

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/282815395>

# Psicología del aprendizaje

Research · October 2015

DOI: 10.13140/RG.2.1.4421.7045

CITATIONS

0

READS

1,406

1 author:



**Antonio Velasco**

Vector consulting

63 PUBLICATIONS 56 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Structure and dynamics of paranormal belief systems. Estructura y dinámica de los sistemas de creencias en lo paranormal [View project](#)



Promotion of prosociality at the school [View project](#)

2018

# PSICOLOGUÍA DEL APRENDIZAJE

Un acercamiento a la Psicología aplicada al aprendizaje



Antonio Velasco Castro,  
Dr.Ed.

VECTOR CONSULTORÍA

10/07/2018

Versión 6.0

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>I. PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE</b>	
a. De qué trata la Psicología educativa	9
b. Temas fundamentales	12
c. Base biológica del aprendizaje	15
Ejercicio 1	19
<b>2. NOCIONES DE EPISTEMOLOGÍA</b>	
a. Qué es una teoría	20
b. Niveles epistemológicos y paradigmas	22
c. Para qué sirven las teorías	25
Ejercicio 2	27
<b>3. LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE</b>	
a. Qué es el aprendizaje y qué es la comprensión	28
b. Qué son las teorías del aprendizaje	31
c. Filiación de las teorías del aprendizaje	34
d. El proceso del aprendizaje según los enfoques fundamentales	36
Ejercicio 3	38
<b>4. EL ENFOQUE CONDUCTISTA</b>	
a. El conductismo	39
b. Conducta y condicionamiento	41
c. Visión del aprendizaje conductista	44
d. Teorías-A conductistas	46
d.1. Teoría del aprendizaje skinneriana	48
d.2. Teoría del aprendizaje de Bandura	54
Ejercicio 4	59
<b>5. EL ENFOQUE COGNITIVISTA</b>	
a. El cognitismo	60
b. Los procesos cognitivos y el aula de clase	61
c. Visión del aprendizaje cognitivista	63
d. Teorías-A cognitivistas	65
d.1. Teoría del aprendizaje de Ausubel	67

d.2. Teoría del aprendizaje de Gagné	.....	72
Ejercicio 5	.....	77
<b>6. EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA</b>		
a. El constructivismo	.....	78
b. Conflicto cognitivo y construcción	.....	81
c. Visión del aprendizaje constructivista	.....	94
d. Teorías-A constructivistas	.....	96
d.1. Teoría del aprendizaje piagetiana	.....	98
d.2. Teoría del aprendizaje de Bruner	.....	104
Ejercicio 6	.....	109
<b>7. OTROS ENFOQUES PSICOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE</b>		
a. Gestalt y Psicología humanista	.....	110
b. Teoría de la actividad	.....	112
c. La cognición situada y encorporizada	.....	114
d. Educación dialógica, cultura de paz y prosocialidad en el aula	.....	116
e. Nuevas tendencias en el estudio del aprendizaje	.....	118
Ejercicio 7	.....	119
<b>8. CONVERGENCIA Y SÍNTESIS DE TEORÍAS</b>		
a. Síntesis crítica de las teorías-A	.....	120
b. Integración de teorías	.....	124
c. Del dato al aprendizaje	.....	126
Ejercicio 8	.....	129
<b>9. LOS MAESTROS HOY DÍA</b>		
a. Conductistas: Skinner y Bandura	.....	
b. Cognitivistas: Ausubel y Gagné	.....	
c. Constructivistas: Piaget y Bruner	.....	
d. Otros Maestros: Vygotski, Montessori, Freinet, Illich, Freire.	.....	
Ejercicio 9	.....	
<b>10. ESTILO DE APRENDIZAJE Y ESTILO DE ENSEÑANZA</b>		
a. El estilo docente	.....	
b. El estilo del estudiante	.....	
c. La relación Estilo-D/Estilo-A	.....	
d. ¿Qué determina los estilos?	.....	
Ejercicio 10	.....	
<b>11. EL APRENDIZAJE EN CONDICIONES NO TRADICIONALES</b>		
a. El aprendizaje en la educación a distancia	.....	
b. El <i>e-learning</i> , o aprendizaje basado en medios electrónicos	.....	
c. El aprendizaje virtual	.....	
d. El aprendizaje y las necesidades especiales	.....	
Ejercicio 11	.....	

<b>I2. PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE</b>	
a. Problemas por discapacidad	.....
b. Problemas por sobredotación	.....
c. Problemas culturales	.....
Ejercicio I0	.....
<b>I3. REPRESENTACIÓN DEL APRENDIZAJE</b>	
a. Representaciones del conocimiento y el aprendizaje	.....
b. Máquinas que aprenden	.....
c. Exploraciones en el espacio-k	.....
Ejercicio I3	.....
<b>I4. EL APRENDIZAJE ANIMAL</b>	
a. Aprendizaje conductista: la asociación	.....
b. Aprendizaje cognitivista: los procesos mentales	.....
c. ¿Y entonces? ¿qué tan inteligentes son los animales?	.....
Ejercicio I4	.....
<b>I5. ALGUNAS PROPUESTAS DIDÁCTICAS</b>	
a. El proyecto de Enseñanza para la comprensión	.....
b. El proyecto <i>La Main à la Pate</i>	.....
c. El proyecto 2061	.....
d. El proyecto <i>Kipp Schools</i>	.....
e. <a href="#">La Evaluación dinámica</a>	..... 130
Ejercicio I5	.....
<b>REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS</b>	..... 137
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO I:</b>	
Una mirada al futuro del aprendizaje y su teorización	..... 143
<b>ANEXO 2:</b>	
La visión de los jóvenes sobre el futuro del aprendizaje	..... 148

## El autor

### CAPACITACIÓN:

Doctor en Educación (ULA), M.Sc. en Ciencia política (USB), Abogado (UCAT).

Profesor de Metodología de la investigación,  
Psicología general y Psicología del aprendizaje  
en pre y post grado desde 1996.

### LABOR EN POSTGRADO:

Doctorado en Patología existencial (ULA),  
Doctorado en Ciencias Gerenciales (UNEFA),  
Maestría en Salud Pública (ULA),  
Maestría en Educación, mención Informática y Diseño instruccional (ULA),  
Maestría en Microbiología (ULA),  
Maestría en Educación, mención Lectura y Escritura (ULA),  
Maestría en Ciencias Jurídicas (UNEFA),  
Maestría en Administración, mención Finanzas (ULA),  
Especialización en Gerencia Pública (UNEFA).

### LABOR EN PREGRADO:

Programa de Profesionalización Docente y  
Becario académico en Psicología general,  
Departamento de Psicología, 2006-2009 (ULA).

### LABOR EN INVESTIGACIÓN:

Investigador tipo B acreditado en el PEII-MCT desde 2012,  
Investigador Nivel 2 del antiguo PPI-FONACIT, área de Ciencias sociales, 1995-2011.  
Investigador acreditado en el PEI-ULA desde 2009.  
37 artículos de investigación publicados en revistas científicas de  
Venezuela, Chile, Colombia, México, España, USA y Argentina.

### LABOR COMO ÁRBITRO Y JURADO:

Miembro de la Comisión Nacional de Evaluación de las  
Revistas científicas y tecnológicas de Venezuela  
(FONACIT-Ministerio de Ciencia y Tecnología) 2006-2009.  
Miembro del Consejo Editorial de The Qualitative Report (USA),  
de la Revista electrónica de Psicología Política (Argentina) y de la  
Revista Latinoamericana de Análisis Existencial y Logoterapia (Colombia).  
Árbitro de las revistas  
Ciencias de Gobierno (Venezuela),  
Journal of Artificial Societies and Social Simulation (Inglaterra),  
Interamerican Journal of Psychology (Brasil), Voces (IUTE, Venezuela) y  
The Qualitative Report (USA).  
Árbitro internacional del evento Dark Side of Capitalism (USA), 2004, 2005, 2006, 2008.

### CONTACTO:

[antoniovelcas@gmail.com](mailto:antoniovelcas@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

---

Este material ha surgido progresivamente como resultado de la necesidad de contar con un material de apoyo manejable, escrito de modo relativamente sencillo (sin llegar a ser elemental) y al alcance del estudiante, mientras el autor ha dictado las asignaturas de Psicología del aprendizaje (en Pregrado, en el Programa de Profesionalización Docente, PPD-ULA) y de Principios cognitivos del aprendizaje y la enseñanza (en Postgrado, en la Maestría en Educación, mención Diseño instruccional, MEIDI-ULA); en uno y otro caso, comenzó como unas guías sueltas, muy breves, de tan sólo unas 3 a 5 páginas, concebidas para ilustrar conceptos difíciles, para proporcionar esquemas de contenido y para facilitar el aprendizaje.

Pero casi que inevitablemente, todo aquel material tuvo que ser compilado, revisado, actualizado y puesto al alcance de los estudiantes, y éste es el resultado, luego de unos 3 años de haber sido sometido a prueba en el trabajo de aula del autor, a las críticas razonadas de sus estudiantes y también a la prueba del paso del tiempo.

Así pues, algunos fragmentos de este texto han aparecido en anteriores materiales didácticos preparados por el autor para otros cursos en Psicología general y Psicología del aprendizaje en la Universidad de los Andes, específicamente a nivel de pregrado, también, como ya se indicó en la Maestría en educación, mención Diseño instruccional y en el Programa de Profesionalización Docente.

Es por todo ello que este trabajo es deudor de las críticas, las ideas, las observaciones y los problemas planteados por los estudiantes, y especialmente de los problemas, entendidos como verdaderos inconvenientes, pero entendidos también como ejercicios didácticos, que han surgido en el día a día de la labor de aula del autor.

A este tipo de usuarios, los estudiantes, es que va dirigido en primer término este libro. En segundo término, al docente en general, quien debe tener cierta base de información y de

conocimiento para manejar de la mejor manera posible su labor de aula. Y en tercer lugar, a los específicos docentes de la Psicología del aprendizaje, cómo no.

Los temas se dividen en varios apartados y cada uno incluye al final un ejercicio (más otras actividades, cuando este libro quede listo), el cual está formulado pensando no en la *memorización* de contenidos, sino en su *comprensión* y en la *aplicación* a la vida real (el trabajo docente en el aula) de la temática manejada, de modo que mientras que algunos de dichos ejercicios se prestan para ser utilizados a lo largo de un curso de un semestre o un trimestre, otros se prestan mejor para trabajar en un curso anual. Según las necesidades del curso que se imparta y la preferencia de la o el docente, *no es obligatorio* resolver dichos ejercicios, son sólo una guía para la reflexión.

A fin de facilitar la lectura y la exploración del libro, el índice presenta hipervínculos a las principales secciones del texto, y al final de cada sección hay un hipervínculo al índice.

## Ψ

Aquí presentaremos una visión breve de algunas de las principales teorías sobre el aprendizaje (las que hoy día ya se pueden considerar como “clásicas”), manteniéndonos dentro de los 3 grandes enfoques o corrientes educativas ya señaladas, como son los enfoques conductista, cognitivista y constructivista.

Debe tenerse presente que algunas de estas teorías no fueron diseñadas *ex profeso* para dar razón del aprendizaje, sino que lo abordan como una parte de su cuerpo teórico, por ejemplo el caso de la teoría de Skinner, debido a lo cual en realidad es un error hablar de la teoría del aprendizaje de Skinner o de la teoría del aprendizaje de Piaget, pero se trata de un error menor, consagrado ya por el uso.

Como ejemplos de teorías conductistas, presentaremos las de Skinner y de Bandura; como casos de las teorías de orientación cognitivista resumiremos las de Ausubel y de Gagné, y como ejemplares de las teorías constructivistas examinaremos las de Piaget y de Bruner, pero siempre debe tenerse en cuenta que cada una de estas teorías (excepto quizás la de Skinner) presenta una mixtura de elementos que hace que su clasificación como estrictamente conductistas, cognitivistas o constructivistas en realidad resulte puramente artificial; un caso ejemplar es la teoría de Piaget, que incluye como caso especial de su enfoque al aprendizaje

conductista, que además incluye elementos claramente cognitivistas, y que sin embargo tiene una orientación básicamente constructivista.

## Ψ

Como se notará fácilmente, este es un material aún en elaboración, de manera que el lector se encontrará con variaciones en el formato, que aún no he resuelto, pero el contenido es lo que nos interesa en este momento. Precisamente, en cuanto al contenido, las secciones del índice que se encuentran en **letra de color verde** son las que aún no están listas a la fecha en que entrego al lector este material (correcciones en 2012, 2014 y 2018), y por eso no se indican allí sus números de página: son los capítulos 10 al 14. Pido disculpas por ello, pero aún no me ha sido posible culminar el libro tal como pienso que debe quedar para que resulte plenamente didáctico y realmente útil.

Por lo demás, quiero hacer notar que los ejercicios propuestos dentro de este texto si bien pueden ser resueltos en un curso de Psicología del aprendizaje, son preferibles simplemente para un curso presencial, pero sirven para ponerse a pensar sobre los temas tratados en cada capítulo.

En fin, cualesquiera comentarios críticos serán bien recibidos, y pueden ser enviados a la dirección de correo electrónico del autor. Por lo demás, indicar que las ideas planteadas en este documento no representan la postura oficial del PPD-ULA ni de MEIDI-ULA acerca de este tema, ni dichos programas tienen ninguna responsabilidad por los errores que este material didáctico pueda eventualmente presentar.

Finalmente, indicar que este material es de la propiedad intelectual de su autor, para distribución gratuita entre sus estudiantes y en consecuencia no debe ser plagiado ni puede ser comercializado sin su permiso, pero, por lo demás, puede ser ampliamente criticado, así como distribuido libremente para ser empleado con fines didácticos, siempre que se referencie correctamente y en consecuencia se reconozca correctamente su autoría.

**Nota:** este texto presenta un problema con la numeración de páginas desde la página 123 en adelante, y resolverlo seguramente es sencillo, pero no he **aprendido** aún a hacerlo, así que agradecería que un lector me indique cómo corregirlo...

[Índice](#)

---

## PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

---

### a. De qué trata la Psicología educativa

La Psicología educativa o de la Educación es la rama de la ciencia psicológica que se ocupa del fenómeno educativo; existe una amplia variedad de enfoques de lo educativo en la Psicología, tantas cuantos enfoques o escuelas existen sobre lo psicológico. Así, nos encontramos con acercamientos puramente conductistas, por ejemplo, *qué hace* el organismo y *qué sucedió* antes o después: en este caso, el hacer sería *el aprender*. O con enfoques cognitivistas, por ejemplo, la memorización, la comprensión, la inferencia, el razonamiento estrictamente lógico y el razonamiento intuitivo no lógico en relación con el aprendizaje. Y así hay una amplia variedad de posturas, modelos y métodos (véanse diversas teorías y su aplicación al aula en el texto de Joyce, Weil & Calhoun, 2002).

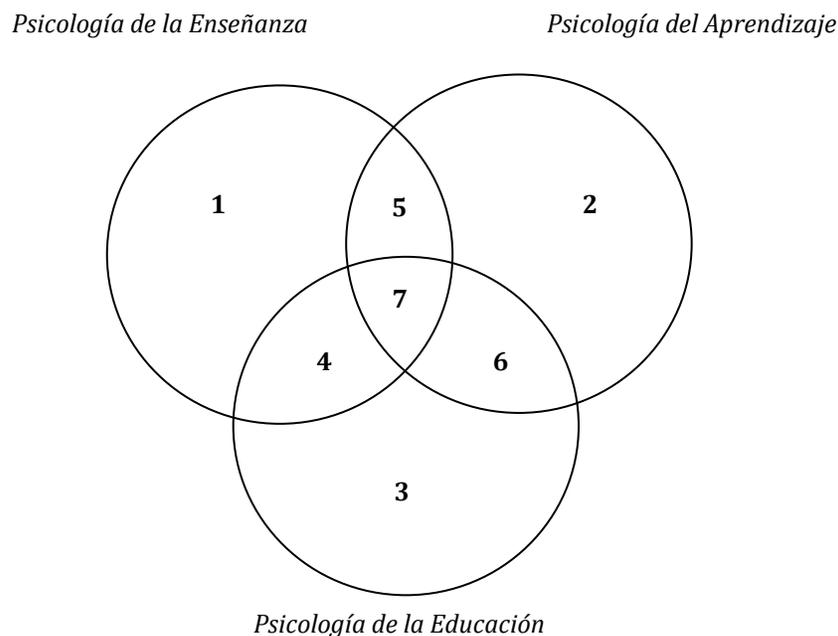
Ahora bien, los dos aspectos básicos de todo este asunto son el *aprendizaje* y la *enseñanza*. Si bien es cierto que ambos se interrelacionan por completo, también lo es que no necesariamente se implican, pues puede haber una enseñanza sin aprendizaje, y puede darse un aprendizaje sin enseñanza: el primer caso ocurre cuando la enseñanza resulta fallida, y el otro son las situaciones en que el aprendizaje sucede sin que alguien se ocupe de enseñar.

Psicológicamente, ambas situaciones son de total interés y se estudian por sí mismas, pero lo que hace que esta rama de la investigación y la práctica psicológica sea verdaderamente educativa –esto es, lo que permite la existencia de la Psicología de la Educación– es el estudio de las situaciones en que ambos fenómenos (enseñanza y aprendizaje) ocurren interrelacionada y simultáneamente, esto es, en que uno implica al otro y dependen uno del otro, y esa situación se presenta por excelencia en el aula de clase –*en la escuela*, en cualquiera de sus niveles y modalidades.

Así, siendo posibles una psicología del aprendizaje y una psicología de la enseñanza sin contacto con una psicología educativa, lo contrario no es cierto<sup>1</sup>: hablamos del aprendizaje de ciertos trucos por un animalito en la “escuela para animales”, o de la enseñanza de pautas de razonamiento a un *sistema experto*<sup>2</sup> durante su creación en el laboratorio de Inteligencia artificial, pero, al menos hasta el momento, sólo hablamos de educación propiamente dicha cuando nos referimos a sujetos humanos, aunque quizás en el futuro ello no sea así (véase el Apéndice de esta guía).

En todo caso, todo esto nos muestra que la psicología aplicada a la educación debería tener como propósito fundamental el integrar en modelos coherentes los hallazgos de la psicología del aprendizaje y la psicología de la enseñanza a fin de dar razón psicológica del hecho educativo y de ponerlo en contexto –esto es, en la escuela.

Lo anterior se procura presentar en la siguiente figura:



**Figura 1:** Relaciones entre psicología del aprendizaje, de la enseñanza y de la educación.

<sup>1</sup> De hecho, una buena cantidad de textos de los años '50 a '70 del pasado siglo se dedicó a la psicología del aprendizaje sin hacer apenas referencia a la educación, al aula, al estudiante o al docente, ocupándose fundamentalmente del aprendizaje por condicionamiento.

<sup>2</sup> Un *sistema experto* es un programa informático que emula el razonamiento de un experto en su área de trabajo (Medicina, Arquitectura, Ingeniería, Geología, etc.).

En la figura 1 se representan las relaciones entre las siguientes áreas:

- 1: *Psicología de la enseñanza*: análisis psicológico del fenómeno del enseñar a cualquier ente (animales, humanos, máquinas: véase p. ej. Pesquera, 2003).
- 2: *Psicología del aprendizaje*: análisis psicológico del fenómeno del aprender por parte de cualquier ente (animales, humanos, máquinas).
- 3: *Psicología de la educación*: referida a todo lo que no sea estrictamente enseñanza o aprendizaje, dentro o fuera de la escuela: la motivación, problemas de conducta, diseño curricular, factores de personalidad, relaciones humanas en la institución, etc., cuando es considerado desde un punto de vista psicológico.
- 4: *Psicología de la educación+Psicología de la enseñanza*: esto es, la psicología de la educación en el proceso educativo.
- 5: *Psicología de la enseñanza+psicología del aprendizaje*.
- 6: *Psicología del aprendizaje+psicología de la educación*.
- 7: *Psicología del proceso de enseñanza / aprendizaje en el marco de la escuela* o de instituciones similares.

[Índice](#)

## b. Temas fundamentales

El problema común a todas las teorías educativas en su aspecto central, el problema fundamental es, como hemos dicho, *cómo es que sucede eso que llamamos aprendizaje*; veamos ahora los demás problemas de esta rama de la psicología.

En concordancia con la dicotomía Enseñanza/Aprendizaje y su integración, la Psicología de la educación presenta tres áreas fundamentales de estudio, a saber: el análisis de la enseñanza, el análisis del aprendizaje y el análisis del proceso de enseñanza/aprendizaje.

De acuerdo con un reconocido experto (Schunk, 1997), en el análisis psicológico del *aprendizaje* los principales problemas son:

- (1) ¿Cómo ocurre el aprendizaje?,
- (2) ¿Qué factores lo afectan y cómo lo hacen?,
- (3) ¿Cuál es la función de la memoria en el aprendizaje?
- (4) ¿Cuál es la función de la motivación en el aprendizaje?,
- (5) ¿Cómo ocurre la transferencia de lo aprendido en una situación a otras situaciones diferentes? y
- (6) ¿Qué forma de aprendizaje explica mejor cada teoría sobre dicha materia?

Por su parte, en el análisis psicológico de la *enseñanza*, los principales problemas son los siguientes (acá también nos basamos en parte en Schunk, 1997, pp. 390ss):

- (1) Importancia de la presentación, organización y programación de los materiales didácticos para lograr el aprendizaje,
- (2) Función de la práctica como medio para generar aprendizaje y desarrollar habilidades,
- (3) importancia de los factores motivacionales, tales como el valor percibido del aprendizaje, la autoeficacia y las expectativas de resultados positivos,
- (4) Estilo docente (cognitivista, conductista, ecléctico, etc.; o democrático, autoritario, etc.),
- (5) Configuraciones didácticas que son utilizadas, esto es, los patrones de enseñanza y manejo de recursos didácticos, y
- (6) Efectos del estilo docente sobre el aprendizaje.

Por nuestra parte, proponemos clasificar los aspectos primordiales de interés para esta rama del conocimiento en 2 áreas diferentes pero imbricadas: una, los que denominamos *Aspectos primordiales del aprendizaje*, y otra, los que llamamos *Interrogantes fundamentales en el aprendizaje*, correlativas a los aspectos señalados.

Los primeros se pueden sintetizar en 5 cuestiones:

- (1) *El cerebro y la mente como base física y simbólica del conocimiento*: funcionamiento del sistema nervioso, estructura del sistema nervioso, funcionamiento de la mente, proceso del conocimiento.
- (2) *La actividad psicológica*: la acción, los procesos cognitivos conscientes e inconscientes, y los procesos conductuales.
- (3) *La actividad del docente y el alumno*: la relación enseñanza/aprendizaje, la relación Docente/Alumno y la Coevolución de sus respectivas estructuras cognitivas y de interacción.
- (4) *Las teorías que estudian el fenómeno*: conductistas, cognitivistas, constructivistas y mixtas.
- (5) *El cambio cognitivo y el aprendizaje propiamente dicho*: las estructuras en equilibrio, el conflicto desequilibrante, la influencia del contexto, los procesos de reequilibración, como la acomodación y asimilación, y el proceso cognitivo que conduce al aprendizaje.

A su vez, correlativamente a los 5 aspectos primordiales, las que consideramos como interrogantes primordiales serían las siguientes:

- (1) ¿Qué es lo que sabemos y conocemos realmente? ¿Qué podemos estar realmente seguros de conocer?
- (2) ¿Cuáles son y cómo se manifiestan los procesos cognitivos básicos en el aula? ¿Cómo es que se relacionan la conducta y la cognición en el aula?
- (3) ¿Cómo se enseña? ¿Cómo se aprende? ¿Cómo es que se relacionan enseñanza y aprendizaje?
- (4) ¿Qué explica y qué no explica cada teoría? ¿Cuáles son los principios de cada teoría? ¿Cuáles son las limitaciones de cada teoría? ¿Qué pautas de diseño instruccional propone cada teoría?

(5) ¿Cómo generar el cambio cognitivo? ¿Cómo lograr que el cambio cognitivo se exprese conductualmente? ¿Cómo consolidar el cambio cognitivo: esto es, el logro de la transferencia y el mantenimiento ¿Quién es el que debe de cambiar cognitivamente?

Índice

## c. Base biológica del aprendizaje

Para poder funcionar, el cuerpo requiere de que exista una monitorización constante de sus estados internos y de las características del ambiente: la percepción del entorno permite que el cuerpo se oriente en éste, camine, vea, escuche, toque, huelga, etc., para alcanzar sus objetivos, y la monitorización interna permite la *apercepción*, esto es, el “darse cuenta” de que se siente hambre, sueño, dolor (cuando, por ejemplo, el cuerpo es atacado por algún elemento extraño), y actuar en consecuencia.

El procesamiento de estos datos es efectuado por un aparato de percepción de señales, procesamiento de éstas y emisión de nuevas señales, que le dice a cada parte del cuerpo cómo debe de “actuar”, por así decir, y que informa al control central si cada parte del cuerpo está funcionando dentro de su rango normal o no. Esta ingente tarea es llevada a cabo por el *sistema nervioso*, y su control central se encuentra en el encéfalo. A continuación vamos ver brevemente cómo se llevan a cabo estas tareas.

El sistema nervioso es la parte del cuerpo que se encarga del manejo de la información, que le permite al cuerpo saber cómo es el mundo (percepción sensorial), saber cómo se encuentra (apercepción o percepción interna o de sí mismo), monitorizar los procesos internos (digestión, pensamiento, funcionamiento) y actuar en el mundo (emisión de señales para comunicarse), de modo que sin esta parte, sin este cableado, un cuerpo sería sencillamente un amasijo de huesos, grasa, piel y músculo sin capacidad alguna de actuar ni de sentir, un puro disfraz, de manera que fundamentalmente a este sistema es que le debemos nuestra consciencia y nuestra cualidad de ser.

Nuestro sistema nervioso está compuesto por células nerviosas, a las cuales se les denomina en general *neuronas* y *células gliales*, que son el soporte físico de las anteriores;<sup>3</sup> las neuronas presentan una morfología típicamente alargada, con un engrosamiento en uno de sus extremos, el *cerpo* de la célula, que está rodeado por ramificaciones que se denominan *dendritas*; al otro extremo se encuentra el *axón*, que es el alargamiento mayor de la célula (puede llegar a medir más de 1 metro), es menos ramificado que las dendritas y tiene por función la de transmitir el impulso nervioso a otras células. La conexión entre las neuronas se presenta de dos formas: una, la conexión axón-dendrita, que es denominada *sinapsis*, y la

<sup>3</sup> Hay unos 200 tipos diferentes de neuronas y 3 tipos de células gliales, y las neuronas en general son aproximadamente unos 100.000 millones, solamente en el cerebro.

conexión entre axones, lo cual se configura en una suerte de una suerte de manojos de fibras nerviosas que constituye los *nervios* propiamente dichos.<sup>4</sup>

Macroscópicamente, el sistema nervioso consiste en un conjunto de estructuras que se compone de un sector denominado *sistema nervioso central*, que es el conformado por el *encéfalo* (cerebro) y la *médula espinal*, y un sistema nervioso denominado *periférico*, encargado de captar y transmitir información, constituido por los nervios que se desprenden del sistema nervioso central, a todo lo largo de éste, y que se dirigen a todas las partes del cuerpo.

La parte del sistema nervioso periférico que se denomina sistema *vegetativo* o autónomo es la encargada del mantenimiento de la vida y del crecimiento del organismo, pues inerva los órganos internos, y no se encuentra relacionada con la reproducción ni con la psique; al sistema vegetativo se le divide a su vez en dos sectores, a saber, el *simpático* y el *parasimpático*: mientras que el primero prepara al organismo para la actividad, el segundo la controla, pues permite que el organismo permanezca en reposo y lo regula.

La médula espinal se encuentra protegida a todo lo largo de la osamenta que presenta cada una de las vértebras de la columna vertebral y tiene una longitud de unos 45 centímetros, extendiéndose desde la base del cráneo hasta la segunda vértebra lumbar (hacia el final de la espalda). Los nervios espinales, que parten de la médula, son de dos tipos: *aférentes*, que transportan hasta la médula (y de allí al cerebro) la información percibida sensorialmente, y *eférentes*, que transmiten las órdenes o impulsos desde el cerebro a los músculos, glándulas, etc.

El cerebro presenta ciertas partes anatómicamente diferenciables: debajo del cerebro se encuentran los denominados *ganglios basales*; en la conexión entre la médula espinal y el cerebro se encuentra el *bulbo raquídeo*, por encima de éste el *cerebelo*; sobre éste el *diencefalo*, que se compone a su vez de el *tálamo*, el *hipotálamo* (bajo el tálamo) y detrás de aquél el *epitálamo*.

Dado el tamaño que ha adquirido como consecuencia de la evolución filogenética, la superficie del cerebro (la corteza cerebral) se ha ido desarrollando y complejizando mucho más que en las demás especies animales, incluyendo más células (neuronas), de modo tal que para poder ajustarse y caber en la caja craneana, la corteza ha debido replegarse sobre sí misma, lo que ha dado lugar a que aparezcan las denominadas circunvoluciones cerebrales, que así permiten un mayor tamaño de la corteza (mayor crecimiento del cerebro), sin incrementar

---

<sup>4</sup> Se ha encontrado que la característica especial de las células nerviosas o neuronas es su capacidad para recoger información, codificarla y transmitirla; aunque para nuestra percepción ordinaria la transmisión del impulso nervioso parece instantánea, en realidad es lenta si se la compara con otros procesos: así, el impulso nervioso en las fibras más gruesas y recubiertas de mielina se transmite a unos 432 kph, y en las fibras menos gruesas y sin mielina los transmiten a unos 2 kph.

desproporcionadamente el tamaño de la caja craneana, pues la corteza cerebral extendida ocupa aproximadamente 1 m<sup>2</sup>.

El cerebro propiamente dicho se encuentra dividido por un surco central que se presenta entre los dos *hemisferios cerebrales*, el derecho y el izquierdo, que están unidos por el denominado  *cuerpo calloso*. A su vez, internamente los hemisferios se comunican con el diencefalo y con el tronco del encéfalo mediante los *pedúnculos cerebrales*. Los hemisferios cerebrales se dividen a su vez en cuatro lóbulos cada uno, a saber: el *frontal* (zona del frente), el *parietal* (zona superior-lateral), el *occipital* (zona posterior-inferior) y el *temporal* (zona inferior).

La extraordinaria maravilla que son el pensamiento, la conducta, las emociones o la visión, son producto de la transmisión de impulsos electroquímicos, proceso en el que se halla involucrado todo el sistema nervioso, no sólo el cerebro, y por extensión, se involucra a todo el cuerpo; esto es, se ama, se odia, se siente, se envidia, se ríe y se besa, con todo el cuerpo, no sólo con la boca, con los ojos, con las manos o con la nariz: el sistema corporal, como un todo, toma parte en ello. Pero ¿cómo ocurre esto? ¿por qué extraño proceso es ello posible? Pues en realidad, aunque se sabe cómo funciona el sistema nervioso, aún resulta misterioso cómo es que ciertos impulsos electroquímicos se convierten, por ejemplo, en amor o en la consciencia de sí mismo.<sup>5</sup> Veamos esto.

La transmisión de la información mediante el proceso del impulso nervioso es de carácter electroquímico; las cargas eléctricas son transportadas mediante *iones* (de calcio, potasio, sodio o cloruro) o mediante *proteínas* que cambian de forma según sea la diferencia de potencial. La *membrana* de la célula nerviosa presenta una cara interna a la célula y otra externa, las cuales tienen cargas eléctricas de densidad diferente; la cantidad de iones a uno y otro lado de las membranas (dentro y fuera de la célula nerviosa) viene a ser regulada por ciertas proteínas de la membrana, las cuales forman los *canales* por donde circulan los iones.

Por una parte, la diferencia en el potencial eléctrico entre la membrana externa y la interna tiene como consecuencia que se abran ciertos *canales* por los cuales pasan los iones, hacia adentro o hacia afuera, para compensar o equilibrar las diferencias en su concentración. Y por otra parte, existe también una suerte de “bombas” que hacen pasar a los iones a uno u otro lado. Una vez que se introducen los iones en la célula, la diferencia de potencial se

---

<sup>5</sup> “(...) todavía no sabemos cuáles son los mecanismos biológicos responsables de la actividad mental humana. Así, el gran reto de la neurociencia es el estudio de la corteza cerebral pues representa el fundamento de nuestra *humanidad*; ya que allí se encuentran las capacidades que distinguen al hombre de otros mamíferos.” (deFelipe, 2005).

reduce, se anula o se invierte, con lo cual el *potencial de acción* o señal eléctrica se propaga dentro del axón; así, la información sale (o entra) luego a través del axón.

Los potenciales pueden variar en amplitud: la señal eléctrica, en su paso por las dendritas y el cuerpo de la célula, cambia localmente su polarización, que puede disminuir o incrementarse: lo primero se debe a que se abren los canales de sodio, lo cual permite el ingreso de los iones positivos, y lo segundo se debe a la apertura de los canales que permiten la salida de los iones potasio (positivos) y la entrada de iones cloruro (negativos).

Es dentro del cuerpo de la célula nerviosa adonde llegan y se procesan los mensajes, los cuales se manejan en forma de señal eléctrica; la neurona ejecuta una manipulación que le permite “sumar algebraicamente”, por así decir, los potenciales, lo cual depende de la distancia espaciotemporal entre ellos: si dos o más potenciales son excitatorios o inhibitorios y están próximos, se “acumulan”, y si son potenciales inhibitorio y excitatorio, se anulan.

Ahora bien, fuera del cuerpo de la neurona, en el área de la conexión entre ellas, el mensaje es transmitido ya en forma química. La sinapsis o zona de contacto entre neuronas presenta tres posibilidades o variedades: axón-dendrita, axón-cuerpo celular y dendrita-dendrita; se distinguen tres partes en la sinapsis: la parte emisora de la señal o *botón sináptico*, la parte receptora de la señal o *membranas sinápticas* (que incluye una *membrana presináptica* y una *membrana postsináptica*), y el espacio entre ambos, llamado *hendidura sináptica*, que es la zona en donde ocurre la transmisión de la señal mediante el intercambio de sustancias químicas.

En esta zona, la presencia de los neurotransmisores rige el proceso; éstos se encuentran almacenados en las vesículas del botón sináptico, la llegada del potencial de acción da lugar a su liberación en la hendidura sináptica (a través de la membrana presináptica). En la membrana postsináptica se encuentran *proteínas receptoras* específicas para ciertos neurotransmisores, que encajan en ellas como una llave en su cerradura. Esto da lugar a una modificación en la estructura de la membrana, lo cual afectará su polaridad, o generará reacciones químicas, según sea el caso, y una vez que la hendidura sináptica se deshace de los neurotransmisores que habían sido liberados en ella, puede entonces pasar un nuevo mensaje por la sinapsis.<sup>6</sup>

[Índice](#)

<sup>6</sup> En términos puramente psicológicos, veamos cómo lo describe un reconocido experto: “la cognición parte de modificaciones de energía en las terminaciones sensoriales [y] a partir de esas modificaciones superficiales de energía (...) se ponen en marcha [en el sistema nervioso central] representaciones de estímulos distales (...) que son reconocidas como tales. (...) [Posteriormente] hay unos dispositivos o mecanismos mentales que trabajan sobre representaciones conceptuales y concluyen (...) en otras representaciones conceptuales: estos son dispositivos conceptuales, mientras que hay un dispositivo perceptual que lo hace sobre los inputs sensoriales, pero también concluye en representaciones conceptuales” (Dan Sperber, entrevistado en Peraita, 1994).

### Ejercicio 1

(1) ¿Cómo cree usted que influye el estilo de enseñanza que utilice el docente sobre el aprendizaje del alumno? Razone su respuesta claramente.

(2) ¿Por qué cree usted que la Psicología puede servir para comprender el aprendizaje? Explique claramente.

(3) ¿Por qué el sistema nervioso es el soporte biológico que permite que un organismo aprenda?

(4) ¿Qué relación existe entre la actividad neuronal y el aprendizaje?

---

## NOCIONES DE EPISTEMOLOGÍA

---

### a. Qué es una teoría.

Las teorías son como los zapatos, hay para todos los gustos: se los puede combinar, se los puede emplear para correr, caminar, etc., pero cada tipo de zapato tiene su finalidad propia dentro del ámbito del desplazarse con los pies: están los zapatos de montaña, de carrera en asfalto, de carrera en pista, de fútbol, de ciclismo, etc. Igual las teorías: algunas están hechas pensando en el fenómeno del aprendizaje (en adelante, **teorías-A**), pero seleccionando ciertos elementos y dejando otros de lado porque para esa teoría se les considera como no pertinentes, de modo que cada teoría tendrá un campo de aplicación más o menos diferente dentro del mismo terreno del aprendizaje.

Pero debemos preguntarnos *qué es una teoría*. En realidad, toda teoría es un punto de vista y un modo de hacer las cosas: dónde mirar, cómo hacerlo y para qué hacerlo, y eso está expuesto de cierto modo, organizado de una cierta manera: al consistir en un conjunto más o menos organizado de ideas, se trata de un *constructo*, esto es, de una construcción teórica, que en estos casos se encuentra dotada de cierto orden, y mediante la cual se representa una parte del mundo, en este caso, el mundo del aprender.

Una teoría (una buena teoría) es como una caja de herramientas: nos proporciona los elementos necesarios para llevar a cabo una tarea, la de comprender el funcionamiento de algo, de una parte del mundo que nos interesa comprender; nos proporciona elementos de comprensión, de medida, de valoración y también de intervención, para hacer algo, esto es, la actividad del conocer.

Una teoría científica es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí de cierta manera, para generar modelos conceptuales que reproducen aproximadamente sus objetos de estudio, modelos éstos que se someten a prueba mediante la investigación científica y que en consecuencia sufren continuas correcciones y ajustes a lo que sería la “realidad” analizada. Y una teoría-A es entonces una que modeliza el fenómeno del aprender, permitiendo no sólo manejar representaciones acerca de ello, sino también efectuar aplicaciones prácticas, como en la intervención docente para mejorar el rendimiento en el aula.

Epistemológicamente hablando, los componentes de la estructura de las teorías son los mismos en esencia: sus axiomas o postulados básicos, los teoremas que se desprenden de los axiomas, las hipótesis y modelos parciales acerca de sectores específicos del conocimiento que organiza la teoría, todo ello en el marco de unas reglas de inferencia y del engarce constante con la realidad empírica analizada (pues de no haberlo, sería una teoría abstracta como las de la Matemática pura). Así, *idealmente*, una teoría científica debería estar expresada de modo matemático-formal y en estilo hipotético-deductivo; ello permitiría comprender mejor su estructura y verificar isomorfismos u homeomorfismos entre la teoría y el sector del mundo que con ella se pretende representar o modelizar.

Pero lo cierto es que las teorías (especialmente las de ciencias sociales) usualmente no se presentan formuladas de modo hipotético-deductivo, y ello dificulta su aplicación y la investigación para su puesta a prueba. Y así, salvo ciertos restringidos modelos puntuales, como por ejemplo los ya añejos modelos estocásticos de Suppes sobre ciertos aspectos del aprendizaje, las teorías-A en general no están formalizadas<sup>7</sup>, y ello tiene sus ventajas y desventajas; en todo caso, allí hay aún muchísimo trabajo por hacer.

[Índice](#)

---

<sup>7</sup> O dicho de otra forma, matematizadas, lo cual no necesariamente tiene que ver con el positivismo epistemológico ni con la cuantificación metodológica, pero esa es otra historia.

## b. Niveles epistemológicos y paradigmas.

Una costumbre ya inveterada es la de hablar de *paradigmas* en la ciencia, pues ese término se puso de moda luego que la obra de Thomas Kuhn, filósofo de la ciencia norteamericano, se hiciera muy popular desde los años 60 del pasado siglo, y así ha ocurrido con ese término en relación con las teorías-A, pero debe aclararse algo.

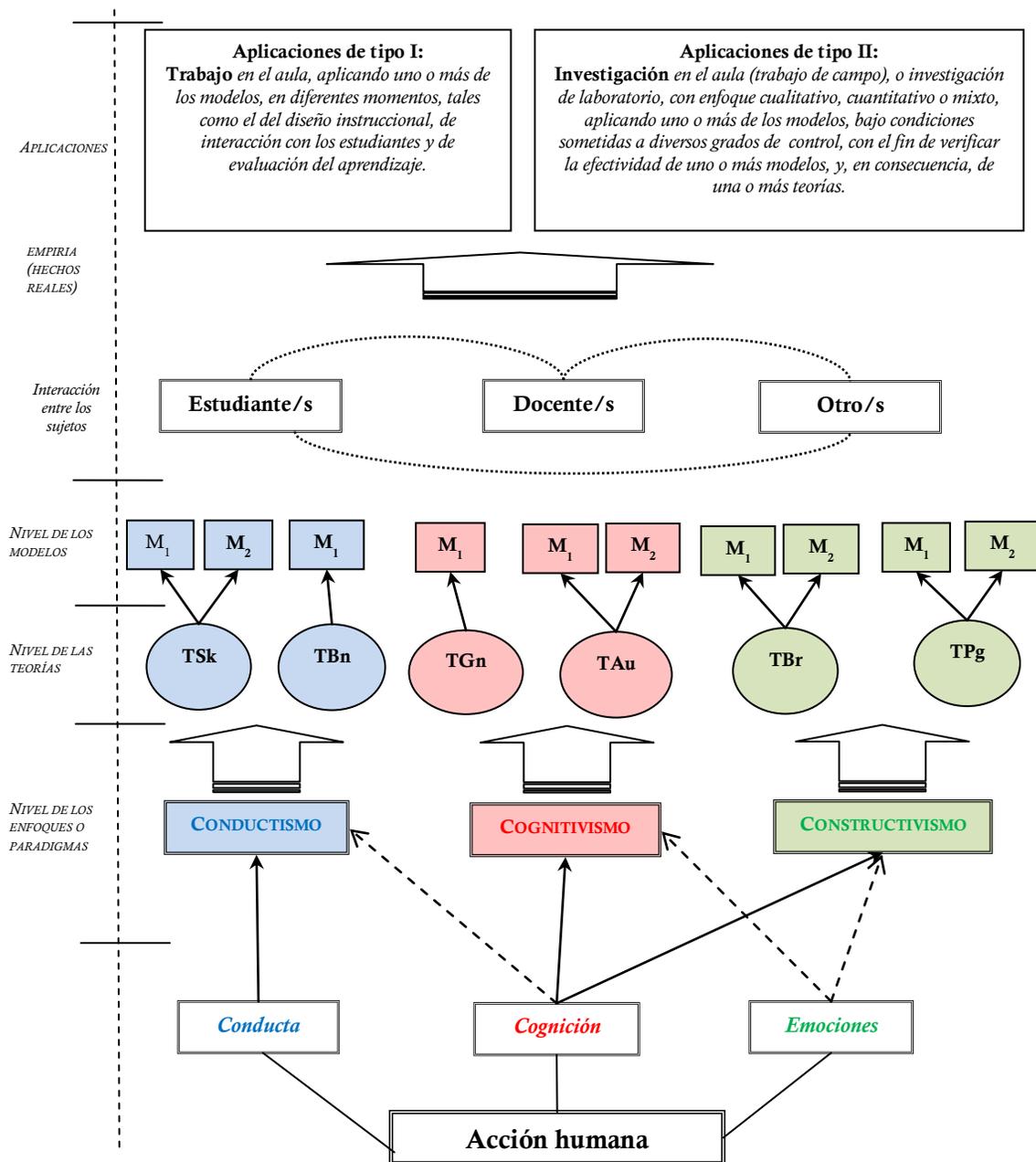
Cuando hablamos de paradigma en este terreno, nos referimos a una corriente o tendencia en la teorización y la práctica científicas, que abarcará usualmente un conjunto de teorías que por ello presentan elementos o estilos en común, así, se tiene el paradigma *conductista*, donde encontraremos teorías-A como la de Skinner o Bandura; el paradigma *cognitivista*, donde podemos ubicar teorías como la de Ausubel o Gagné, y el paradigma *constructivista*, donde se ubican teorías como la Piaget o la de Bruner.

Nótese entonces que en realidad los llamados paradigmas son cuestión diferente de las teorías: un *paradigma* es una concepción general, abstracta, que presenta un conjunto de principios acerca de cómo está organizado el mundo. Pero lo más acertado, a nuestro juicio, es hablar de enfoques y no de paradigmas pues ese término se encuentra muy popularizado pero mal utilizado.

Dentro de un paradigma pueden ubicarse en el siguiente nivel las diferentes *teorías* acerca del tema tratado (en este caso, el aprendizaje).

Yendo de lo más abstracto a lo más concreto, nos encontramos luego con el nivel de los *modelos* puntuales que surgen de cada teoría y atañen al funcionamiento de sectores específicos de la realidad analizada, según cada teoría.

Finalmente, en el nivel de las *aplicaciones*, están tanto la investigación aplicada en que se someten a prueba los modelos, cuanto también el uso de estos en el aula de clase por parte de los docentes. Véase la figura 2 a continuación.



**Figura 2:** Niveles epistemológicos, relaciones entre éstos, las teorías-A y sus modelos.

Como modelos se han señalado allí apenas algunos ejemplos de cada teoría: M<sub>1</sub>: Programas de reforzamiento; M<sub>2</sub>: Extinción; M<sub>3</sub>: Modelado social; M<sub>4</sub>: Fases y sucesos instruccionales; M<sub>5</sub>: Tipos de aprendizaje; M<sub>6</sub>: Organizadores avanzados; M<sub>7</sub>: Modos de representación; M<sub>8</sub>: Andamiaje; M<sub>9</sub>: Desarrollo moral; M<sub>10</sub>: Asimilación y acomodación.

Hay otra cuestión que vale la pena aclarar en este punto: cuando se habla de los paradigmas *positivista e interpretativo*, se está haciendo referencia a corrientes de pensamiento en el campo de la Filosofía de la ciencia, más concretamente, en el de la Epistemología de la metodología de la investigación social, no de paradigmas educativos ni psicológicos. Pero ocurre que allí tampoco es muy correcto considerarlos como paradigmas en el sentido de Kuhn, puesto que no son tendencias incompatibles, sino enfoques diferentes pero complementarios.

En realidad el enfoque positivista en Filosofía de la ciencia y el enfoque interpretativo han venido a subsumirse, esto es, a integrarse o a formar parte de, lo que podríamos llamar un “nuevo” paradigma en la Filosofía de la ciencia, que es el enfoque mixto de la investigación, un enfoque que, de modo lógico, integra ambas tendencias en la práctica de la investigación científica social.

Por otra parte, se ha venido presentando el error de asumir que un acercamiento o enfoque cuantitativo es necesariamente positivista, y que un enfoque cualitativo es necesariamente interpretativo, y ello, sencillamente, no es así.

Finalmente, otro error es el de asumir que toda cuantificación y matematización es necesariamente positivista y que toda elucubración no cuantificada es necesariamente cualitativista. Aquí habría mucho más que decir, pero baste con dejarlo así por el momento, pues no es la temática central de este trabajo.

[Índice](#)

### c. Para qué sirven las teorías.

Las teorías científicas sirven, obviamente, para conocer mejor el mundo y para actuar sobre él, es decir que sus funciones básicas son la *comprensión* del mundo, la *interpretación* de éste, y la de brindar una plataforma para su *manipulación*; estas funciones fundamentales se manifiestan en 5 actividades primordiales para la actividad científica, a saber: **Describir** el sistema considerado de un modo más o menos simplificado (y siempre incompleto, por supuesto), *Explicar* cómo funciona el sistema (de modo más o menos certero, aunque siempre probabilístico), *Predecir* qué ocurrirá con el sistema analizado dadas ciertas restricciones y bajo ciertas condiciones (predicción siempre inexacta), lo cual tiene su inversa, que es el *Retrodecir* (suponer cómo fue el pasado del sistema, dadas sus condiciones actuales), así como *Intervenir*, para modificar el sistema analizado (y de esto precisamente es que trata el diseño instruccional).

Ahora bien, sabemos que como reza el dicho, “el papel aguanta todo”, y una teorización puede ser muy atractiva, francamente hermosa, simétrica, agradable de leer y hasta parecemos profunda y verdadera (caso típico: la teoría del Psicoanálisis), pero hasta que no se la someta a la prueba de fuego, de poco o nada nos servirá; es así como la prueba para toda teoría es precisamente someter a examen las predicciones que postula o que se desprenden de ella: esto es, verificar que lo que la teoría postula realmente se cumpla, y la verificación de ello sólo es posible sometiendo al tribunal de los hechos (por así decir, aunque resulta exagerado) las hipótesis, teoremas, predicciones y modelos de la teoría.

Supóngase así que una predicción que podemos obtener de una teoría luce como lo siguiente: *Para todo sistema (o sujeto) de cierta clase a, bajo las condiciones 1, 2 y 3, si ocurre X en el momento  $t_1$ , debe entonces ocurrir Y en el momento  $t_2$* , bien, entonces podemos someter a prueba esa predicción en el laboratorio o en el campo (en el caso de las teorías-A, el campo suele ser el aula de clase) y decidir acerca de la validez de esa predicción y la del modelo o teoría de donde proviene. Así pues, sin predicciones verificadas adecuadamente, una teoría carece de respaldo empírico y su teorización en consecuencia resulta de menor valor que la de teorías quizás más sencillas, incluso modelos parciales, pero que cuentan con algún respaldo empírico.

Otro aspecto a considerar es que las teorías del aprendizaje presentan un alto poder comprensivo (por así decir) en cuanto que proporcionan explicaciones plausibles o de sentido común acerca del fenómeno considerado, las cuales poco más o menos satisfacen nuestra ansia de saber, pero en realidad tienen un bajo poder explicativo, esto es, su capacidad de explicar el

fenómeno en términos de variables y relaciones entre ellas, así como de modelizarlo matemáticamente, es poca, debido a que esto no se aborda en ellas con el suficiente énfasis, lo cual genera obviamente un bajo poder predictivo.

Esto no quiere decir que consideremos que sea un deber de toda teoría del aprendizaje el estar matematizada o el limitarse a presentar mediciones de variables, pero sí es sumamente importante que además de otras cosas, una teoría incluya eso también, puesto que de otro modo la visión que brindará del fenómeno no será completa ni muy útil, dado que las intervenciones docentes en el aula o en cualquier otro espacio de enseñanza, para estar correctamente fundamentadas, necesitan basarse en modelos que expliquen coherentemente qué ocurre con la variable  $x$  cuando hay una modificación en las variables  $w$  y  $z$ , esto es, se requiere de modelos de tipo causal. Y no se piense que en esta “postmodernidad” la causalidad está superada, esos son falsos mitos epistemológicos: sin la figura de la causalidad, nuestra comprensión del mundo se nos vendría abajo, y a la categoría de la causalidad quienes más la necesitan son quienes más la niegan, pero no vamos a discutir eso aquí.

[Índice](#)

## Ejercicio 2

Para captar mejor el hecho de que los llamados “paradigmas” en nuestro contexto surgen de una realidad, la realidad de lo que ocurre en el A, aunque radicalizando o privilegiando algún aspecto y dejando de lado otros, se propone el siguiente ejercicio, el cual consiste en (a) llenar las casillas de acuerdo con las tres clases fundamentales de operaciones de enseñanza y de aprendizaje que suceden, por ejemplo, en un aula de clase, para Docente y Alumno, en tres momentos diferentes, y luego (b) analizar cómo es que las operaciones de enseñanza y aprendizaje se encuentran (o no) correlacionadas, y si dependen directamente unas de otras.

	Conductas		Cogniciones		Construcciones	
	Docente	Alumno	Docente	Alumno	Docente	Alumno
(i) En la interacción Docente-Alumno						
(ii) En la participación del estudiante						
(iii) En la evaluación de los aprendizajes						

---

## 3

# Las teorías del aprendizaje

---

### a. Qué es el aprendizaje, qué es la comprensión

¿Cómo sabemos que un organismo aprendió? Lo notamos en su ejecución más o menos acertada de la tarea del caso: hacer un “truco” como abrir una puerta o buscar el periódico en el caso de nuestra mascota, a quien (usualmente) tuvimos que sobornar con comida para que lo hiciese; la lectura titubeante de los titulares del periódico por el niño que está comenzando a leer, o la ejecución de ciertas operaciones matemáticas por parte del adolescente que está viendo la factorización en la escuela.

En todos estos casos, el organismo recurre a ciertos datos que están almacenados de alguna manera en su interior: si nuestra postura acerca del tema es estrictamente *conductista*, no nos interesaremos por el asunto de dónde se encuentran almacenados los datos, ni de cuáles operaciones mentales ejecuta el organismo para recuperar y manejar la información, sino que nos centraremos en la ejecución de la tarea. Si nuestra postura es *cognitivista*, nuestro centro de interés se encontrará en cuáles son los procesos que internamente ejecuta el organismo (en su “mente”) para resolver el problema o ejecutar la tarea. Y si nuestra teoría base es *constructivista* nos interesará el análisis de cuáles son las estructuras de conocimiento del organismo y cómo se modificaron, desequilibraron y reequilibraron ante la situación de aprendizaje y ejecución.

En todo caso, bajo cada uno de los tres puntos de vista referidos, hemos de recurrir a los tres elementos mencionados: para la correcta ejecución de la tarea en diferentes oportunidades –señal de si hay aprendizaje-, los datos tienen que haber sido almacenados en algún lugar –la memoria- y el hecho de que el sujeto sea capaz de aprender las operaciones necesarias es muestra clave de una capacidad crucial –la inteligencia-.

Así pues, podemos ver que aunque son cuestiones de muy distinta naturaleza (la primera y la tercera son características del sujeto, en tanto que la otra es un proceso), memoria, aprendizaje e inteligencia se relacionan íntimamente y se encuentran en el núcleo de buena

parte de la investigación psicológica, pues sin memoria no puede haber aprendizaje, y sin inteligencia el aprendizaje no logra ser efectivo, al menos al nivel humano, de modo que se trata de tres factores en la psicología del individuo que se recurren mutuamente para permitir un funcionamiento eficaz del organismo.

Si algún problema resulta crucial para la psicología es el del aprendizaje: ¿cómo es posible el aprendizaje?, ¿cómo sucede?, ¿por reequilibrio estructural, por maduración, por *insight*, por enriquecimiento de algoritmos...? este ha sido siempre el núcleo del debate. Diremos aquí que el *aprendizaje* es el proceso (y por extensión, el resultado de dicho proceso) mediante el cual un organismo incorpora nueva información en su aparato cognitivo y modifica su conducta exitosamente, en correspondencia con aquel cambio, el cual no es necesariamente producto de la maduración biológica.

Aprender es, entonces, un proceso que está presente a todo lo largo de la vida del sujeto, no es algo limitado temporalmente a la época escolar, secundaria o universitaria; por ello resulta muy restrictivo considerar como aprendizaje solamente lo que se “aprende” en la escuela –en cualquiera de sus niveles-, y no considerar que también se aprende cuando ocurren ciertas experiencias que nos llevan a la modificación de nuestra conducta, tal como son las buenas y malas experiencias que, respectivamente, nos enseñan que podemos o no repetir (o evitar) ciertas conductas para lograr determinados fines.

Se ha clasificado el aprendizaje en varios tipos, una primera clasificación, según los tipos que resultan de las variedades del condicionamiento (ver detalles en Martorell & Prieto, 2002, Rachlin, 1992), y una segunda clasificación, según la actividad cognitiva que deba ejecutar el aprendiz: así, el aprendizaje *receptivo* (recepción de contenidos y comprensión, sin creación por parte de quien recibe), aprendizaje *por descubrimiento*, aprendizaje *repetitivo* (típico memorístico), y el aprendizaje *significativo*. Veamos éste último con más detalle.

En una visión restringida del aprendizaje, especialmente del que tiene lugar en la escuela, podemos ver que un tema clave es el de *la significatividad de lo que se aprende* (lo cual es analizado *in extenso* por Ausubel en su teoría del aprendizaje significativo): algo es significativo porque resulta actual o potencialmente asociable a una red semántica manejada por el sujeto, o bien porque permite que el sujeto cree una nueva red semántica, y si algo no es significativo, simplemente se mantendrá por un tiempo y luego desaparecerá.

Esto lo podemos ejemplificar de modo sencillo: ante el intento de aprender un fragmento de información (una frase en un párrafo del capítulo de un libro, por ejemplo), lo

que en dicho fragmento es significativo se puede representar o evocar de alguna manera por parte del aprendiz, por tanto pone en juego una red simbólica de conexiones entre ese y otros conceptos, situaciones, ideas, imágenes, etc., que le brindan un soporte cognitivo, pues significa algo para él/ella, o lo puede relacionar directamente con algo que ya era significativo en su sistema cognitivo; es por ello que resulta comparativamente “fácil” de aprender y de incorporar a la memoria a largo plazo.

Por su parte, si el fragmento de interés no es significativo para el sujeto, resultará más difícil ponerlo en conexión con la red de conceptos del sujeto acerca del tema estudiado, de modo que no lo podrá asociar con algún elemento, esto es, el concepto, idea, fórmula o imagen se encontrará en una suerte de “vacío” cognitivo y para el aprendiz su procesamiento resultará sumamente difícil al no poder “ponerlo en imágenes”, o al menos requerirle un esfuerzo superior, lo cual hace que no lo pueda aprender realmente, sino solamente memorizarlo (a menos que surja la significatividad de otro modo, por ejemplo, averiguando el significado de la nueva palabra), lo que tiene como resultado que para recordarlo deba recurrir a técnicas de ayuda a la memoria, y que además al cabo de poco tiempo el concepto haya desaparecido (así como al menos una parte de la red semántica involucrada).

[Índice](#)

## b. Qué son las teorías del aprendizaje

Quien estudia las teorías-A clásicas o fundamentales es un poco como un astrónomo, que ve la luz que llega de las estrellas, pero esa es una luz que fue emitida hace décadas, cientos o miles de años, de modo que en realidad lo que se está analizando es el pasado, la condición de la estrella en el momento en que emitió esos rayos de luz que el astrónomo capta hoy día.

Así sucede con las teorías-A clásicas: estamos estudiando es el pasado, las teorías como fueron formuladas en su momento, no el estado en que se encuentran hoy, pero a diferencia del astrónomo, no porque nos resulte imposible estudiar su presente, sino porque ello sería materia de un curso diferente de este, que se dedique a examinar el respaldo empírico, la evolución y el estado actual de las teorías-A.

Ahora bien, ello no quiere decir que sea una pérdida de tiempo estudiar las teorías-A clásicas; simplemente hay que conocerlas para poder comprender el fenómeno esencial que nos interesa (el aprendizaje, en este caso) y poder avanzar sobre ellas, no quedarse en ellas: sería un poco extraño convertirse en experto en una teoría o en un autor cualquiera, pero no ser capaz de proponer nuestras propias ideas y por supuesto, someterlas a prueba; en la medida que seamos simples repetidores de la teorización de los otros, estaremos haciendo un flaco servicio a la ciencia, y subutilizando nuestras capacidades, pues, en definitiva, *también hay que aprender a desaprender*.

Por otra parte, hay una enorme variedad de modelos de aplicación al aula, diseñados pensando en mejorar el aprendizaje y el rendimiento. Se trata de aplicaciones de ideas que en su momento han planteado las teorías que pudiéramos llamar “originales” o “fundamentales”, como son las analizadas en este curso. Una extensa revisión de la mayoría de este tipo de modelos se presenta en Joyce, Weil & Calhoun (2002), quienes los clasifican en:

(a) *Modelos sociales*, que tratan de la construcción de la comunidad de aprendizaje, cooperación entre pares, investigación en grupo, juego de roles, entre otros;

(b) *Modelos de procesamiento de información*, los cuales se ocupan de la percepción, procesamiento, manipulación, organización, almacenamiento, recuperación y uso de la información por el aparato mental, lo cual incluye aplicaciones en modelos como la mnemotecnia, el llamado entrenamiento para la indagación, los modelos de formación de conceptos, de pensamiento inductivo y de mejora de las habilidades de pensamiento y desarrollo de la inteligencia;

(c) *Modelos conductuales*, centrados en la manipulación y el control de la conducta, con desarrollos como los de aprendizaje de dominio, la instrucción directa, el aprendizaje social y sobre todo la instrucción programada; y

(d) *Modelos personales*, en que se enfatiza sobre el desarrollo personal, basados en la Psicología humanística, lo que se ha concretado básicamente en los modelos de enseñanza no directiva y de elevación de la autoestima.

Finalmente, una *crítica general* a las Teorías-A. Todos quisiéramos tener a nuestro alcance un modelo único, un esquema o catálogo en el que se nos expusiera cómo es que ocurre el aprendizaje, qué procesos se activan, qué consecuencias psicológicas y educativas se generan y qué estructuras intervienen. Pero ¿y acaso esos modelos no existen ya? ¿No son esas acaso las teorías del aprendizaje? Pues la respuesta es sí y no.

*Sí*, porque ciertamente que existen teorías del aprendizaje que explican, desde sus propios puntos de vista, cómo es que el aprendizaje sucede. *Pero no*, porque esas teorías, a pesar de sus desarrollos, resultan incompletas, insuficientes e inexactas.

*Inexactas* porque la mayoría de las teorías no presentan las relaciones entre los elementos básicos a considerar especificando cómo son y cuáles son las relaciones entre las variables, presentando las pautas para su medición y los modelos matemáticos que permitirían reproducir el fenómeno en el aula. *Insuficientes* porque a pesar del gran (enorme) detalle que las puede llegar a caracterizar (y la teoría de Ausubel es un muy pesado ejemplo de esto), no permiten una comprensión del fenómeno que permita manejarlo y controlarlo adecuadamente. E *incompletas* porque, aun sabiendo que se puede ir más allá de lo que cada una abarca, las teorías suelen quedarse encerradas dentro de sus propios límites, en algunos casos ignorando conscientemente lo que ocurre fuera de su ámbito (y acá el caso típico es la teoría de Skinner).

Se dirá que estas críticas son injustas, y que cada teoría se desenvuelve dentro de sus propios límites y que, a efectos prácticos, funcionan. Esto es en parte cierto y en parte falso. Hay que conceder que cada teoría funciona dentro de su propio ámbito de interés, el cual suele delimitarse de entrada en cada una. Pero a todos nos queda un mal sabor de boca cuando nos damos cuenta de que quizás sería interesante que las teorías nos presentasen modelos más exactos, esto es, que nos permitan un mejor manejo del fenómeno del aprendizaje en el aula.

Y buena parte de la respuesta a esta necesidad se encuentra, nos guste o no, en los modelos matemáticos. Que el aprendizaje es un fenómeno sumamente complejo es cierto,

pero hay que tratar de ir más allá de lo que podemos hacer simplemente con las palabras para pasar a postular relaciones entre variables que nos brinden una visión más cercana a la realidad del fenómeno, pero como ese no es nuestro tema acá, no lo vamos a discutir *in extenso* por el momento.

[Índice](#)

## c. Filiación de las teorías del aprendizaje

Toda teoría surge de, nace, o puede asignarse a, un enfoque epistemológico general, tal como los denominados paradigmas. Igualmente en el caso de las teorías-A básicas, cuyos autores han tenido sus preferencias acerca de qué aspectos del fenómeno deberían ser estudiados con prioridad.

Hay diversidad de modelos específicos para la mejora del aprendizaje, y una amplia variedad de teorías-A y modelos de diseño instruccional, pero acá nos hemos centrado en algunas solamente.

Resulta entonces muy válido preguntar por qué analizar estas teorías y no otras; una parte de la respuesta es que éstas son las que han resultado más eficaces para comprender y para intervenir sobre el hecho educativo del aprender, aunque algunas de ellas, como por ejemplo la de Piaget, no fueron hechas pensando en el aprendizaje sino en el desarrollo epistemológico.

La otra parte de la respuesta es que se trata de las teorías realmente fundamentales, en la medida en que de ellas se han desprendido diversos desarrollos teóricos como modelos específicos de actuación en el aula. Esto se representa en la siguiente figura, según la siguiente clave: *Pg*: Piaget, *Sk*: Skinner, *Au*: Ausubel, *Bn*: Bandura, *Gn*: Gagné y *Br*: Bruner.

Pero nótese que a algunos de estos autores se les puede incluir dentro de paradigmas diferentes, de modo que el problema con el empleo del término “paradigmas” en el caso de las teorías-A es que éstas en realidad presentan más elementos en común que diferencias esenciales, de modo que no se ajustan a lo que usualmente se atribuye a las teorías que pertenecen a paradigmas realmente distintos, esto es, el ser esencialmente incomparables, de modo que por ello (y debido a otras razones que resultaría prolijo exponer acá) resulta preferible hablar aquí de “tendencias” o “corrientes” teóricas antes que de paradigmas propiamente dichos. Esto se puede observar en la tabla 1:

**Tabla 1**

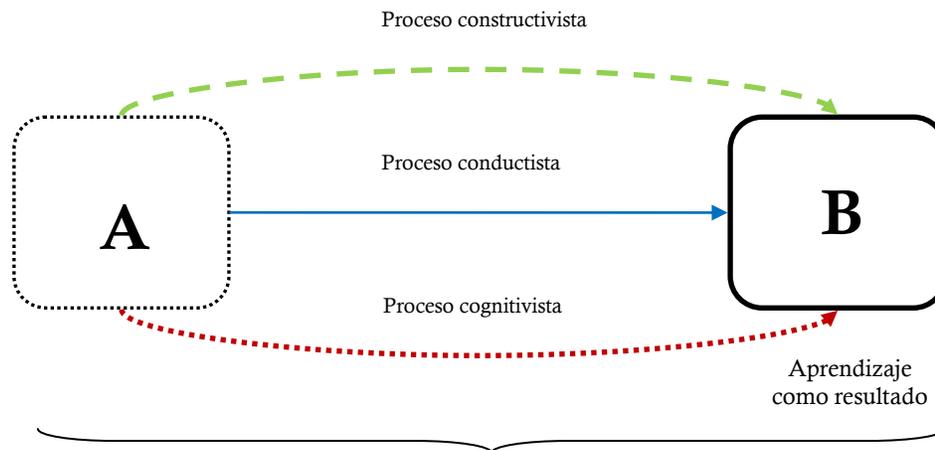
Ubicación de teorías-A según el nivel considerado y en qué hace énfasis cada una.

Nivel considerado	Énfasis de la teoría		
	<i>Conducta</i>	<i>Cognición</i>	<i>Construcción</i>
<i>Social</i>	Bn	Bn	Br
<i>Individual</i>	Sk	Pg, Au, Br, Gn	Pg

Como se podrá colegir de la tabla 1, los denominados paradigmas o principales corrientes teóricas en la investigación acerca del aprendizaje son tres: conductista, cognitivista y constructivista, aunque se presentan puntos y zonas de contacto entre teorías que nominalmente “pertenecen” a uno u otro paradigma. En las secciones siguientes se examinarán en mayor detalle las teorías que se adscriben a cada corriente epistemológica.

[Índice](#)

## d. El proceso del aprendizaje según los enfoques fundamentales



**Figura 3:** El aprendizaje como **resultado** y como **proceso**, que puede ser conductista, cognitivista, constructivista, o mixto.

En la figura 3 se sintetiza el aprendizaje como un proceso que conduce (idealmente) desde un estado **A** de ignorancia acerca de algo hasta un estado **B** de conocimiento y dominio de ese algo, y que puede seguir 3 rutas “puras”, pero también combinaciones de éstas (de modo que tendríamos 7 posibilidades: ruta conductista, ruta cognitivista, ruta constructivista, ruta conductista-cognitivista, ruta conductista-constructivista, ruta cognitivista-constructivista y ruta conductista-cognitivista-constructivista).

Es así muy importante entender que el proceso del aprendizaje no es algo necesariamente conductista, cognitivista ni constructivista; que tal proceso sea “puro”, exclusivamente de uno u otro tipo, en realidad es muy poco común; lo usual es que un proceso de aprendizaje implique para la persona la ocurrencia de varios subprocesos (cognitivistas, conductistas o constructivistas). Es así como resulta una visión algo artificial la que nos brindan los ejemplos usuales en esta materia, pero es que son ejemplos “puros”, artificiales o ideales ideados precisamente para simplificar su comprensión.

Un ejemplo de un proceso de aprendizaje conductista puro sería el aprender a no colocar los codos sobre la mesa para comer, caso de que al niño se le regañe cuando los coloque y se le premia cuando haga lo apropiado.

A su vez, un ejemplo de aprendizaje cognitivista puro pudiera ser la memorización de un poema, para lo cual el aprendiz puede echar mano de trucos mnemotécnicos que le faciliten la posterior recordación de los versos.

Por su parte, un ejemplo de aprendizaje constructivista puro pudiera ser el de quien abraza una nueva religión, en caso de que llegue a ella por convicción progresiva acerca de la verdad y el valor de su nueva fe y del error de la antigua, proceso que puede tomar meses o años, y que implica un cambio gradual en sus creencias, esto es, una reestructuración de esas estructuras de conocimiento.

Ahora bien, a la hora de la verdad, incluso estos procesos no resultan totalmente puros si nos ponemos a reexaminarlos en detalle: aprender a no colocar los codos en la mesa requiere que el niño procese imágenes acerca de las posturas correcta e incorrecta, emociones relacionadas con el disgusto de sus padres ante sus errores, la alegría de ellos ante sus aciertos, así como las suyas propias, y también, plausiblemente, la transformación de un esquema relativo a los modales al comer en la mesa, al cual se añaden nuevos elementos.

En el caso cognitivista, memorizar un poema bien que puede verse estimulado o mejorado por la ocurrencia de eventos ambientales que sirvan como reforzadores de la memorización o bien como desencadenadores del recuerdo; así, el canto de un pájaro o la melodía de una canción, al momento de memorizar un verso del poema, o bien la vista de un objeto de cierta forma o color, pueden ir asociados a ciertos versos y desencadenar su recuerdo, y esto es conductista...

Y en el caso constructivista, del cambio de creencias religiosas, ¿quién podría negar que se trata de un proceso muy complejo, que seguramente ha de incluir elementos no constructivistas? Por ejemplo, sin reflexión, difícilmente habrá un cambio gradual de creencias, y esto es cognitivista; por otra parte, es posible que ciertos eventos en el desarrollo del antiguo culto le hayan resultado desagradables al sujeto, esto es, no reforzantes de su comportamiento fiel, y esto es conductista.

Es así como, insistimos, muy pocos procesos de aprendizaje para un ser humano son verdaderamente “puros”, esto es, conductistas, cognitivistas o constructivistas. Y ello es así dada la naturaleza del ser humano, que es un ente simbolizante y racionalizante, además de ser un animalito y estar dotado de estructuras de creencias. Podemos concluir esto afirmando que ningún aprendizaje humano puede ser paradigmáticamente puro.

[Índice](#)

**Ejercicio 3:**

Analizar las siguientes situaciones de enseñanza-aprendizaje, identificando claramente los elementos de tipo conductual, cognitivo y constructivo en cada una de ellas:

- (1) Manejo de una sierra,
- (2) Aprendizaje de una teoría filosófica,
- (3) Solución de la ecuación de 2º grado,
- (4) Reproducción humana,
- (5) Concepto físico de trabajo,
- (6) Concepto jurídico de trabajo,
- (7) Funcionamiento de un motor diesel,
- (8) Concepto de número complejo.

Indique ahora ejemplos similares para situaciones de aprendizaje que se presentan en su ambiente de trabajo.

## El enfoque conductista

### a. El conductismo.

El enfoque conductista tiene como centro el énfasis en la conducta; si una teoría es conductista radical, se ocupará solamente de la conducta, dejando de lado lo demás que ocurra en el A, no porque carezca de valor o no exista (como erróneamente algunos han considerado) sino simplemente porque a efectos de esas teorías eso no interesa, dado que se considera irrelevante para la comprensión y predicción del comportamiento; ahora bien, lo interesante es que a pesar de tamaña restricción epistemológica y metodológica, el conductismo simplemente funciona, aunque no perfectamente, por supuesto.

El conductismo funciona para situaciones con un buen grado de control del contexto, en que se pueden suministrar estímulos y manejar contingencias, esto es, en que se puede planificar un programa de intervención (de reforzamiento), y sus resultados han sido muy importantes en temas tan disímiles como el tratamiento del autismo, la enseñanza de la lengua, el manejo de equipos, el entrenamiento deportivo o el control de la conducta agresiva. Concedido esto, no obstante, también hay que aceptar que la restricción conductista resulta exagerada, y de hecho ello es lo que llevó al surgimiento de corrientes que toman en cuenta lo que el conductismo radical deja de lado.

El conductismo tiene como base filosófica una doctrina de vieja data, el ASOCIACIONISMO, el cual dice que aprender es lograr asociaciones de ideas según los principios de contigüidad espaciotemporal, causalidad y semejanza (Pozo, 1997, Cap. II), pero en este caso sin tomar en cuenta la intervención en el proceso de un constructo como la mente, de modo que se trata de una postura fundamentalmente ambientalista, esto es, en que lo crucial son los procesos de relación funcional entre el ambiente y las reacciones del organismo.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> “Lo que el conductismo rechaza es el uso de la introspección, no la propia existencia de la mente y ni siquiera su estudio siempre que se haga por métodos objetivos, es decir, a través de índices conductuales” (Pozo, 1997: 26).

Ahora bien, la enseñanza implica necesariamente la aplicación de programas de reforzamiento, bien o mal estructurados, sean preparados o no, y la carrera de educación está a su vez estructurada precisamente para suministrar estímulos y condiciones ambientales para favorecer cierto aprendizaje en el estudiante, que como futuro docente, a su vez deberá preparar programas de reforzamiento para sus alumnos.

Así, es preciso que un profesor sepa qué modos de condicionamiento se pueden emplear con sus estudiantes, a fin de que prepare su actuación correctamente. Por ejemplo, ello resulta especialmente importante en el caso de los *profesores de Educación física*, porque esta clase de docentes trabaja en un entorno estructurado en base a parámetros externos de medición y control (distancias, ritmos y tiempos) y maneja ciertos comportamientos naturales (instintos de exploración y de competencia, saltar, correr, etc.) y parámetros fisiológicos (ritmo cardíaco, tensión arterial, etc.) que se prestan para el condicionamiento *clásico*, así como otros comportamientos (ritmo de zancada, puntería, potencia, etc.) que se prestan bien para el condicionamiento *operante*.

Hay algo que resulta sumamente importante aclarar acá: por alguna extraña razón suele confundirse, lamentablemente, conductismo con AUTORITARISMO, y esto es un error, puesto que un docente puede ser conductista, al aplicar los principios del condicionamiento con sus estudiantes, pero eso no necesariamente le hace autoritario, ni su modo de interacción en el aula tiene que resultar necesariamente autoritario.

Igualmente se suelen asociar conductismo y POSITIVISMO, y esta asociación sí es más correcta: la filosofía de la ciencia en el caso del conductismo puro o radical es necesariamente positivista, en tanto que pretende trabajar sólo con lo evidente, la conducta abierta o explícita, pero ello no implica que todas las tendencias que hay en el seno del conductismo sean en su concepción filosófica necesariamente positivistas, puesto que existen posturas conductistas que aceptan la intervención de las variables internas al sujeto, esto es, de los llamados “inobservables”, aunque en realidad habría que ver qué se entiende por “inobservable”, pero esa es una cuestión que no podemos abordar en este lugar.

[Índice](#)

## b. Conducta y condicionamiento.

El fenómeno del condicionamiento se refiere a lograr que un organismo ejecute ciertos comportamientos bajo ciertas condiciones ambientales; de esta manera, condicionar a un sujeto es lograr que actúe (se comporte) de cierto modo debido a que se ha preparado adecuadamente el contexto o ambiente y se ha ejecutado un programa de intervención adecuado para que haga o deje de hacer ciertas cosas. También se entiende por condicionamiento al todo el proceso como tal, así como a la situación final del organismo al cabo de dicho proceso. En el caso educativo, ello implica *diseñar* un entorno de aprendizaje adecuado, esto es, trabajar con eventos ambientales que le permitan al aprendiz asociar esos elementos con ciertas conductas suyas.

Pero es crucial no confundir los dos tipos básicos de condicionamiento: mientras que en el condicionamiento *clásico* se van a aprovechar los comportamientos instintivos o naturales del sujeto, a fin de que éste los repita o incremente su emisión (al asociarlos inconscientemente con estímulos apropiados que inicialmente no desencadenaban naturalmente esos comportamientos, mas los desencadenarán en el presente y a futuro), en el condicionamiento *operante* se van a aprovechar otros comportamientos no necesariamente naturales que se desea que el sujeto ejecute (por ejemplo, al asociarlos conscientemente con la expectativa de que serán recompensados en el futuro).

Nótese que en ambos casos se trata de comportamientos específicos, sólo que en el primer caso (condicionamiento clásico) los comportamientos tratados o promovidos son, por así decir, “naturales” para el sujeto, mientras que en el segundo caso los comportamientos tratados o promovidos no necesariamente son “naturales”.

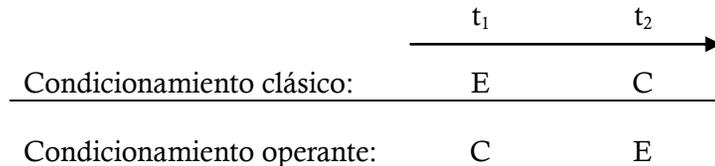
Ahora bien, toda la vida de un ente se encuentra rodeada por estímulos ambientales, de los que algunos son tomados en cuenta por el organismo, muchos otros no, y en todo caso, su vida se ve afectada por los eventos ambientales que se asocian con lo placentero y lo displacentero, con el aprendizaje y el entrenamiento, con el recuerdo y el olvido, y en general con la manera de ser de cada uno, esto es, con la personalidad y el modo de ver y de actuar. De manera pues que el reforzamiento de la conducta resulta omnipresente, nos guste o no, estemos conscientes de ello o no.

Un *programa de reforzamiento* es una pauta o regla que especifica cómo debe ser presentada una serie de estímulos o refuerzos a un ente específico, con un fin determinado (que

aprenda a leer, a saltar o a nadar, por ejemplo). Hay dos clases básicas de programas de reforzamiento: los de *razón* (en los cuales los refuerzos se presentan en función de las respuestas del ente) y los de *intervalo* (en los cuales los refuerzos se presentan en función del paso del tiempo). Ambas clases de programas pueden ser estructurados de modo *fijo* o *variable*.

Ahora vamos a examinar las diferencias entre los dos tipos básicos de condicionamiento, el clásico y el operante.

Una diferencia fundamental entre el Condicionamiento clásico y el Condicionamiento operante está en el *momento de aparición del estímulo*: mientras que en el Condicionamiento Clásico el E es previo a la C, en el Condicionamiento operante, el E es posterior a la C, como se muestra en la figura 4.



**Figura 4:** El orden de los factores en los dos tipos de condicionamiento.

Otra diferencia se encuentra en *la relación que hay entre estímulo y conducta*: en el condicionamiento clásico, el E incondicionado *no depende de la respuesta C* del organismo, mientras que en el condicionamiento operante las consecuencias E *dependen de la respuesta C* del ente. Por ello, el condicionamiento clásico se presta para manejar respuestas normalmente *involuntarias* o instintivas, en tanto que el condicionamiento operante se presta para generar, incrementar, disminuir o eliminar conductas normalmente *voluntarias*.

Asimismo, *la cualidad de voluntaria o no de la conducta*: el condicionamiento clásico tiene que ver con la *asociación involuntaria de la conducta con eventos ambientales* que han dado lugar a hábitos en el sujeto, mientras que el condicionamiento operante tiene que ver es con el *control voluntario de la conducta por parte del sujeto*.

En otras palabras, en el condicionamiento clásico la respuesta C del sujeto *suele ser involuntaria*, mientras que en el condicionamiento instrumental la C es *generalmente voluntaria*. Así, en el condicionamiento operante el organismo decide ejecutar una C para obtener o evitar que le sea retirado cierto estímulo placentero, o bien para eliminar o hacer que le sea retirado

cierto estímulo aversivo, mientras que en el condicionamiento clásico lo que sucede es que cuando ocurre cierto estímulo condicionado, el organismo presenta cierta C.

Teniendo en cuenta *la relación entre los elementos involucrados en la relación de condicionamiento*, se suele decir que en el condicionamiento clásico la asociación que se presenta es entre E condicionado y E incondicionado, mientras que en el condicionamiento operante la asociación es entre C y las consecuencias de ésta. Pero esto no es del todo correcto, puesto que la relación siempre se presenta entre E (uno o más) y C (una o más).<sup>9</sup>

Es necesario tener presente que el condicionamiento operante no sólo implica la *presencia o entrega* de recompensas (estímulos placenteros) y castigos (estímulos no placenteros, o aversivos). Esta clase de condicionamiento también puede implicar la *ausencia o retiro* de un estímulo, sea placentero o aversivo. Esto se puede ver en la tabla 3.

**Tabla 3**

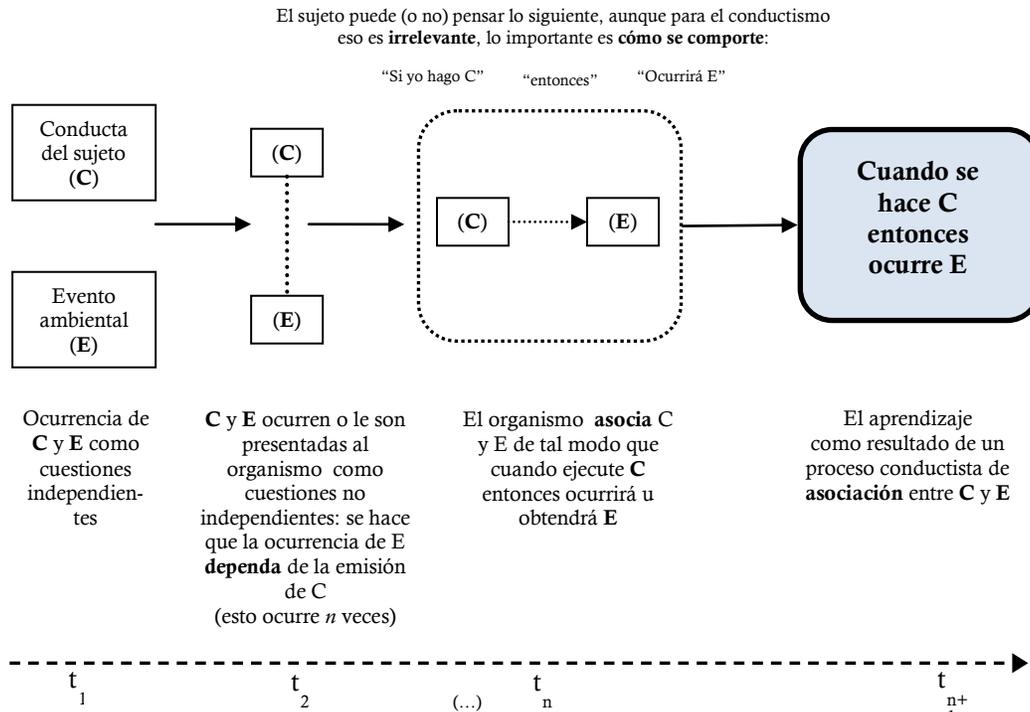
Tipos de condicionamiento operante

Características del estímulo	Lo que se hace	
	Se presenta el estímulo	Se retira el estímulo
Placentero	Premio o Reforzamiento positivo <i>Incrementa la conducta</i>	Omisión <i>Puede disminuir la conducta</i>
Aversivo	Castigo <i>Puede disminuir la conducta</i>	Escape o Reforzamiento negativo <i>Puede incrementar la conducta</i>

Índice

<sup>9</sup> En ocasiones se ha dicho (a modo de crítica) que un hecho futuro (la presencia futura de un reforzador) causa (retroactivamente) la conducta, y esto es absurdo. Lo que sucede es que el deseo del organismo de obtener el reforzador causa la operante, dado que en su historial de reforzamiento ya lo ha obtenido, de modo que conserva su recuerdo, de manera que *el deseo es la causa de la conducta*, no lo es el reforzador (que no existe), ni lo es su representación, ni tampoco lo es el recuerdo del pasado deseo satisfecho. Pero esta discusión no tiene sentido en un marco puramente conductista, como es obvio.

## c. Visión del aprendizaje conductista



**Figura 5:** El aprendizaje como proceso conductista (operante, en el presente caso).

Un ejemplo de aprendizaje conductista es el que ocurre en el caso del niño que incurre en pataletas cuando no se le complace. Usualmente, lo que ha sucedido allí es que cuando el niño ejecuta su pataleta (C) los padres le prestan atención (E), sea para regañarlo, sea para fingir un regaño, sea incluso para castigarle, y el niño capta esto claramente.

El niño obtiene algo: atención, bajo la forma de regaño o de afecto, o bien lo que pedía (un juguete, un alimento, etc.), de modo que siente (aunque no necesariamente racionaliza, conceptualiza o comprende esto) que domina la situación, que lo que hacen sus padres en esos momentos depende de su voluntad, especialmente si se convierte en centro de atención de los demás. Si los padres continúan actuando del mismo modo, desesperándose, gritando, o concediéndole su deseo, en realidad le están dando el control de la situación al niño (le están cediendo el poder y la autoridad), de tal modo que éste continuará con sus pataletas, puesto que ha aprendido que le sirven para manipular y obtener lo que desea.

Una manera de acabar con tal situación es castigar al niño una vez termine la pataleta, pero como ya se indicó atrás, no es precisamente la alternativa más efectiva; otro modo, más correcto, es no prestarle atención a la rabieta, promover conductas incompatibles con ella, y luego que esta desaparezca, premiar la conducta incompatible con la rabieta, tal como el pedir cortésmente lo que se desea, leer un cuento mientras se espera, jugar, etc.

[Índice](#)

## d. Teorías-A conductistas

En la figura 6 se muestran los elementos en que hacen énfasis las teorías-A de tipo conductista: allí lo principal es la relación entre el ambiente y el cuerpo del organismo que aprende: el ambiente (personas o eventos) proporciona, por así decir, cuestiones que afectan la conducta, que van condicionando al ente u organismo a hacer cosas, esto es, a comportarse de cierto modo, de manera que se plantea *una relación funcional* entre el ambiente y el comportamiento del sujeto. Pero *cómo ocurra eso* no es cuestión que le interese al conductismo, pues sería introducir una innecesaria complejidad adicional en algo que de por sí es muy complejo.

Otra manera de ver esto es decir que el conductismo radical considera al razonamiento como una suerte de epifenómeno, esto es, como algo secundario o incluso irrelevante a efectos de explicar científicamente el comportamiento y el aprendizaje, de manera que los principios de condicionamiento y de aprendizaje serían plenamente aplicables a lo largo de la escala de desarrollo ontogenético, esto es, desde el bebé, que presenta un pensamiento fragmentado y de baja estructuración, hasta el adulto, que presenta un pensamiento altamente estructurado.

Se notará en la figura 6 que los elementos resaltantes son solamente el *ambiente* y el *cuerpo* del organismo, que se encuentran relacionados por medio de los procesos de condicionamiento; la irrelevancia de la *mente* se indica con el tipo de línea punteado, y la en general baja relevancia del otro se indica al no colorearse su óvalo respectivo (aunque recuérdese que en la teoría de Bandura el otro sí adquiere relevancia como modelo de conducta para el aprendiz).

Ahora bien, no obstante su inicial desprecio por la mente, el conductismo fue evolucionando hasta posturas que gradualmente han aceptado no sólo la existencia de la mente (algo simplemente innegable) sino su utilidad a efectos de explicar el comportamiento, puesto que el conductismo radical presenta un vacío paradójico: si el organismo tiene un sistema nervioso que le permite comportarse y aprender, esto es, llegar a conclusiones, hacer inferencias (deducciones e inducciones), ¿cómo es posible científicamente dejar de lado el principal motor de inferencia (la mente)?

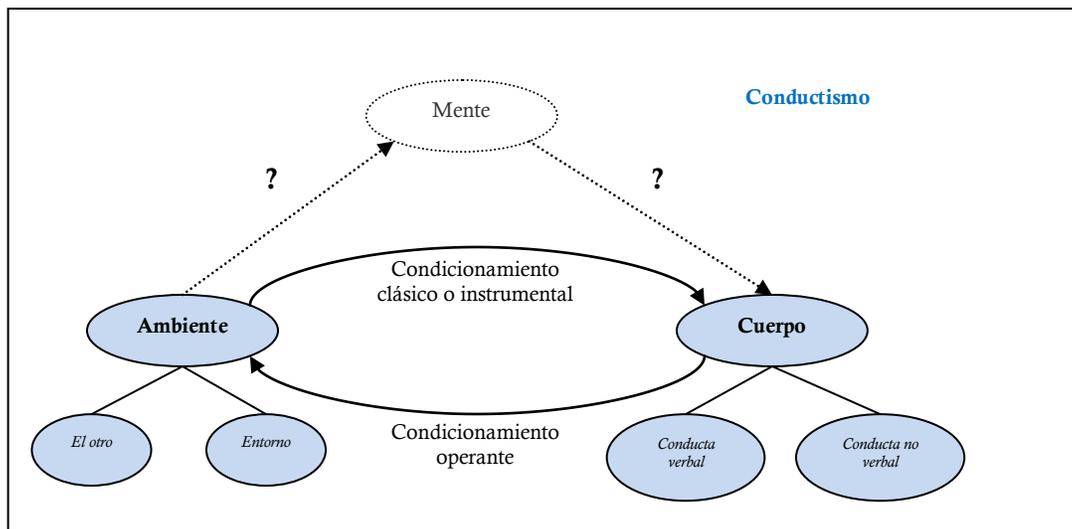
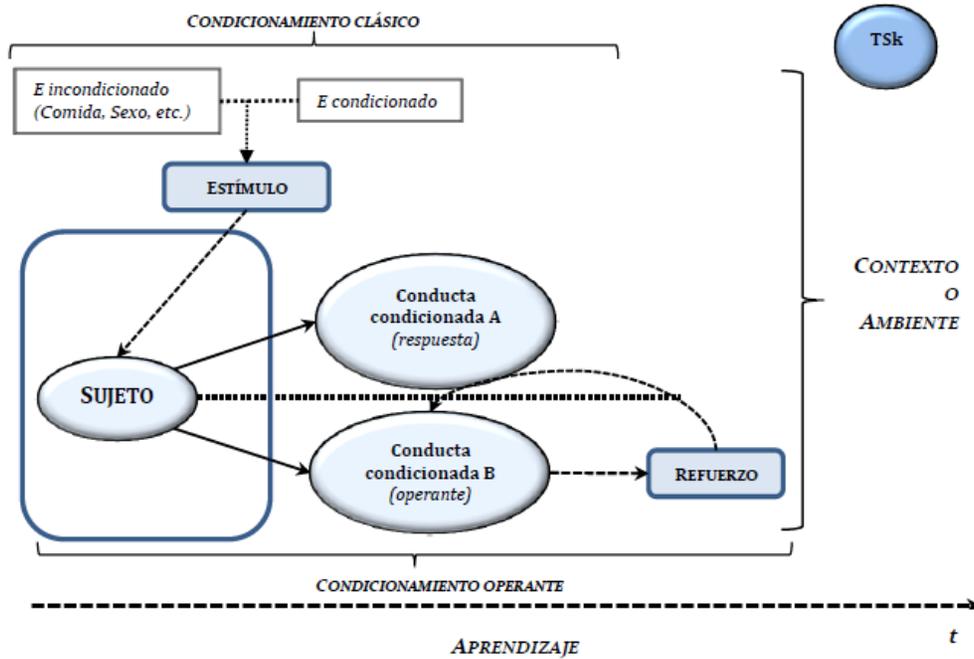


Figura 6: Esquema general de las teorías-A conductistas.

índice

d.1. La teoría del aprendizaje skinneriana (Tsk)



PAUTA PARA EL DISEÑO INSTRUCCIONAL:

- 1º. Tener en cuenta los principios del aprendizaje
- 2º. Preparar el entorno social
- 3º. Diagnosticar la situación del aula
- 4º. Preparar un plan básico para los cambios de conducta
- 5º. Aplicar el plan diseñado:
  - a. Reforzar las conductas deseadas
  - b. No reforzar las conductas indeseables
  - c. Utilizar la inhibición
  - d. Utilizar el grupo de pares (compañeros alumnos) para cambiar conductas
- 6º. Remediar los déficits graves de conducta
- 7º. Reducir progresivamente la intensidad del programa de refuerzo y hacerlo aleatorio
- 8º. Mantener las mejoras logradas.

Figura 7: Síntesis de la teoría-A skinneriana.

### d.1.1. Aspectos fundamentales

Skinner (1991) explica que la conducta del estudiante primero está regida por *reglas* (lo que se le dice que haga) y luego por *contingencias* (las consecuencias de su hacer), que la enseñanza mediante reglas permite enseñar cuestiones que el aprendizaje por experiencia directa no permite, y que la conducta regida por reglas necesita de bastante tiempo para que la moldeen las contingencias. Skinner consideraba también que los aparatos de enseñanza conductistas no se usan, no porque haya fracasado la instrucción conductista, sino porque “en el sistema educativo nadie quiere hacerse responsable por una mejor manera de enseñar” (1991, p. 124).

#### a) Conductismo.

La psicología conductista siempre ha presentado varias tendencias en su seno (al menos 7, según Pérez-Acosta, Guerrero & López, 2002). El conductismo en su versión radical sostiene que los eventos mentales carecen de relevancia a efectos del aprendizaje debido a que no se les puede percibir ni analizar objetivamente, siendo meras explicaciones elaboradas *a posteriori* por el sujeto.<sup>10</sup>

#### b) Condicionamiento.

El condicionamiento se refiere a lograr que un organismo ejecute ciertos comportamientos bajo ciertas condiciones ambientales; de esta manera, condicionar a un sujeto es lograr que actúe (se comporte) de cierto modo debido a que se ha preparado adecuadamente el contexto o ambiente y se ha ejecutado un programa de intervención adecuado para que haga o deje de hacer ciertas cosas. También se entiende por condicionamiento al todo el proceso como tal, así como a la situación final del organismo al cabo de dicho proceso; en el caso educativo, ello implica *diseñar* un entorno de aprendizaje adecuado, esto es, trabajar con eventos ambientales que le permitan al aprendiz asociar esos elementos con ciertas conductas suyas.

<sup>10</sup> “Skinner, quien afirmó ser ateórico, evitó por cierto postular la gama de variables internas características de la teoría de Hull. Sin embargo, cuando intentó explicar conductas humanas complejas (...) inventó entidades tales como el E<sub>D</sub> y las cadenas de reforzadores secundarios, que a veces comparten la misma cualidad de ser imposibles de observar que este autor criticó en las teorías de otros (...) el modelo de Skinner alcanza su máxima precisión cuando se trata de predecir conductas simples en condiciones controladas” (Swenson, 1984, p. 223).

### c) Formas o tipos del condicionamiento operante:

Es crucial no confundir los dos tipos básicos de condicionamiento: mientras que en el condicionamiento *clásico* se van a aprovechar los comportamientos instintivos o naturales del sujeto, a fin de que éste los repita o incremente su emisión (al asociarlos inconscientemente con estímulos apropiados que inicialmente no desencadenaban naturalmente esos comportamientos, mas los desencadenarán en el presente y a futuro), en el condicionamiento *operante* se van a aprovechar otros comportamientos no necesariamente naturales que se desea que el sujeto ejecute (por ejemplo, al asociarlos conscientemente con la expectativa de que serán recompensados en el futuro).

Nótese que en ambos casos se trata de comportamientos específicos, sólo que en el primer caso (condicionamiento clásico) los comportamientos tratados o promovidos son, por así decir, “naturales” para el sujeto, mientras que en el segundo caso los comportamientos tratados o promovidos no necesariamente son “naturales”.

Es necesario tener presente que el condicionamiento operante no sólo implica la *presencia* o *entrega* de recompensas (estímulos placenteros) y castigos (estímulos no placenteros, o aversivos). Esta clase de condicionamiento también puede implicar la *ausencia* o *retiro* de un estímulo, sea placentero o aversivo.

### d.1.2. Los procesos básicos según la teoría.

La función principal del docente es la de *estructurar las contingencias de reforzamiento* (para aumentar la probabilidad de ocurrencia de las respuestas deseadas) y la de *brindar un apoyo gradual* al estudiante a medida que éste vaya comprendiendo los contenidos que se le suministren y logre ir manejando la materia (ejecutando las actividades requeridas) de acuerdo con su propio nivel. Como bien explican Araújo & Chadwick, 1993, lo importante para el docente no es proporcionar reforzadores diferentes a los propios de la situación de aprendizaje, sino disponer mejor la contingencia (el modo de aparición) de esos refuerzos, y las contingencias consisten, en general, en brindar un reforzador ante las respuestas similares a la deseada.

### a) Procesos de condicionamiento

	SITUACIÓN INICIAL (ORGANISMO NO CONDICIONADO)		REPETICIONES DEL PROCESO		SITUACIÓN FINAL (ORGANISMO CONDICIONADO)		
	Organismo	Estímulo	Respuesta o conducta inicial (natural)	Transcurso del tiempo		Estímulos	Respuesta o conducta condicionada
<b>A) Condicionamiento clásico</b>		Alimento (Ei) →	Salivación (R)	Alimento (Ei) + Campanada (Ec) →	Salivación (R)	Campanada (Ec) →	Salivación (R)
	Organismo	Respuesta o conducta inicial (espontánea)	Estímulo	Transcurso del tiempo		Respuesta o conducta condicionada	Estímulo
<b>B) Condicionamiento operante</b>		Picotear un botón (Co)	Alimento (E)	Picotear un botón (Co) →	Alimento (E)	Picotear un botón (Co) →	Alimento (E)

Figura 8: Procesos de condicionamiento.

### b) Tipos básicos de condicionamiento

Condicionamiento clásico o pavloviano (por el fisiólogo ruso I. Pavlov):				
<b>ESQUEMA DEL PROCESO</b>	$E_i \longrightarrow R_i$	$E_i + E_c$	$E_i + E_c \longrightarrow R_c$	$E_c \longrightarrow R_c$
<b>EXPLICACIÓN</b>	Existencia de un estímulo incondicionado y una respuesta incondicionada, que de modo natural se relacionan directamente, de manera que el estímulo genera naturalmente la respuesta	Se prepara el ambiente de modo que se le presentan al organismo el estímulo incondicionado y un estímulo condicionado al mismo tiempo; esto lo puede hacer quien esté experimentando, entrenando o trabajando con el organismo	La presencia contigua o simultánea de ambos estímulos ocasiona que la respuesta deje de ser simplemente incondicionada para pasar a ser ahora una respuesta condicionada por la presencia del estímulo condicionado	Desde entonces, la presencia del estímulo condicionado genera la respuesta condicionada.
<b>QUÉ SUCEDE DENTRO DEL ENTE</b>	Ciertos comportamientos del organismo son <b>producto natural</b> del aprendizaje que implica su desarrollo, como por ejemplo la salivación, el dormir, etc.	El organismo <b>percibe</b> la presencia simultánea o temporalmente contigua de 2 estímulos que inicialmente nada tenían que ver entre sí	El organismo <b>asocia</b> la presencia de un estímulo (E condicionado) con la presencia del otro (E incondicionado), de modo que hay una representación del mundo, hay cognición	El organismo ha <b>aprendido a responder</b> ante el E condicionado del mismo modo que lo ha hecho siempre ante el E incondicionado
<b>LÍNEA DE TIEMPO</b>	$t_0$ Pasado o historia del ente	$t_1$ Proceso de condicionamiento	$t_2$	$t_n$ Futuro del ente

Figura 9: Tipos básicos de condicionamiento (parte I).

Condicionamiento operante o skinneriano (por el psicólogo norteamericano B. F. Skinner):				
ESQUEMA DEL PROCESO	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub> → E	C <sub>o</sub> → E	C <sub>o</sub>
EXPLICACIÓN	El ente presenta ciertas respuestas incondicionadas, esto es, conductas no condicionadas hasta ese momento	A una de esas conductas le sigue un estímulo que resulta reforzante para el organismo (bien sea por casualidad o porque se preparó el entorno adecuadamente)	La conducta respuesta pasa a ser una operante, y cada vez que ocurra, se presentará el estímulo	Se mantiene la conducta
QUÉ SUCEDE DENTRO DEL ENTE	?	El organismo <b>siente</b> placer o aversión ante la presencia del Estímulo	El organismo <b>tiene la expectativa</b> de que cuando opere de cierta manera, recibirá cierto estímulo, y <b>decide</b> (conscientemente o no) hacer o no hacer algo	El organismo ha <b>aprendido</b> a asociar ciertos eventos externos con ciertos estados internos, placenteros o desagradables
LÍNEA DE TIEMPO	t <sub>0</sub> Pasado o historia del ente	t <sub>1</sub> Proceso de condicionamiento	t <sub>2</sub>	t <sub>n</sub> Futuro del ente

**Figura 10:** Tipos básicos de condicionamiento (parte II).

Clave para ambas figuras:

**E:** Estímulo, **E<sub>i</sub>:** Estímulo incondicionado, **E<sub>c</sub>:** Estímulo condicionado, **R<sub>c</sub>:** Respuesta condicionada, **R<sub>i</sub>:** Respuesta incondicionada, **C<sub>o</sub>:** Conducta operante

### d.1.3. Pauta para el diseño instruccional

Según la postura conductista, como bien explican Araújo & Chadwick (1993), la enseñanza sólo puede tener lugar cuando lo que se desea enseñar se puede “traducir” o poner bajo la forma de, o bajo el control de, las contingencias que permitan controlarlo, de modo que el diseño instruccional se centra en el control de las contingencias, esto es, en el diseño de programas de reforzamiento.

#### a) Programas de reforzamiento

Un *programa de reforzamiento* es una pauta o regla que especifica cómo debe ser presentada una serie de estímulos o refuerzos a un ente específico, con un fin determinado (que aprenda a leer, a saltar o a nadar, por ejemplo). Hay dos clases básicas de programas de reforzamiento: los de *razón* (en los cuales los refuerzos se presentan en función de las respuestas del ente) y los de *intervalo* (en los cuales los refuerzos se presentan en función del paso del tiempo). Ambas clases de programas pueden ser estructurados de modo *fijo* o *variable*.

En síntesis, hay 3 formas fundamentales para el manejo de las contingencias orientadas al logro de aprendizaje:

- 1) *El encadenamiento*: arreglar las condiciones de refuerzo de manera que se aprenda una cadena de respuestas relativamente larga, esto es, un procedimiento, lo cual implicará que: (a) se refuerce cada paso, y (b) que para avanzar a un nuevo paso se debe haber dominado el anterior. Ejemplo claro de este enfoque son los textos y programas de enseñanza programada.
- 2) *El modelaje*: el refuerzo deberá ser suministrado por el enseñante de un modo que sea contingente a la emisión de conductas cercanas o similares a la deseada, de manera tal que al cabo de una serie de reforzamientos el organismo emita la conducta deseada. Esto aplica sobre todo (y muy eficazmente) a la enseñanza de destrezas motoras.
- 3) *El cambio gradual por debilitamiento del estímulo*: consiste en debilitar la fuerza del estímulo que originalmente ha reforzado la respuesta requerida, de modo que ésta sea emitida progresivamente de modo autónomo, esto es, sin la necesidad de la presencia del estímulo.

## b) Proceso general:

El esquema de contenido de la obra de Ackerman (1976), con alguna modificación, ajusta bastante bien al proceso general de diseño del proceso instruccional conductista, así:

- 1°. Tener en cuenta los principios del aprendizaje:
- 2°. Preparar el entorno social
- 3°. Diagnosticar la situación del aula
- 4°. Preparar un plan básico para los cambios de conducta
- 5°. Aplicar el plan diseñado:
  - a. Reforzar las conductas deseadas
  - b. No reforzar las conductas indeseables
  - c. Utilizar la inhibición
  - d. Utilizar el grupo de pares (compañeros alumnos) para cambiar conductas
- 6°. Remediar los déficits graves de conducta
- 7°. Reducir progresivamente la intensidad del programa de refuerzo y hacerlo aleatorio
- 8°. Mantener las mejoras logradas.

## d.2. La teoría del aprendizaje de Bandura (TBa)

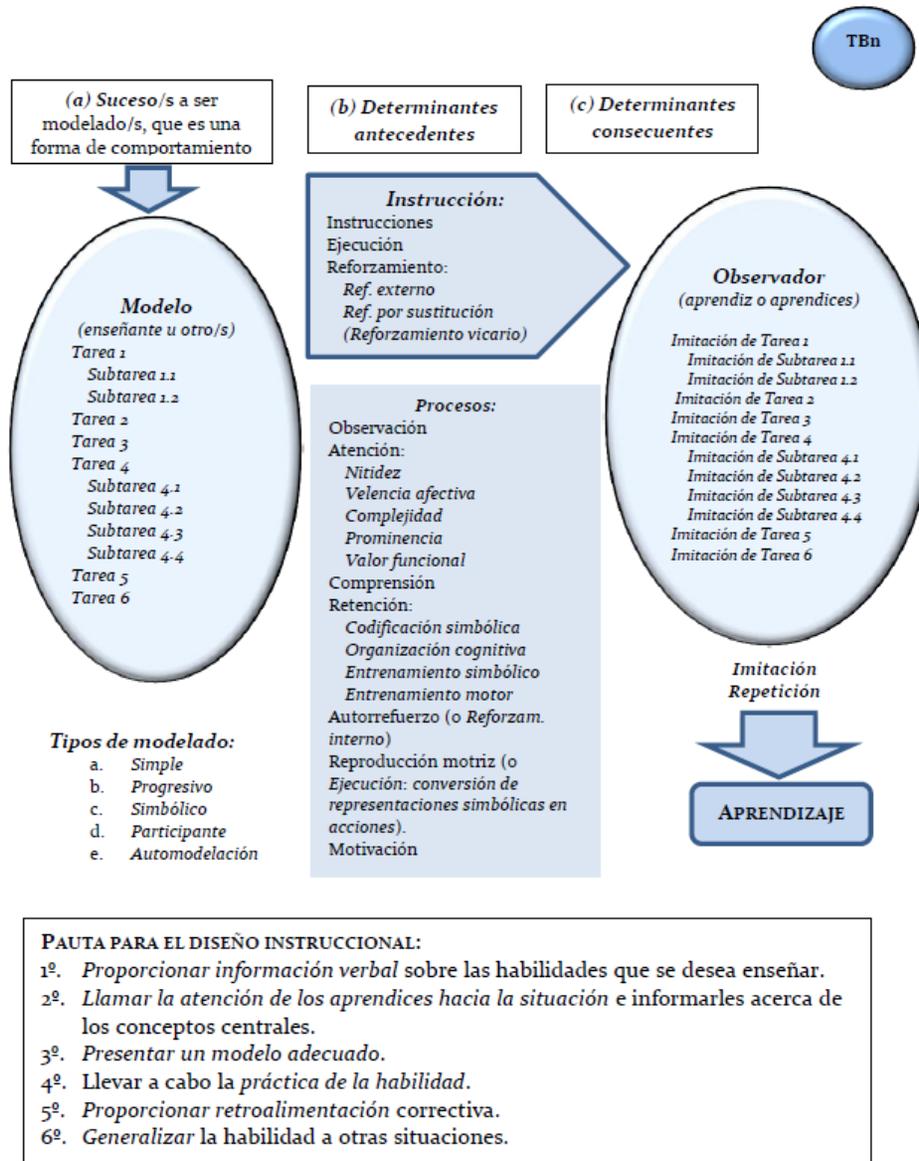


Figura 11: Síntesis de la teoría-A de Bandura.

### d.2.1. Aspectos fundamentales

Véase la figura 12.

#### a) Supuestos o principios de la teoría:

1. La mayor parte de la conducta humana es aprendida en vez de innata, controlada por influencias externas antes que internas, de donde se parte de la validez de los principios y leyes del aprendizaje conductistas, puesto que *los mecanismos del aprendizaje son puramente conductuales*.
2. Las representaciones internas del A. rara vez consisten en relaciones E-R, sino en imágenes o símbolos que resumen y categorizar los hechos, de manera que *el contenido del aprendizaje, a diferencia de sus mecanismos, es cognitivo*, y el modelado refleja procesos claramente simbólicos.
3. La manera más eficiente de aprender (más eficiente que el reforzamiento y el moldeamiento progresivo conductistas) es la observación de modelos de conducta, esto es, *el aprendizaje por observación o vicario*.
4. *Al aprendizaje por observación en el contexto de la vida cotidiana no le son aplicables, para explicarlo, los modelos conductistas usuales*, debido a que el sujeto no reproduce exactamente las respuestas de su modelo en el ámbito en que fueron emitidas, usualmente observador y modelo no reciben reforzamiento, y además las conductas adquiridas no necesariamente se van a manifestar inmediatamente después de aprendidas, sino usualmente luego de días o incluso meses.

#### b) La situación de aprendizaje:

1. *El suceso* a ser modelado, que es una forma de comportamiento.
2. *El modelo*. Las características más relevantes del modelo son: nitidez, valor afectivo, complejidad, prominencia, valor funcional.
3. *El aprendiz u observador*. Las características más relevantes del observador son: capacidades sensoriales, nivel de estimulación, campo perceptivo, historia de reforzamiento.
4. *Tipos de modelado*:
  - a. *Simple*: visión de un modelo;
  - b. *Progresivo*: serie graduada de conductas modeladas en jerarquía;

- c. *Simbólico*: mediante películas (videos);
  - d. *Participante*: es un modelado progresivo participativo, pues se efectúa una demostración por parte del modelo, quien imparte instrucciones, luego el sujeto deberá imitar al modelo y esto se va repitiendo progresivamente;
  - e. *Automodelación*: modelado simbólico de sí mismo por autoobservación.
5. Los determinantes antecedentes: son los elementos internalizados, expectativas acerca del aprendizaje, compromiso emocional, historia de reforzamiento en general e historia de reforzamiento modelado.
6. Los *determinantes consecuentes*: se trata de Refuerzo vicario, Punición y Autorrefuerzo.

## d.2.2. Procesos básicos.

### a) Los componentes y procesos en el aprendizaje por observación

#### 1. Fase de adquisición:

*1.a. Atención*: antes de que algo pueda ser un modelo, el sujeto que aprenderá debe darse cuenta de ello, lo cual depende del reforzamiento previo; los hábitos perceptuales se configuran en función de las recompensas previamente recibidas en la historia de reforzamiento del sujeto.

*1.b. Retención*: mediante la codificación simbólica, la organización cognitiva, el entrenamiento simbólico y el entrenamiento motor, la conducta modelada es codificada en la memoria del observador-aprendiz. El ensayo y la práctica son cruciales en este momento.

#### 2. Fase de ejecución:

*2.a. Reproducción motora*: consiste en la traducción de las representaciones simbólicas de los estímulos modelados en actos motores observables, esto es, en desempeñar apropiadamente la conducta modelada.

*2.b. Motivación y reforzamiento*: Para Bandura las funciones del refuerzo son mucho más complejas que como se las considera en la teoría de Skinner: el refuerzo determina lo que se modela y la conducta a ser emitida, y la expectativa de una recompensa (más que el reforzamiento por sí mismo) es necesaria para la emisión de la nueva conducta. En la motivación hay que considerar 3 clases de refuerzo fundamentales:

- (i) *Refuerzo o incentivo externo*, que puede ser Directo o Vicario.

- (ii) *Refuerzo por sustitución*, que es la observación de otro que esté siendo reforzado.
- (iii) *Autorrefuerzo* y mecanismos autorreguladores, que es el proceso individual mediado por el habla interna, mediante el que el sujeto se recuerda a sí mismo las condiciones de refuerzo, se entrega retroalimentación, se prepara para la acción, etc.

### d.2.3. Pautas para el diseño instruccional:

- 1°. *Proporcionar información verbal* sobre las habilidades que se desea enseñar, a fin de despertar el interés en el aprendiz, de manera que se genera una expectativa de aprendizaje, por ejemplo debido a la curiosidad o a la anticipación de algún tipo de refuerzo.
- 2°. *Llamar la atención de los aprendices hacia la situación de modelado* e informarles acerca de los conceptos centrales de la cuestión.
- 3°. *Presentar un modelo adecuado*, que ejecutará correctamente la conducta o serie de conductas que se desea enseñar.
- 4°. Llevar a cabo la *práctica de la habilidad* aprendida, especialmente mediante el *role-playing*.
- 5°. *Proporcionar retroalimentación* correctiva y reforzante para las habilidades que han sido bien ejecutadas.
- 6°. *Generalizar* la habilidad a otras situaciones.

Índice

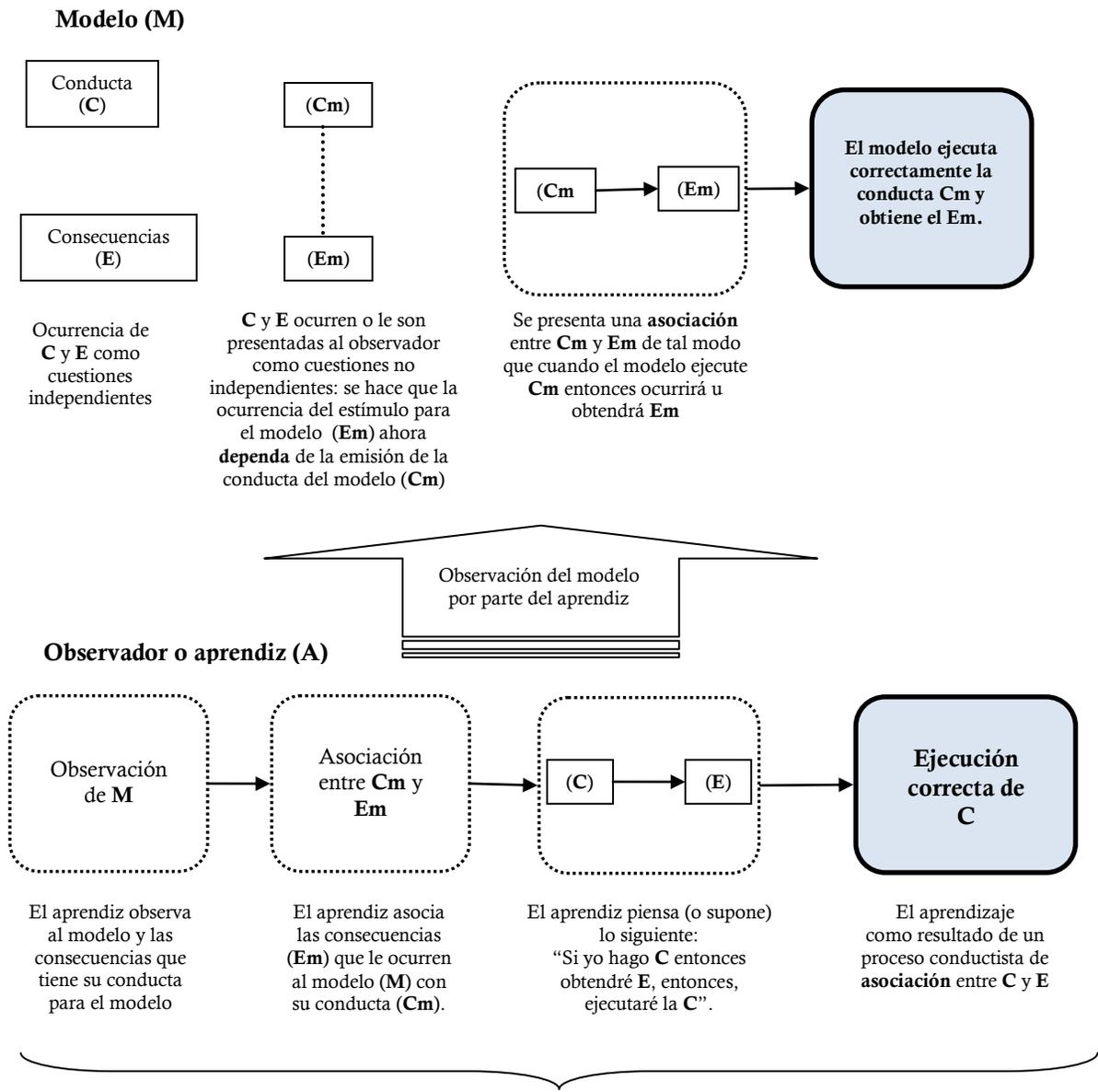


Figura 12: El aprendizaje vicario como proceso conductista social

**EJERCICIO 4:**

(1) Ubicar el texto de Skinner (1991), y efectuar lo siguiente (en equipo):

Preparar un resumen del capítulo 11 "La escuela del futuro" en un máximo de 3 páginas, indicando claramente cuáles son los aspectos primordiales allí tratados y su relevancia para la época presente.

(2) Ubicar el texto de Bandura (1984) y efectuar lo siguiente (en equipo):

Preparar un resumen del Capítulo 4 "Determinantes consecuentes" en un máximo de 3 páginas, indicando claramente cuáles son los aspectos primordiales allí tratados y su relevancia para la época presente.

(3) Ubicar el texto de Skinner (1980), y efectuar lo siguiente (individual o en equipo):

Indicar la organización de la escuela en Walden 2 y la relación entre ésta organización y la estructura social de la comunidad experimental de que se trata en dicha obra.

NOTA:

*Para la parte 3 de este ejercicio puede darse algo más de tiempo, aproximadamente 1 mes, ya que implica la lectura de la novela.*

## El enfoque cognitivista

### a. El cognitvismo

El *punto de vista cognitivista* toma en cuenta cómo funciona (o se cree que funciona) el aparato mental, habiéndose basado inicialmente en modelos computacionales de procesamiento de información, y posteriormente en modelos más realistas pero en ocasiones también más falibles, tales como las redes neurales. El análisis cognitivo se ocupa de procesos tales como la formación de conceptos, la toma de decisiones, la memorización, el olvido y el recuerdo, o los procesos de inferencia (deducción e inducción), entre otros muchos. Un cognitivismo radical dejará de lado la conducta para centrarse en el pensamiento, pero ello también resulta un exceso, como es obvio, pero esto que hoy día ya resulta obvio no siempre se ha visto de tal modo.

El cognitivismo se ha asociado históricamente con el *Computacionalismo*, esto es, con la visión de la mente como un aparato computacional (que computa, esto es, que opera sobre símbolos y efectúa operaciones lógicas): pero esta visión, si bien está en la base histórica del cognitivismo, no constituye una base real suficiente como para dar razón de los acercamientos cognitivistas que se presentan en la psicología contemporánea.

Pero cabe recordar que ese computacionalismo, al igual que en el caso del conductismo, también tiene una filiación filosófica de vieja data; en este caso se trata del *funcionalismo*, pues éste postula que el aprendizaje es el resultado de procesos mentales los cuales son reducibles a computaciones, esto es, a operaciones sobre símbolos que serían funcionalmente equivalentes a las operaciones de una computadora, y que el aprendizaje consiste precisamente en la adquisición de datos que son procesados, almacenados en memoria y puestos en práctica ante situaciones que lo exijan.

[Índice](#)

## b. Los procesos cognitivos y el aula de clase

Variedad de procesos cognitivos ocurren en el salón de clase, y todos, en dicho ambiente, se pueden relacionar con el fenómeno del aprendizaje. Es tarea del docente estar al tanto de:

- (a) qué procesos cognitivos implica la *ejecución* de ciertas operaciones de aprendizaje en el aula, por ejemplo para resolver ciertos problemas o ejecutar ciertos ejercicios,
- (b) qué procesos cognitivos suelen *interferir* en la ejecución de los anteriores, perturbándola, y por ello deben ser anulados o disminuidos,
- (c) qué procesos cognitivos *deben ser elicitados* por él o ella como instructor a fin de propiciar una ejecución correcta y provechosa de cada actividad,
- (d) qué *metaprosesos* cognitivos favorecen la ejecución de cuáles procesos cognitivos, y
- (e) qué *indicadores comportamentales* en el estudiante son señales de la ocurrencia de ciertos procesos que interesa promover, reafirmar, evitar o interferir a efectos de mejorar el aprendizaje.

En esta guía no podremos abordar semejante tarea, de modo que vamos a limitarnos por el momento a proporcionar al docente en la Tabla 3 una lista de las operaciones psicológicas básicas, que consideramos le puede servir como guía en su labor docente.

**Tabla 3:**  
Operaciones psicológicas básicas en el ser humano

<b>A. Funciones psicológicas esenciales</b>				
1. Atención				
2. Percepción				
3. Memoria	a. Codificación	b. Almacenaje	c. Recuerdo	d. Olvido
4. Afectividad				
5. Lenguaje				
6. Pensamiento				
<b>B. Procesos básicos del pensamiento</b>				
1. Observación				
2. Comparación				
3. Relación				
4. Clasificación simple				
5. Ordenación				
6. Clasificación jerárquica				
7. Razonamiento				
<b>C. Procesos de razonamiento ordinario</b>				
1. Inducción				
2. Deducción				
3. Analogía				
4. Hipotetización				
<b>D. Procesos superiores de pensamiento</b>				
1. De dirección de los procesos cognitivos	a. Planificación			
	b. Control:	b.1. Supervisión	b.2. Evaluación	b.3. Retroalimentación
2. De ejecución				
3. De adquisición de conocimiento (aprendizaje)				
4. De discernimiento				
<b>E. Procesos complejos de pensamiento</b>				
1. Representación	a. En Conceptos			
	b. En imágenes			
	c. Otras formas de representación psicológica			
2. Decisión	a. Toma de decisión individual		b. Toma de decisión colectiva	
3. Resolución de problemas				
4. Mecanismos de defensa	a. Negación	b. Proyección	g. Desplazamiento	h. Identificación
	c. Racionalizac.	d. Sublimación	i. Compensación	j. Sustitución
	e. Regresión	f. Formación reactiva	k. Fantasía	l. Otros
5. Otros procesos psicológicos complejos				
<b>F. Metaprocesos psicológicos (metacognición)</b>				
1. Control metacognitivo				
2. Conocimiento metacognitivo				
<b>G. Procesos psicológicos no ordinarios</b>				
1. Estados alterados de la conciencia normal	a. Experiencia mística		b. Meditación profunda	
	c. Alerta		d. Confusión	
	e. Conciencia bajo hipnosis		f. Otros estados alterados de la psique normal	
2. Estados alterados de la conciencia anormal	a. Alucinaciones	b. Sonambulismo		
	c. Delirios	d. Otros estados alterados de la psique		
3. Alteraciones de las funciones psicológicas normales	a. Trastornos de la Atención		b. Trastornos de la Percepción	
	c. Trastornos de la Memoria		d. Trastornos del Pensamiento	
	e. Trastornos de la Afectividad		f. Trastornos del Lenguaje	

c. Visión del aprendizaje cognitivista

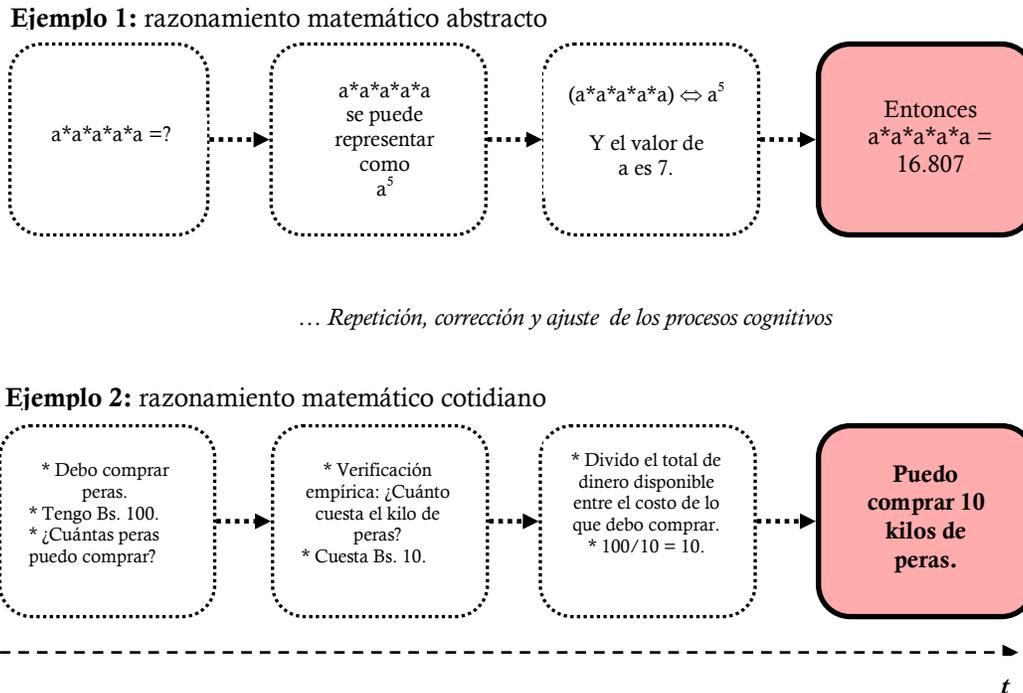


Figura 13 El aprendizaje como proceso cognitivo

La visión cognitivista del aprendizaje se ocupa de los procesos mentales que dan lugar a aquel, esto es, que fundamentan el logro de habilidades (cognitivas) orientadas al mejor desempeño del organismo en su contexto. Véase la figura 13.

En este sentido, dado que todos los seres dotados de cerebro ejecutan operaciones mentales para “actuar” en su mundo, estos seres son capaces de aprender, aunque el alcance de esa capacidad varía según la complejidad de su sistema nervioso y de su cerebro.

Una forma directa de ver el aprendizaje como proceso cognitivo es considerar la ejecución de operaciones de cálculo lógico o matemático o, más prosaicamente, de operaciones de razonamiento cotidiano: en ambos casos hay procesos que, si se repiten exitosamente, aun cuando estén errados o no sean óptimos, valga aclarar, dan lugar a un aprendizaje. Procesos exitosos son los que, desde el punto de vista del organismo, le permiten alcanzar lo que pretende, pero esos procesos pueden estar errados o no ser óptimos en el sentido de que existan otros más eficientes, pero ese es otro tema...

Inicialmente, el enfoque cognitivista se basó en una analogía con el funcionamiento del computador; así, en el sistema computacional de la mente ingresan datos (input o entradas), éstos son procesados, almacenados y transformados, y luego egresan como datos reestructurados para dar respuesta a las demandas del entorno. La analogía es correcta, dentro de sus limitaciones, pero, como lo ha demostrado la experiencia y la investigación, esta analogía se queda corta ante las capacidades y lo que realmente puede hacer el cerebro animal, para no decir lo que puede lograr el cerebro humano. Sobre esta base se fundamentan modelos francamente computacionalistas, como por ejemplo el de Robert Gagné.

La visión cognitivista del aprendizaje de hoy día, más que ver y tratar ingenuamente a la mente como una computadora, se centra en los elementos que “están” en la mente y en el modo como estos datos son procesados, sometidos a operaciones de inferencia que en muchos casos resultan poco comprendidas (piénsese por ejemplo en el clásico tema de la consciencia) y dan lugar a ciertos resultados.

[Índice](#)

## d. Teorías-A cognitivistas

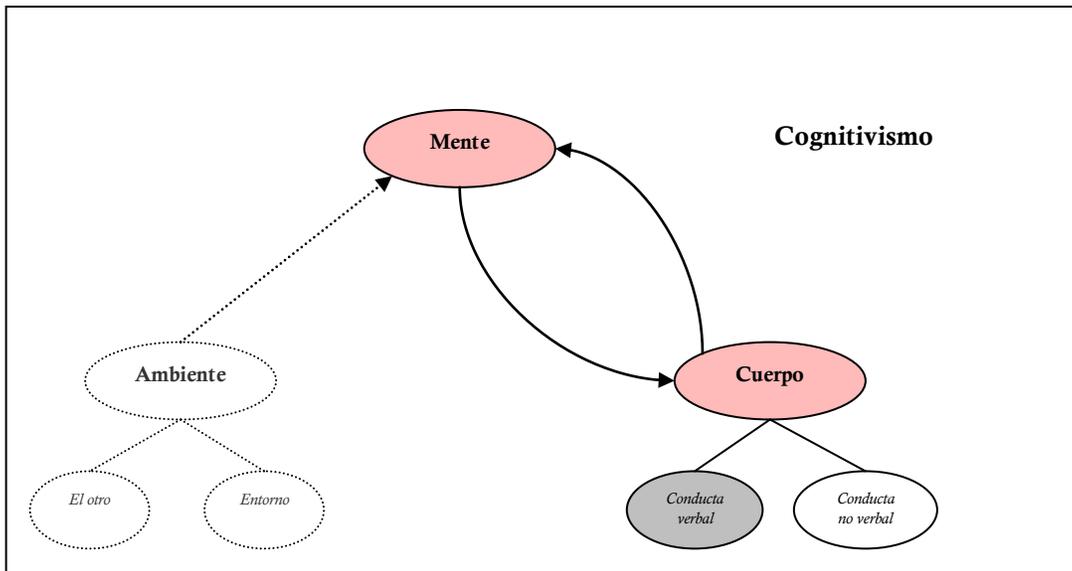
En la figura 14 se muestran los elementos en que hacen énfasis las teorías-A de tipo cognitivista: allí lo principal es la relación entre la *mente* y el *cuerpo*: la mente como aparato procesador de datos genera estructuras de información que el individuo maneja y que en consecuencia rigen su comportamiento y por ello su aprendizaje.

En el cognitivismo más extremo (el computacionalismo) se considera a la mente (o al cerebro, eso depende de quién utilice la metáfora) como un computador, lo cual es, por decir lo menos, una inversión de los términos, puesto que el computador es como una pequeña y limitada mente (o cerebro), no es que la mente (o el cerebro) sea como un computador.

El cognitivismo se centra en el razonamiento, que se convierte en elemento central del aprendizaje: la generación de estructuras de información (análogas a las llamadas *estructuras de datos* en la informática), el manejo de esta información, la manipulación que lleva a cabo la mente sobre esos símbolos, así como su almacenamiento en memoria, su recuperación y su recombinación para generar nuevas estructuras mediante procesos lógicos y el análisis de todo ello mediante *protocolos verbales* y *autorreportes de actividad*, son elementos esenciales del enfoque cognitivista, de modo que el cognitivismo procura llenar el vacío del conductismo, al analizar científicamente el motor de inferencias que había sido dejado de lado.

Se notará en la figura 14 que los elementos resaltantes son la mente y el cuerpo del organismo, y que la actividad del cuerpo sobre su ambiente presenta escasa o nula relevancia a efectos de explicar científicamente el aprendizaje.

No obstante, subsisten vacíos: ¿cómo explicar científicamente el funcionamiento de la mente (que es producto de la actividad cerebral y corporal) sin hacer referencia al ambiente? Ello en realidad no es posible, debido a que éste proporciona estímulos, situaciones de aprendizaje, oportunidades, etc., que se reflejan en el modo como se procesa la información (piénsese en las fobias, por ejemplo) y en consecuencia, en el modo como se aprende.



**Figura 14:** Esquema general de las teorías-A cognitivistas.

[Índice](#)

d.1. La teoría del aprendizaje de Ausubel (TAu)

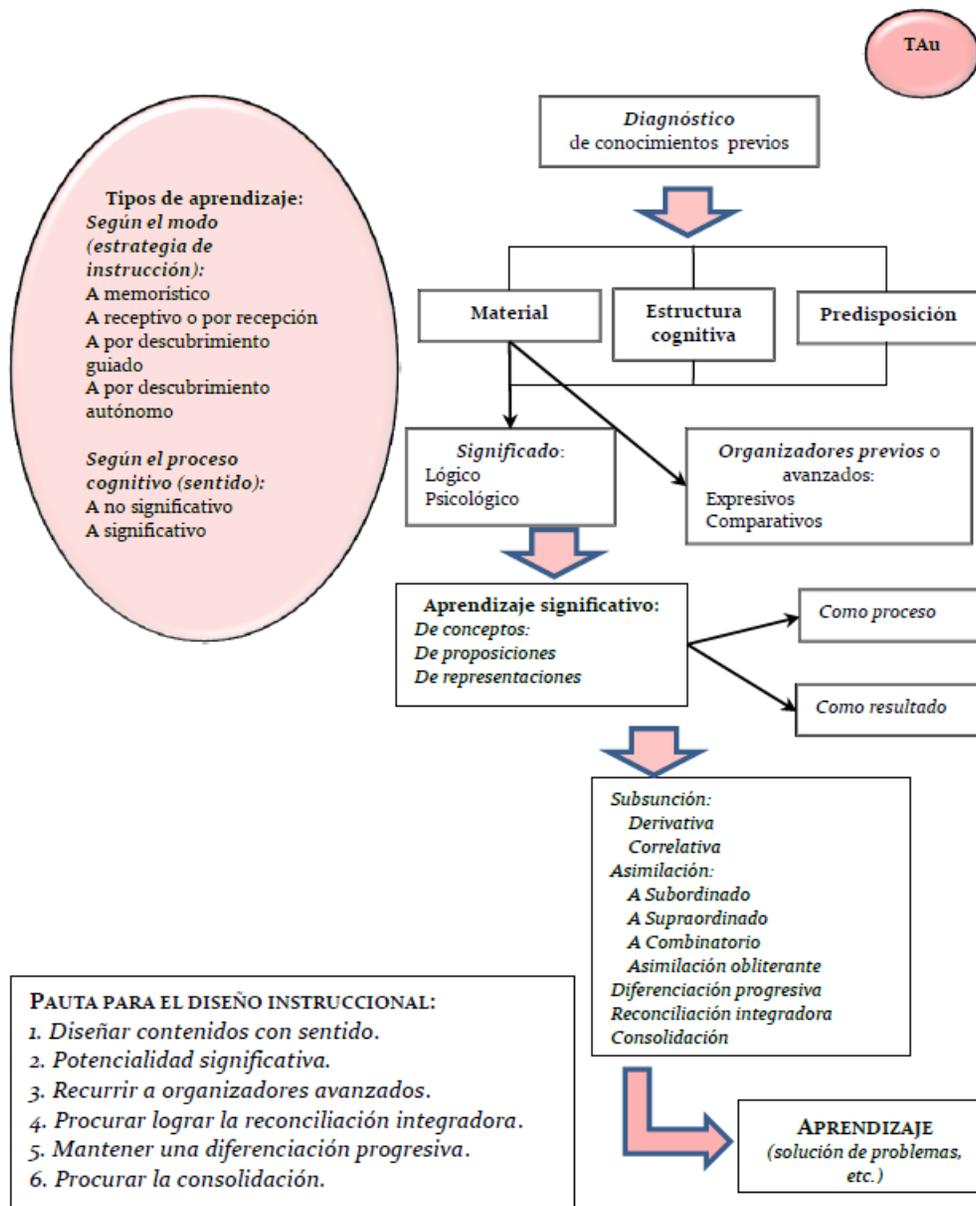


Figura 15: Esquema de la teoría-A de Ausubel.

### d.1.1. Aspectos fundamentales:

TAu se centra en la organización del conocimiento en estructuras y en las reestructuraciones cognitivas que se producen debido a la interacción entre tales estructuras y la nueva información, pero a diferencia de Piaget, postula que es necesaria una instrucción formal en el ambiente adecuado (el aula) que aborde la cuestión de modo explícito y organizado, de manera que TA se enmarca en la relación entre alumno e instructor en el aula.

#### a) Aprendizaje:

1) Según la estrategia de instrucción planificada (enseñanza): Desde el A. por recepción, pasando por el A. por descubrimiento guiado, hasta el A. por descubrimiento autónomo.

2) Según el proceso cognitivo realizado por el alumno (aprendizaje): Desde el A. por repetición o memorístico hasta el A. significativo.

#### b) Aprendizaje significativo (AS en TAu):

Se trata de aquel en el cual ideas expresadas simbólicamente son relacionadas (de un modo no arbitrario sino sustancial, aunque no al pie de la letra) con aquello que el alumno ya sabe (lo que ya estaba previamente en su estructura de conocimiento). El AS contrasta con el A. memorístico (o A. por repetición o por asociación), en el que los contenidos se relacionan de un modo arbitrario, sea porque carecen de sentido lógico, o porque carecen de significado para el alumno (pues éste no está preparado o motivado para asimilarlos). Es así como el AS resulta más eficaz que el A. memorístico o repetitivo. La asimilación estructural (que produce el AS) presenta ventajas: llega a producir cambios profundos en la estructura cognitiva del alumno, produce una retención más duradera de la información y facilita nuevos aprendizajes relacionados.

#### c) Tipos de aprendizaje significativo:

Partiendo de que las representaciones son menos complejas que los conceptos, y que éstos lo son menos que las proposiciones, en TAu se proponen los siguientes tipos de AS:

1) A. de representaciones: Es el AS más cercano al A. repetitivo. Se aprende lo que las palabras representan y que significan lo mismo que sus referentes, esto es, que se aprende cierta relación entre la palabra como representación y el mundo como objeto representado.

2) A. de conceptos: Se aprende una estructura lógica.

3) A. de proposiciones: Se adquiere el significado de nuevas ideas expresadas en una frase u oración que contiene dos o más conceptos, por ello sólo pueden ser adquiridas por asimilación, de modo que a partir del inicio de la edad escolar, la asimilación pasa a ser el proceso fundamental para la adquisición de significados.

#### d) Condiciones para que se produzca el AS:

1) En cuanto al material: No arbitrariedad (que posea significado lógico), claro y verosímil: sus elementos deben presentar una estructura.

2) En cuanto al alumno: Predisposición y motivación para aprender, y que su estructura cognitiva contenga ideas inclusoras (ideas con las cuales pueda ser relacionado el material nuevo a ser aprendido).

#### e) Criterios de competencia:

- (1) El sujeto muestra actitud positiva hacia el AS;
- (2) El material a aprender es potencialmente significativo.

#### f) El sentido o significado:

1) S. lógico: es el propio del material de aprendizaje, cuando es no arbitrario.

2) S. psicológico: siempre es idiosincrásico: se alcanza cuando el alumno asimila un significado lógico dentro de su estructura cognitiva.

#### g) Los organizadores avanzados

Son contenidos introductorios claros, relevantes e inclusivos con respecto al material que se va a enseñar. Establecen una especie de “puente” entre lo que al alumno ya conoce y lo que debería de aprender. No son un resumen de contenido, de modo que deben tener un nivel

mayor de abstracción que el material a enseñarse. TA postula 2 tipos: Expositivos y Comparativos. Los primeros permiten introducir un contenido totalmente nuevo, y los segundos permiten manejar contenidos relativamente familiares.

#### d.1.2. Procesos básicos:

##### a) Reconciliación integrativa

Síntesis de proposiciones aparentemente contradictorias en una nueva forma más abarcadora, bajo un nuevo principio integrado: en TAU se denomina también *A. superordenado*, pues lo aprendido abarca ideas o conceptos previamente subsumidos.

##### b) Subsunción:

Estrategia que permite al individuo abarcar nuevos conocimientos específicos, partiendo de que ya existe una base de conocimiento general, los *subsuntores*, con la que la nueva información se podrá relacionar directamente, de modo tal que emergen nuevos sentidos.

1) S. Derivativa: *el nuevo contenido aprendido es entendido como ejemplo de uno previamente conocido.*

2) S. Correlativa: *el nuevo contenido es una calificación, extensión o modificación de los previamente aprendidos.*

##### c) Asimilación:

Se trata, en el sentido piagetiano, de la integración de un elemento exterior a una o más estructuras en el sujeto: se asimila el elemento a una estructura cognitiva. TA postula 4 variedades de la asimilación: 1) A. subordinado (*por Inclusión derivativa o por Inclusión correlativa*); 2) A. supraordinado; 3) A. combinatorio; 4) Asimilación obliterante.

#### d.1.3. Pauta para el diseño instruccional:

1. *Diseñar contenidos con sentido*: Esto es, no arbitrarios y potencialmente relacionados con la estructura cognitiva del alumno.

2. *Potencialidad significativa*: En cuanto a la naturaleza del material, que tenga significatividad lógica (esto es, no arbitrariedad; posibilidad de relacionarlo con ideas pertenecientes a ese dominio del saber), y en cuanto a la estructura cognitiva del alumno, que

tenga una base de conocimiento previa suficiente como para asimilar lo que se le va a enseñar, y que exista la predisposición (motivación adecuada).

3. *Recurrir a organizadores avanzados*: expositivos y comparativos.

4. *Procurar lograr la reconciliación integradora*: (a) Relacionar ideas nuevas con ideas anteriores, (b) Resaltar las similitudes, y (c) Reconciliar las incompatibilidades aparentes.

5. *Mantener una diferenciación progresiva*: Las ideas más generales e inclusivas deben presentarse al inicio y luego diferenciarse progresivamente de forma detallada y específica.

6. *Procurar la consolidación*: Mientras que los pasos previos de una secuencia de aprendizaje no sean dominados por medio de la corrección, confirmación, clasificación, práctica, retroalimentación, etc., no se debería introducir nuevos contenidos en la secuencia instruccional. La consolidación se logra mediante la confirmación, la práctica diferencial, la revisión continua de los materiales y la retroalimentación.

Índice

## d.2. La teoría del aprendizaje de Gagné (TGn).

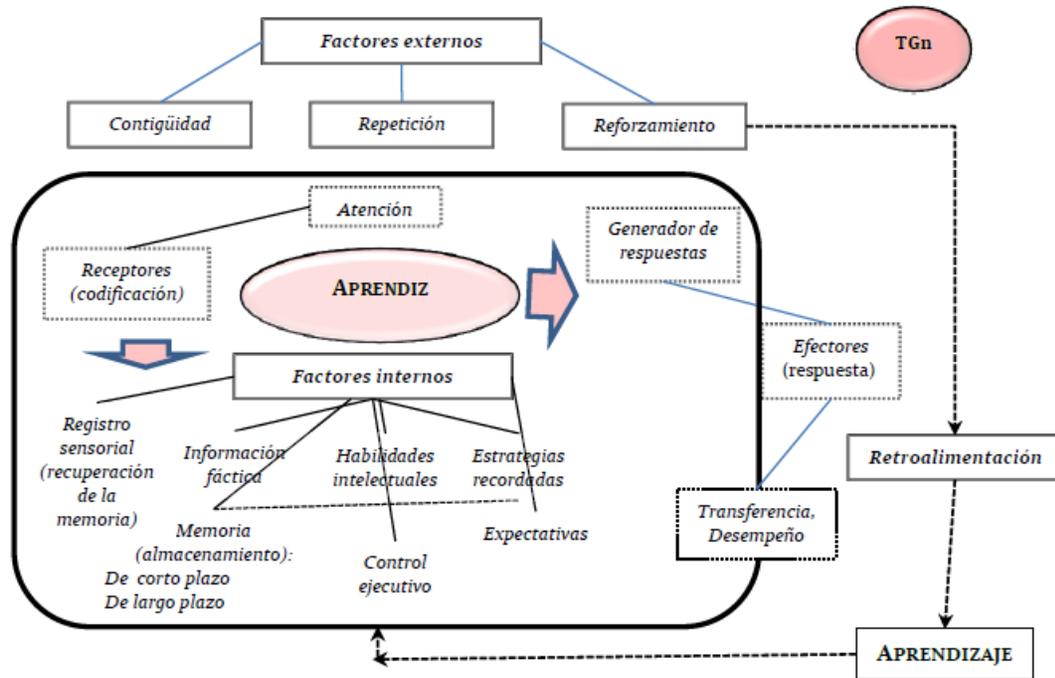


Figura 16: Esquema de la teoría-A de Gagné.

### d.2.1. Aspectos fundamentales:

#### a) Aprendizaje:

El aprendizaje se define como un proceso que permite al organismo cambiar su comportamiento de modo que no deba cambiarlo de nuevo ante la misma situación cada vez que se le presente, o en otras palabras, un cambio estable en la capacidad humana, que no pueda ser explicado mediante la pura maduración biológica (desarrollo de estructuras internas). La situación de aprendizaje implica 4 elementos: (1) *Aprendiz*, (2) *Situación* o contexto de aprendizaje, (3) *Información de entrada*, que será guardada en la memoria y (4) *Conducta esperada* (entendida como el producto de un cambio interno).

#### b) Base o fundamento de la teoría:

Es el modelo computacionalista de procesamiento de la información, basado en la visión de la mente y de las capacidades cognitivas humanas como un modelo complejo de la computadora, lo cual paradójicamente conduce a considerar que (a pesar de su altísima

complejidad) su funcionamiento resultaría explicable en base a unidades simples o módulos de procesamiento relativamente sencillos que efectúan computaciones por separado.

### c) Jerarquía de los tipos de aprendizaje:

El A. de cualquier capacidad supone la previa adquisición de ciertas capacidades o habilidades que en consecuencia quedan subordinadas a la nueva; a diferencia de tipologías tradicionales (que serían taxonomías, no jerarquizadas), Gagné presenta una tipología jerarquizada de los tipos de A, de modo tal que el A de uno supone el manejo de los anteriores, que se encuentran en niveles inferiores, aunque el dominio de los inferiores no garantiza automáticamente el A de los de nivel superior. Así pues:

- 1°. A. de señales (equivalente al condicionamiento clásico)
- 2°. A. de estímulo-respuesta (equivalente al condicionamiento operante)
- 3°. Encadenamiento motor
- 4°. A. de asociación verbal (que es un A. de estímulo-respuesta verbal)
- 5°. A. por discriminación múltiple
- 6°. A. de conceptos
- 7°. A. de principios
- 8°. Resolución de problemas

### d) Las condiciones del aprendizaje:

#### 1°. Condiciones internas

O factores internos del A; en la teoría Gn se les denomina también como *dominios del aprendizaje*: son las habilidades del aprendiz que surgen como resultado del aprendizaje:

1. Habilidades motrices del aprendiz,
2. Información verbal relevante manejada por el aprendiz:
  - a. Comunicada al aprendiz,
  - b. Aprendida previamente por el aprendiz,
  - c. Recuperada de la memoria del aprendiz
3. Habilidades intelectuales del aprendiz:
  - a. Discriminación,
  - b. Manejo de conceptos concretos,

- c. Manejo de conceptos definidos
  - d. Manejo de reglas
  - e. Manejo de reglas de nivel superior
4. Actitudes del aprendiz,
  5. Estrategias cognitivas utilizadas por el aprendiz

#### 2°. Condiciones externas

O factores externos del A., que en realidad vienen a ser las acciones del/la docente):

1. *Contigüidad*: el tiempo transcurrido entre estímulo y respuesta (y viceversa) debería ser mínimo para que surta efecto (para que haya reforzamiento).
2. *Repetición*: el estímulo debe ser repetido.
3. *Refuerzo*: al igual que en la Ley del efecto de Thorndike, Gagné dice que la ocurrencia del acto deseable debe ser seguida por una recompensa, por la confirmación de las expectativas del aprendiz o, en general, un evento satisfactorio o placentero.

### d.2.2. Procesos básicos.

#### a) Visión computacionalista:

La visión del proceso del aprendizaje en Gagné se puede representar como un diagrama de flujo de información en un dispositivo computacional en el que intervienen los siguientes elementos:

- (1) Ambiente, que no forma parte del organismo,
- (2) Receptores de información u órganos sensoriales,
- (3) Registro sensorial,
- (4) Memoria de corto plazo,
- (5) Memoria de largo plazo,
- (6) Generador de respuestas, y
- (7) Efectores.

b) Fases y procesos en el aprendizaje (basados en las condiciones internas de éste):

<i>Fases:</i>	<i>Procesos internos:</i>
a. Motivación	a'. Expectativa
b. Aprehensión	b'. Atención (percepción selectiva)
c. Adquisición	c'. Codificación
d. Retención	d'. Almacenamiento en memoria
e. Recuerdo	e'. Recuperación de datos de la memoria
f. Generalización	f'. Transferencia de la información a situaciones similares
g. Desempeño	g'. Respuesta del sujeto
h. Retroalimentación	h'. Reforzamiento recibido por el sujeto

d.2.3. Pauta para el diseño instruccional:

a) El plan de clase:

La selección de medios debería incluir los siguientes componentes:

1. Establecer los objetivos de la lección,
2. Elaborar una lista de los sucesos de instrucción que ocurrirán,
3. Elaborar una lista de las actividades requeridas y de los medios necesarios que generarán el aprendizaje, y
4. Elaborar notas sobre lo que debe hacer el instructor y lo que debe hacer el alumno (estas son las instrucciones que se deberán suministrar a éstos).

b) Los sucesos instruccionales:

Deben estar basados en las condiciones externas de éste, y ocurrir correlativamente a las fases y procesos del A, así:

**Tabla 4:**  
Pautas instruccionales según la teoría de Gagné

LO QUE SUCEDE EN EL ESTUDIANTE		LO QUE DEBERÍA HACER EL DOCENTE:	
Fases	Procesos internos	Eventos instruccionales	Ejemplos de estímulos
Motivación	a'. Expectativa	<i>Captar la atención del estudiante y activar su motivación</i>	Sonidos poco comunes, estímulos visualmente atractivos. Preguntas retóricas. Preguntas retadoras. Ejemplos atractivos.
Aprehensión	b'. Atención (percepción selectiva)	<i>Informar al alumno acerca de cuáles son los objetivos instruccionales</i>	Palabra escrita o hablada.
Adquisición	c'. Codificación	<i>Dirigir la atención del alumno</i>	Estímulos intelectualmente atractivos relativos al contenido.
Retención	d'. Almacenamiento en memoria	<i>Estimular la memoria</i>	Preguntas de recordación. Preguntas de metacognición.
Recuerdo	e'. Recuperación de datos de la memoria	<i>Promover la retención</i>	Palabra escrita o hablada. Demostración. Muestra de productos. Muestra de desempeño.
Generalización	f'. Transferencia de la información a situaciones similares	<i>Promover la transferencia</i>	Plantear la resolución de problemas en contextos diferentes pero similares al de aprendizaje, con materias diferentes pero similares.
Desempeño	g'. Respuesta del sujeto	<i>Promover la ejecución</i>	Medios y ejemplos variados que estimulen la aplicación de lo aprendido.
Retroalimentación	h'. Reforzamiento recibido por el sujeto	<i>Valorar la ejecución: retroalimentar y centrarse en el desempeño o ejecución acertada</i>	Medios y ejemplos variados que permitan la auto-valoración crítica de lo ejecutado.

Índice

**EJERCICIO 5:**

(1) Ubicar el texto de Ausubel (1983), y efectuar lo siguiente (en equipo):

Preparar un resumen del capítulo 2 en un máximo de 3 páginas, indicando claramente cuáles son los aspectos primordiales allí tratados y su relevancia para la época presente.

(2) Ubicar el texto de Gagné (1979) y efectuar lo siguiente (en equipo):

Preparar un resumen del Capítulo 2 en un máximo de 3 páginas, indicando claramente cuáles son los aspectos primordiales allí tratados y su relevancia **para la época presente**.

## El enfoque constructivista

### a. El constructivismo.

El *enfoque constructivista* presenta una diferencia radical con respecto a las dos perspectivas anteriores, pues se ocupa del hecho de que al aprender en realidad se construyen nuevas estructuras de conocimiento, sea de modo individual o social, y que estas estructuras se encuentran en la mente de quien aprende, que son más o menos compartidas con los demás aprendices, y que además cambian en el transcurso del tiempo. La construcción puede pues referirse al surgimiento de estructuras mentales (cognitivas) en el alumno o en la sociedad, y esas estructuras pueden referirse al mundo en general, o a la información que es transmitida mediante la enseñanza, y en ambos casos las estructuras no son necesariamente isomórficas con el aspecto del mundo al que se refieren, e incluso, para el constructivismo *radical*, carece de sentido hablar de algún isomorfismo entre la estructura cognitiva y el mundo, puesto que el mundo sería esencialmente incognoscible.

Además, debe tenerse en cuenta que la “construcción” en este contexto puede referirse a la construcción del propio sujeto (la creación de estructuras cognitivas), o también a la construcción del objeto (sea la modificación física de éste, o bien sea la modificación de la representación de éste).

El constructivismo nos dice que el aprendizaje es el producto de la interacción entre dos sistemas, sujeto y objeto, y que cuando el sujeto interactúa con el objeto, sus estructuras cognitivas internas se ven transformadas, pues el sujeto las modifica consciente e inconscientemente para ajustarse a las necesidades planteadas por las situaciones problemáticas que confronta, de manera que el aprendizaje consiste en el proceso continuo de creación, desequilibrio y reequilibración de estructuras cognitivas.

El constructivismo, más que una teoría propiamente dicha, es una tendencia (actualmente muy en boga) en la concepción y la comprensión (científica y de sentido común) de los fenómenos humanos; así, se trata de un conjunto de principios de comprensión del mundo, de conceptos básicos y de teorías acerca de la posibilidad y alcance del conocimiento humano que, por una costumbre bien aceptada ya, se integran en un todo y proceden de

teorías diferentes que se suelen considerar como los pilares del constructivismo contemporáneo.

Ellos son la *teoría genético-desarrollista* de Jean Piaget, la cual expresa que el conocimiento del mundo es construido por el niño; la *teoría socio-histórica* del desarrollo psicológico de Lev Vygotski, la cual expresa que el conocimiento es construido por el niño en conjunto con, y bajo la determinación de, los demás sujetos de su entorno, especialmente de sus pares; y la teoría o *postura constructivista radical*, según la cual el conocimiento es construido por el ser humano, y no se corresponde con la realidad que está fuera del sujeto cognoscente, sino con las estructuras que éste previamente manejaba acerca del mundo.

Se pudiera resumir el concepto fundamental del constructivismo psicológico expresando que el individuo no es un mero producto del ambiente ni el puro resultado de sus estructuras y procesos internos, sino una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción entre esos factores, de manera tal que, en consecuencia, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, más o menos ajustada al mundo real, cualquiera que sea (lo cual, en el fondo, poco importaría).<sup>11</sup>

Pero la hipótesis extrema de que la realidad sea construida por cada uno tiene *dos consecuencias incómodas* que permiten una severa crítica al constructivismo más radical o extremista; veamos. Una *primera consecuencia* es que la “realidad” sería sólo lo que cada uno cree, y nada más, de manera que nuestro mundo dependería tan sólo de nuestras creencias, deseos, temores y representaciones, y de ningún modo de la conducta ajena, lo cual resulta en realidad una forma del pensamiento mágico, en que todo depende sólo del deseo del sujeto.

Y la *segunda consecuencia* es que si cada uno construye aisladamente su solipsista versión de la “realidad” no queda claro cómo es posible la existencia del mundo social, de la interacción o de la comunicación: el mundo social no sería posible porque los sujetos serían mónadas aisladas en su propio mundo, de donde la interacción no podría tener lugar pues si cada uno construye al otro como parte de su propia realidad, el otro no sería autónomo y su comportamiento dependería enteramente de los demás, lo cual conduce a la paradoja de que cada uno sería a la vez un constructo del otro y un constructor del otro, de donde, además, la

<sup>11</sup> “Es una paradoja que la realidad esté en el cerebro y que también haya una realidad física. No hay duda de que el mundo existe: los mares y el cosmos están ahí. Pero con esta realidad que está en nuestro cerebro, hemos construido todo nuestro universo (...) Nosotros, los primates superiores, generamos una realidad basada en las propiedades limitadas que tienen nuestros órganos de los sentidos y que amplificamos a través del mecanismo de representaciones neurales. Pero no hay duda de que estas están en el cerebro.” (Entrevista a Ranulfo Romo, neurocientífico: Punset, 2007).

comunicación sería imposible por carecer de sentido, pues lo que cada uno dijese sería solamente lo que el otro querría escuchar, y viceversa.

Viene al caso considerar una confusión cuando se trata del constructivismo, pues se suelen manejar varias cuestiones distintas: una cosa es el constructivismo en relación con el conocimiento (la construcción de lo que se conoce) y otra cosa –ciertamente relacionada, pero diferente- es el constructivismo en la relación con el mundo, esto es, la construcción de la realidad. Además, ambos procesos pueden ser examinados desde el punto de vista personal (el individuo como constructor de algo) o social (el grupo como constructor), de manera que se presentan al menos cuatro variedades de la construcción de la experiencia: del conocimiento individual, del conocimiento social, del mundo individual y del mundo social.

Ciertamente que, en la medida en que sea correcta al menos una parte de lo que el constructivismo radical postula, estas cuatro facetas de la construcción de la experiencia se encuentran imbricadas, y así la construcción del mundo social depende la que cada uno lleve a cabo de su propia realidad, pero esta a su vez depende (circularmente) de lo social, como se expone en la obra de John Searle al respecto (Searle, 1997). Y asimismo, el conocimiento individual surge, ciertamente, en una matriz social, ocurriendo también una causalidad circular.

[Índice](#)

## b. Conflicto cognitivo y construcción

### b.1. Desequilibrio y reequilibración

La visión constructivista del aprendizaje incluye como clave del proceso que desencadena el aprender una clave, que es la del conflicto cognitivo: se supone que la presencia de una información que entra en *conflicto* con la estructura de conocimiento del aprendiz generará en éste un *desequilibrio* en dicha estructura y dará lugar a un estado de necesidad o inquietud que desembocará en la transformación de la estructura cognitiva, que de modo natural procura ser *reequilibrada*.

Esta es una visión piagetiana del fenómeno y ciertamente de base biologicista, con lo cual no queremos decir que esté errada; de hecho, resulta sumamente convincente (véase Pozo, 1997, acerca de lo que él llama “Teorías de la reestructuración”) y de hecho la teoría de Piaget se basa en el estudio detallado de todo este proceso. En la figura 17 se trata de representar esto.

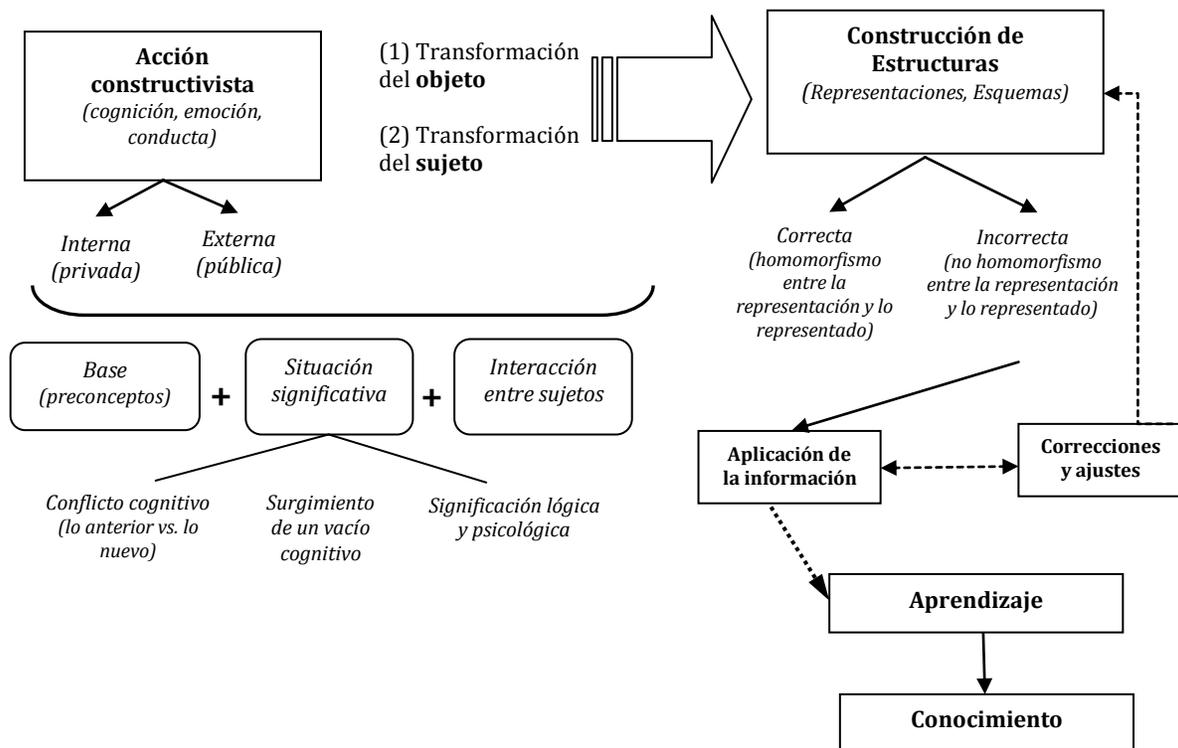


Figura 17: Construcción errada y acertada.

## b.2. Estructuras de conocimiento.

Ahora bien, ¿qué cosa son las estructuras de conocimiento? O poniéndolo de un modo más coloquial: ¿qué es lo que ocurre cuando se le quiere enseñar algo a alguien, por ejemplo, algo acerca de  $x$ ? Lo que sucede es que la o el docente desea que (a) se dé una transformación en una determinada estructura de conocimiento que el sujeto tiene (o supone que tiene) acerca de un  $x$ , o bien (b) que en el sujeto nazca, que se dé lugar a, una particular configuración mental acerca del  $x$ .

Son, desde luego, dos situaciones diferentes, pero el punto es que en ambos casos lo que se procura es que se construya o se modifique una estructura, una estructura de conocimiento. Esto no tiene ningún misterio ni es nada particularmente extraño; es simplemente lo que todo docente se propone lograr, esté o no consciente de ello.

Una ESTRUCTURA es, digamos en principio, una organización de cosas. Eso es todo. Y en este caso, suponemos que alguna estructura acerca de  $x$  está en la mente de un sujeto, organizada de alguna manera y que ese sujeto puede recurrir a ella cuando lo desee.

Un niño caminando, hacia sus 2 añitos, es un organismo que ejecuta con alguna pericia ciertas instrucciones que se encuentran almacenadas dentro de sí, y si ejecuta ese paquete de instrucciones (esto es, si camina) dentro de los márgenes de lo que se considera como correcto (es decir, se desplaza sin tropiezos desde el punto A hasta el punto B), entonces se puede decir que el niño “sabe” caminar, y si sabe caminar, entonces se implica que “tiene conocimiento” acerca del caminar.

Una madre que por primera vez da el pecho a su bebé no se pregunta cómo debe hacerlo, no le pregunta a nadie si debe acercar la boca del bebé a su seno, ni tiene dudas acerca de qué es lo que va a ocurrir: ella ya lo “sabe”, ya tiene el conocimiento, porque sea innato o porque ya lo había aprendido antes.

Un estudiante de bachillerato que resuelve una ecuación de segundo grado aplicando correctamente la solución estándar para tales ecuaciones está poniendo en ejecución una clase de conocimiento que tiene almacenado en la memoria y que aprendió anteriormente, puesto que no nació con él, lo aprendió. Y nos damos cuenta de que realmente lo sabe debido a que resuelve un problema.

Los anteriores son ejemplos de estructuras de conocimiento y su manejo. Una ESTRUCTURA DE CONOCIMIENTO consiste simplemente en el modo como está organizado el conocimiento que un sujeto posee acerca de algo, siempre que se encuentre ordenado.

Así pues, de un modo más preciso, podemos decir que una estructura de conocimiento es un conjunto de datos que cumple con ciertas condiciones: (a) se encuentra almacenado dentro de algún ente natural o artificial (b) los datos están organizados coherentemente, (c) la organización que presentan esos datos le permite al sujeto utilizarlos correctamente en su interacción con su entorno, y (d) esa configuración de datos puede ser innata o aprendida<sup>12</sup>.

Además, para el caso de los organismos biológicos pensantes (dotados de cerebro) hay que agregar otras dos características: (e) en la medida en que esa estructura es utilizada por el organismo, se van incorporando nuevos datos, transformando algunos y suprimiendo otros, de manera que la estructura se va reorganizando y refinando, lo cual implica que su aplicación (su uso) dará lugar (al menos idealmente) a resultados cada vez más cercanos a la perfección, pero (f) la aplicación de la estructura por el organismo no garantiza que lo anterior ocurrirá, puesto que la estructura se puede ver sometida al deterioro, la desestructuración o a la desaparición por el desuso.

Es importante no confundir una estructura de conocimiento con lo que se denomina estructura de datos en Informática. Una ESTRUCTURA DE DATOS es simplemente el modo como se organizan algunos datos en la memoria del computador, de manera que no es lo mismo que una estructura de conocimiento humano, sólo se le parece. Una computadora que procesa los datos que le ingresamos mediante el teclado, tal como es el manejar y organizar palabras para generar un documento en WORD, o bien para resolver ecuaciones o para efectuar cálculos mediante el programa EXCEL, es un aparato que tiene dentro de sí una información que es puesta en uso y luego genera un resultado, esto es, maneja dos clases de datos: (a) datos acerca de cómo funcionar adecuadamente para procesar los datos que se le ingresan y (b) los datos que se le ingresan. Los datos de la primera clase se encuentran almacenados (organizados) de cierta manera, y en Informática a las maneras como se almacenan esos datos se les denomina estructuras de datos. Hay los siguientes tipos básicos:

---

<sup>12</sup> En el caso de una computadora se podría considerar como “innato” lo que ya trae pre-programado de fábrica, y como “aprendido” lo que se le programa posteriormente. Igual ocurre con los animales.

Vectores, Matrices, Registros, Datos algebraicos, Listas, Pilas, Colas, Árboles, Conjuntos, Grafos, Tablas y Montículos.

Entonces, regresando a los organismos, una estructura de conocimiento es algo que le permite al sujeto manejarse correctamente en el mundo, en la medida en que la organización de la estructura se corresponde de alguna manera con lo que el mundo contiene, de modo que es una representación del mundo aunque no sea exacta, ni tampoco sea exclusivamente una pura representación, puesto que también puede ser una creación propia del ente que conoce, creación que será más o menos útil para su desempeño en su entorno.

Cabe aclarar algo ahora: la idea de que las estructuras de conocimiento no son representaciones del mundo sino creaciones totalmente distintas y ajenas a éste resulta una exageración propia del constructivismo más radical, que se puede demostrar errada mediante un sencillo ejemplo: las estructuras de conocimiento que nosotros tenemos acerca de la orientación en la ciudad, acerca de dónde encontrar comida en el entorno urbano, dónde hallar refugio y abrigo en la ciudad, resultan casi completamente inútiles cuando nos encontramos en el Páramo o en la selva; allí debemos echar mano de otras estructuras, de estructuras de conocimiento acerca del Páramo, y si tales estructuras son correctas, nuestro desempeño en ese ambiente resultará exitoso.

Nótese esto: una persona alienada, un enfermo mental, tiene también sus propias estructuras acerca del mundo, las cuales pueden ser sumamente coherentes entre sí (consistentes con su problema mental) y algunas de las cuales son correctas (y similares a las de las demás personas), en tanto que otras son francamente absurdas, delirantes, por así decir, y en tanto que erróneas, no se corresponden con la realidad y por tanto no le resultan útiles al sujeto para desenvolverse en el mundo.

Ahora bien, si la mayoría o todas las personas manejan solamente estructuras congruentes con el mundo en que viven, sin generar elementos críticos acerca del buen o mal estado del mundo social, no puede haber cambios en éste y se tratará de sujetos conformistas, bien adaptados a una sociedad que puede ser muy injusta, esto es, personas no alienadas mentalmente (pero alienadas ideológicamente) lo cual no necesariamente implica el ser una “buena persona” en términos morales, puesto que la adaptación acrítica al entorno puede resultar atroz: piénsese en los sujetos bien adaptados a la sociedad y al régimen político nazista

de Hitler, o en los sujetos bien adaptados a la sociedad y al régimen político comunista de Stalin.

Y podemos decir que nuestras estructuras de conocimiento acerca de ese mundo (del Páramo) son correctas porque han permitido que formulemos predicciones exitosas acerca de la existencia de los recursos en dicho ambiente, de modo que cuando hemos buscado los recursos en donde nuestras estructuras nos indicaban, allí los hemos encontrado. Y así, cuando pensamos acerca de cómo desempeñarnos ante una situación problemática, se activan nuestras estructuras de conocimiento acerca de ello; pero cuando aparentemente no pensamos, sino que simplemente actuamos para lograr algo, también se han activado ciertas estructuras de conocimiento.

### b.3. Representación de estructuras de conocimiento

Una estructura de conocimiento, como se explica atrás, consiste en un conjunto de elementos acerca de algún asunto, que se encuentran interrelacionados. Esa estructura puede ser representada, esto es, puede ser puesta de una forma que sea de algún modo similar a lo que está en la mente de quien tiene la estructura en cuestión.

Esa representación puede hacerse de diferentes maneras: de modo gráfico o icónico (un dibujo), de modo simbólico (un programa, un código, una fórmula matemática o química, etc.), de modo material (un modelo físico), o un mapa conceptual, entre otras.

Para llegar a la representación se debe obtener del sujeto los datos acerca de lo que se representa; esos datos pueden ser obtenidos por diferentes vías: la entrevista, las respuestas a un cuestionario, la elaboración de dibujos (por parte del sujeto), las respuestas a preguntas indirectas (que no tratan específicamente del asunto que se investiga), la observación de la conducta del sujeto cuando se ocupa del asunto que nos interesa, etc.

#### **Ejemplos:**

En lo que sigue se mostrarán algunos ejemplos de representación de estructuras de conocimiento. Supóngase que se desea representar la estructura de conocimiento que tiene un sujeto acerca de una organización (una empresa, por ejemplo), y supóngase además que ya se averiguaron los componentes de esa estructura (mediante una entrevista a dicho miembro del

personal, por ejemplo), y ahora se procederá a elaborar una representación (un modelo) de esa estructura.

Supongamos ahora que los elementos o componentes que se han averiguado de la estructura (o que son relevantes) son cinco: a, b, c, d, e y f; cada una de estas letras representa un cargo que cumple con una función dentro de la organización.

**1ª manera de representar la estructura:**

Mediante una lista cuyos elementos se describen cualitativamente; esta sería una manera completamente cualitativa de representación. Así:

*a* se refiere a un aspecto importante de la organización debido a que sus funciones son ...

*b* representa una parte primordial para el funcionamiento de la organización porque...

*c* se refiere al cargo esencial en cuanto al área de mantenimiento dado que...

*d* es un cargo que cumple las siguientes funciones: ...

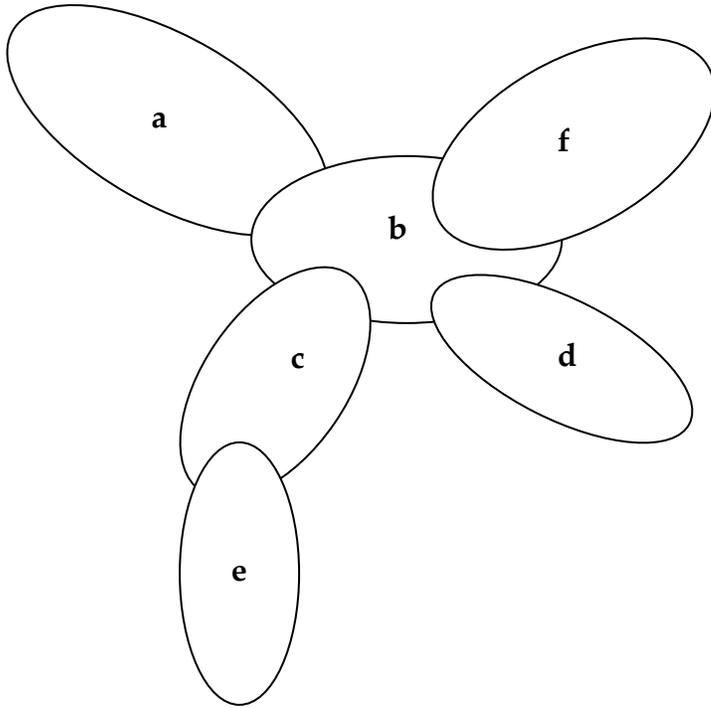
*e* representa al grupo de sujetos que se ocupan de...

*f* atañe a las personas que se ocupan de...

**2ª manera de representar la estructura:**

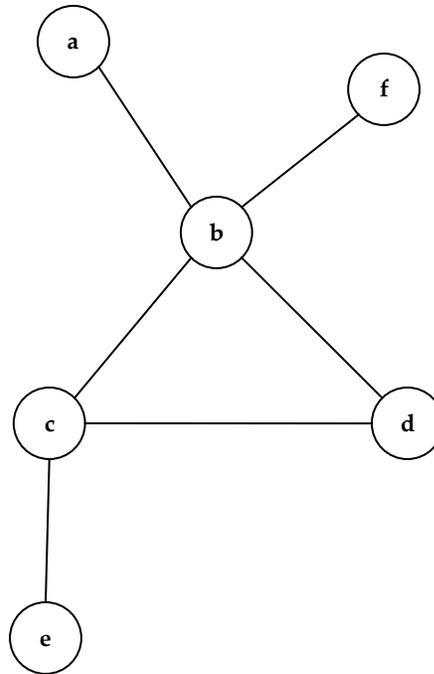
Una lista de los elementos considerados, que puede ser una simple enumeración, con o sin consideración del orden de los elementos, como a, b, c, d, e, f. O también: b, f, d, e, c, a.

3ª manera:



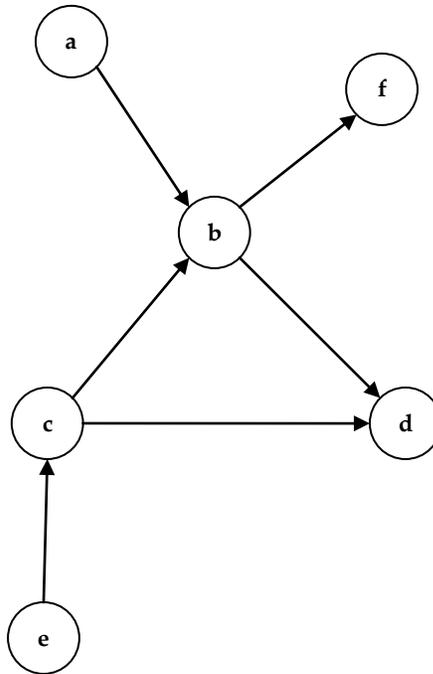
Acá vemos un modelo conjuntista de la estructura, en el cual se muestra que los elementos considerados se encuentran relacionados entre sí de cierta manera, pero nada más.

4ª manera:



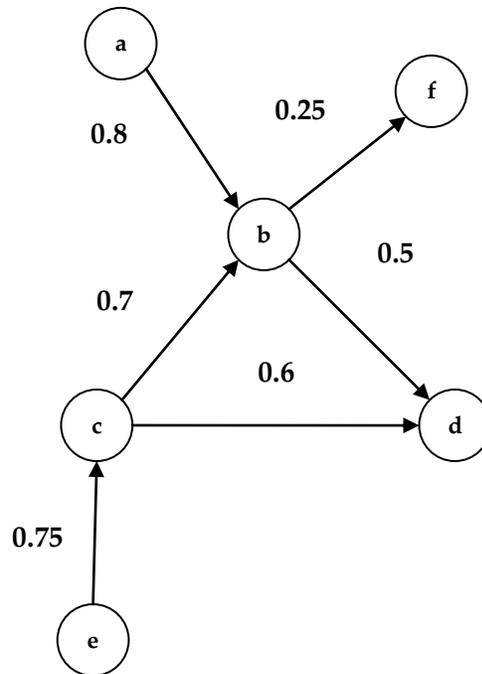
En esta representación se muestra de un modo más claro cómo se relacionan entre sí los elementos de la estructura, aunque no se indica cuáles con las direcciones de las relaciones (qué influye sobre qué).

5ª manera:



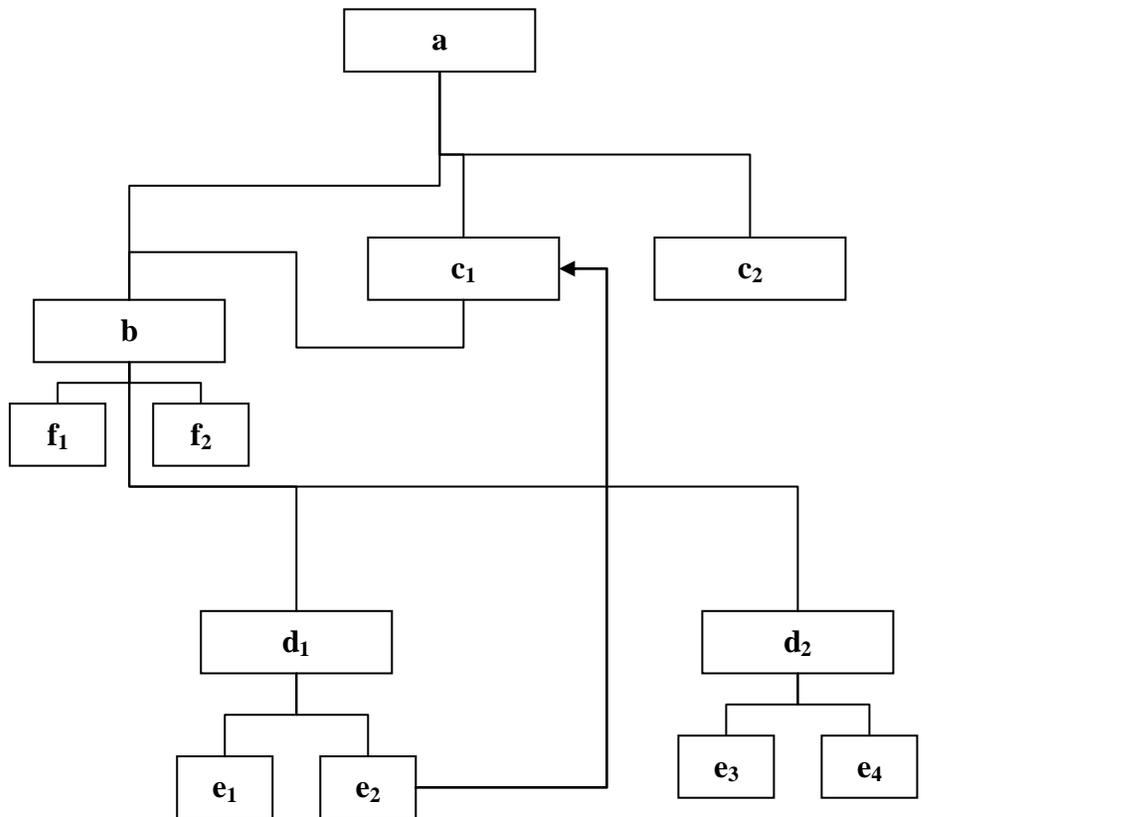
En esta representación de la estructura de conocimiento se tiene un modelo similar al anterior, pero acá se muestra claramente qué elementos influyen sobre cuáles otros, lo cual es sumamente útil en términos de la elaboración de un modelo funcional acerca de lo representado o bien acerca de la realidad, utilidad o aplicabilidad de la comprensión de esto por el sujeto.

6ª manera:



En esta representación de la estructura de conocimiento se tiene un modelo similar al inmediato anterior, pero acá se muestra no sólo qué elementos influyen sobre otros, sino también cuál es la magnitud de la influencia de cada elemento sobre el otro, esto es, de cuantifica la influencia o relevancia causal de las relaciones entre los elementos, lo cual es incluso más útil para la elaboración de un posible modelo matemático sobre la organización.

7ª manera:



Aquí se tiene una especie de organigrama de la organización, en el cual se muestra una situación que a primera vista luce extraña, en que un elemento de orden jerárquico inferior ( $e_2$ ) tiene control, autoridad o poder sobre un elemento de orden superior ( $c_1$ ). Esto, que pareciera absurdo, es una realidad en las jerarquías organizacionales venezolanas, en que una persona de jerarquía aparentemente inferior es amiga, amante, pareja, informante, etc., de un cargo de orden superior, y por ello influye sobre éste, le controla, etc.

En todo caso, ésta es la representación que del asunto tiene nuestro sujeto entrevistado, y como se podrá suponer, esa estructura no resulta necesariamente correcta, puede estar errada.

### b.4. Estructuras de conocimiento y situaciones de aprendizaje

Cuando un sujeto aprende algo acerca de un  $x$ , puede haber tres situaciones en cuanto a su conocimiento previo: (1) la persona no sabía nada acerca de lo que aprende, de modo que creará una nueva estructura acerca de  $x$ , (2) la persona ya había aprendido algo acerca de  $x$  y recuerda esa anterior representación, que es su conocimiento previo sobre  $x$ , lo activa y lo somete a prueba versus lo que se le enseñe o lo que haga, o (3) la persona no había aprendido acerca de  $x$ , sino que simplemente ya sabía porque su conocimiento es innato.

Por otra parte, en cuanto al modo como se crea el conocimiento acerca de  $x$ , pueden darse tres situaciones: (1) el sujeto acepta como válida la representación ajena de  $x$  que se le transmite, (2) sobre la base de su observación de lo que hace otra persona (y si dicha persona cuenta ante él con alguna autoridad, es decir, si lo que ese otro sujeto hace le parece válido) entonces el aprendiz infiere cómo es la representación del otro acerca de  $x$  y la incorpora a su bagaje mental, y (3) el sujeto crea por sí solo su estructura acerca de  $x$ , por ejemplo a través del descubrimiento, de la inducción, de la deducción o de la intuición. Esto lo podemos representar en una tabla de nueve entradas, así:

**Tabla 5:**

Relaciones entre clases de estructuras y conocimiento en el aprendizaje.

	El sujeto acepta la estructura que se le transmite	El sujeto infiere una estructura por observación	El sujeto crea por sí mismo una estructura
Con conocimiento previo innato	1	2	3
Con conocimiento previo aprendido	4	5	6
Sin conocimiento previo	7	8	9

Parece claro que en las situaciones 1 a la 3 resulta difícil hablar de aprendizaje, dado que ya el sujeto sabe (deglutir, dar el pecho, mamar, correr, saltar), pero sí está claro que la enseñanza mejora la capacidad y por tanto de alguna manera incide sobre la estructura innata. En todo caso, el o la docente debe trabajar con estas 9 situaciones que pueden ocurrir cuando

se enseña, y sospechamos que la dificultad de creación de las estructuras de conocimiento se incrementa progresivamente desde la situación 1 hasta la 9.

## b.5. Clases de estructuras.

Una estructura de conocimiento puede integrar desde datos acerca de un solo elemento, por ejemplo, acerca de una letra, hasta una serie altamente compleja de datos acerca de varios elementos en interrelación, por ejemplo, la economía de un país, las relaciones en un grupo social muy amplio como una tribu, una estructura matemática hiperdimensional, de manera que las estructuras varían en complejidad.

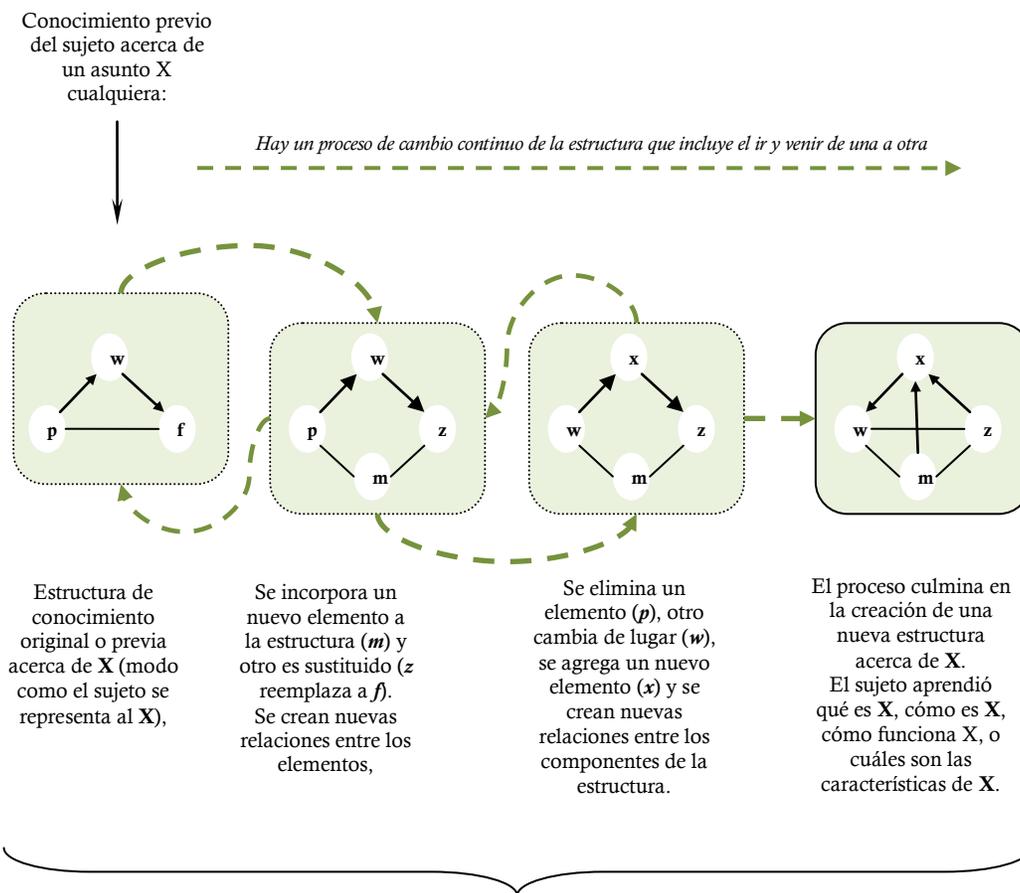
Ahora bien, como se trata de constructos que integran ideas del sujeto acerca de algo, las estructuras de conocimiento son esencialmente representaciones, esto es, imágenes, conceptos, sonidos, etc., pero una estructura de conocimiento no es sola y necesariamente representación conceptual, no sólo “ideas” sino que también sensaciones, estructuras de acción, de modo que puede integrar pautas de comportamiento, valoraciones, emociones, etc.

Los denominados esquemas son precisamente estructuras de conocimiento que incorporan elementos de esas clases. En la teoría de Piaget, el ESQUEMA es una organización invariante de la acción del sujeto ante ciertas situaciones, compuesta por la organización mental más la conducta, y está organizada en operaciones (transformaciones reversibles de algunas partes de las estructuras).

indice

### c. Visión del aprendizaje constructivista

El constructivismo privilegia la consideración del proceso de construcción del conocimiento, o más exactamente, de construcción de estructuras de conocimiento. Debe tenerse en cuenta que estas estructuras pueden ser de tipo exclusivamente individual, pero también pueden ser estructuras compartidas socialmente; esto se procura representar en las siguientes dos figuras, 17 y 18.

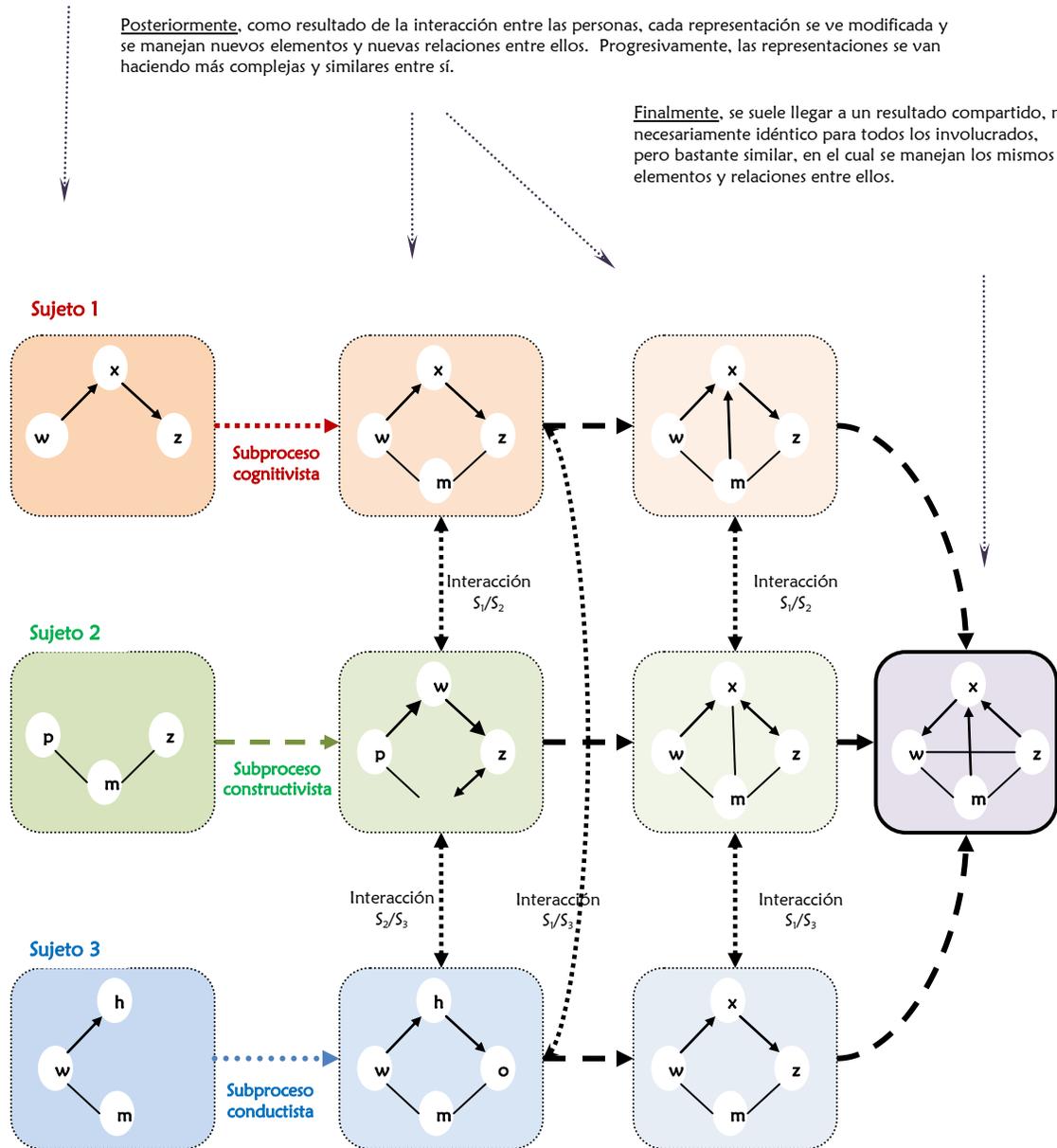


**Figura 17:** El aprendizaje como proceso constructivo individual

Inicialmente, existe un conocimiento previo propio de cada uno de los tres sujetos acerca de un asunto cualquiera, el cual ha sido obtenido de distinta manera, según sus preferencias e historia personal. Nótese que en cada representación se manejan elementos distintos por parte de cada sujeto.

Posteriormente, como resultado de la interacción entre las personas, cada representación se ve modificada y se manejan nuevos elementos y nuevas relaciones entre ellos. Progresivamente, las representaciones se van haciendo más complejas y similares entre sí.

Finalmente, se suele llegar a un resultado compartido, no necesariamente idéntico para todos los involucrados, pero bastante similar, en el cual se manejan los mismos elementos y relaciones entre ellos.



**Figura 18:** El aprendizaje como producto de un proceso constructivo social, que es resultado de la *interacción* entre los sujetos

## d. Teorías-A constructivistas

En la figura 19 se muestran los elementos en que hacen énfasis las teorías-A de tipo constructivista: allí, aunque la mente se ve también como un aparato procesador de datos que genera estructuras de información, se puede apreciar que éstas estructuras se van transformando a medida que pasa el tiempo y que ocurre el desarrollo biológico y la maduración del organismo, y que dichas estructuras no son construidas en soledad por el organismo como ente biológico aislado, sino que éste pasa a ser visto como una *persona* que interactúa con otros, esto es, como un *ente biológico social*, y la interacción con los otros resulta determinante para la clase de estructuras que se generan y las pautas de acción que se desarrollan.

El constructivismo se centra también en el razonamiento, pero visto como un proceso de creación de estructuras y de darle contenido a las mismas: el razonamiento constructivista no consiste solamente en un proceso algorítmico, tipo computadora, esto es, en efectuar inferencias lógicas como un súper ordenador que funcionaría en paralelo, sino en un procesamiento simbólico que parte de estructuras previas y genera nuevas estructuras, siendo todas dependientes del contexto material y simbólico (social), de tal modo que la inferencia cognitiva no consiste solamente en operaciones por parte de módulos encapsulados, sino en un proceso simbólicamente contextualizado, lo cual quiere decir fuertemente dependiente del entorno simbólico.

Y este proceso, en la versión más radical del constructivismo, no sólo da lugar a estructuras internas en el sujeto cognoscente, sino que también genera estructuras en el mundo: *mediante la mente se construye el mundo* (pero no nos extenderemos acerca de esto).

Pero acá también hay problemas: ¿cómo es posible *científicamente* analizar estructuras de conocimiento sin considerar de qué manera el mundo también se desarrolla y se reestructura como resultado del proceso del conocer?

Se notará en la figura 11 que los tres elementos básicos (mente, cuerpo y ambiente) son tomados en consideración a efectos de explicar científicamente el aprendizaje, y que se incluye un proceso crucial, como es el desarrollo, el cual, recuérdese, no sólo abarca la infancia, sino que se produce a todo lo largo de la vida del sujeto, de modo que la construcción de estructuras es (o mejor, puede ser) un proceso constante; por ello aquí se representan la mente y el cuerpo como elementos que van creciendo a lo largo del tiempo ( $\Delta t$ ), esto es, que se desarrollan.

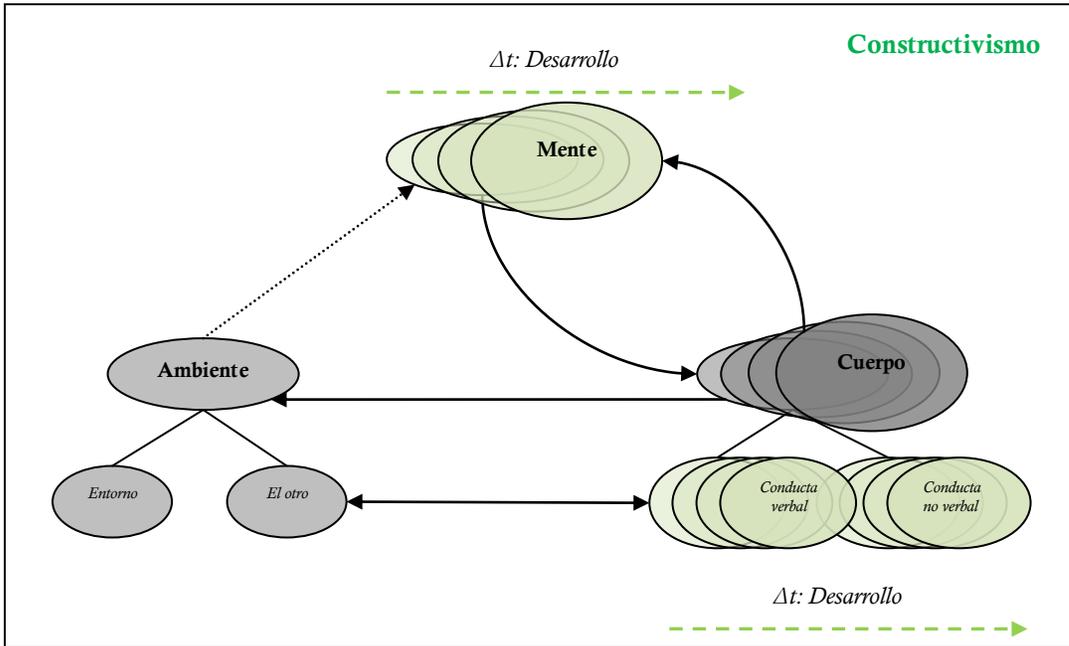


Figura 19: Esquema general de las teorías-A constructivistas.

Índice

d.1. La teoría del aprendizaje piagetiana (TPg)

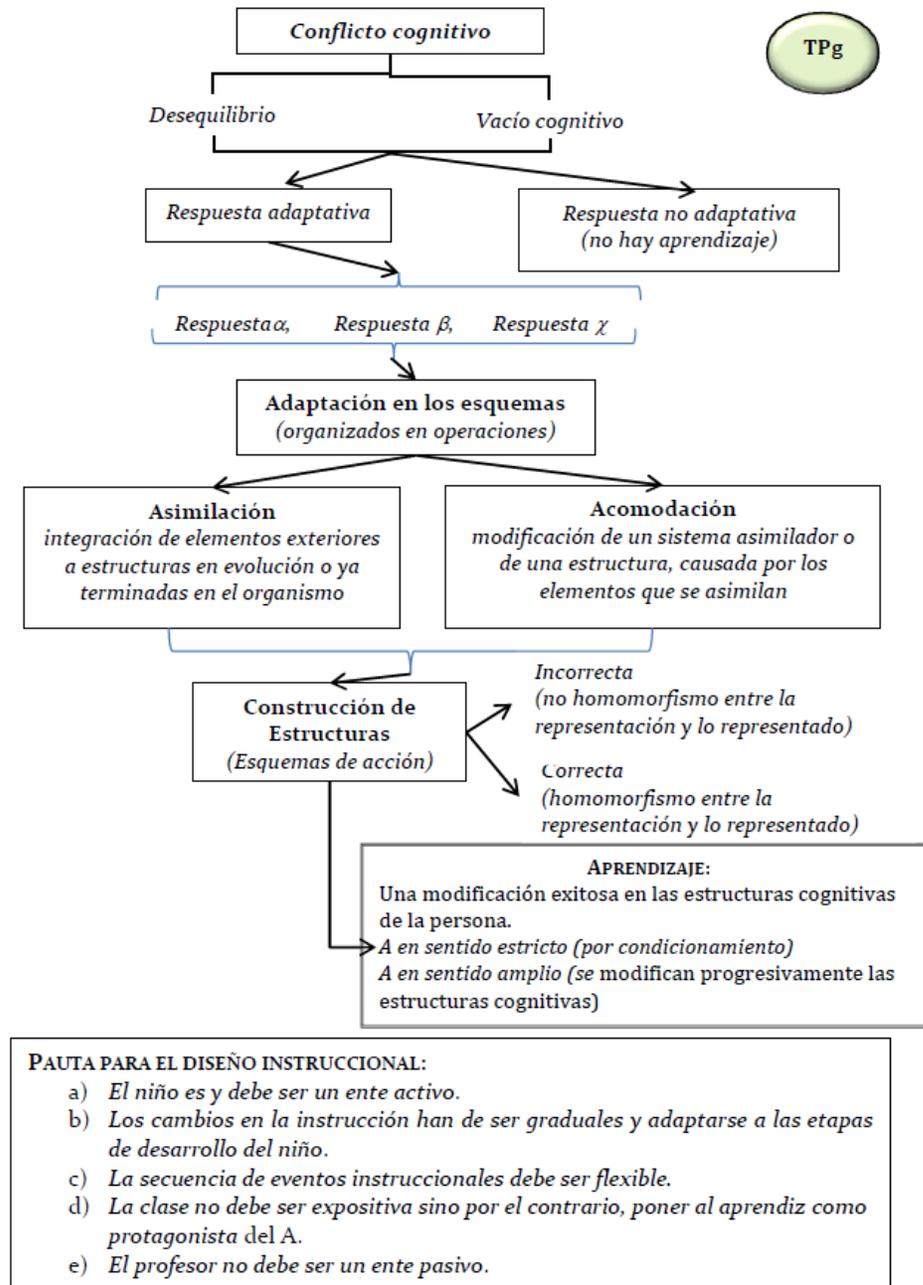


Figura 20: Esquema de la teoría-A de Piaget.

### d.1.1. Aspectos fundamentales

La teoría de Piaget se denomina epistemología genética porque su interés se encontraba en investigar (1) el origen (de allí el elemento genético) y el desarrollo de (2) el conocimiento humano (y de allí el elemento epistemológico); se trata pues de examinar cómo son los orígenes, o dicho de otro modo, la generación, del conocimiento en los seres humanos, de manera que su interés principal no se encontraba en el fenómeno del A, aunque se relacionaba directamente con éste. Véase la figura 20.

#### 1) Estructuración y reestructuración.

La visión conductista del aprendizaje supone que un organismo **asocia** de algún modo desconocido ciertas “cosas” simples (estímulos, refuerzos, conductas propias y ajenas) entre sí y que eso afecta su comportamiento, haciéndolo capaz de enfrentarse a futuro con las situaciones en que las “cosas” van aparejadas, pero el vacío del conductismo es que no se ocupa de examinar el “lugar” donde ocurren esas asociaciones, esto es, la mente (¿cuál otro?).

Pero ocurre que ese lugar (que no es autónomo) es generado por el proceso cognitivo, pues es la sistematización consciente e inconsciente de la cognición, y ésta a su vez el producto simbólico de un aparato que es resultado de la evolución humana, esto es, el sistema nervioso.

Así pues, cuando se habla de teorías de la reestructuración en psicología-A se está haciendo referencia a las teorías que analizan la generación, modificación, eliminación y sustitución de estructuras cognitivas (mentales) en el proceso del A, teorías éstas que parten de que la base del proceso es orgánica, y que el ente es producto de un desarrollo filogenético (como especie) y ontogenético (como sujeto). Algunas teorías hacen énfasis en el carácter social de ese desarrollo, mientras que otras casi no lo toman en cuenta. Las teorías principales de esta clase son la piagetiana, la gestaltista y la vygotskiana (a nuestro juicio, la teoría de Ausubel es básicamente cognitivista).

La teoría piagetiana es una teoría acerca del cambio evolutivo de las estructuras cognitivas, específicamente de las estructuras-A. Su postura es constructivista y dinámica porque en la teoría se considera que no solamente se construyen interpretaciones de la “realidad”, sino que éstas surgen sobre la base de las estructuras previas, modificándolas con el paso del tiempo, de manera que de la conjunción y contraste de estructuras simples surgen otras más complejas, sobre la base de que estos procesos están regidos por pautas naturales,

esto es, biológicas. Hoy día habría que agregar que al menos algunas de esas estructuras ya están pre-codificadas de manera innata (esto es, genéticamente).

## 2) Aprendizaje:

Para Piaget, aprender depende de una modificación exitosa en las estructuras cognitivas de la persona. Distingue 2 formas del aprender, la primera más básica y sencilla que la segunda pero dependiente de ella, esto es, para que ocurra aquella debe antes haber estructuras que la permitan, que brinden un soporte orgánico a los procesos de asociación: (1) el *A en sentido estricto*, mediante el que se adquiere del medio información específica a través de procesos de condicionamiento (clásico y operante), lo cual es la categorización del mundo, u organización de éste en categorías, y (2) *A en sentido amplio*, por el cual se modifican progresivamente las estructuras cognitivas mediante procesos de equilibración, lo cual es la formación de las categorías, y en general, se trata del proceso de desarrollo de la inteligencia.

## 3) La inteligencia.

La inteligencia se origina en la acción y se desarrolla a través de la maduración biológica, y su desarrollo implica 2 procesos clave: Adaptación y Organización. La *Adaptación* es el proceso por el que el sujeto logra el equilibrio en sus estructuras cognitivas a medida que va conociendo el mundo y construyendo conocimiento acerca de éste, e implica 2 procesos a su vez, la asimilación y la acomodación. A su vez, la *Organización* es el proceso en que se estructura la información en esquemas y estructuras de la inteligencia

Hay 3 componentes de la inteligencia: (1) La *Función* es el proceso de organización y adaptación en procura de balance o equilibrio del sistema cognitivo. (2) La *Estructura* es el conjunto o serie de propiedades de la organización de las operaciones y esquemas intelectuales, y (3) El *Contenido*, que es aquello que se encuentra dentro de las estructuras de conocimiento y que se manifiesta en la conducta.

## 4) Cambio evolutivo: los estadios del desarrollo cognitivo.

Piaget propone 3 estadios en el desarrollo cognitivo (o intelectual) del niño:

1. *Estadio sensoriomotor*, hasta los 18 o 24 meses de vida.
2. *Estadio de operaciones concretas*, desde los 2 años hasta los 11 o 12. El sujeto realiza operaciones concretas con clases y establece relaciones; se subdivide en: (2.a)

pensamiento preoperacional (de 2 a 7 años de edad), y (2.b) pensamiento operacional concreto (de los 7 a los 11 años).

3. *Estadio de operaciones formales*, desde los 11-12 años y hasta los 15 años.

## 5) Los esquemas

Son la representación básica del mundo con la que el sistema cognitivo puede operar de modo flexible, esto es, que admita una progresiva complejidad; Piaget conceptualiza el esquema como *esquema de acción*, esto es, como una sucesión de acciones (conductas que efectivamente permiten actuar sobre el mundo), encadenadas según un orden propio, ejecutadas o imaginadas, que tiene una organización y es susceptible de aplicarse a clases de situaciones similares; presenta un elemento desencadenante que depende de un aspecto del ambiente (que dispara o activa el esquema) y un elemento efector, y llega a ser automática, esto quiere decir, a ser ejecutado sin necesidad de un procesamiento cognitivo consciente.

### d.1.2. Procesos básicos

#### 1) Conflicto cognitivo y toma de conciencia.

El conflicto cognitivo es el desequilibrio o choque entre al menos 2 esquemas del cual el sujeto toma conciencia, de manera que le genera una situación de incomodidad. Para Piaget, hay 2 tipos de acciones del sujeto ante la perturbación o desequilibrio:

(1) en la primera, el sujeto no toma conciencia de la existencia de un choque entre sus esquemas, de manera que no se genera un conflicto cognitivo propiamente dicho: esta clase de respuesta es no adaptativa en el sentido de que no le permite al sujeto adaptarse al entorno.

(2) En la segunda clase de respuesta del sujeto, éste se hace consciente de la situación de desequilibrio, se genera una perturbación o conflicto cognitivo e intenta resolverlo; a su vez, se pueden presentar 3 tipos de situaciones:

(2.a) Respuesta  $\alpha$ : no hay un cambio en el sistema cognitivo (la perturbación es leve y se puede corregir sin modificar el sistema cognitivo, o bien la perturbación o conflicto se percibe, pero se toma la decisión de ignorarlo).

(2.b) Respuesta  $\beta$ : el elemento perturbador (fenómeno, suceso, idea, etc.) se integra en el sistema cognitivo, pero como un caso de variación al interior de la estructura.

(2.c) Respuesta  $\gamma$ : Se anticipan las posibles variaciones que se pueden presentar análogamente a la que generó el conflicto, y se integran al sistema pasando a ser parte de éste.

## 2) Equilibración.

La teoría piagetiana procura explicar cómo conocemos y cómo cambia nuestro conocimiento. La construcción del conocimiento es un proceso que se basa en una tendencia natural en la persona a lograr un equilibrio entre la asimilación del mundo a las estructuras cognitivas y la acomodación de las estructuras cognitivas al mundo; esto es, una construcción del mundo por el sujeto, modulada por las características de dicho mundo.

La *Asimilación* consiste en la *integración de elementos exteriores a estructuras en evolución o ya terminadas en el organismo*; es el proceso por el cual el sujeto interpreta la información que recibe del medio, esto es, en función de sus propios esquemas conceptuales, esto es, proyectando sus significados sobre un mundo que carece de significado *per se*. Pero., como dice Pozo (1997: 180), aunque imponamos sobre la realidad nuestros propios significados, el mundo se rige por sus propias leyes: si únicamente existiese la asimilación, gran parte de nuestros conocimientos serían fantásticos y conducirían a continuas equivocaciones.

La *Acomodación* por su parte es cualquier *modificación de un sistema asimilador o de una estructura, causada por los elementos que se asimilan*. Así, las estructuras asimiladoras pueden cambiar por efecto de lo asimilado, ajustándose a ello.

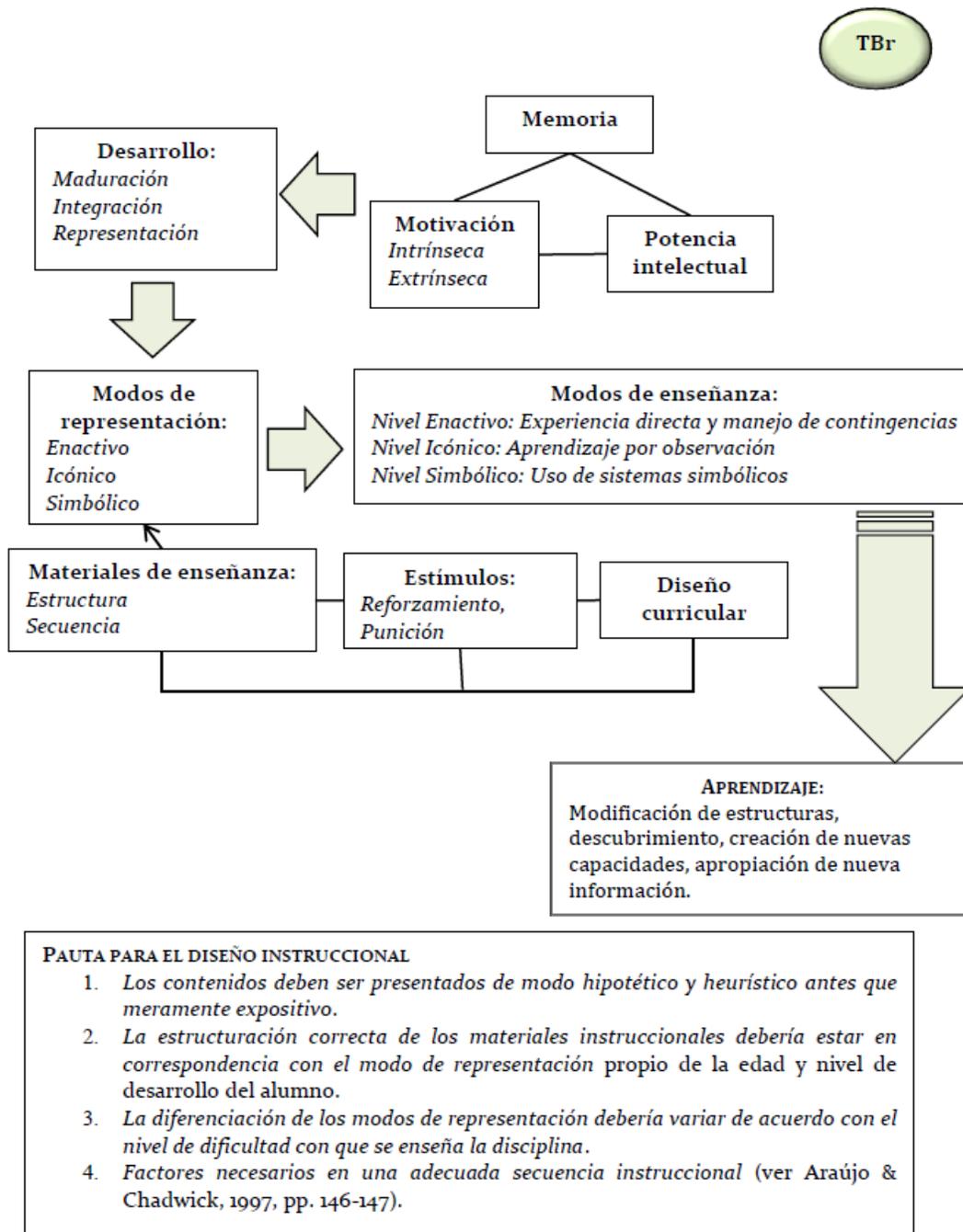
### d.1.3. Pauta para el diseño instruccional

- a) *El niño es y debe ser un ente activo*: la adquisición de conocimientos no es algo que le sucede al niño, éste no es un ente pasivo, sino un ente que maneja significados codificados en sus estructuras cognitivas.
- b) *Los cambios en la instrucción han de ser graduales y adaptarse a las etapas de desarrollo del niño*, a fin de que haya un progreso cognitivo: esto es, la secuencia de instrucción no debe incluir elementos ni demasiado avanzados ni demasiado simples, permitiendo que los esquemas del infante se acomoden y terminen por asimilar la nueva información, creando estructuras cognitivas adecuadas.
- c) *La secuencia de eventos instruccionales debe ser flexible*.
- d) *La clase no debe ser expositiva sino por el contrario, poner al aprendiz como protagonista del A.*

- e) *El profesor no debe ser un ente pasivo, sino que debe desarrollar situaciones que le permitan avanzar al alumno.*

Indice

## d.2. La teoría del aprendizaje de Bruner (TBr)



**Figura 21:** Esquema de la teoría-A de Bruner.

### d.2.1. Aspectos fundamentales

Para Bruner el desarrollo psicológico no es independiente del ambiente social y cultural (en lo cual coincide con, o acepta a, Vygotski) de modo que su concepción del desarrollo es plenamente constructivista, por lo que procura enfatizar en la necesidad de que el alumno tenga una participación verdaderamente activa en su proceso de aprendizaje. Ver figura 21.

Bruner propone una teoría de la instrucción que tenga en consideración las características de los contenidos (estructura, secuencia, significación lógica), del ambiente (reforzadores) y del aprendiz (desarrollo y motivación). Bruner procura una enseñanza o instrucción heurística, pues resalta que deben enseñarse métodos resolución de problemas y en general, estructuras de pensamiento que favorezcan la comprensión y permitan encontrar respuestas a problemas, más que manejar conocimientos específicos y en detalle.

#### a) Modos de representación:

Los organismos humanos pasan, debido a su proceso de desarrollo biológico, por 3 modos de representación del mundo, que se van integrando progresiva y jerárquicamente, de modo que el dominio del segundo supone el dominio del primero y dominar el tercero supone el dominio de los dos anteriores:

- (1) *Enactivo*: la representación del entorno se encarna en las respuestas motrices del sujeto, y el conocimiento se obtiene a través de la acción física manipulativa,
- (2)  *Icónico*: el mundo se representa mediante imágenes, sonidos y esquemas espaciales, y
- (3)  *Simbólico*: uso internalizado del lenguaje como instrumento no sólo de representación sino de transformación del entorno.

Deben darse dos formas de competencia como condiciones para que ocurra el desarrollo: la *representación* y la *integración*; la primera implica la adquisición progresiva de medios para representar lo que ocurre en su contexto, y la segunda se refiere a la capacidad de integrar pasado, presente y futuro.

Cumpléndose las condiciones referidas, y ocurriendo el desarrollo mediante una maduración natural, según Bruner el niño estará en condiciones de aprender prácticamente cualquier cosa que se le desee enseñar, siempre que se haga en su propio lenguaje, esto es, en el empaque simbólico-conceptual correspondiente a su nivel de desarrollo y a su correlativo tipo

de representación del mundo. Esto recuerda un poco a Watson, cuando afirmaba (ingenuamente) que podría hacer cualquier clase de ser humano de cualquier niño que se le entregase para enseñarlo mediante su método conductista.

### b) Aprendizaje por descubrimiento:

Los contenidos instruccionales deberían ser presentados al estudiante (y percibidos por éste) como un conjunto de problemas a resolver, de modo que el aprendizaje resulte significativo y el alumno descubra las soluciones requeridas, según su propio nivel de desarrollo; esto es: se aprende porque se descubre, y el descubrimiento sería la transformación o la reorganización de lo evidente por parte del alumno.

Para Bruner, en la medida en que el A sea propuesto como tarea de descubrir (como opuesto a recibir, aprender o memorizar), se incrementará la posibilidad de independencia, de autonomía y de autogratificación en el propio A por sí mismo (como opuesto a una tarea que es impuesta autoritariamente y desde fuera por otra persona).

## d.2.2. Procesos básicos.

### a) Maduración e integración:

El desarrollo del organismo ocurre en el marco de unas capacidades que vienen preprogramadas, tal como las etapas del crecimiento (de la acción al lenguaje, pasando por la imagen): esto es la maduración. La integración, por su parte, consiste en la utilización de unidades de información en la resolución de problemas por parte del organismo.

### b) Andamiaje:

Es un proceso llevado a cabo intencionalmente por el docente, mediante el cual le proporciona al estudiante el apoyo suficiente para resolver un problema, alcanzar una meta o realizar una tarea que por sí solo y sin ayuda no podría lograr. Se basa en el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo* de Vygotski. El apoyo que se presta mediante el andamiaje debe ajustarse a las características del alumno, la naturaleza del material de la tarea a ejecutarse por el aprendiz, y los elementos de soporte o apoyo deberán ser retirados progresivamente en la medida en que el aprendiz logra avanzar también gradualmente en la comprensión y en la ejecución de la tarea requerida.

### c) Enseñanza recíproca:

Es un modelo desarrollado por Palincsar & Brown sobre la base de Bruner. Se trata de un andamiaje experto a ser aplicado en la instrucción de estrategias de tipo básicamente cognitivo. El maestro y los alumnos participarán en diálogos acerca de un texto base, se construirá conjuntamente el significado del texto, y el rol de “maestro” se irá alternando entre los alumnos, quienes tienen la responsabilidad de dirigir el diálogo pero al mismo tiempo brindar información acerca de los procesos cognitivos que están aplicando mientras leen (su propia metacognición). Las estrategias básicas son 4: resumir, clarificar, interrogar y predecir.

### d.2.3. Pautas para el diseño instruccional:

1. *Los contenidos deben ser presentados de modo hipotético y heurístico antes que meramente expositivo*, e incluso el material debería de ser organizado por los mismos estudiantes, sobre la base de que el modo de representación, el ritmo de aprendizaje y el estilo de pensamiento de cada alumno son diferentes y estrictamente personales.
2. *La estructuración correcta de los materiales instruccionales debería estar en correspondencia con el modo de representación propio de la edad y nivel de desarrollo del alumno*, a fin de que se le facilite su uso y comprensión.
3. *La diferenciación de los modos de representación debería variar de acuerdo con el nivel de dificultad con que se enseña la disciplina*: el currículo debería estructurarse “en espiral”, esto es, de tal modo que el alumno tenga la oportunidad de siempre poder volver a revisar contenidos adquiridos bajo un modo de representación de menor nivel (por ejemplo, bajo el modo enactivo), bajo la óptica de un nuevo modo de representación de un mayor nivel (por ejemplo, el modo simbólico).
4. *Factores necesarios en una adecuada secuencia instruccional* (véase Araújo & Chadwick, 1997, pp. 146-147):
  - a. Disponer las secuencias de manera que el estudiante perciba la estructura de los materiales por inducción de casos individuales o particulares,
  - b. Promover la transferencia,
  - c. Utilizar contrastes y resaltar diferencias,
  - d. Evitar una simbolización prematura, brindando formas de representación icónica,

- e. Posibilitar que el estudiante adquiriera práctica mediante experiencia (explorar y profundizar en los materiales por sí mismo)
- f. Hacer revisiones periódicas a los conceptos y actividades ya aprendidos, y aplicarlos a las situaciones nuevas, que deberían de ser más complejas que las anteriores.

[Índice](#)

**EJERCICIO 6:**

(1) ¿Qué son las Teorías de la reestructuración? ¿Qué es lo que se reestructura? ¿Qué da lugar a la reestructuración? (véase Pozo, 1997).

(2) ¿A qué se refiere la "equilibración" en la postura de Piaget? ¿Qué es lo que se equilibra? ¿Por qué sucede eso y cómo ocurre?

(3) ¿Qué postura tiene usted ante la "Paradoja del aprendizaje"? ver páginas 169 y 175 del texto de Pozo, 1997.

(4) Dada una situación de aprendizaje con propósitos constructivistas, explicar lo siguiente:

(4.a) ¿Qué es lo que ocurre en el proceso de aprendizaje cuando el sujeto responde incorrectamente? ¿hubo construcción de conocimiento o no? ¿por qué?

(4.b) ¿Qué debería de hacer el/la docente ante esta situación?

(5) Ubicar el texto de Bruner (2001), examinar su Capítulo 8 "Síntesis" y efectuar lo siguiente:

(5.a) Resumir su análisis de las técnicas para secuencias de conducta,

(5.b) Resumir su definición operativa de "concepto",

(5.c.) Resumir las actividades cognitivas en el proceso de categorización.

(6) Ubicar el texto de Piaget (1969) y efectuar lo siguiente (en equipo):

Preparar un resumen del texto en un máximo de 10 páginas, indicando claramente cuáles son los aspectos primordiales allí tratados y su relevancia para la época presente.

NOTA:

*Puede darse un margen de 1 mes para el cumplimiento de esta parte del ejercicio.*

## Otros enfoques psicológicos del aprendizaje

### a. Gestalt y Psicología humanista

A pesar de que en esta brevísima guía hemos hecho énfasis en algunas (y sólo algunas) de las teorías que se ocupan de tratar de explicar el fenómeno del aprendizaje, ello no implica que otras tendencias en la psicología no lo hayan tenido en cuenta, proponiendo sus propios modelos, en el marco teórico de cada una.

Es así como nos encontramos con enfoques como los de la psicología de la Gestalt (de la forma, configuración o estructura, como también se le conoce), de la psicología humanista o la psicología de la actividad. Vamos a mencionarlas rápidamente, dejando al lector la tarea de examinar cuáles han sido sus aplicaciones al fenómeno de la enseñanza/aprendizaje. Veamos.

En cuanto a la *Psicología de la Gestalt*, su postulado esencial es que la mente configura a su propio modo los elementos que le llegan por los sentidos, la memoria y el pensamiento, y que ante la experiencia con el medio, tal configuración tiene un carácter primordial sobre sus elementos estructurales singulares, de modo que estos por sí solos no permiten la comprensión del fenómeno.

La mente tiende a “llenar” los vacíos perceptuales, esto es, tiende a construir representaciones y todo un mundo, a crear estructuras acerca de lo que percibe. Si vemos sobresalir una mano tras la esquina y debajo de ella un pie, nuestra mente procesará esta información y supondremos que allí tras la esquina hay una persona con ciertas características, un proceso que es en buena parte inconsciente.<sup>13</sup>

Hay una serie de leyes gestálticas que gozan de merecido reconocimiento, atinentes a la percepción o a la organización perceptiva, que son las siguientes (se pueden encontrar diversas ilustraciones y ejemplos en la Web):

1) Ley de la proximidad: las personas tienden a percibir como un todo coherente a aquellos elementos que se encuentran juntos.

<sup>13</sup> Puesto que la mente considerará, por ejemplo, datos tales como el tamaño del pie, el de la mano, la correspondencia armónica o no entre sus respectivos tamaños, el calzado del pie y la ropa del brazo, se elaborará una inferencia acerca de la estatura y por consiguiente el peso probable del sujeto, su sexo, su peligrosidad o su cordialidad, etc.

- 2) Ley de similitud: se tiende a considerar como parte de una misma forma aquellos elementos que son semejantes entre sí.
- 3) Ley de continuidad: se tiende a percibir los elementos como si siguiesen una dirección determinada.
- 4) Ley de cierre: se tiende a “cerrar” imaginariamente un espacio originalmente abierto completando los contornos e ignorando los vacíos en las figuras.
- 5) Ley de la buena forma: se tiende a organizar los estímulos visuales en figuras tan simples y “correctas” como sea posible.
- 6) Ley de figura-fondo: se tiende a percibir una separación neta entre los objetos y el fondo contra el cual aparecen.

Por su parte, la PSICOLOGÍA HUMANISTA surgió como una alternativa ante las tendencias dominantes en la Psicología en los años '40 del siglo pasado: se trató de una reacción, por así decir, contra la visión mecánica, materialista e incluso animalista del conductismo, empeñado en ver al ser humano como un conglomerado de conductas ejecutadas por asociaciones, instintos y reflejos. Reacción también contra la visión computacionalista del funcionamiento psicológico, en que se equipara la mente con su imitación, la computadora. Y reacción también en contra del psicoanálisis, que postula un ser humano esclavo de lo inconsciente.

El humanismo psicológico ha propuesto así que el ser humano es más que un simple organismo, y más que una ratita en una Caja de Skinner aprendiendo a encontrar comida, de modo que las leyes del aprendizaje conductista deben tener limitaciones (como de hecho las tienen) en su aplicación al entorno mucho más amplio y rico de la vida humana ordinaria, para no hablar del aula de clase, de manera que es tarea obligada del investigador y del docente ir más allá de los principios elementales del aprendizaje según las leyes de la conducta para ocuparse de un aspecto esencial de la persona: su dignidad, base para su desarrollo personal a través del crecimiento armonioso, sobre la base de sus aspiraciones humanas al desarrollo de su ser como un todo. De esta concepción han surgido interesantes propuestas que se pueden consultar en Rogers, 1996.

[Índice](#)

## b. Teoría de la actividad

La TEORÍA DE LA ACTIVIDAD es una corriente de origen ruso que resulta muy interesante para la enseñanza debido a que proporciona un marco conceptual en el cual se puede trabajar el aprender como resultado de una serie de pasos y etapas (Ortiz & Chávez, 2008). En su configuración actual, la Teoría de la actividad se basa en los trabajos teóricos y experimentales de Vygotski, Leontiev y Luria hacia comienzos del siglo XX fundamentalmente, así como los hallazgos de investigadores como Galperin (López & Pérez, s/f) o Tallizina (1994), por mencionar sólo a dos. En palabras de Moncada y Chávez (2008): “Desde la teoría de la actividad se busca conformar una teoría de la enseñanza que se centre en este proceso como un conjunto de aspectos epistemológicos, metodológicos y prácticos en el cual se integra el papel orientador del docente como el elemento clave en el mantenimiento del objetivo de la enseñanza misma, sin que ello excluya el papel del alumno en este proceso.”

La Teoría de la actividad aborda los procesos humanos desde un punto de vista psicológico, procurando una explicación práctica y detallada del proceso: así, en palabras de Ortiz & Chávez (2008) la actividad es un conjunto de procesos que concretan una actitud vital activa del sujeto hacia la realidad; en ella coinciden el motivo y el objetivo, considerado aquel como detonante de la actividad, la cual a su vez está determinada por el objetivo. Para llegar al cumplimiento del objetivo se requiere de acciones como componentes primordiales de la actividad, y la acción es el proceso subordinado a la representación del resultado que debe alcanzarse, a un objetivo consciente. De esta manera, al igual que el concepto del motivo se correlaciona con el de la actividad, el concepto del objetivo se correlaciona con el de la acción (Romero, 2007).

Es posible observar que la acción es un proceso orientado por el motivo de la actividad. Las operaciones son métodos por medio de los cuales se realiza la acción: corresponden no al motivo ni al objetivo de la acción, sino a condiciones en las cuales está dado el objetivo. Se forman de las acciones cuando el objetivo de la acción forma parte de otra acción como condición de su cumplimiento, es entonces que la primera acción se transforma en método de realización de la segunda, en una operación consciente (Ortiz y Chávez, 2008).

Así es como según la Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales y los conceptos de Galperin (López & Pérez, s/f) la actividad del sujeto debe interpretarse como un proceso de solución de problemas; esto es, la transformación del material inicial; por otra

parte, la actividad psíquica es el resultado del paso de acciones materiales al plano psíquico, y se postula un isomorfismo estructural entre psiquis y actividad (véase también a Bèguin & Clot, s/f y a Nardi, s/f).

En la figura 22 se muestra una síntesis general de esta teoría:

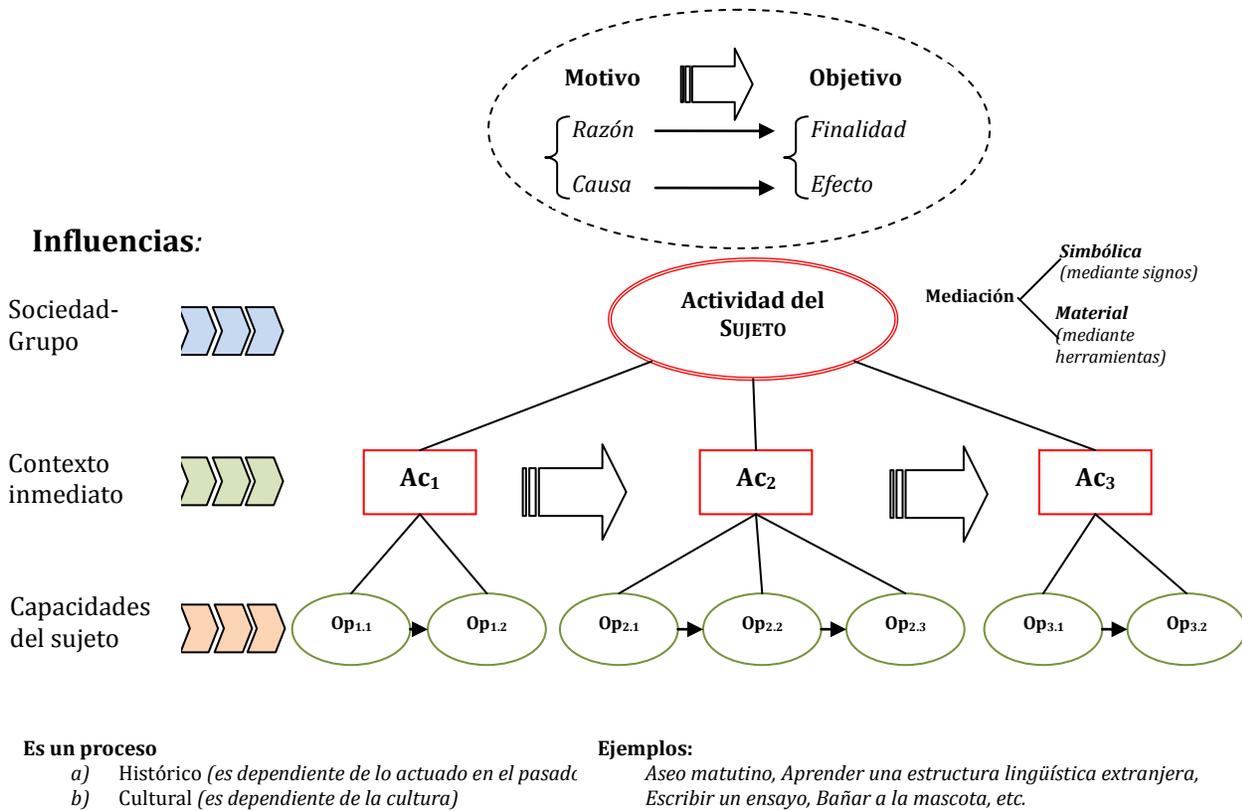


Figura 22: Visión general de la teoría de la actividad.

Índice

### c. La cognición situada y encorporizada

Una tendencia que ha aparecido en años recientes (aproximadamente desde los años '70 del siglo pasado) es la de la *cognición situada*. La consideración de la cognición como algo “situado” hace referencia a que el funcionamiento mental siempre tiene lugar en un contexto, a que la cognición se encuentra “distribuida” entre los sujetos (presentes físicamente o no) que están involucrados en la tarea (por ejemplo, en la preparación familiar de una cena navideña), de modo que no hay 5 o 6 mentes procesando cada uno un problema, sino 5 o 6 mentes que en paralelo generan un resultado coherente ante un ambiente que forma parte de la cognición, de modo que los procesos mentales dependen del ambiente, no son una pura confrontación y procesamiento de datos para la toma de decisión, sino que los datos y el proceso dependen fuertemente del contexto (Clark, 1999).

Para esta interpretación de lo cognitivo, la cognición también está distribuida incluso en el caso de que hayan antagonistas (por ejemplo, en un juego de póker), puesto que hay un resultado (ganar o perder) y un proceso (el juego) que se va generando a medida que cada parte del todo ejecuta sus propios procesos, los cuales son estratégicos (esto es, se realizan en función de los de los demás). Del mismo modo, se postula que la cognición se encuentra distribuida no solo entre las mentes involucradas, sino entre éstas y los artefactos simbólicos o materiales empleados como herramientas y como contexto para resolver la situación del caso. Esto mostraría lo inadecuado de los estudios de cognición en laboratorio, aislados del contexto usual de la acción humana.

Y el otro tema, el de la *cognición encorporizada* (también se ha denominado “corporizada” y “embebida”) el cual significa que el funcionamiento mental depende directamente de un cuerpo, ocurre en un cuerpo y no se puede “separar” de éste para su análisis, de manera que no se podrá comprender realmente lo cognitivo más que como parte de un todo integral –el cuerpo-, por lo que los modelos tradicionales sobre la cognición en que se hace total abstracción del cuerpo (sobre toma de decisiones, racionalización, ejecución de tareas, conflictos, etc.) resultan incompletos.

Esto tiene una consecuencia crucial para la Inteligencia artificial: si se desea lograr el diseño de entes artificiales capaces de cognición exitosa, no bastará con darles un software poderoso, sin que éste tenga la oportunidad de “vivir” y “conocer” el mundo tal como es mediante la experiencia perceptual, que le permita palpar, mirar escuchar y sentir; y esto no

tiene nada de absurdo: cabe preguntarse si el famoso computador *Deep blue* podría haberle ganado más fácilmente las partidas de ajedrez a Kasparov en caso de haber tenido sensores de manos y pies, y la oportunidad de desarrollarse como se desarrolla cualquier organismo biológico. Véase: Béguin & Clot, s/f; Clark, 1999; Grison, s/f y Nardi, s/f.

[Índice](#)

## d. Educación dialógica, cultura de paz y prosocialidad en el aula

La tendencia de la Educación dialógica consiste en el progresivo reconocimiento en la teoría y la praxis educativa contemporánea, acerca de la necesidad de que la enseñanza salga del estrecho marco de la transmisión de contenidos a un sujeto que los acumula, para pasar a hacer buen uso de las capacidades cognitivas del alumno, permitiéndosele cuestionar y someter a examen la información, discutirla con sus pares y construir conocimiento con ellos, en un marco de interacción comunicativa verdadera, guiada por pautas de equilibrio en la participación y la búsqueda colectiva de sentido, esto es, en el marco de un verdadero *diálogo* (Velasco & Alonso, 2009).

El diálogo, en el contexto escolar, goza o sufre de una ubicuidad apenas aparente: se da por sentado que la interacción en el aula es de carácter dialógico, pero esto no siempre es así. La Educación dialógica al presente cuenta con muchos adherentes y defensores informales, como ya hemos dicho atrás, debido al gran prestigio con que cuenta, mas se trata, consideramos nosotros, de *un prestigio peligrosamente cercano al lugar común*; podríamos decir que *hoy día todos somos dialógicos*.

En una educación de concepción dialógica, sería importante cumplir con ciertas *características ideales*:

(i) una *interacción equitativa o cercana a lo equitativo*, tanto en lo cuantitativo (frecuencia de emisiones verbales y duración de las mismas) cuanto en lo cualitativo (contenidos emitidos en cada fragmento de discurso de los actores en el aula).

(ii) una interacción marcada por una estructuración dialógica, incluyendo turnos de actuación y/o mediación equitativos, discusión continua de contenidos, cuestionamientos, discusión de opiniones, conexión con la vida diaria, resolución de problemas en el aula, discusión de dilemas hipotéticos, reales y semi-reales, etc.

(iii) contenidos curriculares contruidos progresivamente entre el docente y los estudiantes.

(iv) el peso dado a la opinión y criterios del alumno debería variar inversa y proporcionalmente con su edad, debido a la maduración del sujeto: la construcción de contenidos con el sujeto en la Pedagogía de los primeros años no puede tener el mismo peso que en la educación andragógica.

(v) el modelo del diálogo debería primar sobre cualquier otra manera de interacción, salvo cuando que resulte necesario acudir a otras (como el monólogo, la clase magistral, el examen, etc.) (vid. Velasco & Alonso, 2009).

El marco del diálogo es la democraticidad como proceso y como resultado, lo cual se relaciona con el tema de la cultura de paz; concretamente, poniendo como ejemplo el logro de la paz en el aula, en otro lugar (Velasco, 2008), hemos propuesto que se puede dividir el *proceso de intervención en el aula* en dos fases: *Diagnóstico* e *Intervención* propiamente dicha.

(1) En la *fase diagnóstica* se deberá verificar cómo se encuentra la variable *Comprensión interpersonal*, así como sus antecedentes, a saber, la existencia de un Universo simbólico compartido, el Reconocimiento Comparativo y la Empatía, así como también sus respectivos componentes, a saber, Capacidad de reconocimiento y Capacidad empática.

(2) En la *fase de intervención concreta*, se deberán llevar a cabo las actividades específicas para procurar la mejora de los elementos mencionados, teniéndose presente que el elemento clave para el desarrollo de la Empatía es la Capacidad empática. Para desarrollar ésta es preciso lograr que los sujetos involucrados *se pongan psicológicamente cada uno en el lugar del Otro*; esto es, que el individuo se represente mental y emotivamente las circunstancias del Otro y de su acción, a fin de que logre, por una parte, *comprenderla* (sea explicarla, sea justificarla) y, por otra parte, concebir posibles *acciones alternativas* de haber sido él/ella el actor para esa ocasión.

[Índice](#)

## e. Nuevas tendencias en el estudio del aprendizaje

<p><b>CONECTIVISMO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El A y el conocimiento requieren diversidad de opiniones.</li> <li>2. El A es un proceso de formación de redes de nodos especializados.</li> <li>3. El conocimiento reside en las redes.</li> <li>4. El conocimiento puede residir en aplicaciones no humanas.</li> <li>5. La capacidad para aprender más es más importante que lo que se sabe.</li> <li>6. Aprender y conocer son procesos constantes y progresivos.</li> <li>7. La capacidad para ver conexiones y reconocer patrones es la habilidad central.</li> <li>8. La actualización es la intención de todas las actividades conectivistas de A.</li> <li>9. Aprender es tomar decisiones.</li> </ol> <p>(Fuente: Guerrero, T. &amp; H. Flores (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. <i>EDUCERE</i>, Año 13, Nº 45, Abril-Mayo-Junio: 317-329. Pág. 326).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>CSCL, APRENDIZAJE COLABORATIVO APOYADO POR COMPUTADORA:</b></p> <p>Centrado en el significado y prácticas de construcción de conocimiento en conjunto, mediada por artefactos de diseño. El A está en la negociación de significados en el mundo social. La práctica de construcción de significados debe ser fortalecida mediante el apoyo del computador.</p>	<p style="text-align: center;"><b>COASOCIACIONISMO:</b></p> <p>Docentes y Estudiantes como socios. A basado en la búsqueda.</p> <p>5 Metahabilidades docentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descubrir lo que hay que hacer (comportarse éticamente, pensar de forma crítica, definir metas...);</li> <li>2. Conseguir que se haga (planificar, resolver problemas, autoevaluarse...);</li> <li>3. Hacerlo con otros (asumir el liderazgo, comunicarse, interactuar...);</li> <li>4. Hacerlo de forma creativa (adaptar, investigar, diseñar...);</li> <li>5. Mejorar continuamente (reflexionar, ser proactivo y asumir riesgos).</li> </ol>
<p><b>CUESTIONES A DESTACAR:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La presencia del computador como herramienta esencial.</li> <li>2. La existencia de las redes sociales informáticas como elemento crucial.</li> <li>3. El A como producto social.</li> <li>4. La influencia del constructivismo.</li> <li>5. La influencia de corrientes diversas centradas en el alumno, el descubrimiento, los proyectos, la cooperación, la colaboración, el hacer y la investigación.</li> <li>6. La tendencia hacia el universalismo (como opuesto al autoritarismo).</li> <li>7. La tendencia hacia la igualdad entre docente y estudiantes.</li> <li>8. La importancia de la no uniformidad espaciotemporal (ubicuidad del aula).</li> <li>9. La importancia de la autonomía del alumno.</li> </ol>	

**Figura 23:** Síntesis de algunas de las nuevas tendencias en el estudio del aprendizaje.

### EJERCICIO 7

(1) Señale qué relación guarda la cognición situada con el aprendizaje humano y con el aprendizaje animal.

(2) Señale qué relación tiene la cognición encorporizada con el aprendizaje de las máquinas.

(3) Explique qué relación puede haber entre los hallazgos de la investigación sobre cognición encorporizada y situada en humanos para con el tema de la cognición artificial.

(4) Ejercicio grupal:

¿Qué aportes tiene la Psicología Gestáltica para la comprensión del fenómeno del aprendizaje? (traer respuesta para la siguiente sesión de clase).

(5) Explique la actividad de estudiar y la de resolver un problema matemático en base a la teoría de la actividad.

(6) Ejercicio grupal:

¿Qué pautas propone la Psicología humanística para la enseñanza? (traer respuesta para la siguiente sesión de clase).

(7) Elabore una historia que se pueda utilizar con fines didácticos, para lectores de algún grupo de edades (niños, adolescentes, adultos) la cual genere en el lector los siguientes fenómenos: simpatía por el otro, comprensión interpersonal y tolerancia. La historia a redactar deberá ser breve (3 páginas como máximo), entretenida y que trate de hechos reales o posibles.

---

## Convergencia y síntesis de teorías

---

### a. Síntesis crítica de las teorías-A

Cada una de las posturas examinadas hasta acá tiene su propio enfoque metodológico para abordar los problemas o temas que examina, resultado del sesgo filosófico que las caracteriza, pues reducen sus ámbitos de interés a solamente ciertos aspectos del fenómeno del aprendizaje.

Así, el conductismo recurre al análisis de la relación funcional entre los eventos externos al organismo y las respuestas que el organismo emite ante dichos eventos, que pueden ser o no reforzadores; si la respuesta se ve reforzada en varias oportunidades se supone que el organismo aprende a emitir esa respuesta. Por su parte, muchos modelos computacionalistas (cognitivistas) postulan como método para el análisis del aprendizaje básicamente el uso de la memoria; así, las listas de palabras y su memorización sirven para examinar la capacidad del sujeto para guardar y recuperar datos. Y a su vez, el constructivismo emplea como método de preferencia la entrevista clínica, orientada a la exploración de las estructuras cognoscitivas del sujeto, mediante la formulación de preguntas atinentes a la actividad desarrollada.

Pero además, y esto es crucial en el análisis del aprendizaje, cada corriente teórica tiene también ciertas deficiencias cruciales, a saber:

a) El *conductismo* tiene como problema fundamental la llamada *paradoja de la inducción*, esto es: si sólo se aprende mediante inducción, por el manejo de información inmediata y concreta, cómo es que se pueden aprender conceptos (el de hombre, caballo, mueble, etc.), que son abstractos. Hace falta entonces incluir en el modelo del sistema que aprende –el organismo- lo que Pozo (1997: 116) llama “principios organizativos de la realidad”, esto es, claves para organizar el mundo y poder comprenderlo; pero entonces surge el nuevo inconveniente (para el conductismo radical) de que esas claves o principios no se pueden aprender por la inducción asociativa y el reforzamiento de la conducta, de manera que el fenómeno del aprendizaje en realidad desborda a la teoría.

b) El *cognitivismo computacionalista* por su parte postula que todo sistema de procesamiento de información (sistema computacional) funciona mediante la manipulación de datos (signos o meras señales, en todo caso, no símbolos, pues éstos incorporan significado), pero el sistema computacional como tal dispone solamente de procedimientos puramente sintácticos (esto es, sin significados) de manera que queda sin explicar cómo es posible que procesos mentales sintácticos den origen a estados mentales, que sí están cargados de verdadero significado. Acá también la realidad del aprendizaje desborda a la teoría.

c) El *constructivismo* se enfrenta por su lado con la llamada *paradoja del aprendizaje*; esto es, cómo es posible que de lo sencillo surja lo complejo:<sup>14</sup> esto no debería ser un problema, puesto que es la ruta usual de la evolución onto y filogenética, pero resulta paradójico cuando consideramos al conocimiento (complejo) como surgiendo de estructuras (simples), puesto que hay que preguntarse de dónde es que surge el desarrollo, así que, de nuevo, el aprendizaje en la práctica desborda a la teoría.

Una respuesta a estos problemas es recurrir a lo innato, es decir, dar por supuesto que los conceptos, los significados y las estructuras de razonamiento formal ya están almacenados “dentro” del organismo y que éste los expresa como resultado de su desarrollo natural, bajo condiciones normales. Esto resuelve los callejones sin salida de la teoría del aprendizaje, pero la existencia de ciertas capacidades innatas aún es materia controvertida (un ejemplo típico es el de la Gramática generativa de Chomsky). Para el enfoque innatista la respuesta a los problemas señalados es que se trata de habilidades que surgen porque son innatas, de modo que lo que se aprende ya estaba “presente” como potencialidad, o como diría Platón por boca de Sócrates, no se aprende, sólo se recuerda, o dicho en términos evolutivos, se madura.

Ahora bien, vamos ahora a resaltar algo *sumamente importante* que debe tenerse presente a efectos de la enseñanza y del diseño instruccional: que las diferentes teorías “funcionan” sólo en determinados ámbitos restringidos, que el *campo de aplicación* potencial o comprobadamente exitosa de una teoría-A varía, esto es, que *depende* de muchos factores o variables.

Los más resaltantes de tales factores son los siguientes: (a) *las características de los aprendices* o alumnos, en cuanto a su edad y estado de desarrollo, su género, estilo de aprendizaje, cultura de origen, situación socioeconómica o preferencias personales; (b) *las características del docente*, a saber: su estilo de enseñanza, sus preferencias reveladas e

<sup>14</sup> En palabras de Pozo: “Si aprender es reestructurar las propias teorías o estructuras de conocimiento (...) la reestructuración sería el proceso por el que de una estructura más simple surge otra más compleja. ¿Cómo es esto posible? (...) ¿Cómo pueden surgir las operaciones formales de las operaciones complejas?” (Pozo, 1997: 169).

inconscientes, las configuraciones didácticas que suele emplear, sus prejuicios, su personalidad y su dominio de los contenidos a transmitir; (c) *el contexto o ambiente*, esto es, del estado del aula, la presencia de otros significativos y de otros generalizados, el empleo de modelos de conducta, el estado del tiempo, etc., y (d) *las características del material y los medios instruccionales*.

Es así como pretender seguir exclusivamente una teoría única para la labor de enseñanza es no sólo ingenuo sino peligroso, dado que el fenómeno real del A es más complejo y más rico de lo que cualquier teoría existente pueda mostrar. Es por ello que, en el estado de desarrollo en que se encuentra esta área del conocimiento, lo más sensato para el practicante (el/la docente) es aplicar las teorías parcialmente según la situación y el momento en que se encuentre, según los contenidos a transmitir y según las características de sus estudiantes. Esto ciertamente arroja un modelo de acción docente ecléctico, pero si ese eclecticismo está bien concebido, permite manejar un modelo integrado y coherente y no una mera colcha de retazos.

Es muy cierto que (para bien o para mal) nuestras preferencias personales suelen tener el mayor peso al momento de nuestra planificación de la labor de aula, pero ello no debería de ser así necesariamente, de modo que hay que procurar aplicar una dosis de sensatez y diseñar según criterios conductistas, constructivistas o cognitivistas cuando sea necesario; evaluar según principios constructivistas, cognitivistas o conductistas cuando ello sea preferible para el logro de los objetivos, y transmitir contenidos según pautas de una u otra tendencia mientras ello sea lo mejor para el aprovechamiento y el desarrollo de nuestros estudiantes. Y aquí, digámoslo de nuevo, *es crucial investigar*, para decidir con conocimiento de causa. No hay otra...

A continuación, a modo de síntesis de los aportes de las distintas teorías analizadas, en la figura 5 (página siguiente) se presenta un modelo muy sencillo acerca del fenómeno del aprendizaje, procurando sintetizar en un solo espacio visual los aspectos fundamentales que desarrollan las teorías-A. Se observará que hay tres elementos esenciales: Alumno, Docente y Ambiente, y que las diferentes teorías-A hacen énfasis en uno u otro de estos elementos, aunque siempre en función del hecho del aprender.

A modo de síntesis de las principales teorías-A, en la figura se presenta un modelo muy sencillo acerca del fenómeno del aprendizaje, procurando resumir en un solo espacio los aspectos fundamentales que desarrollan las teorías-A. Se observará que hay tres elementos esenciales: Alumno, Docente y Ambiente, y que las diferentes teorías hacen énfasis en uno u otro de estos elementos, aunque siempre en función del hecho del aprender.

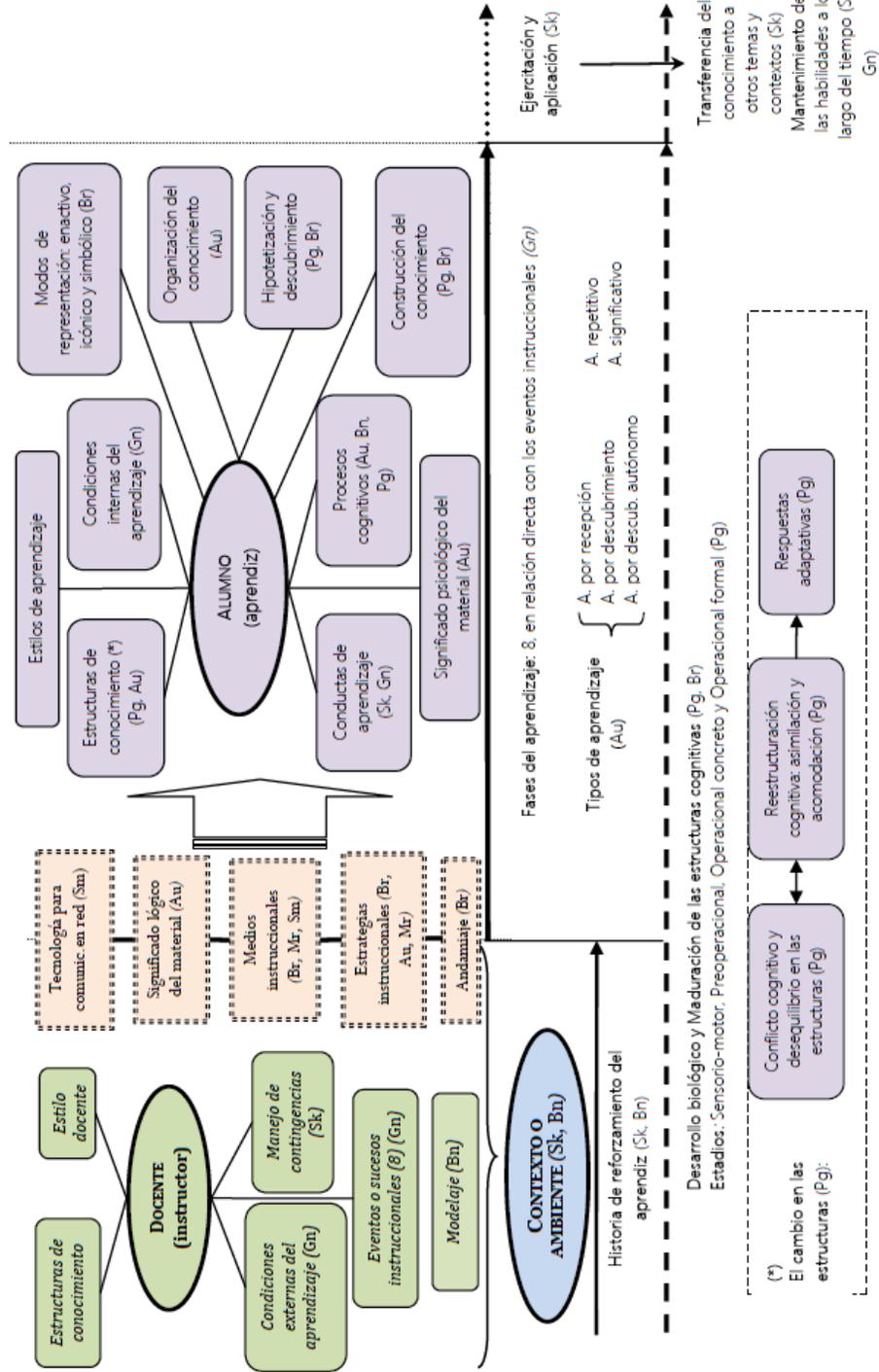


Figura 24: Síntesis de las teorías-A.

FIGURA...: Síntesis de las teorías del aprendizaje, sus elementos básicos y los principales factores involucrados  
 Clave: Pgr: Piaget, Sk: Skinner, Au: Ausubel, Bn: Bandura, Sm: Siemens, Gn: Gagné y Br: Bruner



## b. Integración de teorías

*Conocer* las teorías del aprendizaje es importante, pero *no basta*. Al tratarse de un terreno que no es del todo bien comprendido, es preciso *investigar*; así, lo que se debe hacer lo podríamos sintetizar en 4 cuestiones:

(a) Ninguna teoría sobre el aprendizaje es definitiva, dado que contiene errores, espacios vacíos y presenta sesgos, de modo que *hay que examinar la validez de las teorías sobre el aprendizaje*, poniendo a prueba sus modelos en el aula y en el laboratorio,

(b) Dada la falibilidad de las teorías, *hay que procurar crear nuevos desarrollos teóricos acerca del fenómeno del aprendizaje* en aquellos aspectos en los cuales las teorías tradicionales definitivamente no funcionen,

(c) Dados los avances que en las diferentes disciplinas se han producido en los años recientes, hay que tratar de explorar el fenómeno del aprendizaje mediante las herramientas que proporcionan los nuevos avances científicos en cualquier disciplina, y

(d) Dado que cada teoría consiste en una visión más o menos incompleta del aprendizaje, hay que tratar de integrar los hallazgos que se obtengan en modelos que incluyan armoniosamente aspectos de las diferentes teorías.

Hacer todo esto no garantiza que se logrará desentrañar el hasta ahora misterioso fenómeno del aprendizaje, pero garantiza que al menos *no estaremos repitiendo como loritos* lo que nos llega de otras latitudes, pues con *repetir* lo que otros han hecho *no basta*: de hecho, con ello sólo estaremos dando muestra de que en realidad, si bien hemos estudiado las teorías, *no hemos aprendido nada*.

Ahora bien, integrar las teorías significa producir nuevos modelos o, incluso teorías, que incluyan uno o más de los elementos de las diferentes teorías de modo coherente, no contradictorio, sino complementario. Hemos dicho atrás que la  *cuestión clave*  es la de cómo conocemos, esto es, ¿cómo se pasa de un nivel de conocimiento a otro superior o de mayor validez? ¿cómo actúa el sujeto cognoscente sobre el objeto conocido, y viceversa? Una visión integral del asunto debería poder incluir los aportes de las diferentes teorías del aprendizaje (asociacionistas o conductistas, cognitivistas o computacionalistas y estructuralistas o constructivistas).

A nuestro juicio, esto aún no se ha logrado, pero un acercamiento es el que ofrece Pozo, en su libro (1997), donde propone un modelo integrado del aprendizaje para una clase de éste, el aprendizaje de conceptos, centrándose en el cambio conceptual. A continuación, teniendo como referencia dicho esquema, presentamos las definiciones principales del mismo; el lector debe tener a su alcance la figura y la explicación que presenta Pozo en el lugar antes citado.

1. *Adaptación*: tendencia del sujeto a lograr un ajuste dinámico con su ambiente. Se presenta en dos tipos:
  - a. *Asimilación*: la integración de un elemento exterior a una o más estructuras en el sujeto. Se asimila el elemento a la estructura cognitiva.
  - b. *Acomodación*: la modificación de un esquema o una estructura en función de lo que ha sido asimilado. Se ajusta la estructura cognitiva al objeto.
2. *Asociación*: conexión que establece el organismo entre fenómenos, conceptos, ideas, etc.
3. *Desequilibrio*: estado que resulta de un conflicto cognitivo, lo cual genera la tendencia a la reequilibración.
4. *Discriminación*: diferencias en la conducta del organismo en presencia de 2 o más estímulos. Es lo opuesto a la generalización.
5. *Esquema*: Organización invariante de la acción del sujeto ante ciertas situaciones, compuesta por la organización mental más la conducta; está organizada en operaciones.
6. *Estructura cognitiva*: sistema global de transformaciones mentales que se presenta en el momento de equilibración y se regula por sí misma. Está formada por conceptos ordenados jerárquicamente.
7. *Generalización*: ocurrencia de una conducta que inicialmente fue aprendida bajo un estímulo determinado, ante otros estímulos diferentes al utilizado en el reforzamiento y condicionamiento inicial.
8. *Integración jerárquica*: Una nueva teoría del sujeto (creada o comprendida) sólo podrá ser entendida en la medida en que se diferencie de la anterior, lo cual requiere de la construcción por el sujeto de nuevas estructuras conceptuales en el dominio de la teoría y de recomponer sus estructuras previas, dándoles una mayor complejidad que le permita comprender más y mejor.
9. Respuestas del sujeto ante el desequilibrio generado por el conflicto cognitivo:

- a. *Respuesta no adaptativa*: no hay toma de conciencia del conflicto existente, de donde no habrá modificación de los esquemas. Por ejemplo, no hay aprendizaje.
  - b. *Respuesta adaptativa*: el sujeto se hace consciente de la perturbación o conflicto e intenta resolverlo.
    - i. Respuesta tipo *Alfa*: La regulación de la perturbación no se traduce en un cambio del sistema de conocimientos, ya sea porque (a) la perturbación es muy leve, o (b) porque aun siendo fuerte, se la ignora. Suele tratarse de justificaciones *ad hoc* o racionalizaciones. No generan verdaderas modificaciones conceptuales.
    - ii. Respuesta tipo *Beta*: El elemento perturbador se integra en el sistema de conocimientos, pero como un caso más de variación en la estructura ya organizada. La modificación conceptual es leve, pues sólo afecta a la periferia de la Teoría del sujeto.
    - iii. Respuesta tipo *Gamma*: Hay una anticipación de las posibles variaciones que dejan de ser perturbaciones para convertirse en parte del conjunto de transformaciones del sistema. La modificación conceptual es importante, pues afecta directamente al núcleo de la Teoría del sujeto.
10. *Teoría del sujeto*: conjunto más o menos organizado de conocimientos, más o menos coherente y más o menos correcto, que maneja el sujeto acerca de algún tema (o dominio de conocimiento). Puede ser implícita o explícita. Pozo la asimila a una teoría científica, con un núcleo principal, un cinturón “protector” de ideas secundarias, y una serie de consecuencias implícitas y explícitas.

[Índice](#)

## c. Del dato al aprendizaje

Se suele equiparar información con conocimiento y se habla de la sociedad de la información. Veremos con mayor detalle lo errado de estos lugares comunes mediante el examen de la figura 14, especialmente en relación con el aprendizaje.

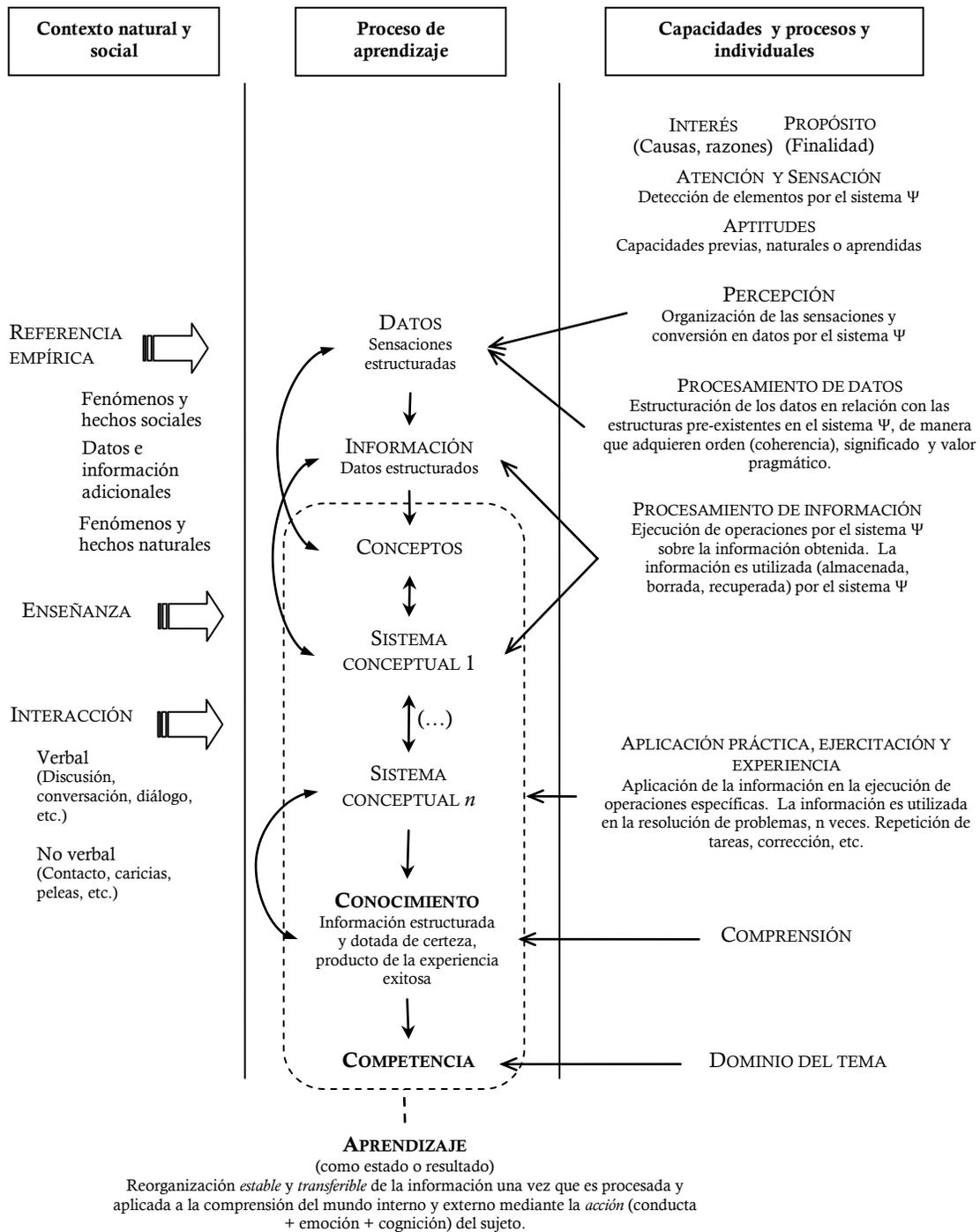


Figura 25: Del dato al aprendizaje.

**EJERCICIO 8:**

- (1) Ilustre con un ejemplo cómo integraría usted en su trabajo de aula las pautas de las teorías de Gagné y de Bandura.
- (2) Explique si existen o no conceptos (a) compatibles y (b) incompatibles entre las teorías de Piaget y de Skinner.
- (3) ¿Qué relación presenta la teoría de Bandura con el conductismo de Skinner?
- (4) Explique qué modelos y enfoques utiliza Pozo en su Modelo sobre el cambio conceptual (Pozo, 1997).
- (5) Ilustre con un ejemplo qué relaciones podrían existir entre la teoría de Piaget y los postulados de la teoría de la Gestalt.
- (6) ¿En qué aspectos se asemejan las teorías de Bruner y de Piaget?
- (7) ¿Existe alguna relación entre la teoría de Gagné y el enfoque de la cognición situada? Explique claramente.

---

## Algunas propuestas didácticas

---

### a. La Evaluación dinámica.<sup>15</sup>

#### Descripción

Consiste en la ejecución de evaluaciones a uno o más sujetos junto con el empleo de herramientas de apoyo para la clarificación de los procesos cognitivos del o los estudiantes, de tal manera que no sólo se le evalúa, sino que también se promueve el desarrollo de las destrezas o habilidades vinculadas con el material evaluado, a objeto de lograr un mayor aprovechamiento del potencial de aprendizaje del estudiante.

Muchas de las pruebas de evaluación se limitan a calificar en uno o dos momentos en el tiempo, sin tomar en consideración la ayuda brindada en los procesos cognitivos y de desarrollo que suceden entre uno y otro momento. Estos procesos resultan ser claves para el desempeño del sujeto, y la educación no los puede dejar de lado. Como se verá más adelante, Vygotski (1989) fue uno de los primeros en llamar la atención sobre esto.

El tomar consciencia de ello es lo que hizo surgir a la evaluación dinámica como un enfoque orientado al proceso y al desarrollo cognitivo, antes que al resultado puro y simple: evaluar dinámicamente engloba tres aspectos básicos: evaluar tomando en consideración la serie de procesos mentales que ocurren entre la primera y la última evaluación; que dicho proceso debe de ser apoyado, facilitado y supervisado por alguien capacitado para ello, y que todo estudiante, incluso aquél con algún compromiso cognitivo, puede “ascender” desde un nivel de capacidad actual o inicial hasta un nivel de capacidad potencial (Sternberg & Grigorenko, 2003). De hecho, debe señalarse que la evaluación dinámica comenzó como una evaluación centrada en el desarrollo del potencial de aprendizaje en niños con compromiso cognitivo (vid. Calero, 2004).

---

<sup>15</sup> Esta sección se basa directamente en la Tesis de grado de las profesoras Gerena Pérez y Nancy Rodríguez, titulada *Evaluación dinámica aplicada a la enseñanza-aprendizaje de la Química. Un estudio con alumnos de 3º año de Educación Media*, presentada ante la Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades, en el Programa de profesionalización docente, en Septiembre del año 2011, bajo la tutoría de A. Velasco.

Evaluar dinámicamente implica: suministrar al sujeto pistas y ayudas cognitivas que le faciliten la resolución del problema que se le haya planteado, y que el proceso está orientado, más que a la resolución de un problema *per se*, a lograr que la capacidad cognitiva del sujeto evolucione, mejore, se vea incrementada mediante el procedimiento.

Ambos elementos son vitales y cruciales, puesto que podría aseverarse descuidadamente que sólo se trata de evaluar al estudiante suministrándole una “ayuda memoria” o “chuleta”, pero ello no es así: la evaluación dinámica está concebida como un proceso de apoyo psicológico, específicamente cognitivo, para la resolución de problemas y además para la mejora de la capacidad cognitiva o de pensamiento y resolución de problemas del sujeto que es evaluado (Contini, 2006).

## Historia de la evaluación dinámica.

Históricamente, existen diversos estudios sobre evaluación dinámica, en distintas culturas y con grupos etarios diferentes; la intención acá no es revisar esos desarrollos empíricos, sino brindar un enfoque de los expertos que en cuanto a la teoría han ido tratando de fundamentar el tratamiento dinámico del potencial de aprendizaje (la mejor obra para conocer la investigación hasta comienzos del siglo XXI es el trabajo de Sternberg & Grigorenko, 2003).

Vygotski ya en los años '30 del siglo pasado proponía la noción de ZDP en el marco del debate acerca de la relación entre, y el papel de, el aprendizaje (producto de la cultura) y de la madurez (resultado del desarrollo biológico) sobre la evolución cognitiva del niño: ¿es previa la maduración al aprendizaje, o sucede lo opuesto? Vygotski tomó una decidida postura en favor de lo segundo, mostrando sus estudios experimentales al respecto, y propuso la noción de ZDP.

Este concepto surge de la investigación de Vygotski en Psicología educativa, guiada por la hipótesis (o la profunda convicción) de que (1) la enseñanza dada por el o la docente debe conducir el desarrollo, y no al revés, y (2) que la interacción y la cooperación con los pares resultan cruciales. (Vygotski, 1989).

Luego de las aportaciones de Vygotski en la materia, resulta destacable la labor del psicólogo del desarrollo francés André Rey (ver Kirchner, Torres & Forns, 1998, pp. 283ss.; Sternberg & Grigorenko, 2003, Cap. 3): su interés se centraba en diseñar o descubrir el modo de medir la “educabilidad” del niño; evidentemente, tenía que abordar problemas de

diagnóstico, proponiendo el estudio de la inteligencia en dos momentos: cuando el resultado del sujeto en una prueba cognitiva usual resulte deficiente, habrá que proceder a un examen clínico personalizado con la participación activa del sujeto en tareas de diagnóstico, orientado el proceso a la verbalización de las dificultades sentidas por él, e incluyendo la ayuda del examinador donde sea pertinente, lo cual constituye una forma clara de evaluación dinámica, aunque en este contexto estaba más orientada a la clínica, que no a la docencia.

Un referente de importancia en esta materia es Feuerstein (ver Calero, 2004; Kirchner, Torres & Forns, 1998), cuyo modelo se analiza en otra sección de esta tesis y por ello acá sólo se le mencionará, pero vale decir que la lista de dificultades cognitivas que manejaba Rey es retomada luego por Feuerstein en su modelo del potencial de aprendizaje, y que la figura de Rey es reconocida por Feuerstein como su antecedente fundamental.

Posteriormente, se encuentra el enfoque de Budoff, entre los años 50-80 del siglo XX (consúltese Sternberg y Grigorenko, 2003). Budoff parte de la convicción de que niños desfavorecidos son educables y pueden desarrollar su potencial mediante el empleo de técnicas adecuadas, y a pesar de compartir este supuesto con Feuerstein, Budoff parte también de una crítica a éste: la falta de interés en la normalización o estandarización, esto es, el logro de medidas válidas y confiables.

En el modelo de Budoff, el procedimiento es explícitamente diferente a las pruebas de inteligencia convencionales, y además, sólo se permitió el uso de pruebas estandarizadas, confiables y válidas, llevándole a crear versiones dinámicas de diversas pruebas de inteligencia estáticas. El resultado es, según el autor, una verdadera medida estándar del potencial de aprendizaje del niño.

Luego se han desarrollado diversos enfoques de las pruebas dinámicas que resultan teóricamente menos ambiciosos que los modelos que se acaban de reseñar, pero que hacen un fuerte énfasis en la validez de la labor efectuada, lo que resulta crucial en este momento del desarrollo histórico de la evaluación dinámica.

A juicio de Sternberg & Grigorenko (2003) la consideración de la validez de la evaluación dinámica debe centrarse en tres aspectos fundamentales: uno, saber qué es lo que se desea alcanzar: sea evaluar al sujeto o bien sea modificar su capacidad; otro, determinar un método para medir correctamente el cambio alcanzado, y finalmente, que se debe procurar la validez de los instrumentos utilizados.

## Las pruebas dinámicas:

La metodología y análisis de datos a que se someten las pruebas dinámicas vienen adheridas a supuestos y limitaciones que sin embargo, no la inutilizan, al contrario, son justificadas en cierta medida porque revelan una información más concreta que las pruebas tradicionales a pesar de que nacen de paradigmas teóricos, supuestos y fines diferentes; de allí su multiplicidad.

Por su parte, los docentes y profesionales con objetivos clínicos están más interesados en propiciar el cambio, vigilar el desempeño del niño y decidir el momento de intervención, mientras que los investigadores cuantifican y examinan las causas del mismo (no trabajan interactivamente) por lo que la relación entre la prueba dinámica y la instrucción son vistas desde ambas perspectivas.

Una de las principales censuras a las pruebas convencionales es que se enfocan en el producto y no en los procesos: la mayor parte de los primeros esfuerzos de las pruebas dinámicas fueron destinados a validar su eficacia predicativa frente a las convencionales, hasta los mismos datos empíricos lo corroboran. Al considerarse el rendimiento escolar un producto más que un proceso presenta más afinidad a las pruebas convencionales. Por otra parte, existe un alto grado de correspondencia entre las pruebas dinámicas y las tareas habituales de aprendizaje escolar por lo tanto mayor es la capacidad de pronóstico de la misma. En este sentido cabe destacar que la autenticidad predictiva de pruebas dinámicas en un espectro específico es superior cuando las pruebas de criterio caben dentro del mismo perímetro de contexto.

En consecuencia, diferentes tipos de labores dinámicas pueden corresponderse y encajarse perfectamente con estilos de enseñanza distintas. Las expectativas son amplias con las evaluaciones dinámicas ya que se esperan que se relacionen con estilos de enseñanza más abiertos, ligeros, flexibles pero concentrándose en un pequeño grupo de estudiantes a diferencia de las tradicionales. Por ello, es esencial que en los instrumentos de pruebas dinámicas se plasmen tareas que coincidan con el día a día de las actividades escolares, basándose justamente en esta correlación.

Enfocando el trabajo de ciertos investigadores (Hamers, Pennings y Guthke, quienes son referidos por Sternberg & Grigorenko, 2003) que diseñaron pruebas dinámicas con tareas concretas para análisis auditivos, avalan una capacidad de pronóstico superior en pruebas de

rendimiento escolar versus otras pruebas dinámicas generales o una prueba estática de inteligencia.

## El modelo de evaluación dinámica de Sternberg y Grigorenko

Se trata de un enfoque tridimensional de comprobación dinámica que tiene un enorme potencial y se puede decir que aún no se ha aprovechado plenamente. Estos autores avalan el supuesto de que la multiplicidad de objetivos en las pruebas dinámicas pudiese afectar de algún modo el desenlace final de la investigación, originando ciertas incongruencias o parámetros indefinibles: véase en detalle Sternberg & Grigorenko, 2003.

Apoyan el llamado enfoque tridimensional de objetivos de la comprobación dinámica, basados en que estas proporcionarían una mayor y valiosa información en el conocimiento de una determinada aptitud. Este principio se aplicaría en aquellos casos donde no se pretende medir una misma variable en todos los individuos aplicantes de la prueba.

Las pruebas dinámicas ayudarían a dilucidar con efectividad los patrones de variabilidad individuales estableciendo la base de la comparación sometiendo a todos los participantes a una nivelación, instruyéndolos en un determinado contenido y en todo esos procesos involucrados, dando una antesala de resoluciones para los ítems o desapareciendo factores internos vinculados a la idiosincrasia del sujeto como estados de ansiedad, o bien considerando la diversidad cultural u otras variabilidades características del grupo de estudio.

Basándose en que la valoración de la aptitud es modificable por las condiciones de administración de la prueba anteriormente mencionadas, las pruebas dinámicas deben acoplarse con ciertos modelos de cualidades presentes teniendo claros los efectos de la modificabilidad de estas variables, así como que las predicciones sean válidas y se posea una noción objetiva de la huella que deja en la actuación del sujeto cada proceso y abordaje, así como aquellas relacionadas con su cultura y personalidad.

Otro aspecto importante que se plantea en este tipo de pruebas es la puntuación a implementar. Al considerarse los post-tests como pronosticadores más válidos que los pre-tests, a estos últimos se les consideraría su puntuación sólo para efectos de análisis. Sin embargo, nunca se descartan las pruebas de inteligencia tradicionales, las cuales se ha encontrado que están por encima incluso de los post-tests en cuando a validez de pronóstico.

Hay que considerar que las pruebas dinámicas contribuirían a que esas nuevas aptitudes pudieran ser cuantificadas; desde este punto de vista, implicaría el medir una función

psicológica que ha nacido o evolucionado recientemente. Feuerstein y Budoff han considerado al cambio cognitivo como aptitud autonómica y es en base a ello que desarrollaron sus instrumentos de prueba, mientras que otros investigadores como Galperin (vid. Talízina, 1994) han centrado esfuerzos en instrumentos con los que se pretende desarrollar habilidades cognitivas sencillas y concretas (adición, sustracción) y han evaluado de modo acorde con estas pautas. Además, el procedimiento ayudaría a mejorar la eficacia mental y con ello, se vería afectada la inteligencia del sujeto modificándose la habilidad cognitiva en función de la aptitud.

Este tercer enfoque dimensional de objetivos de las pruebas dinámicas incluye el hecho de mejorar la actividad, fuerza y poder mental del sujeto. Para poder lograr esto, hay que cambiar el nivel de capacidad y disposición *per se* usando el recurso valioso de la instrucción. Esta modalidad de pruebas se relaciona directamente con la intervención cuya principal meta sería la transformación, modificar la dirección y perfeccionar el comportamiento cognitivo, y se aplicarían con el propósito de dilucidar cuál es el punto de origen, rumbo y la dosis de intervención necesaria. Para estos efectos, se cita como ejemplo de procedimiento de comprobación dinámica a Feuerstein (véase a Serrano & Tormo, 2000) y su programa de enriquecimiento instrumental o el de los defectólogos soviéticos y rusos.

A pesar de que las pruebas dinámicas son criticadas porque no tienen una base psicométrica firme para medir el cambio a la hora de establecer las relaciones pre-test y post test, se han podido dilucidar aportes válidos que servirían de cierto apoyo para que se sostengan en el campo educativo. Siendo un paradigma estándar el que la enseñanza mejora la actuación, se ha encontrado según los autores referidos (Sternberg & Grigorenko, 2003) que cerca del 30% de los niños mejoran significativamente su actuación desde el punto de vista estadístico con el simple hecho de repetir la prueba (efecto del post-test).

Es decir, los elementos más determinantes del cambio se atribuyen a este solo efecto. Por ello, es importante tomar ciertas precauciones para disminuirlo como las siguientes: el diseño de la prueba debe variar en contenido, similar pero no igual; estableciendo una población control, entre otras precauciones de carácter metodológico.

En fin, el modelo de evaluación dinámica planteada por Grigorenko y Sternberg ha sido producto del análisis de pruebas dinámicas aplicadas por ellos mismos basadas en las aptitudes como un tipo de experiencia o habilidad en vías de expansión. Las mismas no están fijas e inmóviles, sino condicionadas a una variación con un ritmo y movilidad propia por lo

que surge esa necesidad de diseñar evaluaciones que la midan considerando su calidad flexible y plástica. Lo más resaltante es que se considera el potencial de aprendizaje en vez de la adquisición de aprendizajes pasados.

[Índice](#)

## Referencias bibliohemerográficas

*Se señalan con un asterisco los textos esenciales.*

- Ackerman, J. (1976). *Aplicación de las técnicas de condicionamiento operante en la escuela*. Madrid: Santillana.
- \*Anderson, J., L. Reder & H. Simon (2001). Educación: El Constructivismo Radical y la Psicología Cognitiva. *Estudios Públicos*, 81, verano: 89-128.
- Andrews, R. (2011). Does e-learning require a new theory of learning? Some initial thoughts *Journal for educational research online*, 3, 1: 104-121.  
[https://www.pedocs.de/volltexte/2011/4684/pdf/JERO\\_2011\\_1\\_Andrews\\_Does\\_e\\_learning\\_require\\_a\\_new\\_theory\\_S104\\_D\\_A.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2011/4684/pdf/JERO_2011_1_Andrews_Does_e_learning_require_a_new_theory_S104_D_A.pdf)
- \*Araújo, J. & C. Chadwick (1993). *Tecnología educacional. Teorías de instrucción*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas
- Bandura, A. (1984). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Banyard, P., A. Cassells, P. Green, J. Hartland, N. Hayes & P. Reddy (1995). *Introducción a los procesos cognitivos*. Barcelona: Ariel.
- Béguin, P. & Y. Clot (s/f). La acción situada en el desarrollo de la actividad. Disponible: <http://misarticulos.wordpress.com/2009/06/13/la-accion-situada-en-el-desarrollo-de-la-actividad/>
- Bruner, J. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea. Ed. Original, 1956.
- Campanario, J. (2001). El enfoque conexionista en psicología cognitiva y algunas aplicaciones sencillas en didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 22 (1): 93-104.
- Castorina, J. (1993). La psicología genética como una tradición de investigación: problemas y apreciación crítica, *Anuario de Psicología*, N°. 56: 5-25.
- \*Clark, A. (1999). *Estar ahí. Cerebro, cuerpo y mundo en la nueva ciencia cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Concari, S. (s/f). El contenido en las teorías de aprendizaje.  
<http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/File/TEOR%C3%8DASAPR-ElContenido.pdf>

- deFelipe, J. (2005). El sustrato neuronal que nos hace humanos. *Comunidad Smart*, Septiembre. Disponible:  
[http://www.comunidadsmart.com/articulos\\_detalle.php?id=85](http://www.comunidadsmart.com/articulos_detalle.php?id=85)
- Fálcon, M. (1999). El cognitivismo y sus vicisitudes. *Ideação*, n.4, jul./dez: 111-124.  
<http://www.uefs.br/nef/akauth4.pdf>
- Fernández, T., J. Sánchez, P. Aivar & J. Loredo (2003). Representación y significado en psicología cognitiva: una reflexión constructivista. *Estudios de Psicología*, 24 (1): 5-32.
- Gagné, R. (1979). *Las condiciones del aprendizaje*. México: Interamericana.
- Grisson, B. (s/f) De las Ciencias Sociales a la Antropología Cognitiva. Las genealogías de la Cognición Situada. Disponible: <http://misarticulos.wordpress.com/2009/06/17/de-las-ciencias-sociales-a-la-antropologia-cognitiva-las-genealogias-de-la-cognicion-situada/>
- Guerrero, J. (1993). El “laboratorio” mental del profesor: los procesos cognitivos que reorganizan la conducta docente. *Revista de Educación*, N° 300: 157-172.
- Hernández, G. (1997). Caracterización del Paradigma Constructivista. En: *Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa (Bases Psicopedagógicas)*. Coord.: F. Díaz. México: ILCE-OEA.  
[http://comenio.files.wordpress.com/2007/10/paradigma\\_psicogenetico.pdf](http://comenio.files.wordpress.com/2007/10/paradigma_psicogenetico.pdf)
- Houdè, O. (2006). *La psicología del niño. Piaget revisado y superado*. Madrid: Editorial Popular.
- Illeris, K. (ed.) (2009). *Contemporary Theories of Learning. Learning theorists ... in their own words*. New York: Routledge.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/1085/b8aaeee9d65dccbe930dca5fe6034bbaeb4d.pdf>
- Joyce, B., M. Weil & E. Calhoun (2002). *Modelos de enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Kristal, L. (1980). *Comprenda la Psicología. Una perspectiva personal*. México: HARLA.
- López, V. & A. Pérez. (s/f). Aspectos fundamentales de la Teoría de formación por etapas de las acciones mentales y los conceptos de P. Ya. Galperin. Disponible en:  
<http://www.bibliociencias.cu/gsd1/collect/libros/index/assoc/HASH2f88.dir/doc.pdf>
- Miras, F., F. Vicente & R. Rubio (2003). Fundamentación psicológica del aprendizaje. *Revista de Educación*, 332: 11-31. <http://www.doredin.mec.es/documentos/008200430071.pdf>

- \*Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. Fundamentos y avances recientes. *Revista De Neurología*; 40 (5): 289-297. <http://www.xtec.cat/crp-pladurgell/PFZ/morgado.pdf>
- Nardi, B. (s/f). Estudios del contexto: Una comparación de la Teoría de la Actividad, los Modelos de Acción Situacional y la Cognición Distribuida. Disponible: <http://misarticulos.wordpress.com/2009/06/08/estudios-del-contexto-una-comparacion-de-la-teoria-de-la-actividad-los-modelos-de-accion-situacional-y-la-cognicion-distribuida/>
- Ortiz, G. & S. Chávez (2008). La teoría de la actividad en la enseñanza. *Caminos Abiertos*, Octubre. Disponible en: <http://caminosabiertos2008.blogspot.com/2008/10/la-teoria-de-la-actividad-en-la-enseanza.html>
- Peraita, H. (1994). Entrevista a Dan Sperber. *Psicothema*, Vol. 6 (3): 566-577.
- Pérez-Acosta, A., F. Guerrero & W. López (2002). Siete conductismos contemporáneos: una síntesis verbal y gráfica. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, Vol. 2 (1): 103-113.
- Pesquera, A. (2003). *Aprendizaje en Inteligencia Artificial*. Disponible: <http://www.sindominio.net/~apm/articulos/IAIC/aprendizaje/aprendizaje.pdf>
- Piaget, J. (1969). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- \*Pozo, J. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Punset, E. (2007). *Entrevista a Ramulfo Romo, neurocientífico*. Disponible: <http://www.eduardpunset.es/426/charlas-con/vivimos-en-el-pasado>
- Rivera, S. M. Forteza & I. Rivera (2007). La categoría acción en algunas de las teorías del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 42/5, 25 de abril: 1-13. <http://www.rieoci.org/deloslectores/1436Rivera.pdf>
- Rojas, L., E. Arapé, B. Díaz, A. Rojas & R. Rojas (2005). Diálogo y conflictos. *Lingua Americana*, Año IX (17): 74–101.
- Romero, D. (2007). Actividades de la vida diaria. *Anales de Psicología*, Vol. 23 (2) diciembre: 264-271.
- Roche, R. (1999). *Desarrollo de la inteligencia emocional y social desde los valores y actitudes prosociales en la escuela*. Buenos Aires: Ciudad nueva.
- \*Roche, R. (1997). *Psicología y educación para la prosocialidad*. Buenos Aires: Ciudad nueva.

- Rodríguez, L., C. Rosas & O. Martínez (2007). Debate Epistemológico, Psicológico y Pedagógico en torno a los Objetos de Aprendizaje (OA). Quinto Taller sobre Tecnología de Objetos de Aprendizaje.  
<http://investigacion.udgvirtual.udg.mx/eventos/tatoaje/07/docs/RodriguezSalazar-et al.pdf>
- Rogers, C. (1996). *Libertad y creatividad en educación*. Barcelona: Paidós.
- Romero, D. (2007). Actividades de la vida diaria. *Anales de Psicología*, Vol. 23 (2) diciembre: 264-271.
- Rozo, J. & A. Pérez-Acosta (2006). Condicionamiento clásico y cognición implícita. *Acta colombiana de Psicología*, Vol. 9 (1): 63-75.
- Scardamalia, M. & C. Bereiter (s/f). Construcción del conocimiento. Disponible:  
<http://misarticulos.wordpress.com/2009/06/08/construccion-del-conocimiento/>
- \*Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Pearson, Prentice Hall.
- Searle, J. (1997). *La construcción de la realidad social*. Barcelona: Paidós.
- Skinner, B. (1991). *El análisis de la conducta: una visión retrospectiva*. México: Limusa.
- Skinner, B. (1980). *Walden Dos*. Barcelona: Fontanella. Ed. original, 1947.
- Staats, A. (1979). El conductismo social: un fundamento de la modificación del comportamiento. *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 11 (1): 9-46.
- Swenson, L. (1984). *Teorías del aprendizaje. Perspectivas tradicionales y desarrollos contemporáneos*. Buenos Aires: Paidós.
- Talízina, N. (1994). *La teoría de la actividad de estudio, como base de la didáctica en la educación superior*. Xochimilco: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Thomson, E. & E. Rosca (1992). Símbolos: la hipótesis cognitivista, en: Varela, F. (ed.) *De cuerpo presente*. Barcelona: Gedisa.
- Trianes, M. & J. Gallardo (comps.) (1998). *Psicología de la educación y el desarrollo*. Madrid: Pirámide.
- Velasco, A. (2008). Teoría sobre la Comprensión interpersonal como base de la Cultura de Paz. En: Alonso, L. (ed.) *Pensar la educación: Anuario del Doctorado en Educación*, Mérida: Universidad de Los Andes: 147-183.
- Velasco, A. & L. Alonso (2008). Sobre la teoría de la educación dialógica. *Educere*, Año 12, N° 42, Julio/Agosto/Septiembre: 461-470.  
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26301/1/articulo5.pdf>

- Velasco, A. & L. Alonso (2009). Una síntesis de la Teoría del Diálogo. *Revista ARGOS*.
- Vogel, E., F. Soto, M. Castro & P. Solar (2006). Modelos matemáticos del condicionamiento clásico: evolución y desafíos actuales. *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 38 (2): 215-243.
- von Glasersfeld, E. (s/f). Despedida de la objetividad. En: Schnitman, D. (ed.) *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*.
- \*Zhou, Molly & Brown, David (2015). *Educational Learning Theories*, 2nd Edition. Education Open Textbooks. 1. <https://oer.galileo.usg.edu/education-textbooks/1>  
<https://oer.galileo.usg.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=education-textbooks>
- Zuriff, G. (1998). Against metaphysical social constructionism in Psychology. *Behavior and Philosophy*, 26: 5-28.

Índice

## Anexos

## Anexo 1

### *UNA MIRADA AL FUTURO DEL APRENDIZAJE Y SU TEORIZACIÓN*

*Acá vamos a indicar muy rápidamente algunos de los temas que sospechamos lograrán un mayor desarrollo en esta área en los años por venir, sin pretender que nuestra lista sea exhaustiva, ni que éstos sean necesariamente los problemas más importantes para esta rama de la ciencia.*

*En primer lugar, la problemática abierta por Piaget acerca del equilibrio estructural y el aprendizaje no está cerrada, pues subsisten problemas en la teoría piagetiana que han dado lugar a una fructífera actividad de investigación, y ésta área promete interesantes desarrollos a futuro.*

*En segundo lugar, la temática del cambio cognitivo, especialmente del cambio recíproco Alumno/Docente: cómo cambia el alumno según lo que hace el docente, y cómo cambia éste según lo que hace el alumno.*

*El denominado aprendizaje significativo, en tercer lugar, es un área que, desarrollada en detalle por Ausubel, necesariamente genera polémica en cuanto que no pareciera estar del todo claro para la práctica del día a día del docente qué es realmente significativo y qué no lo es.*

*En cuarto término, todo lo que tiene que ver con la Educación moral y en valores: de la adecuada educación moral depende el futuro de la humanidad; así de sencillo: si los docentes no son capaces de tener la habilidad para transmitir ciertos valores (como la tolerancia, el respeto al otro, la apertura al diálogo y la pluralidad) por encima de las ideologías específicas de los diferentes programas y currículos de cada país, el futuro de la humanidad se verá comprometido, pues la evolución de la violencia escolar y social no presagia un futuro armonioso. Esta es un área relacionada directamente con la de la Educación para la prosocialidad, el Control de la agresividad y en general con la Educación para la paz.*

*Finalmente, hay que considerar la extraordinaria riqueza educativa que ha surgido como resultado de la explosión de las nuevas tecnologías de la información: el uso de la computadora, la enseñanza virtual, los estudios a distancia, los programas informáticos para la enseñanza, los ambientes educativos virtuales, etc., han abierto nuevas puertas hacia una visión hipercompleja del fenómeno educativo y hacia una integración, incluso, de modelos y teorías en un mismo “paquete de enseñanza”. Veamos esto algo más de cerca.*

*El desarrollo de la ciencia y la tecnología es una variable que afectará al futuro con certeza, y habremos de adaptarnos a ello o perecer; así, la cuestión crucial es cómo afectará todo ello a la educación del futuro: ¿qué ocurrirá con la Escuela?, ¿qué sucederá con el docente?, ¿qué va a pasar con el alumno?*

*En el plano general de la filosofía educativa, las orientaciones más recientes y radicales se han manifestado con un relativamente bajo impacto en la teoría-A oficialmente institucionalizada, salvo en la medida en que existen esfuerzos puntuales para la aplicación de los nuevos modelos educativos en ciertas universidades e instituciones de algunos países, además de los debates en la efervescencia de Internet. Las tendencias más recientes son posiblemente el Conectivismo de Siemens y el movimiento EduPunk.*

*El primero es un enfoque que pretende constituir una teoría del aprendizaje, centrándose en el surgimiento de redes como producto de la tecnología de la información al hecho educativo, aunque a nuestro juicio no ofrece lo que debe de ofrecer una verdadera teoría del aprendizaje en el sentido epistemológico de “teoría”, puesto que simplifica en exceso el fenómeno de las redes y pretende centrar todo el análisis en éstas (Verhagen, 2006), sin un soporte teórico bien elaborado, de modo que consideramos que esta postura aún debe desarrollarse para que verdaderamente aporte nuevas explicaciones científicas del fenómeno del aprendizaje en la era actual.*

*En cuanto al segundo, es un movimiento muy nuevo que se ha insertado en las redes sociales disponibles en Internet, postulando una educación distinta a la tradicional, más libre y radicalmente crítica: el futuro dirá si este movimiento se concreta en propuestas asimilables en el campo teórico de las teorías-A (institucionalizadas o no) o si solamente es una tendencia momentánea.*

*Otras cuestiones relativas al futuro de la teoría educativa tienen que ver con la aplicación a esta de teorías científicas provenientes de otros terrenos, lo que con seguridad arrojará resultados sumamente interesantes, como por ejemplo la aplicación de la teoría evolutiva al fenómeno educativo (la coevolución del docente y los alumnos como sistemas, la evolución natural de las estructuras de interacción, etc.) o la aplicación de la teoría matemática, terreno éste en que aun hay muchísimo por explorar en lo que a Educación se refiere (recuérdese que las aplicaciones matemáticas han sido extremadamente fructíferas en diversas disciplinas).*

*Ahora bien, hay un amplísimo terreno que apenas podemos rozar aquí, y es el de la influencia del desarrollo de los medios digitales sobre el fenómeno educativo; existe ya al presente la tecnología para colocar chips informáticos en cualquier parte del cuerpo, especialmente en el cerebro, lo cual*

permite controlar aparatos por vía remota<sup>16</sup>: ¿qué ocurrirá cuando baste con insertarse un chip para “saberlo todo” acerca del Cálculo, la Historia griega, la Dinámica de fluidos, la Bioquímica, la Pedagogía o la Física del plasma? ¿será necesario el entrenamiento? ¿podremos diferenciar entre el simplemente tener información y el realmente conocer? ¿enseñaremos a seres humanos o a cyborgs? ¿desaparecerán la escuela y la universidad, o se transformarán, esto es, se adaptarán?

Por otra parte, hay una consecuencia que cabe esperar del desarrollo de la Inteligencia artificial para la simulación y la reproducción de la vida; esto es, el surgimiento de la vida artificial sobre un soporte netamente informático. La posibilidad de que surjan entes que lleguen a ser conscientes de sí, sean autónomos y aprendan (lo cual conducirá a que se organicen y autonomicen), ha sido abordada no sólo en la ficción (R. Rucker, W. Gibson, G. Egan), sino en la literatura científica especializada (M. Minsky, R. Jastrow, H. Moravec)<sup>17</sup>.

Y todo lo anterior evidencia una cuestión de fondo: que el venerable problema de la construcción de estructuras no se puede quedar solo en el análisis de las estructuras subjetivas, su examen debe ir más allá, al estudio de la co-transformación y co-construcción sujeto/objeto, puesto que el mundo objetual está modificando literalmente al ser humano, esto es, le está presionando (en el sentido de la teoría evolutiva), y por eso el ser humano futuro con seguridad no será como el de hoy día.

Así que veamos esto con un poco más de detalle. Hasta el momento, en la teoría-A se ha tenido en cuenta cómo es que un sujeto (docente y/o alumnos) afecta a otro sujeto que aprende, y cómo éste afecta al objeto que maneja (internalizado o no), esto es, la construcción de conocimiento intra e intersujetos, lo cual se manifiesta en conductas que se pueden mantener en el tiempo y en habilidades que se pueden transferir a ámbitos distintos al del aprendizaje original.

Ahora bien, lo que en las teorías-A no se ha considerado en detalle es cómo el objeto de aprendizaje puede llegar a afectar y a cambiar al sujeto que aprende. Si bien es cierto que al menos desde Piaget se han estudiado las transformaciones que ocurren en el sujeto para adaptarse al imperativo objetual supuesto por el ambiente como medio o instrumento (dando lugar a transformaciones como la asimilación y acomodación piagetianas) esto no pareciera haber sido considerado desde un punto de vista inverso y radical, el de cómo es que el mundo cambia realmente al sujeto cognoscente en la medida en que el mundo objetual también se construye, esto es, el proceso de la construcción intra e interobjetos (la interconstrucción objetual), en relación con la construcción intra e intersujetos.

<sup>16</sup> Una tecnología que se inició en los años '60 del siglo pasado con el Dr. Rodríguez-Delgado y cuyo desarrollo traerá como consecuencia cuestiones como las que se pueden ver en películas como “Matrix 1”, “Días extraños”, “Ghost in the shell” (animé del 2002, y en versión con humanos del 2017) o “Johnny Mnemonic”.

<sup>17</sup> Véase Velasco, 2000.

*Y esto, que pareciera rizar el rizo, resulta muy pertinente si se considera que su manifestación actual es precisamente la que impone el desarrollo de la tecnología digital, que exige del usuario del objeto una verdadera transformación, no sólo en sus estructuras cognitivas, o en sus habilidades enactivas, sino incluso una transformación física.*

*Un ejemplo de lo primero sería la transformación que en las estructuras de conocimiento y de actuación exige el cambio de un instrumento por otro más nuevo pero de la misma clase, como en el cambio de uno a otro modelo de teléfono móvil: este es el proceso de construcción subjetiva (aprendizaje y reajuste) que la época presente impone al sujeto que conoce en tanto que el objeto está construyéndose y reconstruyéndose continuamente. Y un ejemplo de lo segundo es el escenario propuesto hace ya mucho tiempo por expertos como Robert Jastrow, acerca del almacenamiento de la personalidad en un soporte no biológico y digital, aunado a otro escenario de ciencia ficción: la posibilidad de que ese alter ego cobre consciencia y se autonomice.*

*Así pues, cuestiones como la transformación radical del sujeto que aprende como efecto del objeto que se construye, en un proceso de mutua interconstrucción sujeto/objeto, y el surgimiento de nuevos seres artificiales organizados en comunidades de conocimiento, ubicados en un nivel de realidad radicalmente distinto al que conocemos actualmente, es un escenario ya no digamos cercano sino cierto y para el que el actual entrenamiento profesional docente no está preparando, de modo que posiblemente las reconoceremos apenas cuando nos sorprendan con una bofetada y tengamos que adaptarnos (re-aprender) a esa realidad, nos guste o no. El punto es si eso lo veremos nosotros, nuestros hijos, o nuestros nietos, pero de que va a suceder, así será.*

#### PARA CONOCER MÁS

Axxon (2005). Kevin Warwick, el Cyborg británico, en España. Axxon, julio 29. Disponible:

<http://axxon.com.ar/not/152/c-1520298.htm>

Horgan, J. (2005). The forgotten era of brain chips. Scientific American, October: 65-73. Disponible:

<http://www.wireheading.com/delgado/brainchips.pdf>

Jastrow, R. (1985). El telar mágico. El cerebro humano y la computadora. Barcelona: Salvat.

Montefiori, S. (2000, 23 de abril). Un científico se implantará un chip que une su cerebro a un ordenador. Diario El Mundo. Disponible:

<http://www.elmundo.es/2000/04/23/sociedad/23N0124.html>

Moravec, H. (1993). El hombre mecánico. El futuro de la robótica y la inteligencia humana.

Barcelona: Salvat.

- Nieves, J. (2007, 23 de marzo). *Entrevista a Brian Parkinson: En el futuro habrá ordenadores tan complejos que se les tratará como a personas*, *Diario ABC*,  
[http://www.abc.es/hemeroteca/historico-23-03-2007/abc/Tecnologia/brian-parkinson-en-el-futuro-habra-ordenadores-tan-complejos-que-se-les-tratarara-como-a-personas\\_1632137420228.html](http://www.abc.es/hemeroteca/historico-23-03-2007/abc/Tecnologia/brian-parkinson-en-el-futuro-habra-ordenadores-tan-complejos-que-se-les-tratarara-como-a-personas_1632137420228.html)
- Punset, E. (2006). *Charlas con... Rodney Brooks, especialista en inteligencia artificial*. Septiembre 21.  
 Disponible: [http://www.eduardpunset.es/charlascon\\_detalle.php?id=18](http://www.eduardpunset.es/charlascon_detalle.php?id=18)
- Rodríguez-Delgado, J. (1973). *El control físico de la mente. Hacia una sociedad psicocivilizada*. Madrid: Espasa Calpe.
- Rucker, R. (1988). *Software*. Madrid: Martínez Roca.
- Siemens, G. (2007). *Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital*. Disponible:  
<http://www.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Disponible: <http://www.nodosele.com/editorial/>
- Velasco, A. (2000). *La moralidad artificial*. *Revista ARGOS*, 33, Diciembre: 109-142.
- Verhagen, P. (2006). *Connectivism: a new learning theory?* Disponible:  
<http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf>
- Warwick, K, Gasson, M, Hutt, B, Goodhew, I, Kyberd, P, Andrews, B, Teddy, P & Shad, A (2003): "The Application of Implant Technology for Cybernetic Systems", *Archives of Neurology*, 60(10): 1369-1373.
- Warwick, K, Gasson, M, Hutt, B, Goodhew, I, Kyberd, P, Schulzrinne, H & Wu, X (2004): "Thought Communication and Control: A First Step using Radiotelegraphy", *IEE Proceedings on Communications*, 151(3): 185-189.

## Anexo 2

# LA TECNOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN DEL FUTURO: LA VISIÓN DE LOS JÓVENES<sup>18</sup>•

**EJERCICIO COORDINADO POR:**

Prof. Antonio Velasco, 2007.

**PARTICIPANTES:**

Robert Delgado, Ramón Escalona, Ana Isabel Farías, Daniel Flores, Gabriela González, José Gutiérrez, Julio César Herrera, Daniel Jesús Jaimés, Yordano Méndez, Leonardo Perozo, Javier A. Rivas, Jeefrey Rojas, Freddy Saavedra, María Carolina Vielma, Alirio Yáñez

### PRESENTACIÓN

Hoy día, la evaluación del conocimiento del estudiante, cuando se realiza mediante trabajos escritos, debe ser muy cuidadosa ante la posibilidad de que el sujeto se limite a copiar contenidos disponibles en Internet, sin atención a criterios de calidad, y cayendo en el fraude académico, tal como con el antiguo “cortar y pegar”, sólo que ahora de modo aun más sencillo. Teniendo esto en cuenta, se consideró adecuado requerir a nuestros estudiantes un ensayo breve acerca de cierto tema que despertase su interés, el cual no necesariamente encontrasen en la Internet, y para el cual tuvieran que expresarse en sus propios términos, y los resultados obtenidos nos parecieron tan interesantes que hemos decidido darlos a conocer mediante el presente trabajo.<sup>19</sup>

La cuestión formulada a los estudiantes fue la siguiente: *Elabore con sus propias palabras un ensayo en un máximo de 3 páginas y un mínimo de 1 página, acerca de cómo será la educación del futuro si llega a ser posible la implantación en el cerebro de microchips con todo el conocimiento humano.*<sup>20</sup>

<sup>18</sup> El presente trabajo consiste en la compilación de algunos ensayos presentados por los estudiantes de la cátedra de *Psicología General* de la Carrera de Educación, mención Educación Física y Deportes de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, Semestre A-2007.

<sup>19</sup> Lo expresado por los estudiantes ha sido totalmente respetado, salvo la corrección de algunos errores de ortografía y sintaxis.

<sup>20</sup> Ejemplo: *El Hospital Virgen de las Nieves de Granada es el primer centro sanitario público que practicará en España intervenciones quirúrgicas en enfermos con manías obsesivas graves, según informa ABC en su edición de hoy. La operación, que ya*

*Las respuestas planteadas por los muchachos resultan interesantes, algunas más elaboradas que otras, pero todas de interés, sobre todo en la medida en que son un retrato de cómo piensan. Sería cuestión importante llevar a cabo, por ejemplo, un análisis de contenido del discurso estudiantil que aquí se plasma, a efectos de comprender mejor su representación del mundo, entre otras muchas cosas que podrían hacerse con este material, mas acá nos limitamos simplemente a presentarlo sin mayor trámite, y quede aquello para otra oportunidad.*

## INTRODUCCIÓN

*Las posibilidades que se presentan ante el futuro constituyen una incertidumbre, dado que el futuro siempre parece estar abierto, pues ocurren dos cuestiones: una, que si bien está determinado por el presente, la estructura de lo que vendrá no puede ser establecida en detalle debido a las limitaciones de la mente humana, y la otra, que el futuro, en puridad, aún no existe: todo lo que existe es el presente y su pasado, como fuente y como referencia.*

*Ahora bien, el desarrollo científico genera importantes consecuencias, sobre todo en la medida que la ciencia es aplicada, esto es, que surge la tecnología, y esas consecuencias son de dos clases: aquellas que se derivan directamente del desarrollo de las innovaciones tecnológicas, y aquellas que resultan ser un efecto de éstas últimas.*

*Así, en términos de la primera clase de resultados, el desarrollo actual de la tecnología permite adelantar previsiones para lo que vendrá, puesto que hay eventos bastante predecibles en el decurso del tiempo. Así pues, que habrá lavadoras cada vez mejores nadie lo duda, que habrá televisores que emitan olores, es fácil de imaginar, o que habrán teléfonos de menor tamaño: es cuestión de tiempo y de investigación aplicada. Asimismo, que existirán en algún momento mejores y más rápidos medios de transporte, mejores medicamentos, ingeniería genética a deseo, etc., es casi indudable, dado el ritmo de desarrollo de la ciencia.*

*No obstante, en cuanto a la segunda clase de consecuencias, hay desarrollos que acaso no resulten tan sencillos de predecir, debido sobre todo a la dificultad social para*

---

*se realiza con éxito en Estados Unidos, Francia, Alemania y Suecia, consiste en implantar dos microchips o electrodos en el cerebro del paciente, que mandarán impulsos eléctricos al punto de la mente donde generan esas ideas obsesivas, la unión del lóbulo frontal con el tálamo, con el fin de frenarlas. Los trastornos obsesivos compulsivos, como lavarse las manos una y otra vez a pesar de que no están sucias por temor a contagiarse de enfermedades inexistentes, afectan a 2,5% de la población. Son personas cegadas por un temor absurdo y sin fundamento al que reaccionan con comportamientos anómalos. Lo saben, pero no pueden evitarlo. Esta patología incapacita para la vida a un 20% de quienes la padecen, que no pueden trabajar, relacionarse ni llevar una vida normal (Diario El País, 2007).*

aceptarlos: se trata de fenómenos asociados con el desarrollo de la tecnología, esto es, con los productos y subproductos tecnológicos y sus derivaciones sociales; y aquí es donde entra en juego la interrogante planteada por nosotros a nuestros estudiantes de Educación.

La interrogante resulta de interés no sólo porque la tecnología plantea siempre retos a la Educación, sino porque la posibilidad asomada en la pregunta es altamente probable: que se creen implantes cerebrales para incrementar la capacidad cognitiva general, y en especial la capacidad memorística, la habilidad numérica, la habilidad verbal, etc., ya ha dejado de ser materia de la Ciencia ficción para ser un tema de investigación por derecho propio.<sup>21</sup>

Baste señalar brevemente tan sólo dos cuestiones: una de carácter técnico ingenieril, como es la progresiva hibridación hombre-máquina (que comenzó con las primeras prótesis, en el alba de la historia humana), ejemplo de ello el del Profesor Kevin Warwick en Inglaterra, quien se ha implantado microchips en su propio cuerpo para manejar ciertos componentes por vía remota (ver Axxon, 2005, 2004).<sup>22</sup>

Y otra, de alcance acaso más profundo, como lo es la posibilidad de que la Inteligencia artificial genere entes capaces de equipararse al ser humano en diversos ámbitos, como los derechos, como ha sido planteado desde ya hace tiempo (véase a Velasco, 2000, para el caso de la Moralidad artificial).<sup>23</sup>

<sup>21</sup> El tema ha sido bien abordado en la ficción en películas como por ejemplo "Johnny Mnemonic" y "Días extraños".

<sup>22</sup> Según entrevista en Axxon (España): Warwick tiene planes para implantarse un microchip directamente en el cerebro (...). "Estamos trabajando ahora con parapléjicos, tanto para intentar ayudarles como para investigar la mejor manera de realizar un experimento conmigo mismo". Su proyecto es realizar uno de los sueños del hombre (...): la telepatía, la comunicación con la mente. Claro, que para eso necesita un 'voluntario' que se quiera realizar la implantación cuando el proyecto esté listo. "¿Mi mujer?, bueno (risas), el implante en el cerebro es muy peligroso, así que de momento ya me ha dicho que 'ni soñarlo'(...). Pero, ¿por qué experimentar con el propio cuerpo, por qué implantarse 'chips', ahora que cada vez es más fácil interactuar con las máquinas? "Bueno, la tecnología llega ahora muy lejos, pero lo que yo estoy haciendo va un paso más allá. Creo que el próximo paso es sacar la tecnología de su 'caja', de sus límites, interactuar cada vez más con ella". (Axxon, 2005).

<sup>23</sup> «Nací humano, pero no es más que un accidente del destino, una condición basada en el tiempo y en el espacio. Y creo que eso es algo que tenemos el poder de cambiar. Os diré cómo», anuncia el eminente profesor de Cibernética (Kevin Warwick) a través de su página web. (Diario El Mundo, 2000).

**PARA MÁS INFORMACIÓN**

Axxon (2005). Kevin Warwick, el Cyborg británico, en España. Axxon, 29 de Julio  
 Disponible en: <http://axxon.com.ar/not/152/c-1520298.htm>

Axxon (2004). Los robots inteligentes tendrán también emociones. Axxon, 6 de Mayo.  
 Disponible en: <http://axxon.com.ar/not/138/c-1380024.htm>

Diario El Mundo, España (Domingo, 23 de abril de 2000). Un científico se implantará un chip que une su cerebro a un ordenador. Disponible en:  
<http://www.elmundo.es/2000/04/23/sociedad/23N0124.html>

Diario El Mundo, España (Miércoles, 4 de septiembre de 2002). Un matrimonio implantará un microchip a su hija de 11 años para poder localizarla.  
 Disponible en: <http://www.elmundo.es/2002/09/04/sociedad/1221145.html>

Diario El País, España (07 de marzo 2007). Microchips en el cerebro para tratar las manías obsesivas. Disponible en:  
[http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Microchips/cerebro/tratar/manias/obsesivas/elpepusoc/20070307elpepusoc\\_3/Tes](http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Microchips/cerebro/tratar/manias/obsesivas/elpepusoc/20070307elpepusoc_3/Tes)

Página web del profesor Kevin Warwick en la Universidad de Reading, Inglaterra:  
<http://www.cyber-reading.ac.uk/people/K.Warwick.htm>

Página web personal del profesor Kevin Warwick: <http://www.kevinwarwick.com/>

Velasco, A. (2000). La Moralidad Artificial. Sobre el surgimiento de una nueva disciplina en el terreno de la Inteligencia Artificial. Revista ARGOS USB, N° 33, Diciembre.

FREDDY SAAVEDRA

23 años [fredsa\\_14@hotmail.com](mailto:fredsa_14@hotmail.com)

De la entrevista realizada el martes 08 de Agosto del 2006 por la revista DIGITAL al señor Mariano Sigman, podemos extraer un fragmento de dicha conversación que guarda relación directa con la interrogante planteada por el profesor. En ella la reportera le pregunta diciéndole: *¿Que hay de las ya enormes posibilidades detrás de la cyborgización del ser humano normal? ¿Se trata de una sustitución o una verdadera transformación de la acotada inteligencia humana? A lo cual él responde "de alguna manera ya estamos cyborgizados"* Lo que en particular me parece una respuesta bastante sensata y enfocada directamente en la situación actual del ser humano.

La especie humana en la actualidad se encuentra cyborgizada o también se podría caracterizar con el nombre de cybor-dependencia, nombre que se me viene a la mente para tratar de explicar cómo es que nosotros (hablo a nombre propio y del resto de la humanidad) siendo la raza dominante de este planeta, en muchas ocasiones hasta nuestra propia vida tenga que depender de objetos tan pequeños como un micro-chip o simples maquinas robóticas.

En el fondo hay que hacer un esfuerzo y aceptar que si bien dependemos de la tecnología y lo que ella implica, también debemos reconocer las ventajas y el alcance que tiene para hacer nuestro estilo de vida más cómodo y placentero. Quién se imaginaría a sí mismo sin los avances tecnológicos en la comunicación, la posibilidad de que no existiesen por ejemplo los teléfonos celulares, la Internet, la televisión, el correo electrónico, etc. En lo particular, no me imaginaría a millones de personas caminando de aquí para allá y grandes distancias solamente con la necesidad de preguntarle a otro: "¿Cómo estuvo tu día?" o "¿Cómo estás?"

Hasta en el aspecto psicológico influye la cyborgización: a diario usamos un aparato (teléfono celular) como herramienta para comunicarnos, pero solamente hace falta que un día cualquiera no lo llevemos con nosotros colgando en la cintura o metido en el bolsillo para sentirnos angustiados, intranquilos, como si nos faltara algo muy importante. Lo mismo sucede con otro aparato muy utilizado hoy en día, el vehículo. Vemos cómo las personas hasta para movilizarse tan sólo unos pocos metros utilizan el automóvil, por la única razón que para ellos les resulta mucho más cómodo ir en su auto que tomar el transporte público.

En el campo educativo, lo vemos en la actualidad, no hace falta que nos vayamos hasta el futuro, pues también existe una marcada influencia de la cyborgización;

podríamos referirnos más específicamente a la existencia de las bibliotecas virtuales, dejando un poco a un lado lo tradicional (los libros) las videos conferencias muestran cómo una persona que se encuentra en otro punto distante puede dar una clase como si estuviese en el mismo salón de clases nada más que utilizando una cámara y un monitor.

Enfocándome un poco más en la pregunta planteada por el profesor, creo que no existiría tal educación por la simple razón de que las personas no tendrían la necesidad de asistir a una universidad, a la escuela etc. Debido a que hubo un "cerebrito" que inventó un micro-chip con toda la información acerca del conocimiento humano.

Pero como todo, esto tiene sus pros y sus contras. Primero, para muchos sería excelente que al nacer nos implantasen ese micro-chip, por la sencilla razón de no tener que asistir a clases, que en muchas ocasiones resultan hasta fastidiosas, y podríamos emplear ese tiempo en otras actividades, como por ejemplo ir al cine, practicar algún deporte, ir a la discoteca, etc. Entre las contras podríamos mencionar la falta de ética en los nuevos profesionales, puesto que es un aspecto que se infunde en los diferentes niveles de la educación: la carencia de los valores morales necesarios para la adecuada formación profesional, puesto que la interacción maestro-alumno no existiría y no tendríamos la oportunidad de discutir nuestras ideas o por lo menos compararlas con las de ellos, no habría la necesidad de ir más allá de lo aprendido.

Pero mientras este avance tecnológico llega, continuaremos con nuestra vida como estudiantes sin ningún micro-chip, utilizando nuestra capacidad de pensar y razonar como única herramienta para obtener conocimientos. Y seguiremos utilizando nuestro único micro-chip el cerebro.



**DANIEL JESUS JAIMES**

23 años [daniel\\_jv84@hotmail.com](mailto:daniel_jv84@hotmail.com)

Según mi criterio sería un gran problema, porque tal vez el arma más poderosa de los seres humanos son sus conocimientos (según tus conocimientos consigues buenos trabajos, tienes buenas relaciones sociales, etc.). Entonces si existieran estos chips la educación estaría limitada tal vez a los que tengan más recursos económicos, porque seguro que estos chips tendrán un valor y quien tenga más poder adquisitivo tiene más chips, por lo tanto más conocimiento, que a su vez le dará más dinero y más poder adquisitivo para comprar más chips, dejando a los que nacieron pobres, cada vez más pobres.

*Pero bueno, no todo es malo tampoco, porque igualmente la ciencia no deja de avanzar e investigar, por lo tanto se ahorraría mucho tiempo un científico en descubrir una nueva teoría al aprender en sólo 5 minutos lo que le hubiera llevado 10 años. Supongo que esto mejoraría la calidad de vida de muchos, el orden y los sistemas dentro de las sociedades. Pero insisto, los ricos se harían cada vez más ricos y los pobres cada vez más pobres, porque algo que existe en la sociedad actual es que tú puedes nacer en una “cuna de oro” pero si no aprendes cómo conservar esa cuna de oro la puedes perder, mientras que por otro lado hay gente que nace sin tener nada, y después de esfuerzo, tesón y constancia es que se ven premiadas. Entonces existe eso, cada uno es dueño y señor de su propio destino, dependiendo de qué tantas ganas tenga de salir adelante, y eso no va a depender de cuántos chips tengas.*

*Las personas tal vez dejarían de tener la capacidad para sacar sus propias conclusiones y decidir; me explico: si por ejemplo alguien tuviera un problema con familiares, compraría el chip de principios y valores familiares y haría lo que mejor le parece de acuerdo al chip, porque en teoría seguro sería lo mejor, y así para todo tipo de casos, lo cual limitaría muchísimo el razonamiento de cada persona.*

*Después tal vez existan chips de amor, alegría y ese tipo de cosas que tienen que ver con las emociones y allí también se perderá la capacidad de razonar y decidir, y lo más seguro es que todo esto llevaría a los humanos a depender de los chips. Los humanos parecerían robots actuando de la mejor manera según estos chips y la raza humana perdería su verdadera esencia.*

*Tal vez a la larga se cree una uniformidad del pensamiento pues en todo el proceso de educación (en la escuela, liceo, universidad etc.) la persona no sólo adquiere conocimientos sino también costumbres, maneras de actuar, sentimientos y actitudes. Y al acortar todo este proceso y limitarse a instalarse chips, la gente va aprender tal vez lo mismo y todos tendrán la misma forma de actuar y pensar.*



**ROBERT DELGADO**

25 años [roberttro@hotmail.com](mailto:roberttro@hotmail.com)

*La educación es el pilar fundamental de la sociedad: toda sociedad tiene la necesidad de ser educada, aunque en los últimos tiempos la educación ha tenido un vacío debido a que ya no se siente tanto interés por la educación. Han entrado en juego una serie de distracciones que desvían la atención de la educación o del tener una mejor capacidad intelectual. Uno de estos elementos perturbadores para la educación es sin*

duda la televisión, primero porque muchos de los canales televisivos no se encargan de promover la educación sino más bien lo contrario, pues lo que hacen es perturbar la mente de muchos adultos y en particular de muchos niños.

Otro elemento perturbador que afecta más directamente a los niños son los video-juegos, ya que no ayudan para nada el desarrollo de la parte educativa, más bien los aleja, ya que muchos niños prefieren estar todo un día jugando con los videos juegos que estudiar por lo menos 3 horas diarias. En particular pienso que la educación, la pedagogía para enseñar, el amor por enseñar, ya se ha ido perdiendo, por el mismo desinterés que presentamos muchos por tener un mejor nivel intelectual.

La implantación de un microchip en el cerebro humano creo que no se va a realizar ya que si esto fuera posible se perdería la esencia de la vida, debido a que nadie se preocuparía por estudiar, por leer, por instruirse, ni por ser el mejor, sólo se tendría que ir a una tienda y comprar la información que se necesita. Considero que la humanidad no va a permitir que esto ocurra, bueno, no deberíamos permitir que esto ocurriera nunca, ya que sería la destrucción de la humanidad, y de verdad que antes de pensar en esta posibilidad de la implementación de este microchip no había tenido la oportunidad de hacer una reflexión bastante crítica con respecto a este punto.

Creo que para ser una persona de bien se tiene que atravesar una serie de etapas en la vida y una de esas etapas es indudablemente la educación; sin ella ya no tendríamos que hacer ningún tipo de esfuerzo para conseguir las cosas y nos volveríamos personas más flojas y sin ningún tipo de curiosidad, de modo que la vida se limitaría solamente a ir a una tienda para comprar información.

Para culminar creo que debemos enfocarnos más en buscar soluciones más viables para la humanidad y no en perder el tiempo en cosas que para mi parecer son innecesarias, lo único que se ganaría con el asunto es tiempo, porque muchas veces para llegar a tener una buena educación se invierte mucho tiempo, pero creo que es muy necesario ese tiempo invertido que al fin de cuentas no es perdido, ya que va en pro del mejoramiento de la vida de cada ser humano, así que no le busquemos las cinco patas al gato, mejoremos las cosas que ya están implantadas y les aseguro que el famoso microchip no será necesario nunca. Si no nos ha hecho falta hasta ahorita ¿creen ustedes que más adelante será necesario? No lo creo, así que sigamos preparándonos para tener una mejor sociedad, y la única forma de tener una mejor sociedad es tener la educación de nuestro lado.



**YORDANO MÉNDEZ**19 años [yordmend\\_12@hotmail.com](mailto:yordmend_12@hotmail.com)

*En estos momentos de nuestra generación no me preocuparía, pero en un futuro sería de importancia enfocarnos en ello y preocuparnos por esto, como lo dijo el profesor, no tardará en ejecutarse esta innovadora forma de adquirir conocimientos. Por tanto, creo que al fin y al cabo tendrá efectos secundarios y me pregunto ¿cuáles serán estos efectos secundarios?, ¿se dará en algunas o en todas las personas?; si ocurre esto último, habrá cierto recelo en las mismas.*

*¿Cómo nos sentiríamos al poder tener este tipo de innovación? ¿Por qué tendríamos que adoptarla? Creo que si yo fuera científico, tendrían los chips los robots que serían domésticos (ya estarán a estas alturas en venta) ya que estos no tienen cerebro propio racional, que la persona tiene para pensar y estudiar.*

*Pero como ser humano, considero que esto será importante, ya que seríamos mitad humano, mitad androide pero medito: ¿qué quedará de nuestro cerebro? ¿servirá solamente para mover las partes de nuestro cuerpo?, ¿para que servirá el conocimiento que adquirimos desde pequeños?*

*Sería impresionante no saber de algo específico y llegar a una tienda y comprar el chip con dicha información. Para llegar a ésta información la ciencia debe seguir estudiando sobre él, para el bienestar de todos en conjunto. Pero veámoslo del lado positivo: la ciencia habrá aumentado mucho al introducir en el cuerpo un chip de conocimiento. Acotando que ningún ser, teniendo esto, tendrá que ir a la Universidad, la escuela, entre otros sitios, para tener conocimientos y luego compartirlos. Ya el estudio no tendría sentido para nadie.*

**LEONARDO PEROZO**17 años [perozo\\_16\\_90@hotmail.com](mailto:perozo_16_90@hotmail.com)

*Actualmente, la educación es un proceso largo y progresivo en el cual una persona adquiere conocimientos para un mejor desenvolvimiento en la vida diaria, para poder ejercer una vida laboral desempeñando alguna tarea, para lograr una mayor superación personal etc. Según la Pedagogía este proceso es largo y progresivo y consta de 3 etapas. Ciclo Básico, compuesto del preescolar hasta el noveno grado, Ciclo*

diversificado y profesional (actualmente compuesto por el 4to y 5to año), y Ciclo universitario, en el cual se adquiere la educación Profesional.

Pero todo esto se vería eliminado prácticamente, ya que si fuera posible la implantación de un microchip el cual contenga todos los conocimientos necesarios, no habría la necesidad de estudiar y pasar por este largo proceso de enriquecimiento educativo, pero todo esto tendría una serie de problemas y beneficios; entre sus beneficios podríamos suponer un ahorro de dinero para muchos países, ya que no habría necesidad de crear un sistema educativo, y otros beneficios que podríamos mencionar es que habría un gran ahorro de tiempo ya que no habría la necesidad de estudiar para adquirir conocimientos, pero este gran avance de la tecnología tendría también muchas desventajas y ocasionaría una serie de problemas, actualmente el sistema educativo se puede considerar como bueno pero aun así tiene una serie de problemas los cuales no se pueden ocultar a la vista, entre estos podríamos mencionar el que muchas personas no tienen acceso a la misma, pues existen sectores con pocos recursos y que en muchas ocasiones no son buenas las condiciones en que se imparte la educación etc., pero aun así el sistema educativo actual provee de grandes ventajas.

La implantación de este chip generaría una serie de problemas, ya que no todas las personas tendrían acceso al mismo, pues un avance tan grande como lo es obtener todo el conocimiento necesario si la necesidad de estudiar, supondría una gran ventaja y por ende sería costoso, lo que hace que no sea de fácil acceso para todos, habría una gran discriminación entre las personas, y la negligencia de muchos aumentaría, ya que las que no puedan acceder a un chip de estos prácticamente no tendrán ningún tipo de conocimientos. Si en dado caso se eliminaría el sistema educativo.

Debido a la implantación de este microchip la educación sufriría un cambio muy drástico, tanto hasta el punto de lo que lo más probable es que se vaya eliminando progresivamente, pues el sistema tendría como idea central solamente la enseñanza sobre el correcto uso de este microchip, tal vez la forma en que el mismo se implantaría, y los beneficios que tendría, pero sin duda alguna sufriría un cambio muy drástico debido a este notable avance.



**GABRIELA GONZÁLEZ**

18 años [entre\\_uayua@hotmail.com](mailto:entre_uayua@hotmail.com)

Verdaderamente es algo muy difícil de explicar, ya que si esto pasara se borraría el estudio como parte fundamental del ser y existirían rumores tales como “¿para qué

estudiar si puedo tener todo el conocimiento necesario en tan solo segundos y así no me mato estudiando?”.

Hay que tener en cuenta que la tecnología avanza más y más y es ella misma la que es causa de muchas transformaciones en el ser humano, no importando si son naturales o artificiales; lo verdaderamente importante es poder descubrir nuevos métodos los cuales hagan de la persona un ser más intelectual y que con la tecnología puedan llegar a manipular todo, con tan solo mover un dedo y apretar un botón entre muchas cosas más.

Se dice que la educación es ese proceso por el cual tiene que pasar una persona para poder desarrollar sus capacidades tanto físicas como intelectuales, entonces ¿cómo podríamos explicar todo esto? porque en realidad surgirían muchas preguntas, tales como:

a. ¿Hasta dónde llegará la educación?, b. ¿Pasará a ser la educación un comercio?, c. ¿Qué dirían de esto los grandes pedagogos? Bien, en mi opinión:

a. Creo que la educación cambiaría en aproximadamente un 75% pero a su vez hay que tener en cuenta que habrá personas que no apoyarán estos nuevos métodos; ¿será que seguirá siendo una educación sistematizada, apta para aprender y educarse? no lo sabríamos explicar en estos momentos. b. Creo que la educación para la mayoría de las personas sería un comercio porque verían el lado positivo de que con tan sólo comprar un micro-chip se obtendría todo el conocimiento y no tendrían que estudiar tantos años. c. Sé que estas preguntas se las realizarían muchas personas y otra pregunta sería: ¿el esfuerzo realizado por todos los pedagogos a través del tiempo, dónde quedaría, dónde quedaría el que las personas deben ir aprendiendo por sí solas?

Difícil ¿verdad? Y creo que en realidad la educación perdería un poco su valor.



**JOSÉ GUTIÉRREZ**

18 años [jose18@guti.com](mailto:jose18@guti.com)

En mi opinión, considero que la ciencia a través del tiempo ha crecido significativamente con nuevos avances, que en algunos casos sirven para el progreso de la humanidad, pero de los cuales también se derivan consecuencias negativas, como por ejemplo el deterioro del planeta en que vivimos, con la contaminación de las industrias, las maquinarias, los automóviles y mucho más.

*Con respecto al nuevo desarrollo tecnológico que se avecina en un futuro sobre la implantación de los micro-chips, me parece que traerá consecuencias buenas y malas para las nuevas generaciones, ya que por el lado bueno servirá al progreso de la ciencia y será todo más fácil; porque existirán robots que suplirán a los humanos en los trabajos, y en las tareas cotidianas y demás labores simples antes realizadas por los seres humanos. Desde mi punto de vista, supongo que en un futuro los humanos dependerán de las máquinas súper inteligentes con todos los conocimientos actualizados que serán utilizados por los humanos. Con el micro-chip se intenta mejorar las habilidades de las personas en todos los campos en que se necesita de esos conocimientos.*

*En un futuro existirán civilizaciones inteligentes con chips incrustados en alguna parte del cuerpo que serán utilizados en la vida diaria. Esto traerá consecuencias como la rivalidad entre los humanos, ya que todos serían inteligentes y se pelearían unos a otros la superioridad ante los demás. Y ya más adelante se observarán hechos más impresionantes sobre la ciencia, que serán de progreso para la humanidad y las personas se irán adaptando a ese mundo paso a paso, con una visión diferente de las cosas ya para ese entonces.*

*La curiosidad del ser humano es muy intensa y con el correr de los años se incrementarán los conocimientos, lo que dará paso a un mundo diferente, ya sea para bien o para mal; así pues, la ciencia juega un papel fundamental para el desarrollo humano en su progreso hacia una vida diferente.*



**MARÍA CAROLINA VIELMA**

17 años [karolaim15@hotmail.com](mailto:karolaim15@hotmail.com)

*Hoy día vivimos en un mundo plagado de tecnología, lo cual ha traído innumerables beneficios para la vida moderna; y ha facilitado muchos aspectos de nuestra vida. Pero así como ventajas también han habido muchas desventajas.*

*Las generaciones de nuestros días, han crecido rodeadas de nintendos, medios de comunicación, celulares, computadoras, entre otros. Lo cual es contraproducente, ya que se ha relegado a un segundo o hasta tercer plano, lo que antes era realmente importante; a saber, la Educación; en épocas anteriores se aprendía por amor al conocimiento, hoy no es así, lo poco que se aprende es por obligación, o por querer sacar de ello beneficios materiales. Todo este avance científico y tecnológico en vez de fomentar la lectura e investigación, ha promovido es la ignorancia. Esto ha sido uno de*

*los grandes causantes del inmenso cambio moral y espiritual que ha existido en la gran parte de las personas en los últimos años.*

*Vivimos en constante incertidumbre por no saber lo que aparecerá en los últimos años; ya que últimamente han habido numerosos cambios, y esto en ocasiones nos lleva a preguntarnos ¿tendrá sentido seguir educando a las generaciones jóvenes como hasta ahora? ¿Cómo será la educación del día de mañana? ¿tendrá algún sentido seguir educando?*

*Algunos opinan que como los conocimientos humanos han avanzado tanto y estamos en una era netamente tecnológica, se pueden utilizar dichos conocimientos para sustituir la educación tradicional que hasta ahora conocemos. Opinan que se podría hacer mediante microchips, cargados de valiosa información. Sabemos que estos microchips almacenan cantidades incontables de información, y que sin ellos no existirían calculadoras, ni mucho menos computadoras.*

*Respecto a esto, existen diversos puntos de vista, hay quienes opinan que sería bueno almacenar en microchips todo el conocimiento humano, para así reemplazar la educación y supuestamente “facilitar” las cosas para el futuro. Esto posiblemente aumentaría algunos conocimientos que poseemos los humanos. Y con sólo buscar en este aparatito, tendríamos para nosotros innumerable información. Sin embargo, cabe preguntarse ¿esto de verdad sería posible? Y de serlo, ¿traería en realidad beneficios?*

*Mi opinión es que no creo que esto llegase a ser posible en ningún momento, a pesar de los avances científicos, porque el conocimiento humano es tan amplio y complejo que ninguna computadora por más avanzada que sea puede asemejarse, ni mucho menos igualarlo. Y de ser posible, no traería muchos beneficios como algunos piensan; porque relegaría aun más asuntos importantes de la educación como la lectura y la investigación. Lo que incrementaría aun más la ignorancia de las personas. Además, de ser así, pocas personas podrían tener a su alcance estos microchips, por su elevado valor; así que los más beneficiados serían los miembros de la clase alta. Dejaría sin trabajo a muchísimas personas, los que se desempeñan como maestros; entre esos, nosotros que estamos estudiando para ser futuros docentes.*

*Cambiaría todo tipo de educación conocido hasta ahora. Así que la educación dejaría en realidad de ser Educación.*



**JULIO CÉSAR HERRERA**

20 años

[el\\_reypele\\_2006@hotmail.com](mailto:el_reypele_2006@hotmail.com)

Ante la interrogante planteada, a mi parecer se perdería la motivación a investigar que tiene cada ser humano, y por ende la interacción maestro-alumno ya no existiría. Implantación de microchips que contengan todo el conocimiento humano... en mi opinión, no estaría de acuerdo con tal cosa, porque ya no seríamos humanos sino más bien como humanos robotizados, pero a su vez es como una ventaja, ¿por qué? Porque habría un avance en la tecnología y así como en la Meteorología, se podría buscar una forma de no tan sólo ubicar una tempestad (huracán, terremoto, maremoto, tornado, entre otros...) sino también de eliminarla, pero así como hay cosas buenas hay cosas malas, como invenciones de nuevas y poderosas armas, químicos mortales entre otros...

En cuanto a la educación en un futuro, debido a esta innovación, no existirían las universidades, liceos, colegios, escuelas, todas las instituciones donde se imparta cualquier tipo de educación ya no servirían de nada porque con este aparato tendríamos todo el conocimiento humano existente.

Para no hacer este ejercicio tan extenso concluyo que es mejor dejar las cosas como están, si una persona tiene más conocimientos que otra fue porque leyó y estudio más que esa otra persona.



### ALIRIO YÁNEZ

18 años [elnegrityanez@hotmail.com](mailto:elnegrityanez@hotmail.com)

No existirá el medio educativo, ya que el ser humano no tendrá la necesidad de prepararse con el conocimiento que se transmite de generación en generación. Ya hoy día podemos ver cómo nos afecta la tecnología, pues buscamos la comodidad en los medios de la Web y sin saber que esa información pueda ser la correcta o más acertada, y en consecuencia cada uno de nosotros perderá la esencia que nos caracteriza como seres humanos. Las consecuencias de este tipo de educación serían tan graves que no seríamos capaces de analizar e interpretar alguna información porque todo lo sabríamos.



### RAMÓN ESCALONA

19 años [alber-10@hotmail.com](mailto:alber-10@hotmail.com)

En primera instancia, significaría un gran avance tecnológico, al poder implantar un microchip en un ser humano y que de esta forma adquiriera todos los conocimientos de la humanidad de una forma más fácil y sencilla. Pero a su vez implicaría la

decadencia de la raza humana, ya que todo el mundo sería en cierto sentido como un robot. Si esto sucediera no habría la necesidad de impartir la educación que se da hoy en día, pues sería una gran pérdida de tiempo, ya que todo vendría contenido en un microchip, implicando un cambio drástico y total en la sociedad en todos los sentidos, ya que ésta no está acostumbrada a este tipo de acontecimientos, así que ya no habría metas ni sueños.

¿Qué haría una persona cuando llegue toda una gran cantidad de información mediante la aplicación del microchip? Pues no sabría manejarla, tendría que tener un guía, un profesor que le diga cómo manejarlo, cómo usarlo.



**JEEFERY ROJAS**

23 años [jerrowushu@hotmail.com](mailto:jerrowushu@hotmail.com)

Esta pregunta puede desatar varias hipótesis según la creatividad personal, por lo tanto podría decir que si llegase a pasar esto la educación llegaría a ser mecánica, pues no habría metas, no habría esfuerzo para encontrar y manejar un conocimiento; además no habría una forma estructurada de la educación y cada microchip contendría todo el conocimiento que progresivamente en el sistema educativo obtenemos por medio de las distintas etapas (preescolar, primaria, secundaria, universidad etc.). No existirían las escuelas y universidades ya que sólo habría un paso en la vida para la educación: *el microchip*.

Esto en términos generales en lo que a la educación respecta, pero a su vez en cuanto a la sociedad, sería tétrico: no compartiríamos conocimientos ni podríamos debatir un tema ya que estaría todo el conocimiento en nosotros; no habría un aprendizaje ni de costumbres, aptitudes ni de nada; incluso la parte espiritual se quebrantaría, ya que está muy ligada con el esfuerzo y la lucha que el hombre sostiene ante la vida, por ejemplo: el logro de nuestras metas.



**ANA ISABEL FARÍAS**

18 años [anaisabel\\_18\\_3@hotmail.com](mailto:anaisabel_18_3@hotmail.com)

Hoy día vivimos en un mundo plagado de tecnología, estamos en constante incertidumbre por no saber lo que aparecerá en los próximos años, pues ya hemos presenciado numerosos cambios y por esto siempre estamos como en espera de cosas

*cada vez más nuevas y avanzadas. En ocasiones nos preguntamos ¿tendrá sentido seguir estudiando, seguir entrenando, preparándose? Como hasta ahora lo venimos haciendo... ¿cómo será la educación en un mañana?*

*Hoy en día se asiste a centros escolares, pero no con el propósito de adquirir conocimientos. Las generaciones de hoy han crecido en medio del ciberespacio, Nintendos, medios de comunicación, la red, etc. Como se puede notar, esto es algo desfavorable, contraproducente porque esta modernidad ha relegado lo que antes era denominado educación. Y este tipo de educación no fomenta la lectura; sino la ignorancia, ello ha contribuido inmenso cambio moral que ha existido en los últimos años.*

*La educación del mañana tiene por delante tiene un gran reto, pues deben existir cambios para reposicionar la enseñanza y el aprendizaje; cabe destacar que hoy en día existen los llamados microchips, pero sólo son utilizados en la parte tecnológica más no en la vida humana, sin embargo gracias a todos los cambios producidos a través del tiempo podremos encontrar en un futuro estos microchips para la memoria del ser humano; cuando esto suceda, la educación no existirá, ni nada en lo que uno pueda practicar y destacarse por su propio esfuerzo; ya que con estos microchips sólo tendríamos que ir, comprarlos, y listo seríamos todos unos genios, pero a mi manera de ver estaríamos actuando como unos robots.*



### **DANIEL FLORES**

21 años

[flowers\\_sk\\_@hotmail.com](mailto:flowers_sk_@hotmail.com)

[elcatalan\\_11@yahoo.com](mailto:elcatalan_11@yahoo.com)

*La educación en el futuro, por la implantación de un chip que contenga toda la información, sería una educación prácticamente inexistente puesto que “el todo” que hay para ser enseñado y aprendido estaría contenido en este chip. La educación ya pasaría a ser un pasaje prácticamente inútil en la vida del ser humano, porque seríamos seres capaces de tener toda la información necesaria para la vida.*

*Aunque siempre estaría presente la educación de cierto modo, pues ya será esta acerca de cómo utilizar toda la información de este chip. Podríamos llegar a ser personas carentes de sentimientos, pues no habría un contacto con un grupo de personas en busca de un *feed back*. El ser humano podría convertirse en un ser monótono que solo utilizaría la información necesaria para sobrevivir en su entorno y no saldría de éste en busca de nuevos descubrimientos. El ser humano se ocuparía tan sólo de una supervivencia con respecto a la información que es necesaria de su entorno.*



**JAVIER A. RIVAS V.**

17 años

[javierarivas\\_v\\_89@hotmail.com](mailto:javierarivas_v_89@hotmail.com)

*La Tecnología en la mayoría de las ocasiones ayuda a la facilidad y comodidad humana, pero sin darnos cuenta la tecnología puede atrasar nuestro nivel de aprendizaje, debido a tan facilidad que nos da. Considero que si la tecnología sigue progresando al paso que va, no sería algo imposible lo que se plantea en la interrogante propuesta por el profesor, ya que podemos observar que en muy poco tiempo la ciencia y la tecnología han tenido grandes avances, tales como la creación de teléfonos celulares, televisores, computadoras, bombas, vehículos, satélites, viajes al espacio, entre muchas cosas mas.*

*La educación mediante un chip cerebral tendría un gran impacto en la mayoría de los aspectos en que se pueda pensar (social, moral, religioso, entre otros). Para muchas personas sería algo efectivo, ya que tal vez facilitaría los trabajos mentales en los que muy a menudo el cerebro humano se cansa o desgasta, como por ejemplo las ecuaciones, los manejos de conceptos, entre otras cosas que la mente no realiza fácilmente. Para otro grupo de personas de mentalidad distinta esto podría ser contraproducente, ya que si bien facilitaría trabajos mentales también crearía "pereza" y deficiencia en la mentalidad humana. Otra gran cantidad de personas rechazarán rotundamente este nuevo estilo de educar, ya que verían esto como un obstáculo para el ser humano, les parecería mediocre confiar y conformarse en o con la tecnología.*

*Desde mi punto de vista, esto sería un gran atraso para nuestra capacidad mental, ya que muchos creerían saberlo todo, sin saber que la mente humana tiene límites; considero que no habría campo laboral, porque nadie contrataría a nadie, y las personas se pueden sentir auto-suficientes. No habría un factor de aprendizaje a través de equivocaciones. Nunca aprenderíamos más de lo que ya tenemos programado aprender.*



**LOUIS ANGELO PEÑA**

17 años

[poti\\_107@hotmail.com](mailto:poti_107@hotmail.com)

*En la actualidad nos encontramos rodeados de la tecnología y estamos dispuestos o preparados para lo que pueda ocurrir, mas no lo sabemos realmente, pues siempre estamos en constante cambio.*

*En la actualidad la educación debería estar basada en la lectura y la escritura, pues son fundamentales para un buen crecimiento intelectual, sin embargo hoy día podemos ver a la gran mayoría de juventud desperdiciando gran parte de su tiempo en sitios de distracción tales como los nintendos y vemos el mal uso que se hace de los medios de comunicación; es por eso que nos podemos imaginar si esto ocurre hoy día, que será en un mañana, con mayores adelantos tecnológicos.*

*Y a veces me hago la siguiente pregunta: ¿vale la pena el estudiar? Porque con todos estos cambios que nos encontramos diariamente, podemos esperar cualquier cosa, como la aparición de los microchips para los seres humanos y estos se encargarán de complacernos con lo que queramos; por eso me hago esta pregunta.*

*Y doy como opinión que no me parecería justo llegar hasta eso, pues todos seríamos ejemplares y no requeriríamos ningún esfuerzo; la educación desaparecería, al igual que los entrenamientos.*

[Índice](#)