

## Formas de aprendizaje

**Autores: Ing. Agr. Dardo Selis 1 ; Ing. Agr. Irene Velarde 2**

1.- Profesora Adjunta ordinaria; 2. Prof. titular ordinario - Extensión Rural - Dpto. Desarrollo Rural

Diferentes teorías explican el aprendizaje de modos muy distintos. Pueden diferenciarse según Pozo aquellas que sostienen una concepción asociacionista del aprendizaje y las que sostienen una concepción constructivista

### 1.- Aprendizaje por asociación.

El conductismo

El conductismo es el principal representante de las teorías del aprendizaje por asociación. Sostienen que los contenidos no afectan a los aprendizajes, sino que estos están regulados por las leyes de la asociación. Tampoco están afectados por las diferencias individuales. El sujeto considerado como una “tabla rasa” va adquiriendo conocimientos mediante las asociaciones, únicos mecanismos de aprendizaje.

Una situación (E) está asociada a una respuesta (R). Basado en la experiencia, ante un determinado estímulo (E) se producirá una determinada respuesta (R).

De las leyes que regulan la asociación, las más importantes son las de **contigüidad** en el tiempo y **frecuencia**. Según la primera tiene que haber una proximidad temporal y espacial entre E-R para que se produzca la relación entre ambos.

El condicionamiento es el prototipo del aprendizaje por asociación. Se han hecho numerosos experimentos con variaciones de los experimentos iniciales, pero las bases siguen siendo las mismas. En los experimentos clásicos, el condicionamiento se consideró como el modelo del aprendizaje elemental. En ellos se verificaba que un estímulo neutro (el sonido de un timbre) pudiera desencadenar una respuesta determinada (como la secreción de saliva) para lo cual el estímulo es inicialmente ineficaz. Solo se convierte en eficaz si se lo ha presentado de manera más o menos concomitante, cada vez que se presentaba el estímulo absoluto o incondicionado para producir esa respuesta (en este caso, la comida).

*También se realizaron estudios del condicionamiento en humanos, siguiendo el ejemplo clásico y también en respuestas de evitación de situaciones desagradables. El psicólogo americano John B. Watson fue quien considero el proceso de condicionamiento como el prototipo del mecanismo del aprendizaje y de la formación de hábitos en los humanos. Este condicionamiento se reconoce en*

*situaciones cotidianas como el colgar las llaves al entrar a la casa, encender la luz al entrar a la habitación si está a oscuras, etc.*

En aprendizajes más complejos, el condicionamiento no puede explicar satisfactoriamente el surgimiento de nuevos comportamiento basándose en el esquema E-R. Se han realizado estudios sobre el aprendizaje de los conceptos, sobre las hipótesis que guían las elecciones en la toma de decisiones, etc.

Para el conductismo, el conocimiento es una réplica de la realidad o del ambiente. Toda conducta, por compleja que sea, puede ser sintetizada en términos de asociaciones entre estímulo-respuesta. El aprendizaje siempre es iniciado desde el exterior, desde el ambiente. El organismo responde a las exigencias ambientales.

Para esta corriente solo existe una forma de aprender que es la asociación. Por lo tanto las leyes del aprendizaje son aplicables a todos los ambientes y especies.

El conductismo, aun en sus nuevas corrientes no ha podido explicar por qué unas cosas son más difíciles de aprender que otras.

Los aprendizajes por asociación dentro del conductismo son realizados gradualmente mediante repeticiones y una serie de ensayos y errores. Thorndike estudio este proceso y analizo como se produce la fijación de algunas respuestas. Encontró que cuando las repuestas llevaban a resultados satisfactorios se trataban de repetir, mientras que se descartaban aquellas que producian malestar o desagrado. Probó que cuando en las pruebas el experimentador aprobaba una reacción, esta era reforzada. Llamó a este proceso "ley del efecto". Para Thorndike, el efecto provoca un aumento inmediato de y directo en la conexión E-R, sin que intervenga el recuerdo del sujeto, y el deseo de volverla a producir. Es automática e independiente de la conciencia del sujeto, pues lo considera un fenómeno fisiológico.

## **2.- Aprendizaje por construcción.**

Durante una lección de matemáticas de primer grado sobre medición y equivalencia, el profesor pidió a los niños que utilizaran una balanza para determinar cuántos eslabones de plástico pesaban lo mismo que una arandela metálica. Entonces, el profesor reconoció y aprovechó la oportunidad para ayudar a Ana, una alumna particularmente empeñosa, a empezar a construir un concepto rudimentario de lo que es una tasa y una proporción.

Profesor: ¿Cuántos eslabones se necesitan para igualar el peso de una arandela?

Ana: Cuatro, respondió después de experimentar algunos segundos.

Profesor: Si colocara una arandela más de este lado, ¿cuántos eslabones crees que necesitarías para equilibrar la balanza?

Ana: Uno.

Profesor: Haz la prueba.

Ana colocó otro eslabón en la balanza y observó que no se equilibraba. Se sintió confundida y colocó otro eslabón en la balanza, y luego un tercer eslabón, pero no se equilibró. Después colocó otro más y logró el equilibrio; sonrió y miró al profesor.

Profesor: ¿Cuántos eslabones se necesitaron para equilibrar una arandela?

Ana: Cuatro.

Profesor: ¿Y cuántos se necesitaron para equilibrar dos arandelas?

Ana: (Contando) ocho. Profesor: Si pusiera otra arandela en este lado, ¿cuántos eslabones más necesitarías para equilibrar la balanza?

Ana: (Reflexiona y observa inquisitivamente al profesor) cuatro.

Profesor: Haz la prueba.

Ana: Cada arandela es igual a cuatro eslabones, respondió después de lograr el equilibrio con cuatro eslabones.

Profesor: Ahora déjame hacerte una pregunta realmente difícil. Si quitara cuatro eslabones de la balanza, ¿cuántas arandelas debería quitar para equilibrarla?

Ana: ¡Una!

El constructivismo es una perspectiva teórica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden. Una influencia importante para el surgimiento del constructivismo es la teoría y la investigación sobre el desarrollo humano, especialmente las perspectivas de Piaget y Vygotsky. El énfasis que ponen estas teorías en la construcción del conocimiento es fundamental para el constructivismo. Recientemente el constructivismo comenzó a aplicarse cada vez más al aprendizaje y la enseñanza.

El enfoque didáctico piagetiano se basa **el desarrollo operativo o el funcionamiento cognitivo general, enfatiza en la producción individual del conocimiento** y minimiza la intervención docente; **en tanto que los "vigotskyanos" se centran en la transmisión de los contenidos fundamentalmente escolarizados, es decir, de los saberes culturales y adjudican una gran importancia a la construcción social y al rol del mediador priorizando la intervención para el aprendizaje.**

La perspectiva constructivista se encuentra dentro de

las teorías cognoscitivas del aprendizaje que no adhieren a utilizar terminología conductual como el “automatismo” del desempeño y la “formación de conexiones” entre los elementos en la memoria. En la actualidad diversos investigadores del aprendizaje han adoptado una perspectiva más enfocada en los aprendices. En lugar de hablar acerca de cómo se adquiere el conocimiento, hablan de cómo **se construye**. Aunque estos investigadores difieren en la importancia que ponen en los factores que influyen en el aprendizaje y en los procesos cognoscitivos de los aprendices, las perspectivas teóricas que adoptan se podrían agrupar y denominar en general como constructivismo. La forma en que Ana construye el conocimiento es evidente en el dialogo inicial.

Las explicaciones constructivistas del aprendizaje y el desarrollo destacan las contribuciones de las personas a lo que se aprende. Los modelos constructivistas sociales resaltan además la importancia de las interacciones sociales en la adquisición de las habilidades y el conocimiento, perspectiva que profundizaremos en los próximos items.

**¿Qué es el constructivismo?** A diferencia de otras teorías, no hay consistencia acerca del significado del constructivismo. En términos estrictos, el constructivismo no es una teoría sino una epistemología o perspectiva acerca de la naturaleza del aprendizaje. Una teoría es una explicación científicamente válida del aprendizaje. Las teorías permiten que se generen hipótesis y que se pongan a prueba. El constructivismo no propone que existan principios del aprendizaje que se deban descubrir y poner a prueba, sino que las personas crean su propio aprendizaje. Sin embargo, el constructivismo hace predicciones generales que se pueden poner a prueba. Aunque, como dichas predicciones son generales, están sujetas a diferentes interpretaciones, las cuales podrían ser objetos de investigación. Un ejemplo de esto es la pregunta, ¿qué significa que los aprendices construyen su propio aprendizaje? Los teóricos constructivistas rechazan la idea de que existen verdades científicas y esperan el descubrimiento y la verificación; argumentan que ninguna afirmación se puede considerar verdadera, y que, en vez de eso, se deben observar con una duda razonable. En lugar de considerar el conocimiento como verdadero, los constructivistas lo definen como una hipótesis de trabajo. El conocimiento no es impuesto desde el exterior de las personas sino que se forma dentro de ellas. Las construcciones de una persona son verdaderas para ella, pero no necesariamente para los demás. Esto se debe a que las personas producen conocimientos con base en sus creencias y experiencias en las situaciones, las cuales difieren de una persona a otra. Así, todo el conocimiento es subjetivo y personal, y es producto de nuestras cogniciones. El aprendizaje está situado en contextos.

Con la teoría cognoscitiva social comparte el supuesto de que las personas, las conductas y los ambientes interactúan de forma recíproca. Un supuesto fundamental del constructivismo es que las personas son aprendices activos y desarrollan el conocimiento por sí mismas. Para entender bien el material, los aprendices deben descubrir los principios básicos, como lo hizo Ana en la conversación inicial.

El constructivismo también ha influido en el pensamiento educativo acerca del currículo y la instrucción, ya que subraya el énfasis en el currículo integrado, según el cual los estudiantes estudian un tema desde múltiples perspectivas. Por ejemplo, al estudiar una plaga, los aprendices podrían leer y escribir acerca de ellos, aprender nuevas palabras de vocabulario relacionadas con ella, visitar un lugar en el que haya este tipo de plaga (práctica) y estudiar los principios científicos involucrados con ella.

Otro supuesto del constructivismo es que los profesores no deben enseñar en el sentido tradicional de dar instrucción a un grupo de estudiantes, sino que más bien deben estructurar situaciones en las que los estudiantes participen de manera activa con el contenido a través de la manipulación de los materiales y la interacción social. La manera en que el profesor estructuró los contenidos permitió que Ana construyera su comprensión. Algunas actividades incluyen la observación de fenómenos, la recolección de datos, la generación y prueba de hipótesis, y el trabajo colaborativo con otros individuos. Los grupos visitan lugares fuera del aula. Los profesores de diferentes disciplinas planean juntos el programa de estudios; enseñan a los estudiantes a autorregularse y a participar activamente en su aprendizaje estableciendo metas, vigilando y evaluando su progreso y explorando sus intereses para adelantarse a los requisitos básicos

El constructivismo dialéctico sostiene que el conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni son el resultado único del funcionamiento de la mente; más bien, reflejan los resultados de las contradicciones que se generan al interactuar con el ambiente. Una premisa central del constructivismo es que los procesos cognoscitivos, incluyendo el pensamiento y el aprendizaje, están situados, es decir, localizados, en contextos físicos y sociales. El aprendizaje situado implica las relaciones entre una persona y una situación; los procesos cognoscitivos no residen sólo en la mente. Sabemos que la motivación y la instrucción están vinculadas: una buena instrucción puede aumentar la motivación para aprender, y los aprendices motivados buscan ambientes de enseñanza eficaces. Griffin (1995) comparó la enseñanza tradicional (en el aula) para la

interpretación de mapas con un método de aprendizaje situado en el que estudiantes universitarios practicaban esta habilidad en los lugares reales descritos en los mapas. Cuando se aplicó una evaluación sobre la interpretación de mapas, el grupo de aprendizaje situado se desempeñó mejor que el que aprendió dicha habilidad en el aula. Por ejemplo, si un profesor de matemáticas enseña esta materia a los estudiantes, de manera repetida y didáctica, y al efectuarlo no sólo las explica sino que también las demuestra, y después hace que las practiquen de manera independiente poniéndolos a resolver problemas en clase, entonces el aprendizaje de las matemáticas se podría situar en este contexto. Los mismos alumnos podrían tener dificultades para adaptarse a un nuevo profesor que favorece el uso del descubrimiento guiado, como el de la conversación inicial, mediante grupos colaborativos de pares. La implicación para la instrucción es que los métodos de enseñanza deben reflejar los resultados que deseamos en nuestros estudiantes. Si estamos tratando de enseñarles habilidades de indagación, la instrucción debe incorporar actividades que la incluyan. El método y el contenido deben situarse de manera adecuada. La cognición situada se ajusta bien a la idea constructivista de que el contexto es una parte inherente del aprendizaje.

El constructivismo tiene importantes implicaciones para la enseñanza y el diseño curricular que podemos utilizar en nuestras capacitaciones. Las recomendaciones más directas son involucrar a los estudiantes de manera activa en su aprendizaje y proporcionarles experiencias que desafíen su pensamiento y los obliguen a reorganizar sus creencias de manera colaborativa.

En América latina otorgan también desde un comienzo un lugar central a la elaboración cooperativa del conocimiento sobre la lengua escrita. De este modo, se postula como un principio pedagógico fundamental "propiciar permanentemente la cooperación entre los niños, dado que la confrontación entre distintas hipótesis y conocimientos específicos desempeña un papel preponderante en el desarrollo del proceso" (Lerner D. y otros, 1982) y se subraya la fecundidad de los intercambios que se producen entre los alumnos, sobre todo cuando trabajan en pequeños grupos (Kaufman, A.M. y otros, 1982).

Piaget (1969) afirma que la cooperación entre los niños es tan importante para el progreso del conocimiento como la acción de los adultos, y que las situaciones de discusión entre pares, por permitir un verdadero intercambio de puntos de vista, resultan insustituibles como medio para favorecer la formación del espíritu crítico y de un pensamiento cada vez más objetivo.

Por ello en procesos de educación no formal, como lo puede ser la extensión rural, se apoyan cada vez más en intercambio de experiencias e ideas en grupos de pares, tal como lo postula el constructivismo.

### **Teoría de la equilibración de PIAGET en el desarrollo cognoscitivo:**

Las estructuras cognitivas son las representaciones organizadas de experiencia previa. Son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. La idea principal aquí es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación, que llamamos '**estructura**'. La nueva información generalmente es asociada con información ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente o **saberes previos**.

Las estructuras mentales se crean a partir de estructuras anteriores y no directamente de la información que proviene del ambiente; por lo tanto, el conocimiento no es un espejo del mundo externo que se adquiere por medio de las experiencias, la enseñanza o las interacciones sociales. La teoría de Piaget (1970) sobre el desarrollo cognoscitivo, refleja este marco de referencia. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo depende de cuatro factores: la madurez biológica, la experiencia con el ambiente físico, la experiencia con el entorno social y el equilibrio. Los primeros tres se explican por sí mismos, pero sus efectos dependen del cuarto. El equilibrio es el impulso biológico de producir un estado óptimo de equilibrio (o adaptación) entre las estructuras cognitivas y el ambiente. El equilibrio es el factor central y la fuerza motivadora detrás del desarrollo cognoscitivo; coordina las acciones de los otros tres factores y permite que haya congruencia entre las estructuras mentales internas y la realidad ambiental externa.

Para ilustrar cómo funciona el equilibrio, considere a Ana, una niña de seis años de edad, que está viajando en automóvil con su padre. Ellos viajan a 120 km por hora, y aproximadamente a 100 metros adelante de ellos se encuentra otro automóvil, al que han estado siguiendo durante un tiempo a una distancia que ha permanecido constante. El padre señala el automóvil y le pregunta a Ana: “¿Cuál automóvil va más rápido, el nuestro o el de adelante?, ¿o vamos a la misma velocidad?” Simona responde que el otro automóvil va más rápido. Cuando su padre le pregunta por qué, responde: “Porque está enfrente de nosotros”. Si el padre de Ana le dijera “En realidad vamos a la misma velocidad”, crearía un conflicto en ella, quien cree que el otro automóvil va más rápido

pero recibe un estímulo ambiental que le genera un conflicto, el cual podría resolver utilizando uno de los dos procesos componentes del equilibrio: la asimilación y la acomodación. La asimilación consiste en ajustar la realidad externa a la estructura cognoscitiva existente. Cuando interpretamos, definimos y encuadramos alteramos la naturaleza de la realidad para ajustarla a nuestra estructura cognoscitiva. Para asimilar la información, Ana podría alterar la realidad pensando que su papá está bromeando o que quizá en ese momento los dos automóviles van a la misma velocidad pero que anteriormente el otro automóvil iba más rápido. La acomodación consiste en cambiar las estructuras internas para lograr que sean congruentes con la realidad externa. Acomodamos cuando adaptamos nuestras ideas para darle sentido a la realidad. Para acomodar su sistema de creencias (estructuras) a la nueva información, Ana le creería a su padre sin entender por qué, o podría cambiar su sistema de creencias para incluir la idea de que no todos los automóviles que van adelante de ellos conducen a la misma velocidad que el que les sigue.

Para ejemplificar, hemos seleccionado de nuestra propia experiencia de extensión dos casos que permiten aplicar la perspectiva constructivista.

El primero se refiere a un Ingeniero Agrónomo que va a visitar a un viticultor en la región de Berisso. La finca situada a tan sólo 500 metros del Río de la Plata, está diseñada con un sistema de zanjillos y canales de drenaje que permiten ante las crecidas habituales del río, que el agua salga rápidamente. Salen a recorrer el viñedo en primavera, cuando están entre dos zanjillos el ingeniero pregunta al productor al observar que el borde del zanjillo tiene la vegetación seca: *¿Qué herbicida utilizaste? ¿notás cómo pierde piso el zanjillo y cómo puede desmoronarse?*. Ante la pregunta del ingeniero, el productor responde: *Sí utilicé glifosato la semana pasada para matar el lirio que crece en los canales... pero en verdad no evalué que podía caerse el zanjillo con el herbicida*. La pregunta del ingeniero generó un desequilibrio o conflicto cognitivo que permitió asimilar la práctica de aplicación de glifosato a la realidad existente: pérdida de vegetación y consecuentemente desmoronamiento del zanjillo. Antes de la pregunta del ingeniero no se había podido vincular ambos fenómenos. A partir de lograr un nuevo equilibrio, el productor evitó el uso de glifosato reemplazándolo por control mecánico de las malezas que crecen en primavera y verano.

El segundo caso se refiere a la elaboración de un protocolo de buenas prácticas agrícolas de montes de ciruelo en la región del Delta del Paraná. En la reunión que coordina la Ingeniera Agrónoma de la Cooperativa de Fruticultores del Delta surge el marco de

plantación como problema a resolver en nuevas implantaciones de los ciruelos, la ingeniera dice: *El marco de plantación debe ser 3 mts por 3 mts, para que la planta desarrolle de acuerdo a su potencial genético y produzca fruta de calidad.* Un productor le responde: *Ingeniera eso en esta zona no funciona porque las plantas vienen muy grandes y con los vientos del sudeste hay mucho caída de árboles. Nosotros plantamos a 1,5 mts por 1,5 mts.* El conflicto en éste ejemplo se le genera a la ingeniera quién tuvo que acomodar la nueva información aportada por el productor que contrastaba con su formación científica, modificando en el protocolo de BPA otro marco de plantación debido a las condiciones edafoclimáticas en dónde esos ciruelos están implantados.

¿Cómo se produce la novedad? ¿Cuáles son las características más concretas de la interacción que se constituyen en fuente de cambio? Al compartir la elaboración con otros sujetos, se producen **conflictos sociocognitivos**, conflictos que ya no son sólo intraindividuales -como los que se producen entre diferentes esquemas de un mismo sujeto o entre un esquema del sujeto y los datos proporcionados por el objeto, sino que se plantean entre sujetos diferentes que han realizado acciones opuestas, que tienen puntos de vista contradictorios sobre el tema en discusión.

Si los nuevos contenidos que proponemos no afectan a los **saberes previos o precogniciones** que cada sujeto tiene acerca de un tema:

- por resultarles incomprensibles;
  - porque su presentación no fue ayudada suficientemente por nosotros;
- lo más probable es que los ignore o, los aísle en sí mismos y, simplemente, acuda a la memoria reproductiva para aprenderlos. En cualquiera de los dos casos, las explicaciones primitivas sobre el tema se conservan intactas: el nuevo contenido no las ha siquiera tocado.

El adulto integra los nuevos conocimientos a partir de los que ya tiene. Suele ocurrir que cuando lo nuevo contradice lo que ya había elaborado, lo deje de lado, ya que incorporar contradicciones con lo que ya está organizado significa el esfuerzo extra de reelaborar y de modificar en profundidad las ideas previas.

Otra estrategia que funciona, frente a lo que entra en contradicción con lo previo, es transformar la interpretación de lo nuevo, de manera que guarde coherencia con lo que ya se sabía. Tal como Piaget parecía sospechar cuando afirmaba que "es en primer lugar frente a los otros que el niño trata de evitar la contradicción", cuando el conflicto se da entre un sujeto y los demás, resulta muy difícil -a diferencia de lo que ocurre cuando se trata de un conflicto intraindividual- ignorarlo o centrarse en un punto de vista, dejando

de lado los otros. Como las respuestas contradictorias se hacen presentes simultáneamente -encarnadas en individuos diferentes- cada sujeto se ve obligado a tomar en cuenta de algún modo las acciones o posiciones de sus compañeros y a intentar coordinarlas con las propias.

El conflicto sociocognitivo es productivo para el progreso del conocimiento aun cuando ninguno de los participantes en la situación posea la respuesta correcta. El conflicto está muy lejos de ser una varita mágica que permita producir automáticamente progresos en el conocimiento.

Por una parte, para que una divergencia resulte efectivamente conflictiva, es necesario que el sujeto posea los instrumentos intelectuales que pueden hacerla sensible al conflicto; es necesario que sea capaz de la acomodación requerida para la elaboración de nuevas coordinaciones,

Por lo tanto, el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos sino un proceso activo de parte del alumno en ensamblar, extender, restaurar e interpretar, y por lo tanto de construir conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe.

La necesidad de confirmar algo acerca de lo que se duda, sea porque no se tiene suficiente confianza en la fuente de información, o porque responde a propias elaboraciones, o porque sólo lo tomó como posible y desea confirmarlo o rechazarlo, también puede desencadenar un proceso de aprendizaje. Son las cuestiones que, generalmente, comienzan con: “¿Es verdad que...?” o “¿Es posible que ....?”, comentarios indicadores de que hay un momento de apertura del sujeto, que está dispuesto a poner en cuestión parte de los contenidos que hasta aquí consideró adecuados y ello se transforma en una herramienta para estimular el aprendizaje constructivista.

#### **Bibliografía consultada:**

- Lerner, Delia. 1996. La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa opción. En Piaget- Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. José Antonio Castorina, Emilia Ferreiro, Marta Kobl de Oliveira, Delia Lerner Ed. Paidós. México
- Pozo, Juan Ignacio 1996. Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata. Madrid.
- Schunnk, Dale. H 2012. Teorías del aprendizaje: Un perspectiva educativa. Ed. Pearson educación. México.