

TEMA 5. El aprendizaje y la memoria

5.1.- ¿Qué es aprender?

5.2.- Patrones innatos de conducta

5.3.- El condicionamiento clásico

5.4.- El condicionamiento operante

5.5.- Aprendizaje observacional

5.6.- Procesos básicos de la memoria

5.7.- Estructura y funcionamiento de la memoria

5.8.- Distorsiones y alteraciones de la memoria

¿Qué es aprender?

Según el DLE, *aprender* es:

1. tr. Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia. U. t. c. intr. Hay que aprender de los propios errores.
2. tr. Concebir algo por meras apariencias, o con poco fundamento.
3. tr. Fijar algo en la memoria. No consigo aprender su teléfono.
4. tr. desus. prender.
5. tr. desus. Enseñar, transmitir unos conocimientos.

Desde un punto de vista biológico-evolutivo, *aprender* consiste en adquirir conocimientos y herramientas cognitivas (aquellos que nos ofrece la cultura u otros medios a nuestro alcance) para reducir la incertidumbre del entorno y aumentar nuestra independencia de él

Patrones innatos de conducta (I)

La capacidad de aprender está determinada por nuestra genética

El padre de la etología, Konrad Lorenz [impronta], premio Nobel de fisiología y medicina en 1973, ofreció una explicación de nuestras capacidades cognitivas basada en la teoría de la evolución, afirmando que los a priori kantianos son a posteriori biológicos de nuestra especie

Contra el conductismo de B. F. Skinner, según el cual la mente es una *tabula rasa*, un papel en blanco sobre el que la cultura imprime capacidades cognitivas como la del lenguaje, Noam Chomsky estableció robustamente la teoría de que los seres humanos poseemos genéticamente una gramática universal, esto es, una estructura lógica innata que permite aprender a los bebés cualquier idioma, nazca en la cultura que nazca

Patrones innatos de conducta (II)

Los comportamientos innatos comprenden los *reflejos* y las *pautas fijas de acción* (instintos)

Reflejos: comportamientos o respuestas innatas, automáticas e involuntarias ante los estímulos ambientales que proporcionan un ajuste rápido de la conducta y facilitan el bienestar del organismo. Su estructura fisiológica se compone de:

Receptor sensorial: capta los estímulos ambientales

Neurona aferente: conduce los impulsos nerviosos hasta el centro nervioso (la médula espinal o el cerebro)

Neurona eferente: transporta los impulsos desde el centro nervioso hasta el órgano encargado de la respuesta

Efector: músculo o glándula que ejecuta la respuesta

Patrones innatos de conducta (III)

Las **pautas fijas de acción** o patrones fijos de conducta son acciones complejas innatas que tienen una finalidad determinada. Por ejemplo, el parasitismo del cuco o la construcción de diques de los castores. Las características de estas conductas son:

Son pautas específicas de cada especie animal

Son iguales cada vez que se ejecutan

Una vez iniciados siempre se terminan

Son pautas resistentes al cambio

Se desencadenan por un estímulo específico

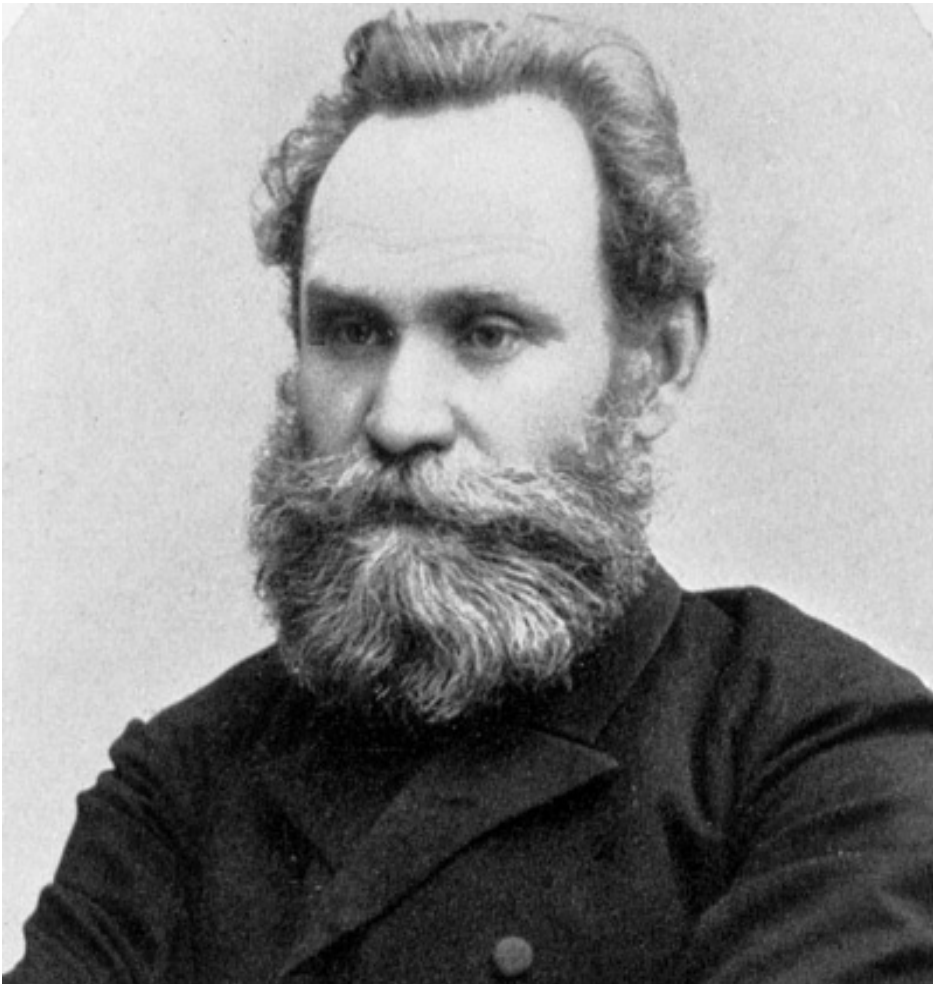
El condicionamiento clásico (I)

Iván Pavlov (1849-1936)

Premio Nobel de fisiología y medicina
en 1904

Como resultado de sus estudios sobre los actos reflejos relacionados con la digestión de los perros descubre el condicionamiento clásico

En el condicionamiento clásico, la asociación o apareamiento de un estímulo incondicionado con un estímulo neutro provoca que posteriormente el sujeto responda al estímulo neutro con la respuesta que emitía ante el estímulo incondicionado



El condicionamiento clásico (II)

Elementos del condicionamiento clásico:

Estímulo incondicionado (EI): estímulo ante el que el sujeto reacciona con una respuesta refleja innata

Estímulo neutro (EN): estímulo ante el cual el sujeto no experimenta ninguna respuesta. Cuando ya se ha producido el condicionamiento se convierte en estímulo condicionado

Estímulo condicionado (EC): estímulo ante el que el sujeto responde con un reflejo aprendido

Respuesta incondicionada (RI): reacción o respuesta innata ante un estímulo incondicionado

Respuesta condicionada (RC): reacción o respuesta refleja aprendida ante un estímulo condicionado

1. Antes del condicionamiento



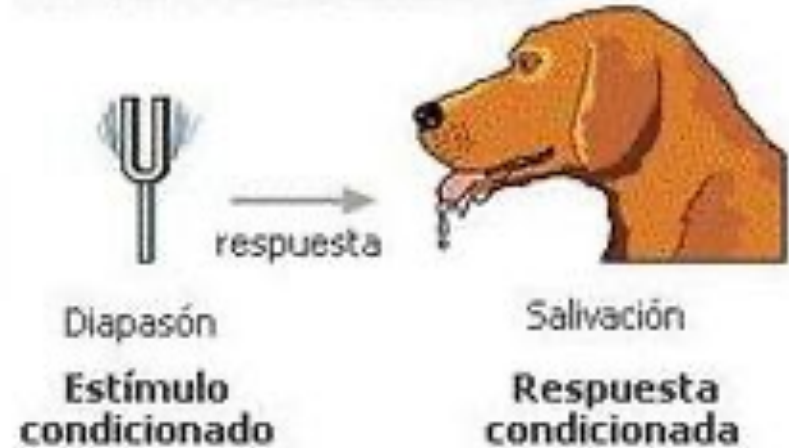
2. Antes del condicionamiento



3. Durante el condicionamiento



4. Después del condicionamiento



En el condicionamiento clásico, las respuestas aprendidas son generalmente de tipo glandular o de los músculos de fibra lisa, y el sujeto las vive como involuntarias

El condicionamiento clásico (III)

Factores que influyen en el condicionamiento clásico:

Novedad: los estímulos novedosos provocan reacciones más intensas que aquellos que son familiares al sujeto

Intensidad: cuanto más intenso es un estímulo, más rápido se produce la asociación EC-EI y el condicionamiento es mayor

Relevancia: la asociación entre EC y EI se aprende con mayor facilidad si ambos estímulos son relevantes entre sí (una enfermedad gástrica se vincula más fácilmente a comida que huele mal que a haberla consumido en determinado lugar)

El condicionamiento clásico (IV)

En el condicionamiento clásico es relevante la *discriminación* entre estímulos, es decir, que el sujeto sepa distinguir inconscientemente qué estímulo neutro es el relevante para convertirlo en el condicionado. En caso contrario está llevando a cabo una *generalización* o confusión entre los estímulos

La *extinción de la conducta condicionada o aprendida* se produce cuando el EC aparece sin el EI, rompiendo la asociación establecida entre ellos. Cuando reaparece una conducta después de una extinción se le llama *recuperación espontánea*

El *contracondicionamiento* es un recurso terapéutico que consiste en presentar el objeto que provoca una conducta que queremos eliminar (por ejemplo, el objeto que produce una fobia) junto con un estímulo positivo (por ejemplo, comida) para que el sujeto aprenda a dejar de asociar aquel objeto con aquella conducta negativa

El condicionamiento operante o instrumental (I)



Edward Thorndike (1874-1949)

observó que la conducta casual o aleatoria de un animal puede venir acompañada de respuestas del medio ambiente satisfactorias para el animal

si esta circunstancia se repite, es muy probable que el animal asocie dicha conducta con la respuesta que tras ella aparece

de ese modo, el animal habrá aprendido una conducta que podrá utilizar siempre que necesite que aparezca esa respuesta del medio

El condicionamiento operante o instrumental (II)

Los experimentos de Thorndike

Thorndike encerraba perros y gatos en una jaula-problema a través de cuyos barrotes estos podían observar la comida que había fuera

Los animales se movían por la caja de un lado para otro, metiendo el hocico entre los barrotes para oler la comida, golpeándolos, etc. hasta que, con un movimiento casual, accionaban una palanca que abría la puerta y les permitía obtener la comida

En tanto el mecanismo de apertura de la jaula era el mismo, los animales acababan aprendiendo y cada vez pasaban menos tiempo dentro de ella para conseguir la comida

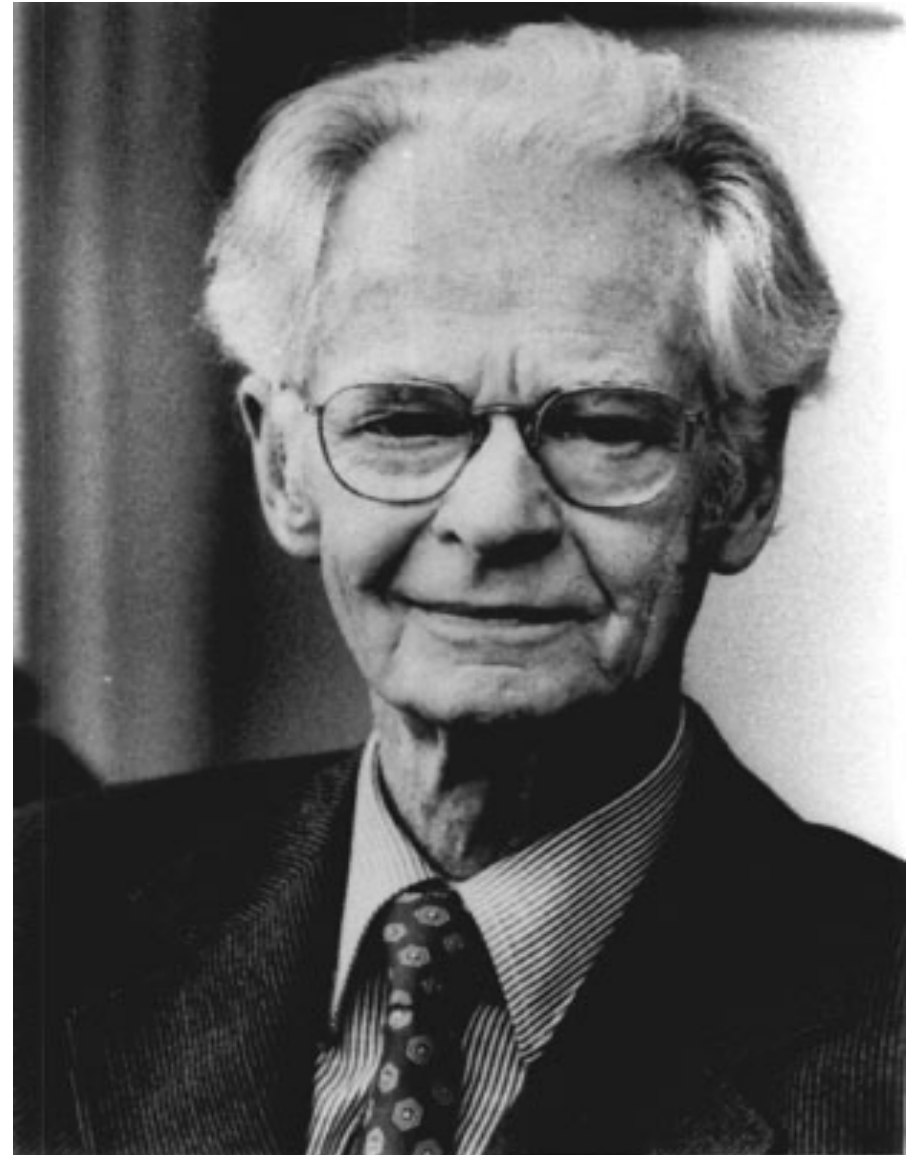
Este aprendizaje llevó a Thorndike a postular la *ley del efecto*, según la cual “cualquier conducta que en una situación produce un resultado satisfactorio, se hará más probable en el futuro” y, al contrario, si produce un resultado insatisfactorio, se hará menos probable

El condicionamiento operante o instrumental (III)

B. F. Skinner (1904-1990)

Mientras que Thorndike explica la ley del efecto en términos de satisfacción, Skinner entiende que esa no es mensurable, por lo que reformula esa ley utilizando términos más objetivos, señalando únicamente la aparición de un refuerzo de la conducta

Nace así el condicionamiento operante o instrumental



El condicionamiento operante o instrumental (IV)

El condicionamiento operante pone al sujeto en una situación en la que alguna de sus conductas provoca la aparición de un refuerzo; como consecuencia de la presencia del refuerzo se produce en el sujeto una modificación en la probabilidad de realización de dicha conducta

Un refuerzo es, por lo tanto, cualquier estímulo que aumenta la probabilidad de una conducta. Skinner diferencia entre:

Refuerzos primarios: estímulos biológicamente importantes porque son innatos: comida, agua, actividad sexual

Refuerzos secundarios: estímulos cuyo poder para reforzar una conducta se deben a su asociación con refuerzos primarios: herramientas, dinero...

El condicionamiento operante o instrumental (V)

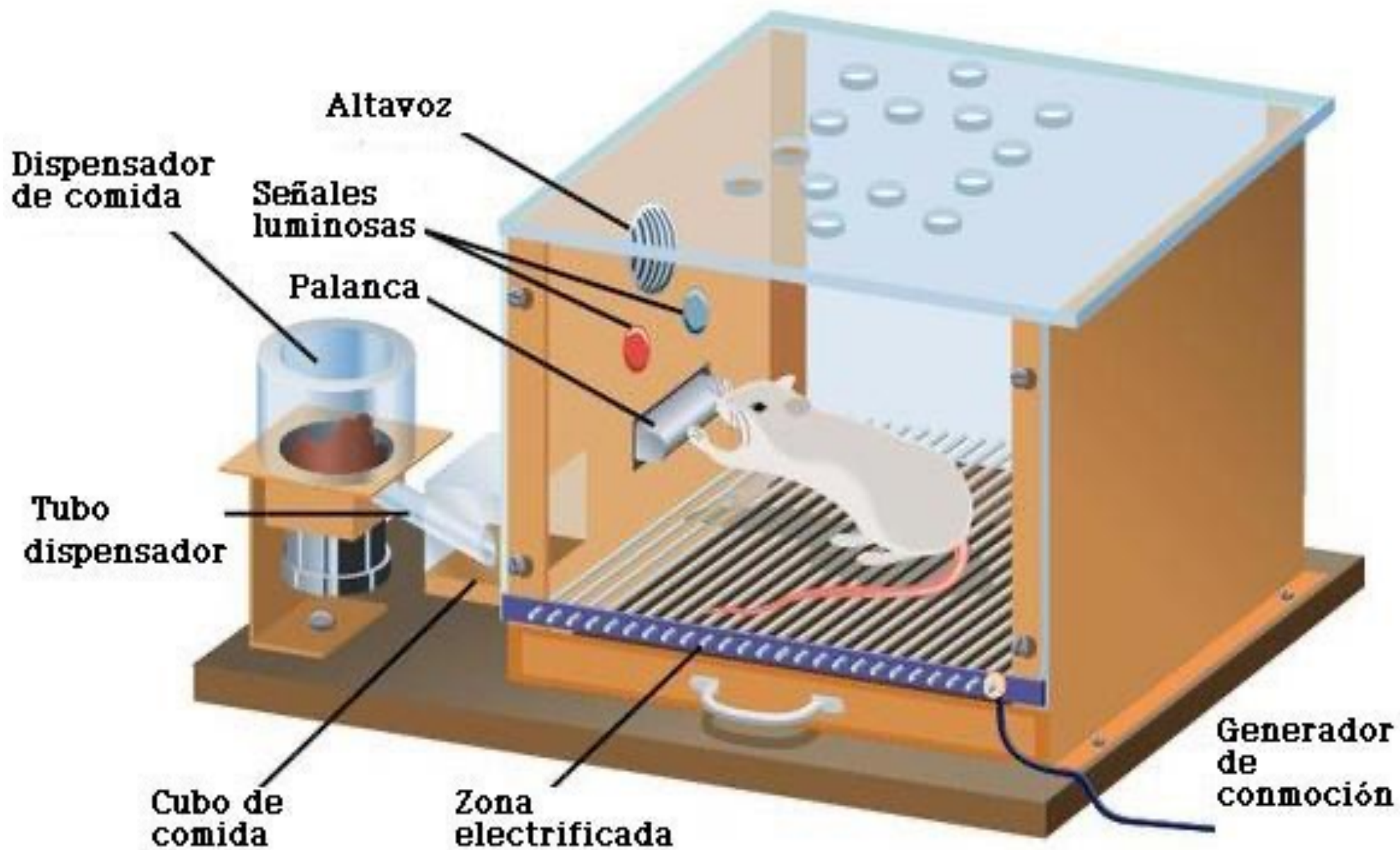
Hay cuatro tipos de condicionamiento operante o instrumental:

Refuerzo positivo o premio: estímulo agradable que aumenta la probabilidad de la realización de una conducta (para conseguir ese estímulo de nuevo). Es más efectivo cuanto mayor sea el premio, cuanto más próximo temporalmente esté a la conducta y cuanto mayor sea la motivación del sujeto [hambre] [+ conducta → + estímulo agradable]

Refuerzo negativo: la realización de una conducta elimina un estímulo aversivo o desagradable, aumentando así la probabilidad de que la conducta se repita (para evitar tal estímulo). [+ conducta → - estímulo aversivo]. El refuerzo negativo puede ser:

Condicionamiento de escape: cuando mediante la conducta el sujeto escapa de toparse con un estímulo aversivo siempre presente

Aprendizaje de evitación: cuando mediante la conducta el sujeto elimina activamente la presencia de un estímulo aversivo



El condicionamiento operante o instrumental (VI)

Entrenamiento por omisión o castigo negativo: se logra un descenso de determinada conducta al provocar que esta impida la presencia de un estímulo agradable. [- conducta → - estímulo agradable]. Por ejemplo, no dejar comer chucherías a un niño cuando se porte mal para evitar que reincida

Castigo: estímulo aversivo que se presenta a continuación de una conducta para lograr la disminución de esta. [- conducta → - estímulo aversivo]. La supresión de la conducta es mayor cuanto más *intenso* sea el castigo, si se aplica *justo después* de la conducta y si se aplica con *constancia*. Puesto que el castigo genera frustración, agresividad, etc. es necesario reforzar conductas alternativas a la castigada para que esta no vuelva

La *extinción de la conducta instrumental* es la reducción de una respuesta cuando no va seguida del reforzador. Produce un descenso en la tasa de respuestas y una reacción emocional de frustración

Principio	Procedimiento	Efectos	Ejemplo
Refuerzo positivo	La respuesta produce un acontecimiento agradable	Fortalece o incrementa la conducta que precede a la ocurrencia del estímulo	Primarios: comida, agua, sexo Secundarios: cariño, dinero
Refuerzo negativo	La respuesta impide la presentación de un estímulo aversivo	Fortalece la conducta que permite evitar el estímulo o escapar de él	Escape: tomar aspirina contra dolor de cabeza Evitación: usar protector solar
Entrenamiento por omisión	La respuesta interrumpe o impide un estímulo agradable	Debilita la conducta que precede a la pérdida del estímulo	Los padres no dejan a los niños salir de fiesta
Castigo	La respuesta produce un estímulo aversivo	Disminuye o suprime la respuesta, dejando de realizar la conducta	Multa por exceso de velocidad
Extinción	Si una respuesta aprendida no se refuerza, gradualmente deja de realizarse	Disminuye o desaparece la respuesta aprendida previamente	Si una serie de televisión aburre, se deja de ver

El condicionamiento operante o instrumental (VII)

Los *programas de reforzamiento* son patrones o reglas que indican el momento y la forma en que la aparición de una respuesta va a ir seguida de un reforzador. Estos programas influyen en el aprendizaje de la conducta y en cómo esta se mantiene. Hay dos tipos básicos de reforzamiento:

Continuo: cada respuesta da lugar a la aparición de un reforzador (v. gr. una paloma recibe comida cada vez que acciona una palanca)

Intermitente: las respuestas solo se refuerzan algunas veces (v. gr. quien juega a la lotería y gana de vez en cuando)

El condicionamiento operante o instrumental (VII)

Hay cuatro programas básicos de reforzamiento:

Razón fija: el refuerzo se obtiene tras un número fijo de respuestas. La frecuencia de respuestas es muy alta y estable

Razón variable: el refuerzo se obtiene tras un número aleatorio de respuestas. La tasa de respuestas es alta porque responder con rapidez supone recibir el refuerzo antes

Intervalo fijo: se da al sujeto un refuerzo por la primera respuesta que da en un intervalo fijo de tiempo. Se obtienen pocas respuestas al principio del intervalo y muchas al final

Intervalo variable: el refuerzo está disponible para el sujeto por un periodo de tiempo aleatorio en torno a un promedio

Programa	Descripción	Efectos	Ejemplos
Razón fija	Se refuerza una conducta después de un número fijo de respuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de respuestas muy alta • Breve pausa después de cada reforzamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolectar fruta a destajo • Recibir tanto dinero por cantidad de trabajo
Razón variable	Se refuerza una conducta al azar después de un número variable de respuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa elevada de respuestas • Refuerzo menos predecible • Resistencia a la extinción 	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo típico de los juegos de azar
Intervalo fijo	Se refuerza una conducta después de un periodo de tiempo determinado	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa baja de respuestas después del refuerzo y alta justo antes de él 	<ul style="list-style-type: none"> • Salario semanal de un oficinista
Intervalo variable	Se refuerza una conducta al azar después de un tiempo variable promediado	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de respuestas estable • Las respuestas después del refuerzo tardan más en extinguirse 	<ul style="list-style-type: none"> • Al tener exámenes a intervalos variables los estudiantes estudian habitualmente

	Condicionamiento clásico	Condicionamiento operante
Naturaleza de la respuesta	Involuntaria, refleja	Voluntaria, espontánea
Conducta	Responde a los estímulos	Si se refuerza tiende a repetirse
Asociación	Entre estímulos	Entre estímulos y respuestas
Reforzamiento	Ocurre antes de la respuesta	Ocurre después de la respuesta
Papel del aprendiz	Pasivo	Activo
Naturaleza del aprendizaje	El estímulo neutro se convierte en estímulo condicionado por medio de la asociación con un estímulo incondicionado	Las consecuencias de la conducta cambian su probabilidad
Expectativa aprendida	Un estímulo incondicionado seguirá a un estímulo condicionado	La respuesta tendrá un efecto específico: será reforzada o castigada

Aprendizaje observacional (I)

Albert Bandura (1925-2021)



Albert Bandura considera que los condicionamientos clásico y operante tienen un mayor alcance si se tiene en cuenta nuestra capacidad de aprender simplemente observando

El aprendizaje observacional tiene lugar cuando las respuestas de un organismo están influenciadas por su observación de la conducta de los demás, que se convierten en modelos de acción

Esta teoría permite explicar por qué el castigo físico tiende a incrementar la agresividad de los niños [muñeco bobo]

Aprendizaje observacional (I)

Procesos básicos del aprendizaje observacional:

Atención: el sujeto presta atención a la conducta de otra persona y sus consecuencias [neuronas espejo]

Retención: el sujeto almacena en la memoria una representación mental de lo que ha presenciado

Reproducción: el sujeto trata de reproducir la conducta aprendida

Motivación: el sujeto no reproducirá la conducta si no la considera apropiada para determinado contexto

Procesos básicos de la memoria

Decimos que hemos aprendido algo cuando lo hemos almacenado en la memoria. Pero ¿qué pasa cuando lo tenemos en la punta de la lengua?

La memoria comprende tres procesos diferentes:

Codificación: formar un código de memoria ya sea visual, acústico, verbal, etc. Requiere prestar atención

Almacenamiento: mantener la información codificada en la memoria a lo largo del tiempo

Recuperación: rescatar la información almacenada

Estructura y funcionamiento de la memoria: codificación (I)

Fergus Craik y Robert Lockhart propusieron en 1972 la teoría de que podemos codificar o procesar la información lingüística a diferentes niveles:

Estructural: nivel bajo de procesamiento basado en la estructura física del estímulo (longitud de la palabra, tipo de letra, etc.)

Fonético: procesamiento de nivel intermedio que hace hincapié en cómo suena la palabra

Semántico: nivel más profundo de procesamiento que enfatiza sobre el significado de las expresiones verbales, esto es, pensar en las acciones u objetos que representan las palabras

Cuanto mayor sea el nivel de procesamiento, mayor duración tiene el código de memoria

Estructura y funcionamiento de la memoria: codificación (II)

Las codificaciones estructural, fonética y semántica se pueden enriquecer para mejorar la memoria

La codificación semántica se puede enriquecer con la *elaboración*, esto es, asociar un estímulo a otra información en el momento de la codificación (v. gr. casos generales a casos particulares)

Otra manera de enriquecer la codificación puede ser mediante la *creación de imágenes* para representar las palabras que queremos recordar (codificación visual)

Hacer que lo que queremos recordar sea *personalmente significativo* también ayuda a enriquecer la codificación

Estructura y funcionamiento de la memoria: almacenamiento (I)

Richard Atkinson y Richard Shiffrin propusieron en 1971 que la memoria se compone de tres almacenes de información: sensorial, a corto plazo y a largo plazo

Memoria sensorial: información de sensaciones externas e internas en módulos especializados (memoria icónica: imágenes, figuras, etc.; memoria ecoica: sonidos, palabras, etc.)

áreas visuoespaciales, acústicas y lingüísticas;
amígdala

gran capacidad de almacenamiento

se olvida rápidamente (en 1-2 segundos) si no es convertida en memoria a corto plazo

Estructura y funcionamiento de la memoria: almacenamiento (II)

Memoria a corto plazo: es una memoria de trabajo que integra todos los conocimientos y recuerdos pertinentes para la situación presente

corteza prefrontal e hipocampo

capacidad de almacenamiento limitada (no más de 7 ítems a la vez)

dura unos 20 segundos, aunque si la información se interpreta y organiza de forma lógica puede ser recordada durante más tiempo

los recuerdos almacenados pueden ser alterados por nuevas experiencias

Estructura y funcionamiento de la memoria: almacenamiento (III)

Memoria a largo plazo: almacena información sobre el mundo físico y social, autobiográfica, lingüística y conceptual

corteza frontal y temporal; amígdala

bien organizada y de fácil acceso

capacidad prácticamente ilimitada, aunque no siempre se recupera la información deseada

olvidos y recuerdos involuntarios

gran duración: desde minutos a años

Estructura y funcionamiento de la memoria: almacenamiento (IV)

Tipos de memoria (I):

Según Larry Squire:

Declarativa (saber qué): conceptos, hechos o datos que podemos recuperar de forma consciente

Procedimental (saber cómo): habilidades o destrezas motoras cuyo aprendizaje es consciente y su conocimiento automático

Según Endel Tulving:

Episódica o autobiográfica: acontecimientos vitales en un tiempo y lugar concretos

Semántica: información general sobre la organización lingüística o del mundo

Estructura y funcionamiento de la memoria: almacenamiento (V)

Tipos de memoria (II):

Memorias explícita e implícita:

Explícita: intencional, sobre aprendizajes conscientes

Implícita: incidental, sobre aprendizajes inconscientes

Memorias retrospectiva y prospectiva:

Retrospectiva: acerca de eventos pasados

Prospectiva: acerca de planes o imaginaciones sobre el futuro

Tipos de memoria

	M. sensorial	(MCP-MT)	(MLP)
Capacidad de almacenamiento	Ilimitada.	Limitada a 7 'chunks' o unidades de información	Ilimitada.
Codificación de la información	Sensorial o precategorial	Codifica información verbal (propiedades fonéticas o acústicas).	Codifica significados (información semántica).
Duración de la información	Icónica: 1 seg. Ecóica: 2 seg.	Relativa (18 a 20 segundos sin repaso).	Permanente, toda la vida.
Olvido, pérdida de la información	Rápido, si la información no es atendida.	Determinado por el transcurso del tiempo, la interferencia de otros aprendizajes, etcétera.	No existe (la información no desaparece). El olvido es un fracaso en la recuperación.

Estructura y funcionamiento de la memoria: recuperación

La sensación de *tener en la punta de la lengua* hace evidente que no siempre somos capaces de recuperar la información almacenada en nuestra memoria

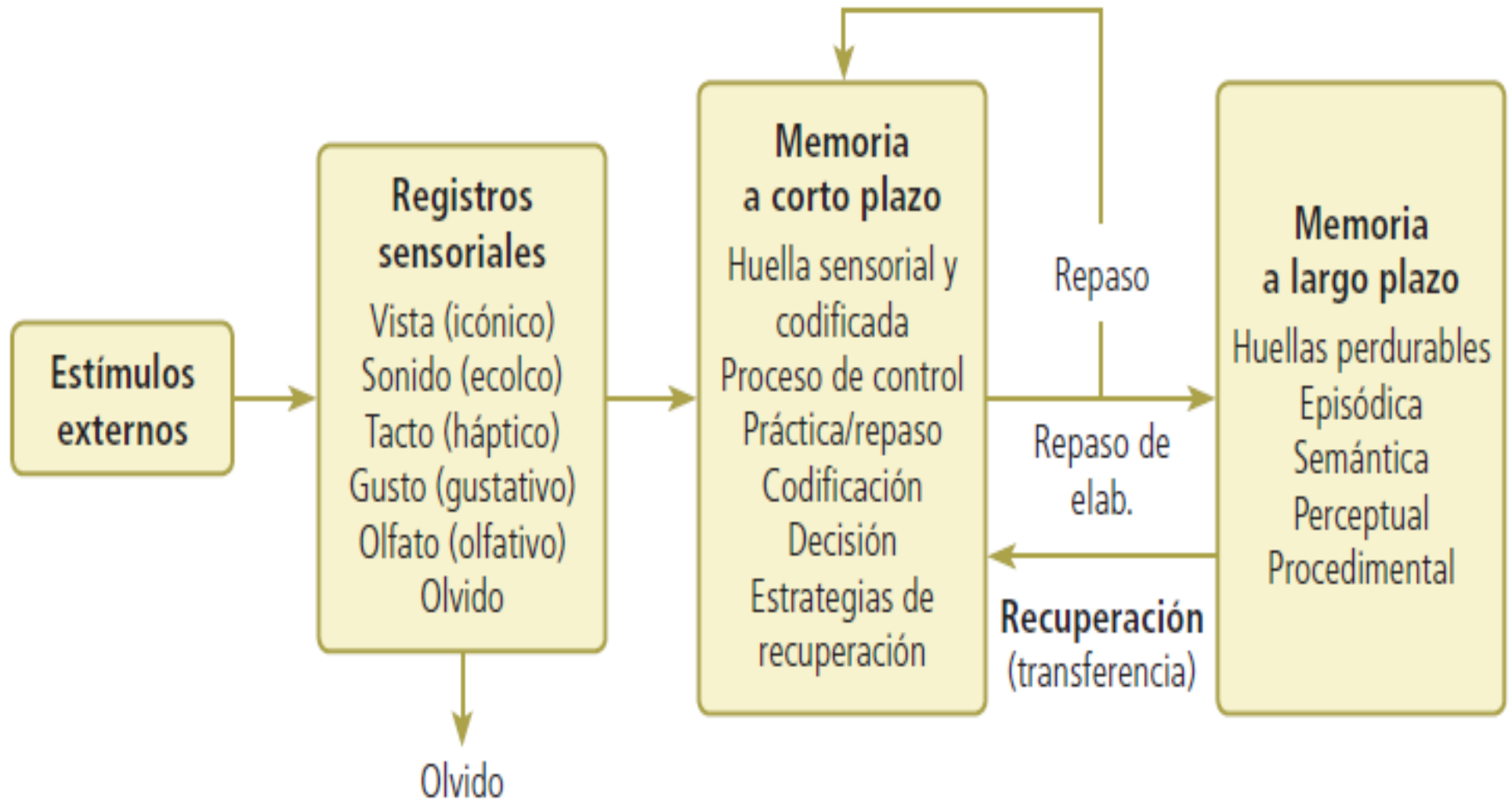
Factores que influyen a la hora de recordar:

Se recuerdan mejor las informaciones significativas (no aleatorias) y bien organizadas

Se recuerda mejor aquello emocionalmente significativo para nosotros

Situarnos en el contexto del aprendizaje (incluso anímico) ayuda a recordar

Recordar significa volver a crear el contenido de memoria quizá con nuevos elementos, por lo que no es 100% fiable



Estructura y funcionamiento de la memoria: olvido

Causas del olvido:

Falta de procesamiento y consolidación de la información

Lesión o degeneración neuronal (demencia, Alzheimer, etc.)

Represión de recuerdos traumáticos

Interferencia de información nueva sobre una antigua (interferencia retroactiva) o de una antigua sobre una nueva (interferencia proactiva)

Contexto inadecuado en la recuperación de la información

Creencias falsas sobre la memoria

"La memoria es una cosa"

La memoria no es un órgano que podamos ver, tocar o radiografiar: es un conjunto de capacidades o habilidades. Una persona puede recordar experiencias de su infancia, jugar al ajedrez o dominar un idioma extranjero, a pesar de no haberlos practicado durante años. La gente puede tener buena memoria para unas cosas y mala para otras.

"La memoria es un almacén, que guarda los recuerdos"

Estas metáforas suponen que la memoria es perfecta e infalible. Sin embargo, aunque la memoria es el soporte de nuestra historia biográfica, comete errores y distorsiones y se inventa hechos que nunca sucedieron.

"Los recuerdos se basan en la percepción y en la experiencia"

Siempre que recuperamos un recuerdo, éste sufre algún cambio. Nuestra imaginación y nuestra personalidad son capaces de suplir las lagunas de la memoria dramatizando o adornando cualquier acontecimiento. La memoria no es una acumulación pasiva y fija de datos, sino un proceso creativo en el que están implicados la atención y la conciencia, el deseo y la emoción.

"Existe una memoria fotográfica"

La memoria no es una cámara de fotos, aunque su dueño así lo crea, sino que se parece más a un pintor impresionista. El cerebro guarda la información y, al evocarla, como necesita coherencia, rellena los huecos como puede.

"La memoria se deteriora con la edad"

No todas las habilidades memorísticas disminuyen en idéntica proporción. Además, el envejecimiento físico no es el único responsable del deterioro de la memoria, también hay causas psicológicas como la pereza mental o la depresión.

"Guardar muchos datos trastorna la mente"

La capacidad del cerebro para almacenar conocimientos es ilimitada. No hay un experimento adecuado para medir si la memoria es un saco con fondo o nunca puede llenarse.

"La gente sólo utiliza 10% de su capacidad mental"

Esta afirmación nunca ha sido demostrada. Además, ¿cómo podemos saber cuál es el potencial mental del cerebro?

Distorsiones y alteraciones de la memoria (I)

Daniel Schacter subraya siete tipos de errores o distorsiones de la memoria:

Pecados de omisión: transitoriedad, distractibilidad y bloqueo

Pecados de comisión: atribución errónea, sugestionabilidad, sesgo retrospectivo y persistencia

la persistencia consiste en recordar sucesos del pasado que preferiríamos desterrar de nuestra mente porque están ligados negativamente a nuestra vida emocional

puede dar lugar al estrés postraumático

Distorsiones y alteraciones de la memoria (II)

Hay tres principales alteraciones de la memoria: paramnesia, hipermnesia y amnesia

Paramnesia: elaboración de falsos recuerdos

Hipermnesia: aumento de la capacidad de retener y recordar hechos que se consideraban olvidados

Amnesia: pérdida total o parcial de la memoria

Anterógrada o de fijación: incapacidad de adquirir nueva información y recordar sucesos tras una lesión cerebral o desorden degenerativo

Retrógrada: incapacidad de recordar el pasado tras una lesión cerebral, aunque puede aprender nuevas habilidades

Distorsiones y alteraciones de la memoria (III)

Hay tres principales alteraciones de la memoria: paramnesia, hipermnesia y amnesia

Paramnesia

Hipermnesia

Amnesia:

Psicógena: incapacidad de recordar una experiencia traumática

Demencia senil: declive gradual de las funciones intelectuales y de memoria

Funcional: olvido repentino motivado por el estrés y la ansiedad ante determinada situación (examen, etc.)

¿Somos supersticiosos?

¿Por qué?

¿Cómo se formó esa superstición?

¿Somos supersticiosos?

¿Por qué?

¿Cómo se formó esa superstición?

En uno de sus experimentos, Skinner programó una caja experimental para que expendiese alimento cada 5 segundos a unas palomas hiciesen estas lo que hiciesen. ¿Cómo reaccionaron?

Cada paloma asoció el refuerzo con la conducta aleatoria que estaba realizando en ese momento (levantar un ala, dar vueltas sobre sí misma, picotear en un lugar determinado, etc.), por lo que repetía esos movimientos con la esperanza de volver a recibir el refuerzo

Cada paloma asoció el refuerzo con la conducta aleatoria que estaba realizando en ese momento (levantar un ala, dar vueltas sobre sí misma, picotear en un lugar determinado, etc.), por lo que repetía esos movimientos con la esperanza de volver a recibir el refuerzo.

¿Se forman de esta manera nuestras supersticiones? [dioses y ritos diferentes en función de las condiciones ambientales: Babilonia -miedo- vs. Egipto -gratitud-]

¿Tiene esto algún sentido evolutivo?