

**UDS**

**ANTOLOGÍA**

# PROCESOS COGNITIVOS

*CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*

*7° CUATRIMESTRE*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **MISIÓN**

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **VISIÓN**

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **VALORES**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad

- Libertad

## ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## ESLOGAN

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## PROCESOS COGNITIVOS

---

**Objetivo de la materia:** esta asignatura tiene como finalidad proporcionar a los participantes conocimientos generales y específicos sobre herramientas mentales para la explicación de cómo influyen los procesos cognoscitivos en la conducta humana. Lograr esto amerita un estudio minucioso de los diferentes enfoques teóricos que intentan explicar la compleja dinámica de cómo se desarrollan y se interrelacionan dichos procesos

# ÍNDICE

UNIDAD I.....	9
CÓMO EL CEREBRO DA LUGAR A LA MENTE.....	9
1.1 En los comienzos: el contenido de la conciencia. ....	9
1.2. La psicología en el mundo. ....	9
1.3 El conductismo: reacción frente a lo inobservable. ....	10
1.4 La revolución cognitiva. ....	14
1.5 La estructura de la teoría de la cognición. ....	15
1.6 El cerebro cognitivo. ....	19
1.7. Estudio de la cognición Conceptos Básicos.....	21
UNIDAD II.....	25
LA PERCEPCIÓN.....	25
2.1 Que significa percibir. ....	25
2.2 Como funciona el caso de la percepción visual. ....	26
2.3 Construir de abajo arriba: características de los objetos. ....	29
2.4 Conseguir el reconocimiento visual.....	31
2.5 Interpretación de arriba abajo: lo que sabemos rige lo que vemos. ....	33
2.6 De modelos y Cerebro: Naturaleza interactiva de la percepción .....	34
UNIDAD III.....	36
LA ATENCIÓN.....	36
3.1 Naturaleza y funciones de la atención. ....	36
3.2 Explicar la atención: teorías del procesamiento de la información.....	39
3.3 Selección de la atención inicial frente a la atención tardía. ....	41
3.4 Teoría del foco de luz.....	43
3.5 Teoría de la integración de características y búsqueda guiada.....	44
3.6 Una mirada al cerebro: Electrofisiología y atención humana .....	46
3.7 Neuroimagen funcional y estimulación magnética transcraneal.....	48
UNIDAD IV.....	49
REPRESENTACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA MEMORIA A LARGO PLAZO.....	49

4.1 Funciones del conocimiento en la cognición. ....	49
4.2 Representaciones y su formato. ....	52
4.3 De la representación al conocimiento de categorías. ....	56
4.4 Estructura del conocimiento de categorías. ....	58
4.5 Dominios de categorías y organización.....	66
4.6. Naturaleza de la memoria a largo plazo .....	66
4.7 Codificación: como se establece la memoria episódica. ....	69
4.8 Recuperación: como se recuerda el pasado a partir de la memoria episódica. ....	73

## UNIDAD I

### CÓMO EL CEREBRO DA LUGAR A LA MENTE

#### 1.1 En los comienzos: el contenido de la conciencia.

En 1879 se inicia el primer laboratorio de Psicología en Leipzig (Alemania). El director de ese laboratorio fue Wilhelm Wundt (1832-1920), que se centró en el estudio de la naturaleza de la conciencia. Este estudio puede llegar a confundirse por ejemplo caracterizando las sensaciones básicas (como sentir frío o calor o ver los colores azul o rojo) y los sentimientos (como el miedo o el amor). Los primeros psicólogos de la escuela de Wundt realizaron, al menos, dos contribuciones principales. En primer lugar, demostraron que la actividad mental puede descomponerse en operaciones más básicas (como la percepción del color, la forma y la localización). Esta estrategia de «divide y vencerás» ha resistido la prueba del tiempo. En segundo lugar, idearon métodos objetivos para evaluar la actividad mental, como medir cuánto tiempo se necesita para tomar ciertas decisiones. Pero al inicio estos científicos abruptamente se centraron en la observación del proceso de percepción interna; esto es, examinarse a sí mismo para evaluar la propia actividad mental.

#### 1.2. La psicología en el mundo.

La psicología en la actualidad es una ciencia que pretende reconocer y solventar los problemas conductuales y cognitivos que se presentan en los individuos y que afectan su día a día, teniendo como fin mejorar su calidad de vida.

La psicología pretende ser una mano amiga que acompañe al individuo, pero no pretende resolver el problema sino que la persona sea capaz de resolverlo por sí mismo, a partir de técnicas específicas que le ayuden.

En la actualidad el método de intervención más utilizado es el cognitivo-conductual y sus derivados, aunque aún hoy el psicoanálisis y la corriente humanista siguen con fuerza.

La psicología está intentando encontrar un lugar en un mundo, todavía hoy, con una gran hegemonía de la medicación.

Buena pregunta, la psicología es necesaria siempre, no solo en la actualidad, aunque también es verdad que en situaciones conflictivas y de crisis, a veces hay más demanda.

La psicología nos ayuda en muchas cosas y distintos aspectos, nos ayuda a conocernos a nosotros mismos, a comprender y resolver problemas cotidianos, a expresar lo que sentimos libremente y reconocer la necesidad de buscar apoyo y ayuda, en otras muchas claro está.

El psicólogo debe tener tres cualidades fundamentales, debe ser empático de manera que comprenda y se ponga en el lugar del paciente, debe poseer la habilidad de escucha activa, debe escuchar con atención y de forma activa, y en último lugar debe ser objetivo, no juzga solo ayuda a resolver.

### **1.3 El conductismo: reacción frente a lo inobservable.**

Siguiendo a autores como Zuriff (1985) y O' Donohue y Kitchener (1999) es posible considerar el conductismo como el nombre apropiado para referirse a un conjunto de tradiciones de pensamiento en psicología y, en algunos casos, en filosofía y ciertos enfoques terapéuticos. A pesar de las malas interpretaciones, el conductismo debe ser entendido como un armazón conceptual en vez de considerarlo como una ciencia o teoría en sí misma.

Existe un acuerdo más o menos generalizado acerca de que son varios los tipos de conductismo que han surgido, se han modificado y conviven actualmente en el trasfondo de las teorías conductuales contemporáneas (Moore, 1998, O-Donohue y Kitchener, 1999 y Zuriff, 1985); si se toma como ejemplo la reconstrucción que hacen O-Donohue y Kitchener (1999) es posible identificar más de 10 formas de conductismo desde los tiempos de Watson hasta nuestros días; la lista contempla el conductismo de Tolman, Hull y Skinner, el interconductismo y la psicología interconductual de Kantor, el conductismo teleológico de Rachlin, empírico de Bijou, teórico de Staddon y biológico de Timberlake, el contextualismo funcional de Hayes, e inclusive de manera sorprendente, se incluyen como formas de conductismo algunos de los aspectos del pensamiento de Wittgenstein, Ryle y Quine. Intentar profundizar en cada una de estas posturas va más allá del objetivo de este texto, sin embargo, el lector interesado podrá encontrar en el manual de O-Donohue y Kitchener (1999) una presentación muy apropiada de cada uno de ellas.

No obstante, a pesar de lo señalado anteriormente acerca de la multiplicidad de -conductismos-, varios autores mantienen que en un sentido más amplio, y con relación al resto de la psicología

moderna, es posible distinguir primordialmente entre dos formas de conductismo: el radical skineriano y el metodológico. En este sentido, autores como Malone (2001) defienden que la psicología a partir del siglo XX tomó al menos dos versiones: una minoritaria y tendiente a ser afín, o derivada del conductismo radical fundando por B. F. Skinner (por ende, varias de las formas de conductismo que presentan O-Donohue y Kitchener estarían incluidas en esta minoría), y una mayoritaria (llamada por Malone como el -resto de la psicología-), que también, a pesar de sus múltiples versiones, podría decirse que tiene como característica principal ser mediacional (teórica como la llamó B. F. Skinner) o inclusive como el mismo Malone (2001) sugiere, plantear que se trata de múltiples subdivisiones de una "psicología cognoscitiva" que acuden a explicaciones expresadas en términos de mecanismos subyacentes y que, en algunos casos, aún mantiene formas de dualismo ontológico mente-cuerpo.

Bajo la anterior distinción aparece uno de los malentendidos quizás más enraizados en la psicología, el cual consiste primordialmente en asociar el conductismo metodológico con la postura skineriana. Como señala Malone (2001), tal asociación es completamente equivocada pues el mismo B. F. Skinner en varios de sus textos precisamente criticó esta forma de entender los fenómenos psicológicos, especialmente aquellos relacionados con lo que ha sido denominado genéricamente "cognición" (e. g. los eventos privados y el pensamiento). Podría irse más allá y afirmarse que las formas de conductismo metodológico realmente tienden a ser más coherentes con algunas de las posturas incluidas en la forma mayoritaria del "resto de la psicología". Tómese como ejemplo el operacionalismo utilizado en algunas orientaciones psicológicas para definir los fenómenos psicológicos inobservables a partir de conductas observables, tal tipo de concepción sería completamente coherente con una postura metodológicaconductista (Moore, 1998) y completamente incompatible con una aproximación radical skineriana y, por ende, con varias de las formas afines derivadas incluidas en el listado del manual de Donohue y Kitchener (1999).

Autores como Zuriff (1985) sugieren que es posible subrayar los componentes que permiten delimitar la estructura conceptual de una versión genérica del conductismo, estructura que tendería a excluir las formas de conductismo metodológico y, en cambio, ser muy afín con la forma radical y sus posteriores desarrollos. Para Zuriff (1985), dicha versión amplia o genérica del conductismo es una red integrada de supuestos, que como un "aire de familia" (según el concepto

de Wittgenstein), están presentes en la gran mayoría de los conductismos. Los cuatro componentes que nos sugiere Zuriff (1985) son:

1. El conductismo es la filosofía de la ciencia del comportamiento (análisis del comportamiento). Antes que cualquier hallazgo empírico, la postura conductista dicta los cánones acerca de qué tipo de preguntas psicológicas son válidas y que métodos son aceptables en la búsqueda de sus respuestas. Hace, además, explícitos los criterios para la adecuación de una explicación científica.
2. El conductismo es una filosofía de la mente, con ciertos supuestos acerca de la naturaleza humana. Esta filosofía de la mente es interdependiente con la filosofía conductista de la ciencia. Una ciencia restringida a un grupo limitado de métodos y formas de explicar, tenderá a reafirmar una concepción particular de lo mental (usualmente antidualista).
3. Es además importante, como componente de la estructura del conductismo genérico, que se intente reconstruir el reconocimiento de una serie de supuestos empíricos acerca de la conducta de los organismos, su relación con el ambiente y la efectividad de varios métodos de investigación científica y construcción teórica por encima de otros.
4. Por último, el conductismo representa un conjunto de valores. Recomienda las metas para una ciencia del comportamiento y sugiere algunos estándares para evaluar la actividad científica. La importancia de esta ideología es mayor en las áreas de estudio del comportamiento con énfasis aplicado, en las cuales el conductismo promueve intervenciones congruentes con intereses sociales.

A partir de los aspectos que señala Zuriff es evidente que cada forma de conductismo podrá tener concepciones distintas o similares frente a cada uno de los cuatro aspectos anteriormente señalados, por lo tanto una compleja red de aspectos compartidos podría dar pie a reconstruir dicho aire de familia.

Quedaría clara hasta acá una posible delimitación del conductismo o de los conductismos, pero sigue quedando pendiente el asunto de los conductistas. Ser conductista no es tener algo, de la misma forma que hablar de conductismo no implica decir que existe un objeto o evento

independiente de las prácticas de una comunidad académica que causa el decir cosas imprudentes en contextos académicos.

Propiamente ser conductista significaría desplegar cierto tipo de actividades, en otras palabras, comportarse de ciertas maneras (hacer, decir, escribir, creer, buscar, investigar, teorizar, etc.). Por otra parte, decir que alguien es conductista es comportarse frente a la conducta de otro y ajustarse a la convención de una comunidad que establece responder de cierta manera ante el comportamiento de otro individuo. Para ambos casos, el del actor conductista y el del observador que nomina y rechaza la conducta del conductista, alguien coherente con la tradición filosófica que se reseñó anteriormente se preguntaría que contingencias han mantenido ambos comportamientos.

Es así como una importante pregunta de investigación hipotética estaría enfocada a indagar cómo el actuar conductistamente se sigue manteniendo a pesar del constante rechazo de la comunidad, mientras que otra pregunta se relacionaría con la exploración del porqué la nominación y el rechazo conductista que presentan los miembros de la comunidad psicológica tradicional no han cambiado a pesar de los múltiples esfuerzos realizados por quienes han representado la tradición conductual más adelante en el presente documento se plantean esbozos de respuesta para ambas preguntas hipotéticas.

Las maneras de comportarse son diversas, pero se supone que a pesar de esas variaciones el aire de familia conductista debería poderse seguir evidenciando de forma más o menos acentuada. Sin embargo, aparecen una serie de inconsistencias, que bastante estudiadas por los analistas del comportamiento, se ejemplifican en la anécdota del expositor señalada al comienzo del texto: algunas personas se comportan como conductistas pero no dicen serlo, otras, en cambio, dicen ser conductistas pero sus maneras de actuar son opuestas, en otras palabras, hay una inconsistencia entre el hacer y el decir. Un analista del comportamiento probablemente diría que dicha contradicción deriva de que el decir está mantenido por ciertas relaciones que establecen los individuos con su contexto (contingencias) mientras que el hacer por otras; podemos entonces preguntarnos ¿cuáles podrían ser dichas formas de interactuar con el entorno que favorecen dichas contradicciones?

Como lo señalan Donohue y Kitchener (1999), actuar como conductista genera fuertes reacciones negativas en quienes presencian dichos actos, las razones parecen ser varias, pero una de ellas es la contradicción entre los principios conductistas y algunas versiones de la psicología popular o versión tradicional, propuesta por Malone (2001), que entre otros elementos, está formada a partir de la doctrina oficial, el dogma del fantasma en la máquina o la teoría de la doble vida según las cuales con la dudosa excepción de los niños de brazos y los idiotas, todo ser humano tiene en conjunto, un cuerpo y una mente (Ryle, 1967). Por lo tanto, hacer una psicología humana, con un énfasis en la experimentación, la predicción y el control, asumiendo además una postura crítica acerca del mentalismo y el dualismo, es perfectamente lo menos apropiado a la vista de una comunidad psicológica con metas analíticas diferentes y que, según las múltiples deformaciones y malas interpretaciones, ha asumido, entre otras cosas, que el conductismo murió hace más de 40 años y que es anti-humanista. En nuestra anécdota, el expositor actuó conforme las contingencias lo han establecido, anticipando el castigo por actuar según la tradición.

Qué paradójico, el analista del comportamiento puede explicar por qué él no puede hablar frente a sus colegas y puede explicar por qué ellos reaccionarán de cierta manera, pero no puede decirlo porque se cumple la predicción.

#### **1.4 La revolución cognitiva.**

La revolución cognitiva es el nombre que se ha dado al paso del conductismo al cognitivismo como paradigma de la comunidad de la psicología experimental de Estados Unidos durante los 1950s. Algunos eventos históricos relevantes que produjeron este paso fueron la revisión del libro Conducta Verbal de Skinner por parte de Noam Chomsky (1957), la aparición de la inteligencia artificial, la confluencia de la psicología cognitiva con la neurociencia, y la publicación del libro Cognitive Psychology por parte de Ulric Neisser (1967).

En el ámbito de la psicología, se puso en evidencia que el conductismo no lograba explicar, o ni siquiera tener en cuenta, las experiencias subjetivas, sea en la forma de representaciones mentales, mapas cognitivos sobre el espacio, mapas mentales, memoria declarativa, memoria episódica y autobiográfica, memoria semántica, lenguaje, cultura, o incluso las emociones y la personalidad.

En un recuento histórico el psicólogo George A. Miller, quien fue uno de los protagonistas de la revolución cognitiva, sostiene:

La ciencia cognitiva es hija de la década de 1950, el producto de una época en la que la psicología, la antropología y la lingüística se estaban redefiniendo a sí mismas y la informática y la neurociencia como disciplinas estaban surgiendo. La psicología no podía participar en la revolución cognitiva hasta que se hubiese liberado del conductismo, restaurando así la cognición a la respetabilidad científica. Para entonces, en varias disciplinas se estaba haciendo evidente que la solución de algunos de sus problemas dependía de manera crucial de la resolución de problemas tradicionalmente asignados a otras disciplinas. Se hizo un llamado a la colaboración... Para 1960 estaba claro que estaba sucediendo algo interdisciplinario. En Harvard lo llamamos estudios cognitivos, en Carnegie-Mellon lo llamaron psicología del procesamiento de la información y en La Jolla lo llamaron ciencia cognitiva.

George Miller (2003). The cognitive revolution: a historical perspective.

Con la revolución cognitiva ascendió y adquirió cada vez más influencia la psicología cognitiva y la ciencia cognitiva en general, reemplazando al conductismo como el paradigma dominante en la psicología experimental de Estados Unidos.

Actualmente la psicología cognitiva tiene un alto grado de interacción e integración teórica con la neurociencia, el estudio de las emociones y la lingüística, algo que, pese a algunos intentos aislados, los teóricos conductistas no han podido lograr

## **1.5 La estructura de la teoría de la cognición.**

En el estado actual de nuestros conocimientos sobre la forma en que la mente humana trabaja, está ampliamente asumido que la información se almacena en la memoria ajustándose a una cierta organización. En esto, coinciden básicamente todos los modelos sobre la memoria a largo plazo que son aceptados en la actualidad (Ruiz, 1.992).

En todos estos modelos se acepta que la relación entre conceptos depende, al menos en parte, de su similaridad semántica o proximidad. Casas y Luengo (2001) : "Aportaciones .... Un estudio exploratorio en Geometría". Pg - 14 - 14 La similaridad semántica es una función del número de

propiedades que los conceptos tienen en común. Mientras más propiedades tengan en común, más enlazados están mediante esas propiedades, de modo que están más próximamente relacionados.

El soporte experimental de esta idea lo proporciona una gran cantidad de investigación sobre la memoria, que ha demostrado que las ideas con algún tipo de estructura, o las listas organizadas de acuerdo con algún tipo de proximidad semántica, se recuerdan mejor que las listas no estructuradas. Mientras más significativa semánticamente sea la relación entre ideas, mejor se recuerdan. En este contexto, es de gran importancia la noción de estructura cognitiva. Por tal entendemos el patrón de relaciones entre los conceptos en la memoria.

Más exactamente definido, sería el constructo hipotético que se refiere a la organización de las relaciones entre conceptos en la memoria semántica o a largo plazo (Shavelson, 1.972). La representación de la estructura cognitiva suele hacerse en forma de redes. Estas redes son conocidas como redes semánticas. Representan estructuras que están compuestas por nodos (el equivalente de los esquemas) con distintas relaciones (por ejemplo, subordinadas, disyuntivas) o enlaces entre ellos (Norman y otros, 1.976).

Los nodos son conceptos o grupos de conceptos y los enlaces describen la relación proposicional entre ellos. La estructura cognitiva no es rígida, sino que evoluciona individualmente mediante la adscripción de nuevos atributos (subjettivos y objetivos) a los objetos del mundo, que hacen posible la diferenciación entre unos y otros y la definición de nuevas relaciones estructurales entre ellos.

De tal forma, las personas llegamos a almacenar un buen número de dimensiones significativas entre objetos en un dominio de conocimiento determinado, y de relaciones entre ellas. El aprendizaje, entendido desde este punto de vista, se puede concebir como la reorganización de las redes en la memoria semántica. Consiste en edificar nuevas estructuras de conocimiento construyendo nuevos nodos e interrelacionándolos con nodos existentes.

Si los enlaces se forman entre conocimiento existente y conocimiento nuevo, el nuevo conocimiento se integra y se comprende mejor. El aprendizaje es, en suma, la reorganización de la estructura cognitiva del alumno. Esta es la idea ampliamente difundida por Ausubel (1.978). La idea que en este trabajo queremos destacar es que el mayor conocimiento del estado y evolución de la

estructura cognitiva de un individuo puede servir para mediar en sus procesos de aprendizaje y mejorarlos. Casas y Luengo (2001) : "Aportaciones .... Un estudio exploratorio en Geometría". Pg - 15 - 15 De ahí que los intentos por conocer y representar la estructura cognitiva supongan una buena parte del esfuerzo de los investigadores del área.

En esta línea han aparecido diversas técnicas que tratan de hacer explícita la estructura cognitiva de una persona, y en esa línea está nuestro trabajo

La estructura cognitiva está definida como el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee sobre un determinado campo de conocimientos, así como la forma en la que los tiene organizados.

En el proceso de orientación del aprendizaje para la adquisición de nuevos conocimientos, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino además cuales son los conceptos y proposiciones que maneja actualmente, así como de su grado de estabilidad, es decir que el alumno tenga un buen manejo de los conocimientos adquiridos anteriormente.

La experiencia humana no sólo implica al pensamiento, sino también a la afectividad y únicamente al considerarlas en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Lo anterior nos dice que ya desde hace mucho tiempo existe herramientas para conocer la estructura cognitiva del ser humano, y así poder aplicar técnicas de enseñanza.

Ausubel resume este hecho de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Como vemos Ausubel le da mucha importancia a la estructura cognitiva.

La teoría de Ausubel es cognitiva. Explica el proceso de aprendizaje según el cognitivismo. Se preocupa de los procesos de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información envueltos en la cognición.

El concepto de cognición (del latín: cognocer, "conocer" hace referencia a la facultad de los seres de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y características subjetivas que permiten valorar y considerar ciertos aspectos en detrimento de otros. La cognición está íntimamente relacionada con conceptos abstractos tales como mente, percepción, razonamiento, inteligencia, aprendizaje.

Ausubel sostiene que el conjunto de conceptos acumulados en la estructura cognitiva de cada alumno es único. Cada persona construirá distintos enlaces conceptuales aunque estén involucrados en la misma tarea de aprendizaje.

Cada individuo forma una serie de bloques conceptuales y organizados según le sea más fácil su comprensión y la memorización de los mismos.

Los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante relativamente largo período de tiempo, meses incluso años. Por lo tanto la estructura cognitiva esta forjada a lo largo de este tiempo.

El aprendizaje combinatorio se da cuando nuevas ideas son potencialmente significativas, porque pueden relacionarse; debido a su similitud, con contenidos generales adecuados a la estructura cognitiva.

La estructura cognitiva no es estática, sino dinámica, que se modifica y reorganiza constantemente durante el aprendizaje significativo. Hay dos procesos básicos:

- **Diferenciación progresiva:** a medida que nuevas ideas son incorporadas por un cierto elemento inclusor, éstas adquieren significado y el elemento inclusor se va modificando por la incorporación de significados adicionales. Este proceso determina una diferenciación progresiva del elemento inclusor.
- **Reconciliación integradora:** en el aprendizaje supraordenado o en el combinatorio, mientras que una nueva información es adquirida, los elementos constituyentes de la estructura cognitiva se pueden reorganizar y adquirir nuevos significados, produciéndose una reconciliación integradora que implica también una diferenciación progresiva.

## 1.6 El cerebro cognitivo.

El cerebro es el órgano más poderoso de nuestro cuerpo. Regula toda nuestra actividad, procesa toda la información, actividad y acciones que realizamos, gestiona cualquier movimiento que hagamos, intencionado o no.

El cerebro está formado por células nerviosas llamadas neuronas, que se conectan entre ellas para compartir la información. Por ejemplo, si suena el teléfono, las neuronas encargadas del oído se conectarán entre ellas para pasar la información a las neuronas encargadas de mover los músculos, que mediante los nervios del cuerpo enviarán una orden a las piernas, para que caminen hasta el teléfono, y a las manos, para que descuelguen el aparato y lo acerquen a la oreja.

Esta cadena de órdenes y movimientos, tan instantáneas y normalizadas, está formada por una compleja red de impulsos que necesita mucha energía para funcionar correctamente. De la misma forma que un coche necesita gasolina, nuestro cerebro precisa vitaminas, hierro, oxígeno... transportados por la sangre mediante diferentes vasos sanguíneos, como las arterias.

El corazón es la bomba impulsora de la energía del cuerpo (la sangre) y uno de sus trabajos primordiales es enviar la sangre hacia todos los órganos y tejidos de nuestro cuerpo entre los que se halla el cerebro. Si este órgano principal se quedase sin riego sanguíneo, nuestro cuerpo podría sufrir lesiones graves.

El cerebro, como ya hemos dicho, es el centro de comunicaciones y por su importancia está protegido por el cráneo, más duro de lo que pensamos.

El cerebelo, se sitúa por detrás del cerebro, es muy importante ya que coordina los movimientos facilitando el equilibrio y coordinación.

El bulbo raquídeo, controla el funcionamiento de órganos vitales como el corazón.

La médula espinal está situada entre los huesos (vertebras) de la columna vertebral, que la protegen. Se encarga de transmitir la información entre el cerebro y el resto del cuerpo. Los nervios son los mensajeros de la médula espinal y distribuyen la información a todos los rincones de nuestro cuerpo.

### *FUNCIONES COGNITIVAS*

Nuestro cerebro, además de regular todas las actividades, también es el responsable de los procesos mentales necesarios para manejarnos adecuadamente en el día a día. Estos procesos son las funciones cognitivas, necesarias para la vida cotidiana. Las principales son:

- Atención y concentración: para escuchar y estar atentos.
- Percepción y reconocimiento: para reconocer personas y objetos.
- Orientación: para saber dónde estamos y hacia dónde vamos.
- Memoria: para recordar y aprender con ello.
- Funciones ejecutivas: para planificar actividades.
- Lenguaje: para comunicarnos.
- Cálculo: para hacer cuentas.

Todas las actividades que realizamos en nuestro día a día requieren que las funciones cognitivas se activen, por eso es tan necesario que las mantengamos lo más ágiles posible, entrenándolas.

### *ESTIMULANDO LAS FUNCIONES COGNITIVAS*

Puede parecer complicado, pero muchas de nuestras actividades cotidianas son gimnasia para el cerebro. Sólo debemos ser constantes y activar algunas aficiones que quizá dábamos por olvidadas. Os proponemos algunas acciones que mantendrán el cerebro en forma:

Leer periódicos, revistas, libros.

Ver las noticias en televisión, recordarlas y contárselas a alguien.

Hacer pasatiempos: puzles, sudokus, sopas de letras, crucigramas.

Participar en juegos de mesa: cartas, dominó, ajedrez, parchís, damas...

Clasificar el correo: separar las facturas, ordenarlas por fechas, comparar los gastos mensuales, anuales...

Realizar manualidades: labores, dibujo, costura...

Recordar: acontecimientos importantes, cumpleaños, viajes, visitas... y comentarlas con alguien.

Memorizar canciones nuevas.

Evocad los recuerdos, revisando vuestros álbumes de fotos

Recordar procedimientos aprendidos: poner la lavadora, usar la guía telefónica del móvil....

Realizar cálculos mentales: desde sumas sencillas a operaciones tan complicadas como se desee.

Seguro que se os ocurren más ejercicios. Recordad que manteniendo la mente activa se retrasan los efectos del envejecimiento.

## **1.7. Estudio de la cognición Conceptos Básicos.**

El objeto de estudio genuino de la Psicología General son los procesos psicológicos, entre los que se encuentran los procesos cognitivos básicos. Aunque para facilitar su comprensión los presentemos por separado, existe entre ellos una gran interrelación dado que las distintas funciones mentales precisan de la labor integrada o coordinada de estos procesos.

Una tarea tan sencilla y automática como la lectura de una palabra resultaría muy difícil o imposible si no se ha atendido suficientemente o si se trata de una palabra que se ve por primera vez.

Podemos reconocer un objeto porque ya hemos tenido una experiencia con él y porque, además, recordamos esa experiencia. Así pues, para que podamos interactuar con el entorno de forma satisfactoria, los distintos procesos psicológicos tienen que coordinarse.

El cerebro de la especie humana es inmaduro al nacer. Esta característica le provee de una gran plasticidad que posibilita el modelado de estructuras y funciones del sistema nervioso a lo largo de la vida, y capacita al ser humano para adquirir conocimientos durante un largo período de tiempo. Al parecer, la gran capacidad de adaptación de los humanos a las diversas circunstancias a las que se ven sometidos a lo largo de su vida se debe a esta posibilidad de modificación estructural y funcional del cerebro, a partir de los conocimientos que va adquiriendo y las experiencias vividas. La adaptación al medio, que incrementa la probabilidad de nuestra supervivencia como especie, es más eficaz si somos capaces de extraer información veraz y útil, y para ello es necesario que los mecanismos receptores y los sistemas perceptuales funcionen correctamente.

Al conjunto de procesos mediante los cuales la información sensorial entrante (input) es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recordada o utilizada se le denomina cognición (de *cognoscere*, conocer; definición de Neisser, 1967). Así, cognición equivale a capacidad de procesamiento de la información a partir de la percepción y la experiencia, pero también de las inferencias, la motivación o las expectativas, y para ello es necesario que se pongan en marcha otros procesos como la atención, la memoria, el aprendizaje, el pensamiento, etc...

En este sistema cognitivo o sistema general de procesamiento de la información, la percepción vendría a ser el pilar básico en el que se asientan los procesos cognitivos básicos o simples (atención, memoria y aprendizaje) y complejos (lenguaje, pensamiento, inteligencia).

Tradicionalmente se presentan percepción y atención como procesos muy vinculados, incluso se concibe la atención como una propiedad de la percepción que permite seleccionar eficazmente la información relevante.

Una relación similar se produce entre atención y memoria, porque tenemos memoria, principalmente, de la información seleccionada o atendida.

Del mismo modo que la atención influye en procesos como la percepción o la memoria, ésta se ve influenciada por otros como la motivación, que interviene en la resistencia a la distracción. La motivación también influye en procesos como la percepción, ya que los estímulos que permiten satisfacer necesidades y deseos se perciben con más facilidad (p.e. algunos estudios muestran cómo las personas son más sensibles a los estímulos relacionados con comida o bebida cuando están hambrientas y sedientas). Así, atención y motivación actúan como procesos de activación y orientación que intervienen en el procesamiento de la información, afectando (facilitando o entorpeciendo) el papel de los otros procesos psicológicos básicos como la percepción, el aprendizaje o la memoria.

#### *Conceptos previos: modelos de procesamiento de la información*

Por procesamiento de la información (PI) se entiende la actividad o secuencia de actividades que un sujeto lleva a cabo desde que un estímulo entra por sus sentidos hasta que emite una respuesta al mismo. Esta actividad implica una representación mental de la información mediante símbolos, la manipulación de dicha representación y, finalmente, llevar a cabo un determinado plan de acción en relación con la respuesta. No existe unanimidad de criterio para describir cómo ocurre el procesamiento y por este motivo a continuación exponemos algunas posturas dicotómicas al respecto, aunque los diversos modelos no representan categorías independientes, sino que pueden interactuar dando lugar a los denominados modelos interactivos de

procesamiento:

#### *PROCESAMIENTO AUTOMÁTICO vs PROCESAMIENTO CONTROLADO.*

Estos dos tipos de procesamiento están directamente relacionados con la capacidad atencional del sistema cognitivo, aunque no son exclusivos de la atención. Realizar una tarea nueva o compleja requiere de un gran esfuerzo y control cognitivo, pero si hemos practicado con ella, podemos realizarla de forma más automática, es decir, con menor gasto cognitivo.

En una tarea pueden intervenir ambos procesos, y un proceso controlado puede automatizarse con la práctica. Los procesos automáticos se denominan de este modo porque ocurren sin intención, requieren escaso control cognitivo, no consumen esfuerzo consciente (requieren poca

atención) y producen poca interferencia en situaciones de doble tarea o con otros procesos automáticos. Pueden ser innatos (p.e. si vemos que se precipita un objeto hacia nosotros instintivamente nos apartaremos, mecanismo E-R), pero también adquiridos (p.e. cantar una canción conocida que ponen en la radio, sin estar pendientes de decir palabra por palabra, aquí también entra en juego la memoria). El procesamiento automático innato se puede relacionar con la supervivencia del sujeto, y el procesamiento adquirido, con su capacidad de adaptación al medio.

Otras características de los procesos automáticos es que son rápidos, paralelos, no limitados por la memoria a corto plazo, y no están bajo control directo del sujeto. Son responsables de habilidades conductuales como andar, montar en bicicleta, etc... Por su parte, los procesos controlados o estratégicos exigen atención, son lentos, generalmente seriales, limitados por la capacidad de la memoria a corto plazo, van acompañados de la impresión subjetiva de esfuerzo, requieren un largo período de instrucción, producen gran interferencia en situaciones de doble tarea y por contra, se adaptan a situaciones nuevas. p.e. la lectura primero es un proceso controlado y después se automatiza y se convierte en un proceso automático de forma que el esfuerzo se dedica al significado de la palabra y no a descifrar letra por letra (hay que aprender a leer para después leer para aprender).

#### *PROCESAMIENTO SERIAL vs PROCESAMIENTO PARALELO.*

El procesamiento serial (secuencial o lineal) supone que al realizar una tarea cognitiva no puede haber simultaneidad de procesos sino que es necesario que sigan una secuencia, mientras que el procesamiento en paralelo conllevaría procesar diferentes dimensiones del estímulo simultáneamente. Así, al leer una palabra podemos dar cuenta de si está en mayúsculas, del color de la tinta, del tipo de letra, su significado, el lugar que ocupa en la frase, etc.

El procesamiento en paralelo se daría en primer lugar y sería preatencional. Es decir, no supondría consumo de recursos cognitivos, mientras que el procesamiento serial se realizaría con posterioridad y exigiría la atención del sujeto.

## **UNIDAD II**

### **LA PERCEPCIÓN**

#### **2.1 Que significa percibir.**

En las últimas décadas el estudio de la percepción ha sido objeto de creciente interés dentro del campo de la antropología, sin embargo, este interés ha dado lugar a problemas conceptuales pues el término percepción ha llegado a ser empleado indiscriminadamente para designar a otros aspectos que también tienen que ver con el ámbito de la visión del mundo de los grupos sociales, independientemente de que tales aspectos se ubiquen fuera de los límites marcados por el concepto de percepción. Es común observar en diversas publicaciones que los aspectos calificados como percepción corresponden más bien al plano de las actitudes, los valores sociales o las creencias. Aun cuando las fronteras se traslapan, existen diferencias teóricas entre la percepción y otros aspectos analíticos que hacen referencia a distintos niveles de apropiación subjetiva de la realidad.

El reemplazo de este concepto por otros no es un problema de serias consecuencias en la medida en que el producto de la investigación presente conclusiones muy generales sobre la aproximación que tienen los actores sociales a los eventos de su cotidianidad y que dichas conclusiones no conduzcan a confusiones interpretativas. Se vuelve un problema mayor cuando el mal uso del concepto da lugar a sesgos analíticos y cuando el resultado de la investigación se ubica dentro del ámbito del desarrollo teórico-conceptual de las ciencias.

Uno de los problemas más graves se presenta cuando las diferencias observadas entre grupos sociales, que corresponden fundamentalmente al plano sociocultural, son confundidas con las

diferencias perceptuales que tienen un carácter biocultural; entonces se corre el riesgo de generar inferencias erróneas sobre la existencia de grupos sociales con capacidades físicas menos o más evolucionadas, dando lugar a justificaciones “científicas” racistas, como ya ha ocurrido.

La percepción es biocultural porque, por un lado, depende de los estímulos físicos y sensaciones involucrados y, por otro lado, de la selección y organización de dichos estímulos y sensaciones. Las experiencias sensoriales se interpretan y adquieren significado moldeadas por pautas culturales e ideológicas específicas aprendidas desde la infancia. La selección y la organización de las sensaciones están orientadas a satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivas de los seres humanos, mediante la búsqueda de estímulos útiles y de la exclusión de estímulos indeseables en función de la supervivencia y la convivencia social, a través de la capacidad para la producción del pensamiento simbólico, que se conforma a partir de estructuras culturales, ideológicas, sociales e históricas que orientan la manera como los grupos sociales se apropian del entorno.

La percepción depende de la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad.

Es decir que, mediante referentes aprendidos, se conforman evidencias a partir de las cuales las sensaciones adquieren significado al ser interpretadas e identificadas como las características de las cosas, de acuerdo con las sensaciones de objetos o eventos conocidos con anterioridad. Este proceso de formación de estructuras perceptuales se realiza a través del aprendizaje mediante la socialización del individuo en el grupo del que forma parte, de manera implícita y simbólica en donde median las pautas ideológicas y culturales de la Sociedad.

## **2.2 Como funciona el caso de la percepción visual.**

Popularmente se da por supuesto que la realidad y la percepción son una misma cosa, y que percibir es un proceso simple, inmediato y que no requiere ningún esfuerzo. Sin embargo toda percepción presenta cierto grado de ambigüedad porque normalmente la estimulación puede interpretarse de distintas formas. El proceso perceptivo consiste, en buena medida, en decidir cuál de las distintas interpretaciones sería la más adecuada en cada caso concreto. Así, el fenómeno de percibir es el producto de complejos procesos que se están empezando a comprender y sobre el que no se hallan resueltos todos los problemas.

El problema global de la percepción ya fue planteado por los primeros filósofos griegos: ¿de qué modo somos capaces de reconocer los objetos o situaciones de nuestro entorno a partir de la estimulación que llega a nuestros receptores sensoriales? ¿cómo el sujeto captura al objeto y lo llega a comprender? Éste es un problema complicado, ya que debemos admitir que todo lo que registran nuestros sentidos es un patrón de distribución

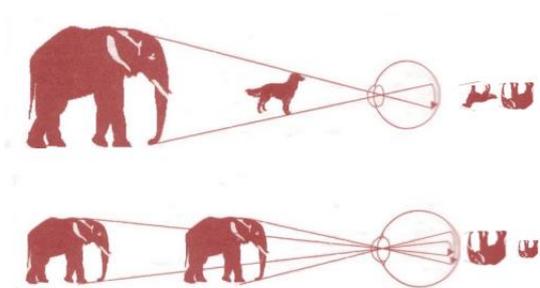
espacio-temporal de la energía y los procesos que nos llevan a la captación del significado del objeto son privados (personales e intransferibles), inaccesibles directamente, no transparentes al perceptor, y rapidísimos.

La naturaleza de este problema se clarifica si se plantea en términos de dos conceptos expuestos por Brunswick (1955): el estímulo distal (o las características físicas objetivas de una fuente de estimulación externa, como los patrones u objetos que pertenecen al medio físico) y el estímulo proximal (o proyección de la energía del estímulo sobre los receptores sensoriales correspondientes).

La reformulación del problema nuclear o global de la percepción puede expresarse así: ¿cómo, a pesar de las diferencias que puedan haber entre el estímulo proximal y el estímulo distal, somos capaces de establecer una correspondencia? Al parecer el reconocimiento de objetos depende de la integración de los procesos abajo-arriba y arriba-abajo citados anteriormente y se reduce al problema de la congruencia entre la información que proporciona la energía física del estímulo y la experiencia psicológica correspondiente.

En el caso concreto de la visión, el estímulo proximal difiere considerablemente del estímulo distal en cinco aspectos:

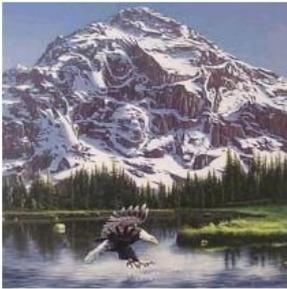
- No toda la energía electromagnética proveniente de un estímulo distal llega al ojo, ya que en parte se pierde durante el trayecto o en algunas estructuras diópticas del ojo, por reflexión, absorción o difusión.
- La imagen proximal resultante es invertida y de menor tamaño que el estímulo distal.
- La imagen proximal es bidimensional, mientras que el objeto distal es tridimensional.
- El estímulo proximal, a diferencia del distal, se halla parcialmente bajo control del observador, mediante los movimientos de cabeza y los movimientos oculares.
- La información sobre un objeto llega al ojo en forma de energía electromagnética, pero se transmite al cerebro del observador a través de impulsos bioeléctricos.



4.2 Arriba, dos estímulos distales de diferente tamaño dan lugar a dos estímulos proximales del mismo tamaño

(proyección retiniana). Abajo, un mismo estímulo distal da lugar a dos estímulos proximales de diferente tamaño.

Para poder abordar el problema de cómo percibimos, frecuentemente se recurre a la utilización de estímulos que permitan enlentecer el proceso perceptivo. Un ejemplo sería tratar de dotar de significado la figura 4.2., sin lugar a dudas, un paisaje de montaña...



En la figura 4.3 podemos observar que en la montaña se hallan "esculpidas" las caras de diversos animales: una cabra, un oso, un lince, e incluso un lobo, un águila, y más...

Si ahora volvemos a observar la Figura 4.2, seguramente no podremos evitar ver los animales, porque ya sabemos que están y su representación estará en nuestra memoria.

Inicialmente no nos hemos percatado de lo particular de la montaña porque la activación del procesamiento arriba-abajo nos ha llevado sólo a percibir lo esperado (una montaña común).



### 2.3 Construir de abajo arriba: características de los objetos.

No siempre estamos igual de sensibles, hay veces que más y que menos. También influye la edad, no percibe igual un niño pequeño que un adulto. El niño no tiene nada a lo que recurrir para interpretar esas sensaciones, el adulto si, el niño no tiene experiencia.

#### I. *Primer paso del procesamiento.*

Los mecanismos perceptuales dependen hasta cierto punto del aprendizaje y de la experiencia previa de los estímulos.

En el procesamiento perceptivo, el sistema psicológico recurre a cualquier “pista” (todas aquellas sensaciones que hemos sentido anteriormente, que se asemejan a un estímulo nuevo. Por ejemplo: sentimos que algo quema y sentimos un nuevo estímulo, ese estímulo lo relacionara con que quema) para decidir cuál es la interpretación correcta.

Podemos diferenciar DOS tipos de PROCESAMIENTO:

- *Procesamiento de abajo a arriba.*

Este proceso se desarrolla desde la sensación. Se da cuando somos pequeños y no hemos experimentado muchas sensaciones, entonces, vemos el fuego y nos llama la atención y es cuando aprendemos que el fuego quema. Aprendemos a través de lo que nos produce ese objeto y la próxima vez que veamos ese objeto, lo asociaremos a la experiencia vivida.

- *Procesamiento de arriba a abajo.*

Este procesamiento comienza en el cerebro, es decir, asociamos los objetos y las sensaciones que nos aporta ese objeto, con experiencias vividas. Sería lo contrario al procesamiento de abajo a arriba.

## EXPERIMENTOS

Reconfiguración óptica: somos capaces de adaptarnos a esas sensaciones o estímulos externos. La mente prevee lo que va a suceder y se adapta. Se demuestra así que el conocimiento previo de los objetos puede influir en la percepción. Ejemplo: voy a ver una película de miedo, voy a pasar miedo. Sé que me voy a asustar, y me asusto.

Efecto del contexto: un mismo conjunto de trazos puede interpretarse como dos caracteres distintos. No solamente influye el objeto en sí, sino todo lo que rodea.

La existencia de un procesamiento de arriba a abajo altera la concepción tradicional de la percepción como un primer paso en la actividad psicológica.

-La percepción es una primera etapa que proporciona datos a otros procesos (PROCESAMIENTO ABAJO-ARRIBA) ejemplo: los bebés cuando perciben

-La percepción es una etapa final en la que influyen procesos superiores como el aprendizaje o la memoria (PROCESAMIENTO ARRIBA-ABAJO) ejemplo: cualquier sensación que yo tenga

## **2.4 Conseguir el reconocimiento visual.**

Uttal define el reconocimiento como la acción de clasificar, categorizar o conceptuar un determinado estímulo como miembro de una clase de estímulos. El proceso de reconocimiento es más complejo que los de detección o discriminación:

El único requisito en la detección es advertir la presencia de un estímulo.

En la discriminación para poder percibir las semejanzas y diferencias entre estímulos, se añade un requisito de memoria.

El reconocimiento requiere el recuerdo de una o varias clases de estímulos. También requiere la asignación de significado al objeto, ya que la acción de clasificar, categorizar o conceptuar depende más del significado que se asigna al objeto que de las características físicas del mismo.

El proceso de reconocimiento es fundamental para el desenvolvimiento de los seres humanos en su interacción con el medio ambiente.

En la actualidad no se dispone de ningún modelo de reconocimiento que pueda resultar tan potente y eficaz como el sistema de reconocimiento visual de los seres humanos.

### *Reconocimiento de objetos*

El mecanismo básico consiste en la comparación de la imagen de un objeto con una representación del objeto almacenada en la memoria.

Para comprender cómo se lleva a cabo la comparación, habrá que conocer:

Qué tipo de procesos permiten derivar una descripción adecuada de la imagen.

Cómo se almacena esas descripciones.

Cómo se realiza la comparación.

Habrà que conocer la relación entre los procesos visuales de descripción de la imagen y los procesos cognitivos que permiten realizar la comparación.

### *Comparación de plantillas*

Las primeras investigaciones sobre reconocimiento visual, se centraron en el reconocimiento de patrones bidimensionales relativamente simples, como letras y números. Una de las propuestas iniciales consistía en suponer que para cada carácter alfanumérico debería haber una plantilla almacenada en la memoria con la cual se compara el patrón.

Un posible forma de reconocimiento, consistiría en comparar la imagen correspondiente a un patrón visual nuevo con la plantilla almacenada en la memoria y determinar si éste encaja o no en la plantilla. El reconocimiento de un nuevo patrón, no familiar o conocido, se realizaría comparándolo con la plantilla y viendo si se ajusta o no a la misma.

Cuanto más se ajustara el patrón a la plantilla, mayor probabilidad de que se reconociera.

El procedimiento de comparación de plantillas, sería útil para el reconocimiento de patrones cuya forma básica es relativamente constante. El reconocimiento de caracteres alfanuméricos utilizando plantillas, resulta mucho más complicado cuando las formas básicas, tamaño y posición varían.

La comparación de plantillas no sería útil para reconocer patrones complejos u objetos naturales, debido a la complejidad y variaciones que éstos presentan.

Los problemas que presenta este procedimiento están fundamentalmente relacionados con su falta de economía. Por atraparte, el reconocimiento no sería posible cuando los patrones cambiasen de orientación, tamaño o posición, o cuando existiera alguna deformación en los mismos.

Una posible solución a este problema requeriría que las imágenes de los objetos fueran sometidas previamente a un proceso de normalización (ajustándose al tamaño, orientación, etc), y una vez normalizados, se compararan con las plantillas almacenadas. Una forma de obtener esta normalización consiste en complementar la descripción del objeto con información sobre la distancia del objeto y la orientación en relación con el observador.

## **2.5 Interpretación de arriba abajo: lo que sabemos rige lo que vemos.**

La información que llega desde los sentidos debe mezclarse con lo que ya sabemos. La información de abajo-arriba se relaciona con la información de arriba-abajo, es un flujo bidireccional. La información de arriba ayuda a interpretar la información de abajo. Esto significa que lo que vemos no es un fiel reflejo del mundo, no tanto porque los estímulos que entran no sean reales sino porque la interpretación que hacemos de ellos se hace en relación al contexto en todos los niveles de representación y procesamiento perceptivo. La información que llega no debe ser interpretada de forma unitaria, se adapta a las deducciones de la información de arriba, al contexto, esto explica ejemplos como el ver un objeto alargado en la noche y creer que se trata de un hombre que nos

persigue o un monstruo o, lo que nos de nuestra imaginación, nuestras creencias, de nuestras experiencias previas, es decir, nuestro contexto. El reconocimiento de objetos puede mejorar si se ve en un contexto esperado, así encontraremos más fácilmente a un amigo entre un grupo de gente si sabemos que debe estar entre ellos.

De la misma forma, sabemos que hay elementos que pueden facilitar o mejorar el nivel de reconocimiento, quizás el más importante sea el que se relaciona con la atención. Parece que los mecanismos relacionados con la atención, tendrían un valor de guía o facilitador del reconocimiento, es como si estructuras corticales superiores, de nivel terciario, pudieran predisponer a otras estructuras de nivel inferior, como las áreas visuales V1 y V2 occipitales. Ayudarían al procesamiento visual en sus etapas corticales iniciales, facilitando el proceso de reconocimiento.

#### *Para qué vemos*

La visión es un proceso activo, destinado a la acción, por eso en el proceso visual, en el reconocimiento de los objetos, nos interesa conocer qué son y dónde se localizan en el espacio, para poder actuar con ellos.

Estas dos cuestiones se procesan por dos vías diferentes, la ventral y la dorsal, respectivamente. La vía dorsal va de las áreas V1 a los lóbulos parietales, mientras que la vía ventral va de V1 a V4 y la corteza temporal inferior. La información que procesa cada vía sigue patrones diferentes pero, finalmente convergen en áreas superiores que nos ayudan a comprender el mundo que se nos presenta. Las dos vías mandarían aferencias hacia las áreas prefrontales media y lateral, y de aquí llegarían aferencias nuevamente, estableciendo circuitos interrelacionados.

## **2.6 De modelos y Cerebro: Naturaleza interactiva de la percepción**

La percepción es el primer proceso cognoscitivo, a través del cual los sujetos captan información del entorno, la razón de ésta informaciones que usa la que está implícita en las energías que llegan a los sistemas sensoriales y que permiten al individuo animal (incluyendo al hombre) formar una representación de la realidad de su entorno. La luz, por ejemplo codifica la información sobre la distribución de la materia-energía en el espacio-tiempo, permitiendo una representación de los objetos en el espacio, su movimiento y la emisión de energía luminosa.

A su vez, el sonido codifica la actividad mecánica en el entorno a través de las vibraciones de las moléculas de aire que transmiten las que acontecen en las superficies de los objetos al moverse, chocar, rozar, quebrarse, etc. En este caso son muy útiles las vibraciones generadas en los sistemas de vocalización de los organismos, que transmiten señales de un organismo a otro de la misma especie, útiles para la supervivencia y la actividad colectiva de las especies sociales. El caso extremo es el lenguaje en el hombre.

Internos para decodificarlas e información procedente de la memoria que ayuda a terminar y completar la decodificación e interpreta el significado de lo recuperado, dándole significado, sentido y valor.

Esto permite la generación del modelo. Mediante la percepción, la información recopilada por todos los sentidos se procesa, y se forma la idea de un sólo objeto. Es posible sentir distintas cualidades de un mismo objeto, y mediante la percepción, unir las, determinar de qué objeto provienen, y determinar a su vez que este es un único objeto. Por ejemplo podemos ver una cacerola en la estufa. Percibimos el objeto, su ubicación y su relación con otros objetos. La reconocemos como lo que es y evaluamos su utilidad, su belleza y su grado de seguridad.

Podemos oír el tintineo de la tapa al ser levantada de forma rítmica por él va porque se formal entrar en ebullición el contenido. Olemos el guiso que se está cocinando y lo reconocemos. Si la tocamos con la mano percibimos el dolor de la quemadura (cosa que genera un reflejo que nos hace retirar la mano), pero también el calor y la dureza del cacharro.

Sabemos dónde estamos respecto al objeto y la relación que guarda cada parte de él respecto a ella. En pocas palabras, estamos conscientes de la situación. Entonces, como se indicó antes, la

percepción recupera los objetos, situaciones y procesos a partir de la información aportada por las energías (estímulos) que inciden sobre los sentidos.

## **UNIDAD III LA ATENCIÓN**

### **3.1 Naturaleza y funciones de la atención.**

Tal y como ocurre con el concepto de percepción, encontramos definiciones muy diversas para la atención.

Genéricamente se puede definir como la capacidad de atender, de concentrarse, de mantener la alerta o de tomar consciencia selectivamente de un estímulo relevante, una situación, etc. Esta definición, aunque muy simple, se podría enmarcar en el paradigma de la psicología cognitiva pero, la atención históricamente ha tenido distintos significados: desde el estructuralismo se entendía como un estado de la consciencia, y desde el funcionalismo se concebía como una función activa del individuo cuyo propósito es la adaptación al medio.

Como veremos más adelante, a la atención se le puede otorgar la función de filtrar la información que debemos procesar, para evitar que el sistema cognitivo se sature o se desborde su capacidad limitada.

Recordemos que el procesamiento automático consume pocos recursos atencionales, mientras que los procesos controlados sí consumen recursos atencionales, así, la función de filtro permitiría conceder la relevancia adecuada. Pero la atención también puede entenderse como un mecanismo con funciones de regulación y control de otros procesos cognitivos: es un mecanismo íntimamente ligado a la percepción en el sentido de que solemos atender a lo que percibimos o nos interesa

percibir, y solemos percibir aquellos estímulos a los que atendemos, pero también condiciona otros procesos como la memoria, el aprendizaje, el lenguaje, o la motivación que quedan comprometidos cuando los mecanismos de atención fallan.

### *Funciones de la atención*

El concepto de atención se relaciona estrechamente con la voluntad, aunque en ocasiones pueda dispararse como mecanismo automático reflejo. La atención se activa para buscar y seleccionar información, y en base a ello se ponen en marcha conductas vehiculadas por los estados de activación fisiológica, la experiencia previa, la dotación genética, etc. Al tiempo que se activan una serie de procesos, otros procesos quedan inhibidos.

Es común destacar tres funciones de la atención: selección, vigilancia, y control, que a su vez permiten que el procesamiento de la información sea preciso, continuado (sostenido en el tiempo), y rápido.

La atención como MECANISMO DE SELECCIÓN asegura un procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos sensoriales más relevantes, por novedosos o significativos, al constituir un sistema activo que permite al sujeto decidir la entrada de determinada información. La atención permite orientar y seleccionar de forma precisa los aspectos del entorno que son relevantes y requieren elaboración cognitiva, separándolos de los que son irrelevantes, que por contra reciben un procesamiento mínimo o nulo. Así, se asume una capacidad limitada puesto que ante la imposibilidad de atender a todos los estímulos la atención es el proceso adaptativo que selecciona los más importantes para percibirlos “mejor” y evitar sobrecargas.

Pero además de considerar la atención como mecanismo de selección de estímulos también debemos considerarla como mecanismo de selección de las respuestas adecuadas del individuo frente a los estímulos que recibe. Cuando las exigencias del medio requieren la ejecución eficaz de dos tareas complejas simultáneamente, nuestros recursos atencionales limitados tienen que distribuirse y por tanto se producirían interferencias y bajo rendimiento, afectando la ejecución de una de ellas o de ambas. Sólo podemos ejecutar dos tareas simultáneamente cuando una de ellas

se realiza de manera automática (no consume atención) y así quedan disponibles los recursos para utilizarse en la otra tarea, poniéndose en marcha la función de atención selectiva.

p.e. Si estamos estudiando en el sofá del salón, y junto a nosotros dos familiares están mirando y comentando las noticias de la TV, nuestro estudio será poco eficaz y probablemente tampoco podremos seguir la conversación sobre las noticias, en cambio cuando andamos por la calle somos capaces de repasar mentalmente los contenidos del tema que hemos estudiado (como andar requiere poco esfuerzo atencional, podemos dirigir nuestra atención a una tarea cognitiva compleja).

b) La atención como MECANISMO DE VIGILANCIA permite mantener en el tiempo el interés por la información seleccionada. En función del tipo de actividad pero también de otras variables como la dificultad de la actividad, la edad o el nivel intelectual del individuo, etc., el tiempo de atención requerido puede variar desde minutos hasta horas. En este caso la función es la de atención sostenida.

p.e. No requiere el mismo tiempo localizar las diferencias en el primer par de dibujos (Figura 4.7.a), que en el segundo (Figura 4.7.b), ni el mismo esfuerzo atencional para un niño de 6 años que para un adulto.

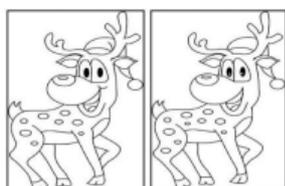


Figura 4.7.a.



Figura 4.7.b.

p.e. Un ejemplo de tarea de vigilancia es la del cirujano durante el trasplante de un órgano.

La probabilidad de detectar correctamente el objetivo en este tipo de tareas varía a lo largo del tiempo transcurrido desde que se inició la tarea, de tal forma que es típico observar una función decreciente, es decir la eficacia disminuye. Sin embargo, este fenómeno puede ser más o menos acusado dependiendo de características personales del individuo, y de las de la tarea de vigilancia concreta.

La atención como MECANISMO DE CONTROL VOLUNTARIO sobre la disposición y capacidad de procesamiento de la información, activa el organismo ante diversas situaciones preparándonos

para reaccionar con rapidez. Cuando se recibe alguna información avisando de la próxima aparición de un evento, el tiempo necesario para reaccionar ante éste tiende a ser menor que cuando no se dispone de esa clave previa, pues esa información nos induce a orientar la atención hacia el lugar en el que se producirá el evento antes de que éste se produzca; igualmente cuando estamos atendiendo a un estímulo, responderemos a él más rápidamente que a cualquier otro estímulo al que no atendamos. Por consiguiente, el control voluntario está ligado a los mecanismos preparatorios que llevarán a la acción.

### **3.2 Explicar la atención: teorías del procesamiento de la información.**

#### *Qué es la teoría del procesamiento de la información*

El procesamiento humano de la información no es una verdadera teoría del desarrollo cognitivo, sino un enfoque en el que la mente se compara con un ordenador que procesa estímulos aplicables a diversos procesos cognitivos como la memoria, el pensamiento, el lenguaje, el movimiento y la percepción. Este enfoque se centra en el rendimiento (no en la competencia), ve los cambios como cuantitativos (no cualitativos) y se interesa por la forma en que se desarrolla un proceso (no en lo que se desarrolla).

#### *Antecedentes de la teoría del procesamiento de la información*

Los primeros modelos de funcionamiento mental propuestos por el HIP en los años sesenta del siglo pasado se caracterizaban por el tratamiento rígidamente serial de las informaciones y por la colocación final, en la secuencia de las operaciones de elaboración y de las fases de selección.

Estos modelos preveían una capacidad limitada de tratamiento de la información y unos canales de tratamiento autónomos. El mérito de estos modelos "a oleoducto" reside en su simplicidad. Sin embargo, los datos experimentales no siempre han confirmado su validez.

A partir de los años setenta han aparecido modelos "en cascada" o "en paralelo" que prevén el procesamiento de la información simultáneo a través de canales comunicantes y que las operaciones de selección se sitúen en las primeras fases del proceso de elaboración de la información. Estos modelos implican una capacidad ilimitada de procesamiento, la posibilidad de interacción entre los diferentes niveles de tratamiento de la información y de recurrir a estrategias alternativas.

Mientras que los modelos de oleoducto, de tipo estructural, postulaban la existencia de "bloques" de operaciones de tratamiento de la información, estos segundos son de tipo funcional, ya que implican, sobre todo, flujos de información sobre los cuales se realizan las distintas operaciones.

#### *Autores de la teoría del procesamiento de la información*

¿Quién creó la teoría del procesamiento de la información? El nombre de este tipo de estudio deriva del título del libro escrito en 1972 por Peter H. Lindsay y Donald A. Norman "Human information processing: an introduction to psychology", pero los fundamentos de la teoría se deben buscar desde los albores del cognitivism. Veamos todos los autores de la teoría del procesamiento de la información:

Neisser, padre del cognitivism. Propuso el modelo HIP considerando la mente humana como un procesador de información.

Los modelos seriales son modelos de funcionamiento mental propuestos en los años sesenta. El más famoso de ellos es el modelo multi-tienda o modal propuesto en 1968 por Richard Chatam Atkinson y Richard Shiffrin.

Los sucesivos modelos "en cascada" y "en paralelo", aparecidos a partir de los años setenta, prevén el procesamiento simultáneo de la información a través de canales comunicantes. Un ejemplo de modelo "en cascada", que ha aparecido desde los años 70, es el "Modelo de Cascada de Doble Ruta" de Max Coltheart, Brent Edward Curtis, Paul Atkins y Michael Haller.

Un ejemplo de modelo "en paralelo", por el contrario, es el "Parallel Distributed Processing" (PDP), que se hizo popular en los años 80 gracias a los estudios de los psicólogos David Rumelhart y James McClelland.

#### *Características de la teoría del procesamiento de la información*

Al hablar de las características de la teoría del procesamiento hay que destacar distintos elementos:

Se trata de una teoría psicológica que considera al hombre como un procesador de información y utiliza el ordenador como modelo de funcionamiento de la mente humana. Los humanos son vistos explícitamente como procesadores de la información.

El sistema cognitivo es visto como una calculadora del tipo de la llamada "máquina de von Neumann", un sistema dotado de una memoria, teóricamente ampliable al infinito, y de una unidad central de proceso llamada central process unit (CPU).

La hipótesis central del paradigma HIP es que entre estímulo y la respuesta se interponen una serie de operaciones mentales llamadas fases de elaboración, que se desarrollan sobre las informaciones transmitidas por los estímulos. Cada una de estas operaciones requiere un cierto tiempo para desarrollarse, pero si la información no se elaborase en cada fase, no estaría disponible para las fases siguientes.

Hay dos construcciones del paradigma: el funcional y el estructural. Este último define o describe la naturaleza de la información en una determinada fase. La primera es la de las operaciones que se realizan.

### **3.3 Selección de la atención inicial frente a la atención tardía.**

La psicología admite que el procesamiento de la información se inicia extrayendo las características visuales básicas, tales como la forma, la orientación o el color de los ítems que se nos expone en una presentación estimular. En este nivel, la información recibida es precategorial, el significado del estímulo no se ha procesado todavía, en un momento posterior, se les asigna un nombre, una

categoría o una acción. Este nivel de procesamiento tardío se le denomina procesamiento semántico.

### *La propuesta de selección temprana*

#### *El modelo de filtro*

Broadbent (1958) aportó evidencias a favor de la selección temprana de la información. Este consideró el procesamiento humano de la información de forma análoga a un canal de transmisión de capacidad limitada. Propuso que la atención operaba seleccionando la información en un nivel precategorial, temprano recurriendo a propiedades físicas básicas, tales como la ubicación espacial del estímulo, el tono o la intensidad del sonido.

La teoría del filtro de Broadbent es una teoría de selección temprana, pues considera que la atención selecciona la información en estadios relativamente tempranos del procedimiento, antes de identificarla y otorgarle un significado.

#### *El filtro atenuado*

Las teorías de la selección tardía consideran que toda la información es procesada hasta un nivel semántico, y posteriormente se selecciona la relevante. Esto explicaría por qué una información no atendida, pero relevante para la persona, como escuchar su propio nombre, puede llegar a ser identificada.

El debate: ¿es la selección temprana o tardía?

Evidencia favorable a la selección temprana

La atención selectiva es necesaria para la identificación de un estímulo

### *Evidencia favorable a la selección tardía*

La atención se precisa para, seleccionar el estímulo y posteriormente identificarlo. Varios investigadores creen ahora que toda la información expuesta en el campo visual puede ser procesada en paralelo, sin necesidad de recurrir al mecanismo atencional.

Todos los hallazgos favorecen la perspectiva de la selección tardía, pues demuestran que la selección atencional ocasionada por la línea acontece con posterioridad a que la información haya sido categorizada.

### *Soluciones híbridas: la carga perceptiva*

La carga perceptiva puede afectar al grado de interferencia ejercido por los elementos irrelevantes de una presentación visual, lo que surge que la selección temprana o tardía se debe, hasta cierto punto, al procesamiento perceptivo exigido al sujeto.

Una alta carga perceptiva parece inducir una eficiente selección temprana, favoreciendo el procesamiento visual.

## **3.4 Teoría del foco de luz.**

La metáfora más conocida sobre la atención visual es la que la asimila a una especie de foco de luz que ilumina la información seleccionada y deja en penumbra la información no seleccionada. Según esto, la atención puede desplazarse a través de diferentes regiones del espacio para iluminar cualquier objeto allí presente.

### *Ajustando el tamaño del foco atencional: la lente-zoom*

Esta metáfora o analogía de la lente-zoom, defiende la existencia de una relación inversa entre el área iluminada y la concentración de recursos atencionales: cuando el área atendida es estrecha, la atención puede concentrarse y actuar mucho más eficazmente que cuando es más amplia.

### *Desplazando el foco atencional*

El tiempo que ocupa desplazar la atención parece ser independiente de la distancia recorrida. Más que desplazar la atención de forma continua, como un foco de luz en el espacio, parece más oportuno considerar su desplazamiento como una especie de salto desde una posición hasta otra, de tal manera que los recursos atencionales deben reubicarse en la nueva posición según se liberan de la posición abandonada.

### *Foco atencional y naturaleza de las regiones espaciales*

Afirmamos que la atención se desplaza de ítem en ítem; pero estos ítems podrían, a veces, ser o bien elementos aislados o bien grupos perceptivos, tal como ocurría en el experimento de la letras vs.

## **3.5 Teoría de la integración de características y búsqueda guiada.**

La teoría de integración de características es una teoría de atención desarrollada en 1980 por Anne Treisman y Garry Gelade que sugiere que cuando se percibe un estímulo, las características se “registran de forma temprana, automática y en paralelo, mientras que los objetos se identifican por separado” y en una etapa posterior en el procesamiento. La teoría ha sido uno de los modelos psicológicos más influyentes de la atención visual humana.

### *Etapas*

De acuerdo con Treisman, la primera etapa de la teoría de integración de característica es la etapa preventiva. Durante esta etapa, diferentes partes del cerebro automáticamente reúnen información acerca de las características básicas (colores, forma, movimiento) que eran encontradas en el campo visual. La idea de que las características se separan automáticamente parece ser contraintuitiva; sin embargo, no estamos conscientes de este proceso porque ocurre temprano en el procesamiento perceptual, antes de que nos demos cuenta del objeto.

La segunda etapa de la teoría de integración de características es la etapa de atención enfocada, donde las características individuales de un objeto se combinan en orden para percibir el objeto entero. Con el fin de combinar las características individuales de un objeto, se requiere atención y la selección de ese objeto ocurre dentro de un “mapa maestro” de ubicaciones. El mapa maestro de ubicaciones contiene todas las ubicaciones en las que han sido detectadas características., con cada ubicación en el mapa maestro se tiene acceso a los múltiples mapas de características. Cuando la atención es focalizada en una ubicación en particular del mapa, las características que se encuentran en esa posición se atienden y se almacenan en “archivos de objeto”. Si el objeto es familiar, se hacen asociaciones entre el objeto y el conocimiento previo, lo que resulta en la identificación de ese objeto. En apoyo de esta etapa, los investigadores a menudo se refieren a pacientes que padecen el síndrome de Balint. Debido al daño en el lóbulo parietal, estas personas no pueden enfocar la atención en objetos individuales. Dado un estímulo que requiere la combinación de características, las personas que padecen el síndrome de Balint no pueden enfocar la atención el tiempo suficiente para combinar las características, brindando apoyo para esta etapa de la teoría.

Treisman distingue entre dos tipos de tareas de búsqueda visual, “búsqueda de características” y “búsqueda conjunta”. Las búsquedas de características se pueden realizar de forma rápida y previa a los objetivos definido por una sola característica, como el color, la forma, la dirección percibida de la iluminación, el movimiento o la orientación. Las características deben “aparecer” durante la búsqueda y deben poder formar conjunciones ilusorias. Por el contrario, las búsquedas conjuntas ocurren con la combinación de dos o más características y son serialmente identificadas. La búsqueda conjunta es mucho más lenta que la búsqueda de características y requiere atención consciente y esfuerzo. En múltiples experimentos, algunos mencionados en este artículo, Treisman concluye que el color, orientación e intensidad son características para las que se pueden realizar búsquedas de características.

Como reacción a la teoría de integración de características, Wolfe (1994) propuso el Modelo de búsqueda guiada 2.0. De acuerdo con este modelo, la atención se dirige a un objeto o ubicación a través de un proceso de atención previa. El proceso de atención preventiva, como explica Wolfe, dirige la atención de manera ascendente y descendente. La información obtenida a través del procesamiento ascendente y descendente se clasifica de acuerdo con la prioridad. El ranking de prioridad guía la búsqueda visual y hace que la búsqueda sea más eficiente. Si el Modelo de búsqueda guiada 2.0 o la teoría de integración de características son teorías "correctas" de la búsqueda visual, sigue siendo un tema muy debatido.

### **3.6 Una mirada al cerebro: Electrofisiología y atención humana**

La electrofisiología es la ciencia que estudia las propiedades eléctricas de las células y el tejido biológico de un organismo. Aunque el estudio más conocido es el relacionado con el aparato cardíaco, también se pueden registrar medidas (como el cambio de voltaje o la corriente eléctrica) en otro tipo de estructuras corporales, como los músculos o el cerebro, mediante el uso de electrodos que miden la actividad eléctrica.

A mediados del siglo XIX, el físico italiano Carlo Matteuci fue uno de los primeros científicos en estudiar las corrientes eléctricas en palomas. En 1893, el fisiólogo suizo Wilhelm His, célebre por ser fundador de la histología e inventor del microtomo (un instrumento que permite seccionar tejido biológico para ser analizado al microscopio), aportó nuevos hallazgos en materia de electrofisiología cardíaca. Y ya en 1932, Holzmann y Scherf, descubrieron e inventaron el electrocardiograma.

En la actualidad, la neurociencia se nutre de las investigaciones y los avances en nuevas técnicas electrofisiológicas que permiten realizar un análisis micro (desde un simple canal iónico) y macro (hasta el encéfalo completo) de las estructuras cerebrales.

Los avances en el conocimiento del funcionamiento de la conducta y el sistema nervioso humano se basan en estudios en los que se registran señales eléctricas de neuronas individuales y de grupos neuronales a gran escala. En neuropsicología, por ejemplo, se busca explorar las correlaciones entre determinadas áreas del cerebro y las funciones cognitivas superiores o determinadas conductas, de ahí que las técnicas de registro de la actividad eléctrica que se usan en electrofisiología sean tan importantes.

### *Las propiedades eléctricas de las células*

En la electrofisiología, cuando hablamos del estudio de las propiedades eléctricas nos referimos al análisis del flujo de iones (un átomo o un grupo de ellos con una carga eléctrica, que puede ser positiva o catión, y negativa o anión) y al estado de reposo y de actividad de las células excitables (neuronas, células cardíacas, etc.).

La excitabilidad de una célula es una propiedad que les permite responder activamente ante la aplicación de un estímulo, esto es, cualquier variación energética del entorno. Estos estímulos pueden ser de múltiples tipos: mecánicos, térmicos, sonoros, luminosos, etc. Por ejemplo, en las neuronas, esta excitabilidad les otorga la capacidad de cambiar su potencial eléctrico para transmitir ese impulso nervioso, a través del axón, hacia otras neuronas.

La membrana que recubre la célula regula el paso de iones del exterior al interior, ya que contienen diferentes concentraciones de los mismos. Todas las células tienen una diferencia de potencial entre el interior y el exterior celular, llamado potencial de membrana, que se debe a la existencia de gradientes de concentración iónica a ambos lados de la membrana, así como a diferencias en la permeabilidad relativa de la membrana celular a los distintos iones presentes.

Además, las células excitables ejercen sus funciones produciendo señales eléctricas en términos de cambios del potencial de membrana, un concepto clave en electrofisiología. Estas señales eléctricas pueden ser: breves y de gran amplitud (como los potenciales de acción), encargadas de transmitir

la información rápidamente y a grandes distancias; más lentas y de menor voltaje, con una función integradora; y de bajo voltaje (como los potenciales sinápticos), que se originan mediante la acción sináptica.

#### *Tipos de lecturas electrofisiológicas*

El registro de la actividad eléctrica puede darse en diferentes tejidos biológicos y células, así como con distintas técnicas de electrofisiología.

Los registros electrofisiológicos más habituales comprenden: el electrocardiograma, la electroencefalografía y la electromiografía. A continuación, explicamos con más detalle en qué consiste cada una de ellas.

### **3.7 Neuroimagen funcional y estimulación magnética transcraneal.**

La estimulación magnética transcraneal (EMT) es un procedimiento no invasivo que utiliza campos magnéticos para estimular las células nerviosas en el cerebro con el fin de mejorar los síntomas de depresión. La estimulación magnética transcraneal suele emplearse cuando los demás tratamientos para la depresión no han resultado efectivos.

Este tratamiento para la depresión consiste en la emisión de pulsos magnéticos repetitivos, por lo que recibe el nombre de estimulación magnética transcraneal repetitiva o EMTr.

#### *Cómo funciona*

Durante una sesión de EMT, se coloca una bobina electromagnética sobre el cuero cabelludo, cerca de la frente. El electroimán emite pulsos magnéticos sin causar dolor que estimulan las células nerviosas en la región del cerebro que controla el estado de ánimo y la depresión. Se cree que activa regiones del cerebro que tienen actividad disminuida en personas con depresión.

Si bien aún no se comprende por completo la biología del funcionamiento de la EMTr, la estimulación parece afectar el funcionamiento del cerebro, lo que a su vez parece aliviar los síntomas de la depresión y mejorar el estado de ánimo.

Existen diferentes formas de realizar el procedimiento y las técnicas pueden cambiar a medida que los expertos aprenden más sobre las formas más efectivas de llevar a cabo los tratamientos.

## **UNIDAD IV REPRESENTACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA MEMORIA A LARGO PLAZO**

### **4.1 Funciones del conocimiento en la cognición.**

Las funciones cognitivas más importantes son la atención, la orientación, la memoria, las gnosias, las funciones ejecutivas, las praxias, el lenguaje, la cognición social y las habilidades visoespaciales.

*Orientación*

*¿Qué es la orientación?*

- La orientación es la capacidad que nos permite ser conscientes de nosotros mismos y del contexto en el que nos encontramos en un momento determinado.
- Orientación personal: capacidad de integrar información relativa a la historia e identidad personal.
- Orientación temporal: capacidad de manejar información relativa al día, hora, mes, año, momento de realizar conductas, festividades, estaciones, etc.
- Orientación espacial: capacidad de manejar información relativa a de dónde viene, dónde se encuentra en un momento específico, a dónde va, etc.

### **Gnosias**

¿Qué son las gnosias?

Las gnosias son la capacidad que tiene el cerebro para reconocer información previamente aprendida como pueden ser objetos, personas o lugares a través de nuestros sentidos. En este sentido, hay gnosias para cada uno de los canales sensitivos y gnosias que combinan diferentes canales.

- Gnosias visuales: capacidad de reconocer, de manera visual, diversos elementos y atribuirles significado: objetos, caras, lugares, colores, etc.
- Gnosias auditivas: capacidad de reconocer, de manera auditiva, diversos sonidos.
- Gnosias táctiles: capacidad de reconocer, mediante el tacto, diversos objetos, texturas, temperaturas, etc.
- Gnosias olfativas: capacidad de reconocer, mediante el olfato, diversos olores.
- Gnosias gustativas: capacidad de reconocer, mediante el gusto, diversos sabores.
- Esquema corporal: capacidad de reconocer y representar mentalmente el cuerpo como un todo y sus diversas partes, desarrollo de los movimientos que podemos hacer con cada una y orientación del cuerpo en el espacio.

### **Atención**

¿Qué es la atención?

La atención es el proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles. Hace referencia al estado de observación y de alerta que nos permite tomar conciencia de lo que ocurre en nuestro entorno (Ballesteros, 2000).

En otras palabras, la atención es la capacidad de generar, dirigir y mantener un estado de activación adecuado para el procesamiento correcto de la información.

Dentro de esta función debemos hablar de 5 procesos diferentes:

- **Atención sostenida:** capacidad de mantener de manera fluida el foco de atención en una tarea o evento durante un periodo de tiempo prolongado.
- **Atención selectiva:** capacidad para dirigir la atención y centrarse en algo sin permitir que otros estímulos, bien externos o internos, interrumpen la tarea.
- **Atención alternante:** capacidad de cambiar nuestro foco de atención de una tarea o norma interna a otra de manera fluida.
- **Velocidad de procesamiento:** ritmo al que el cerebro realiza una tarea (evidentemente, varía según la tarea, dependiendo del resto de funciones cognitivas implicadas en la misma).
- **Heminegligencia:** gran dificultad o incapacidad para dirigir la atención hacia uno de los lados (normalmente, el izquierdo), tanto en relación al propio cuerpo como al espacio.

### ***Funciones ejecutivas***

¿Qué son las funciones ejecutivas?

Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas, necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regularizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas (Bauermeister, 2008).

Dentro de las funciones ejecutivas encontramos diferentes procesos fundamentales para nuestro día a día:

- Memoria de trabajo: sistema que permite el mantenimiento, manipulación y transformación de información en la mente.
- Planificación: capacidad de generar objetivos, desarrollar planes de acción para conseguirlos (secuencias de pasos) y elegir el más adecuado en base a la anticipación de consecuencias.
- Razonamiento: capacidad de comparar resultados, elaborar inferencias y establecer relaciones abstractas.
- Flexibilidad: capacidad de generar nuevas estrategias para adaptar de la conducta a los cambios de demanda del ambiente.
- Inhibición: capacidad de ignorar los impulsos o la información irrelevante tanto interna como externa cuando estamos realizando una tarea.
- Toma de decisiones: capacidad de decidir una manera de actuación tras sopesar los distintos tipos de opciones posibles y sus posibles resultados y consecuencias.
- Estimación temporal: capacidad de calcular de manera aproximada el paso del tiempo y la duración de una actividad o suceso.
- Ejecución dual: capacidad de realizar dos tareas al mismo tiempo (por lo que deben ser de diferente tipo), prestando atención a ambas de manera constante.
- Branching (multitarea): capacidad de organizar y realizar óptimamente tareas de manera simultánea, intercalándolas y sabiendo en qué punto están cada una en todo momento.

## 4.2 Representaciones y su formato.

Según nuestra experiencia subjetiva, el hecho de percibir algo no comporta ningún trabajo extra para nosotros. Parece que actuamos de un modo inmediato y sin ningún tipo de esfuerzo, reaccionando a la energía física de los estímulos presentes.

Sin embargo, aunque no nos demos cuenta de ello, siempre que procesamos cualquier tipo de estímulo nuestra mente trabaja con estructuras mentales internas, a las que llamaremos símbolos o sencillamente representaciones mentales, que sirven para interpretar y dar sentido a nuestras percepciones.

Es cierto que cuando vemos algo directamente lo reconocemos de forma prácticamente automática, lo que hace muy difícil que nos percatemos de la actividad psicológica que en ese momento está desplegando nuestro sistema cognitivo. Pero la inmediatez con que identificamos los objetos de nuestro entorno no debe hacernos pasar por alto la gran carga de actividad mental que requiere cualquier tipo de operación psicológica por simple que ésta parezca.

Las representaciones mentales manipuladas por el sistema cognitivo guardan toda la información relevante sobre la realidad a la que hacen referencia. Así, más allá de la apariencia externa de las cosas, de aquello que somos capaces de captar con nuestros sistemas sensoriales, gracias al procesamiento de las representaciones mentales penetramos en la estructura interna de la realidad. De este modo, podemos disfrutar de un conocimiento profundo de los objetos de nuestro entorno que no se limita a las propiedades que son directamente percibidas.

Para entrar en situación, vamos a plantearnos una tarea tan absolutamente trivial para nosotros como es la identificación de un objeto cualquiera. ¿Cómo somos capaces de reconocer los objetos que aparecen en nuestro entorno?

Por tratar de situar el problema, mirad la imagen reproducida y responded a la siguiente pregunta: ¿Qué es lo que hay representado? Si no estáis afectados por una agnosia visual reconoceréis de un modo inmediato el significado de la imagen expuesta. Incluso, casi seguro, sentiréis una especie de enfado, si no de indignación, por la trivialidad de la tarea que desde estas páginas os estoy proponiendo. Ciertamente, reconocemos una rosa real en la rosa representada aquí al lado de un modo prácticamente automático e inmediato. Cualquiera de vosotros podría estar replicando: ¡Esto no es verdaderamente ningún problema! Pero lo que no es un problema a simple vista puede convertirse en un problema de investigación real, como trataremos de esclarecer enseguida. Lo importante es que nos demos cuenta de que lo que no es un problema para nosotros puede ser un problema para la psicología. Sólo por eso nos hemos permitido abusar de vuestra confianza.

Al margen de que en la rosa del dibujo no estén representadas todas las características de las rosas que vemos en los jardines –no se ven en la ilustración, por ejemplo, las espinas del tallo que tanto juego han dado en poesía y, por carecer, carece hasta de color–, nuestra mente está perfectamente capacitada para reconocer ahí la representación de una rosa.

No debéis pasar por alto que para identificar un objeto como una rosa, necesariamente nuestro sistema cognitivo ha tenido que realizar un conjunto de actividades internas que nos permiten el reconocimiento. Pero, además, cuando reconocemos algo como una rosa, no sólo identificamos una cosa, sino que al mismo tiempo estamos clasificándola dentro de la categoría de las flores. Esto nos permite también inferir con absoluta destreza todas las propiedades que definen a una rosa por el hecho de pertenecer a esa categoría de los seres vivos que conocemos como flores.

Como podéis comprobar, nada más lejos de la simplicidad con la que parece que actuamos en un sencillo acto de percepción.

Debéis fijaros en que la puesta en marcha de una operación psicológica tan básica, como es la de reconocer un objeto, es posible porque nuestro sistema cognitivo trabaja con categorías, que deben estar codificadas de algún modo en nuestra memoria. Así, cuando identificamos un objeto estamos captando muchas cualidades que no están directamente presentes en él, pero que sí están representadas en nuestra memoria.

Los psicólogos de la escuela gestalista ya advirtieron durante la primera mitad del siglo XX, que la percepción no podía ser únicamente el resultado de sumar todas las sensaciones aisladas que están asociadas a los distintos estímulos físicos (color+olor+forma+tacto+etc.). Los psicólogos cognitivos vienen hoy a darles la razón en este punto al afirmar que cualquier acto mental (incluido el percibir) está condicionado por el conjunto de conocimientos que los sujetos poseen recogidos en su memoria en forma de representaciones mentales.

Esta posición teórica comporta aceptar que el significado de lo que vemos proviene de lo que cada uno de nosotros sabe (o cree saber) acerca de cómo es el mundo, y no exclusivamente de las sensaciones que los estímulos provocan directamente en los sistemas sensoriales.

### Ejemplo

Si es el caso de que nos encontramos ante el dibujo en blanco y negro de una rosa (símbolo o representante de la rosa), es muy probable que tengamos recuerdos asociados a ese tipo de objeto: que se trata de una flor que desprende un aroma, que debe poseer un color determinado, que si no se riega morirá, que constituye el órgano reproductor de la planta, etc. (significado de la

rosa). Según han planteado algunos psicólogos cognitivos, poseer un sistema de conocimientos articulados nos permite hablar de la diferencia entre 'percibir' y 'percibir como': 'ver una mancha de tinta con una forma particular' o 'ver una mancha de tinta como una flor perteneciente a la categoría de las rosas'. He ahí lo que nos ofrece una compleja red de ideas sistemáticamente relacionadas entre sí.

De lo que llevamos dicho hasta ahora se desprende que en todo acto de percepción no sólo reconocemos las cosas de nuestro entorno, sino que también inferimos sus propiedades. De este modo, nuestra representación organizada del mundo nos permite alcanzar un conocimiento que va más allá de aquello que actúa como estímulo puntual. Y desde un punto de vista adaptativo, poseer un sistema de representación interno nos permite anticipar el comportamiento de las cosas que nos rodean y planificar nuestra propia conducta en consecuencia.

### Ejemplo

Por ejemplo, si nos topamos con un oso hambriento en libertad, además de ver directamente sus garras, sabemos que se trata de un animal carnívoro que podría ser peligroso para nuestra integridad física; por lo que, razonablemente, lo mejor que podemos hacer es ponernos a resguardo.

O si tomamos nuevamente en consideración el significado del ejemplo de la rosa, diremos que la red de propiedades asociadas al concepto de rosa –que se activa cuando vemos (o pensamos en) una de ellas-, define nuestro conocimiento de esa porción de la realidad. Y, en función de nuestra noción de lo que es una rosa, planearemos nuestra conducta en relación con ella: acercaremos nuestra nariz para disfrutar del agradable aroma que desprende, la introduciremos en un tiesto lleno de tierra (a la rosa, claro, no a la nariz), la regaremos, etc. Incluso nos sentiríamos completamente decepcionados si alguna de nuestras expectativas no se cumpliera; si, por ejemplo, se tratara de una rosa de plástico muy lograda, nos sentiríamos algo estúpidos después de acercarnos a ella a nuestra nariz.

Es importante que observéis cómo la existencia de un sistema de representación mental nos permite a los psicólogos comprender por qué el ser humano es capaz de fabricarse expectativas, planificar su conducta y proyectarse hacia el futuro proponiéndose metas y objetivos.

Como podéis advertir, con la percepción o el recuerdo de una cosa se activa una representación mental interna que excita a su vez todo el conjunto de conocimientos que se encuentra relacionado con ella. Obviamente, que un estímulo determinado active una red de significados con él relacionado, u otro cualquiera de un signo completamente distinto, dependerá de las experiencias personales que cada sujeto particular haya ido adquiriendo. El significado de una rosa para un agricultor será en parte coincidente y en parte también distinto del significado que pueda tener para un poeta o para un dependiente de una floristería. Cada uno de estos sujetos concebirá las rosas desde perspectivas diferentes, dependiendo de sus experiencias personales y de sus respectivos sistemas de intereses.

### **4.3 De la representación al conocimiento de categorías.**

Que desempeña, todos ellos cruciales para el objetivo de comprender qué es una representación del conocimiento (RC, a partir de ahora):

Una representación del conocimiento es fundamentalmente un sustituto, un reemplazo de la cosa misma, utilizado para permitir a una entidad determinar consecuencias pensando en lugar de actuar, es decir, razonando sobre el mundo en lugar de actuando en él.

Es un conjunto de compromisos ontológicos, es decir, una respuesta a la pregunta: ¿en qué términos debo pensar sobre el mundo?

Es una teoría parcial del razonamiento inteligente, expresada en términos de tres componentes: la concepción fundamental de la representación del razonamiento inteligente; el conjunto de inferencias que la representación establece; y el conjunto de inferencias que recomienda.

Es un medio para la computación pragmáticamente eficiente, es decir, el entorno computacional en el que se realiza el pensamiento. Una contribución a esta eficiencia pragmática es la que aporta la orientación que proporciona una representación para organizar la información a fin de facilitar la realización de las inferencias recomendadas.

Es un medio de expresión humana, es decir, una lengua en la que decimos cosas sobre el mundo.

Comprender los roles y reconocer su diversidad tiene varias consecuencias útiles:

En primer lugar, cada rol requiere algo ligeramente diferente de una representación; cada uno de ellos conduce a un conjunto interesante y diferente de propiedades que queremos que tenga una representación.

En segundo lugar, creemos que los roles proporcionan un marco útil para caracterizar una amplia variedad de representaciones. Sugerimos que la "mentalidad" fundamental de una representación puede ser capturada al entender cómo ve cada uno de los roles, y que al hacerlo revela similitudes y diferencias esenciales.

En tercer lugar, creemos que algunos desacuerdos previos sobre la representación se disuelven provechosamente cuando los cinco roles reciben la consideración apropiada. Demostramos esto revisando y diseccionando los primeros argumentos sobre marcos y lógica.

Por último, creemos que ver las representaciones de esta manera tiene consecuencias tanto para la investigación como para la práctica. Para la investigación, este punto de vista proporciona una respuesta directa a una pregunta de importancia fundamental en el campo. También sugiere adoptar una perspectiva amplia sobre lo que es importante en una representación, y argumenta que una parte significativa de la representación - capturar y representar la riqueza del mundo natural - está recibiendo atención insuficiente. Creemos que esta visión también puede mejorar la práctica recordando a los especialistas las inspiraciones que son fuentes significativas para una variedad de representaciones.

#### 4.4 Estructura del conocimiento de categorías.

El conocimiento humano encierra un misterio (al estilo marceliano) en cuanto que el sujeto cognoscente queda involucrado en el acto mismo de conocer. La unión de sujeto y objeto produce una representación interna del objeto que modifica al sujeto. En este sentido se trata de un *con-nascere*, (nacer juntos) Se puede definir entonces como una operación por la cual el sujeto capta al objeto y produce una representación interna de éste último.

Cuando hay conocimiento, algo nace, una especie representativa del objeto se aloja en el sujeto y modifica su modo de ser.

De esta manera, podemos distinguir cuatro elementos en todo conocimiento: la operación psicológica, el sujeto cognoscente, el objeto conocido y la representación que queda en el sujeto. De estos cuatro elementos interesa especialmente al psicólogo la operación que se realiza. Desde nuestro punto de vista, lo más importante es la relación entre sujeto y objeto, que luego queda realizada en la representación.

En relación con el sujeto, podemos aclarar que es precisamente él quien conoce; no son sus órganos los que conocen. No es la inteligencia ni el ojo el que conoce, sino el mismo sujeto. Los órganos son instrumentos y canales para recibir las impresiones del exterior y no verificar las.

Pero el acto propiamente cognoscitivo se da en el sujeto como tal.

El objeto del conocimiento no sólo es una cosa material. También se pueden conocer objetos espirituales que no ocupan un lugar en el espacio. Justamente el contenido o esencia de los conceptos es un objeto que trasciende al espacio y al tiempo. Objeto no es lo mismo que cosa; es lo que se opone al sujeto, lo que queda enfrente del sujeto.

La representación cognoscitiva que permanece en el sujeto ha dado origen a un problema decisivo en la teoría del conocimiento: ¿qué es propiamente lo que conocemos, al objeto directamente, o a la representación inmanente al sujeto? Si se contesta que el objeto, surge la duda acerca de cómo puede el sujeto conocer algo no inmanente. Si se contesta que la representación es lo conocido,

surge la duda de si el conocimiento llega a alcanzar alguna vez a los objetos tal como son. La solución del realismo consiste en afirmar que conocernos directamente y en primera instancia al objeto; y en un segundo momento, de reflexión captarnos en forma directa a la representación; esto sería el acto de pensar. En el primer momento de captación del objeto, la representación solamente es el medio a través del cual captamos algo externo.

Esta aporía de la inmanencia o trascendencia del conocimiento puede recibir una solución sintetizadora de ambos extremos gracias al elemento conciencia que aquí interviene. En realidad, no puede haber conocimiento fuera del campo de la conciencia, y en este sentido el conocimiento es inmanente. Pero, por otro lado, la conciencia tiene una expansión tal que ya no puede concebirse como encerrada en los límites corporales del sujeto. Su campo es verdaderamente una realidad que trasciende al cuerpo. y en este sentido

#### *Los tres tipos de conocimiento en el empirismo*

El filósofo inglés John Locke, uno de los más influyentes pensadores del empirismo en la teoría del conocimiento, en *Ensayo sobre el entendimiento humano*, citado por Ruiz (pp. 85 y 86) y Lazerowitz y Ambrose (pp. 20 y 21), postuló tres tipos de conocimiento basados en la percepción de la mente del acuerdo o desacuerdo de dos ideas, que son iguales o diversas, así:

##### *1. Conocimiento intuitivo*

Se presenta como una percepción inmediata del acuerdo o del desacuerdo de las ideas que originan el conocimiento, sin intervención de ninguna otra; por ejemplo, la mente percibe que el blanco no es negro o que un círculo no es un triángulo.

##### *2. Conocimiento demostrativo*

En él la mente realiza un esfuerzo para llegar a percibir el acuerdo o desacuerdo de las ideas que lo originan. Los razonamientos matemáticos y morales son dos ejemplos de este tipo de conocimiento. El contenido de estos razonamientos son proposiciones integradas por ideas

complejas que la mente ha elaborado con base en una serie continua de intuiciones y que, al ser una creación de nuestro entendimiento, pueden ser demostradas con precisión, aunque sin la prontitud y seguridad del conocimiento intuitivo.

### *3. Conocimiento sensitivo (sensorial o sensible)*

Se trata de aquella percepción de la mente que da cuenta de la existencia de objetos externos particulares del mundo físico correspondientes a nuestras ideas y que a través de los sentidos nos proporcionan una ‘evidencia que nos hace dudar’. Es decir, el acuerdo o desacuerdo se verifica entre la idea y la existencia de lo que se supone que la causa.

Para Locke, más allá de estas tres formas de actividad intelectual se podría crear la “apariencia de conocimiento”, pero por no poseer certeza de este sería considerada como mera fe u opinión.

#### *Los tipos de conocimiento en el idealismo*

Immanuel Kant, precursor del idealismo, citado por Cordua y Torreti (p. 111), clasificaba el conocimiento en dos categorías, a saber:

##### *1. Conocimiento a priori*

Es un conocimiento independiente de la experiencia y hasta de toda impresión sensorial.

##### *2. Conocimiento empírico*

Tiene sus fuentes, a posteriori, es decir en la experiencia. Experiencia es conocimiento mediante percepciones enlazadas.

#### *Tipos de conocimiento de acuerdo con su semiótica*

Michael Polanyi, destacado intelectual de las ciencias sociales del Siglo XX, identificó dos tipos de conocimiento, tácito y explícito, opuestos el uno del otro a la luz de cinco características esenciales, a saber: transferencia, qué tan fácil se puede transferir o compartir; imitación, qué tan

fácil se puede imitar; agregación, qué tan fácil se puede agregar; apropiación, qué tan fácil alguien se lo puede apropiar y; soporte, en dónde se contiene.

### *1. Conocimiento tácito*

Se da a través de la intuición y la experiencia, funciona como un conocimiento de fondo que ayuda a la realización de las tareas concretas y varía en función de las situaciones, se podría decir que es una habilidad. Difícil de transferir, imitar y agregar, fácil de apropiar. Su soporte son las personas.

### *2. Conocimiento explícito*

No requiere de la experiencia, es conocimiento tácito que se ha vuelto explícito a través del lenguaje, podría identificarse como el que se puede aprender con base en la teoría. Fácil de transferir, imitar y agregar, difícil de apropiar (por ser un bien público). Su soporte usual son los documentos o los medios informáticos.

Un ejemplo propuesto por Polanyi, citado por Riesco (p. 64): «Cuando utilizamos un martillo para clavar un clavo prestamos atención al clavo y al martillo al mismo tiempo, pero de diferente manera... La diferencia se puede precisar si decimos que el martillo no es el objeto de nuestra atención —a diferencia del clavo—, sino un instrumento de este. Yo no me fijo en el martillo, sino en otra cosa (en el clavo), a pesar de que le presto atención. Tengo una consciencia auxiliar de su presencia en mi mano que se mezcla con la consciencia específica que tengo de la acción de clavar un clavo».

### *Los tipos de conocimiento según su naturaleza proposicional*

Campos (p. 18), expone tres tipos de conocimiento según su naturaleza proposicional:

#### *1. Conocimiento declarativo*

Tiene que ver con el «qué». Describe y representa la idea de un objeto, idea o evento, explica sus características particulares.

### 2. *Conocimiento procedimental*

Tiene que ver con el «cómo», se encarga de resolver problemas, elaborar planes y tomar decisiones. Implica la secuencia de acciones para llevar a cabo una tarea.

### 3. *Conocimiento estructural*

Tiene que ver con el «por qué» de los conceptos (eventos, sucesos, cosas, etc.) y sus interrelaciones, conocido también como conocimiento causal.

#### *Tipos de conocimiento en función de su ubicación*

Blackler (pp. 1023 – 1026), en su estudio del conocimiento y su relevancia en las organizaciones, identifica cinco tipos de conocimiento, a saber:

#### 1. *Conocimiento cerebral (embrained)*

Depende de destrezas conceptuales, habilidades cognitivas y capacidades intelectuales de alto nivel, es abstracto y se asocia con el «saber qué».

#### 2. *Conocimiento personificado (embodied)*

Está orientado a la acción y es explícito apenas en parte, se asocia con el «saber cómo». Depende de la presencia física de las personas, de las sensaciones percibidas a través de los sentidos y se adquiere a través de la experiencia, del hacer.

#### 3. *Conocimiento cultural (encultured)*

Tiene que ver con los procesos de conocimiento compartido, usualmente entre pares de un mismo grupo, se sustenta en el uso del lenguaje hablado y se construye socialmente.

#### 4. *Conocimiento absorbido (embedded)*

Es el conocimiento que se ha ido construyendo con el tiempo, con los hábitos, con las rutinas que se dan por sentadas en lo que se llamaría el «día a día». Puede ser considerado como altamente especializado por quien es ajeno a la actividad.

#### 5. *Conocimiento codificado (encoded)*

Consiste en la información que se encuentra en textos escritos, libros, manuales o en cualquier otro material, multimedia y digital, por ejemplo.

Estos cinco tipos de conocimiento conforman una escala o pirámide, entre lo tácito y lo explícito, siendo el conocimiento cerebral el más tácito de los cinco y el conocimiento codificado el más explícito.

#### *Tipos de conocimiento en las ciencias sociales*

Martínez y Guerrero (pp. 11 – 13), proponen los siguientes cinco tipos de conocimiento, intuitivo, empírico, religioso, filosófico y científico:

##### 1. *Conocimiento intuitivo*

Se adquiere a través de los sentidos y no está sometido a ninguna clase de duda, es inmediato y nos permite saber si un objeto es o no es. Por ejemplo, una vez que hemos conocido los conceptos de luz y oscuridad las identificaremos al instante simplemente con presenciarlas, sin necesidad de saber si la luz o la oscuridad se deben a que es de noche o de día o a si se bajaron o subieron las cortinas.

##### 2. *Conocimiento empírico*

También se obtiene mediante los sentidos, pero con la característica adicional de que se le adiciona el componente de la repetición, lo cual se traduce en experiencia. Es general y poco profundo en el sentido de no ir a la causa del fenómeno ni buscar su explicación. Por ejemplo, notamos que a un vaso lleno de agua hasta el borde no le podemos agregar hielo porque se rebosaría y se regaría el líquido, sin embargo, esto no quiere decir que conozcamos el principio de Arquímedes.

### *3. Conocimiento religioso*

Resulta de la intención de conocer la naturaleza de las cosas a partir de explicaciones que provienen del terreno metafísico. Se llega a él a través de la fe, se acepta tal cual y no se discute.

### *4. Conocimiento filosófico*

Busca el porqué de los fenómenos con base en la reflexión racional, sistemática y crítica, procurando la comprensión de la realidad en su contexto más universal.

### *5. Conocimiento científico*

Se caracteriza por la búsqueda constante de leyes y principios que rigen los fenómenos naturales. Es resultado de un método riguroso y objetivo; aspira a dar razón de todas sus afirmaciones, sistematizarlas, fundamentarlas y probarlas.

#### *Tipos de conocimiento según quién lo posee y cómo se vivencia*

Dombrowski, Rotenberg y Bock (pp. 34 – 47), sugieren dos distinciones básicas. En la primera dividen el conocimiento en dos clases que se encuentran altamente relacionadas y que crearían una categoría regida por la pregunta de quién es el conocimiento, se trata del conocimiento personal y del conocimiento compartido.

#### *1. Conocimiento personal*

Es la porción de conocimiento que se distingue porque parte de un YO que sabe, conoce, comprende y/o entiende cierto concepto, cierta experiencia y se sustenta en su propia percepción de la realidad. Ese YO sabe, por ejemplo, que en algún momento estuvo perdido, en el sentido de la orientación espacial o geográfica, porque no supo en qué lugar se encontraba después de caminar durante cierto tiempo en un lugar que no frecuentaba. Y ese conocimiento es personal de ese YO porque, a pesar de que muchas personas han podido tener una sensación similar al darse cuenta de que extraviaron su rumbo, su percepción es única, solo él/ella sabe cómo se sintieron.

## *2. Conocimiento compartido*

Así como el YO del ejemplo anterior supo que se había extraviado, otros YO también lo descubren al no tener certeza de dónde se encuentran ni de cómo retomar el rumbo. El compartir esa sensación general hace que ese saber sea compartido a pesar de que cada uno experimentara la sensación de manera particular. De esta manera «estar perdido» es un término que resulta familiar para todos, es una experiencia humana, un conocimiento compartido.

Bajo la segunda distinción, que se basa principalmente en la vivencia, identifican tres tipos: conocimiento experiencial, habilidades de pensamiento y acción (saber cómo hacer algo) y afirmaciones de conocimiento.

## *3. Conocimiento experiencial*

Se obtiene de vivir en el mundo, de sentirlo en propia carne a través de las sensaciones y emociones propias. Tiene dos componentes, la experiencia directa y la reflexión.

El primero, la experiencia directa, consiste en el contacto con todo lo que rodea al individuo y exige su participación. Por ejemplo, el hecho de que una persona describa al detalle sus sensaciones al bailar con alguien de su agrado no es equiparable a que quien la escucha recree en su mente el momento. Realmente no está bailando por más vívida que sea la narración, únicamente quien bailó con la persona de su gusto sabe lo que se siente al hacerlo.

El segundo, la reflexión, implica que la persona, además de tener la experiencia, se pregunte qué significa para ella y qué puede aprender de la misma, significa que es consciente de la experiencia y capta algo de su significado, lo cual le faculta para llegar a conclusiones tales como: sé que si estudio tengo más probabilidades de aprobar que si no lo hago.

#### 4. *Habilidades de pensamiento y acción (saber cómo hacer algo)*

Para aprender una habilidad se requiere, además de conocer la información, de la experiencia. Es decir, es posible conocer cómo se juega al béisbol, las reglas y los aspectos técnicos, pero no es hasta que se juega que se sabe jugar. Además, no es sino hasta que se practica deliberadamente que en verdad se puede estimar que se sabe jugar, que se tiene la habilidad para hacerlo.

#### 5. *Afirmaciones de conocimiento*

Se trata de poner en palabras lo que se sabe, el individuo asevera que sabe algo y lo afirma a través de su lenguaje como una verdad.

Una parte de estas afirmaciones se compone de datos fácticos, por ejemplo, sé que la tierra orbita alrededor del sol, sé que los juegos olímpicos de 1984 se llevaron a cabo en Los Ángeles o sé que el resultado de multiplicar nueve por siete es sesenta y tres.

Otra parte está compuesta por declaraciones de valores y creencias, por ejemplo, sé que la vida recompensa el trabajo duro, sé que obra bien quien antepone el bienestar de los demás al suyo propio o sé que existe la vida después de la muerte.

### **4.5 Dominios de categorías y organización**

### **4.6. Naturaleza de la memoria a largo plazo**

La memoria a largo plazo (MLP), memoria inactiva o memoria secundaria permite almacenar recuerdos por un periodo de tiempo amplio y, en ocasiones, esos recuerdos se mantendrán intactos durante toda la vida salvo enfermedad degenerativa o accidente.

La memoria a largo plazo implica recordar información presentada tras un intervalo amplio desde el momento en que se estudió la información.

Las disminuciones con la edad en la ejecución en tareas de memoria episódica es uno de los fenómenos más evidentes asociado al envejecimiento. En general, las diferencias relacionadas con la edad son mayores cuanto más difíciles sean las tareas episódicas y cuando éstas implican procesamiento más deliberado, ya sea en la codificación o en la recuperación.

Existen diferentes tipos de memoria a largo plazo, que además se corresponden con distintas áreas del encéfalo involucradas, si bien el hipocampo suele jugar un papel fundamental en la memoria en general.

No obstante, las pruebas clínicas parecen señalar que, con algunos tipos de memoria a largo plazo, existe un traspaso de información desde el hipocampo a otras zonas del encéfalo. Aún existen interrogantes en lo referente a los mecanismos biológicos involucrados en la MLP. Se cree que el proceso de potenciación a largo plazo, responsable de los cambios que se producen en las conexiones neuronales e íntimamente relacionado con lo que se conoce como plasticidad del cerebro, es el mecanismo responsable del traspaso de algunos recuerdos a corto y medio plazo a las regiones involucradas en la memoria a largo plazo.

Los recuerdos de la memoria a largo plazo pueden ser susceptibles de caer en el olvido, dependiendo del tipo de MLP involucrada y de si se llevan a cabo o no recuperaciones espaciadas de los recuerdos adquiridos. En este punto se basan algunos de los ejercicios propuestos para frenar en la medida de lo posible la pérdida de algunas habilidades cognitivas de pacientes con enfermedades neurodegenerativas, como son los afectados por Alzheimer.

### *Tipos y subtipos de memoria a largo plazo*

La MLP se divide en dos grandes grupos, atendiendo a si el hipocampo es la región del cerebro de la que dependen esos recuerdos, en cuyo caso estamos ante la memoria explícita, o hablamos de memoria implícita en el caso contrario.

La memoria explícita o memoria declarativa hace referencia a todos aquellos recuerdos que pueden ser evocados de forma consciente, como hechos o eventos específicos. Existen dos grandes subtipos de memoria declarativa: la memoria episódica y la memoria semántica.

Memoria episódica es la relacionada con sucesos específicos vividos. En algunas enfermedades neurodegenerativas que afectan a la memoria episódica se observa que los recuerdos afectados comienzan siendo los más próximos en el tiempo y son los recuerdos de la infancia los últimos que se pierden.

Memoria semántica se ocupa de los conocimientos generales sobre el mundo, como puede ser realizar una sencilla operación matemática o recordar cómo funciona un encendedor.

La memoria implícita o memoria procedimental se basa en experiencias previas de aprendizaje que consiguen que accedamos a los recuerdos necesarios para repetirlos de forma inconsciente. El ejemplo típico de memoria implícita es montar en bicicleta. A su vez, la memoria procedimental se clasifica en los siguientes subtipos:

- *Condicionamiento*. Es un aprendizaje asociativo que puede presentarse con una única experiencia o con varias. Por ejemplo, si la primera vez que probamos un alimento concreto nos sienta muy mal, es posible que nos produzca asco durante toda la vida o, al menos, nos cueste volver a consumirlo directamente y debamos pasar por un periodo en el que sólo lo tomemos camuflado con salsas o especias, en forma de puré, etc. A la inversa, condicionamiento es también el caso del famoso perro de Pavlov, que salivaba al escuchar la campanilla que el científico hacía sonar antes de servirle la comida.
- *Destrezas cognitivas*. Facilitadoras del conocimiento, las destrezas o habilidades cognitivas operan directamente sobre la información. Recogen, analizan, comprenden y guardan información para ser recuperada y utilizada cuándo y dónde y cómo convenga.

- *Priming y aprendizaje perceptivo.* El priming designa el efecto facilitador en el aprendizaje que puede conseguirse con un estímulo ajeno a una tarea y presentado antes o durante la realización de la misma. El efecto facilitador se aprecia en una repetición posterior de esa u otra tarea estando presente a la vez el estímulo inicial. Se considera una de las pruebas de la existencia de la memoria implícita. Por su parte, el aprendizaje perceptivo, explicado de manera muy simple, es lo que permite al individuo encontrar diferencias en dos estímulos similares con el fin de una mejor identificación.

Pongamos el ejemplo de una persona que es mordida por un perro de cierta raza y color. Es posible que el sujeto desarrolle cierta ansiedad o, al menos, una sensación de alarma ante perros similares, en especial si los encuentra en el lugar donde aconteció el suceso. Pero si el individuo tiene un perro de la misma raza y color que el que le agredió no sentirá temor de su mascota, pues es capaz de establecer una discriminación y distinguirlos a ambos.

- *Destrezas motoras.* Un recurso muy útil para el funcionamiento del cerebro es el hecho de que, mientras realizamos tareas automatizadas que hayamos aprendido en una ocasión en el pasado, no debemos concentrarnos ni evocar de forma consciente el acceso a esos recuerdos. Es el ejemplo típico de montar en bicicleta y cómo somos capaces de hacerlo escuchando música y atendiendo a la carretera a la vez.

#### **4.7 Codificación: como se establece la memoria episódica.**

Se entiende por codificación la forma en que la información se representa en la memoria. Los códigos pueden ser visuales, motores, acústicos, articulatorios, verbales o semánticos. Cuando la información sensorial llega al sistema cognitivo se codifica de modo que pueda después almacenarse de forma más duradera.

La función de la memoria episódica es precisamente la de permitir que nos beneficiemos de aprendizajes y experiencias pasadas y que seamos capaces de adquirir nuevos conocimientos de

modo permanente. Desde el punto de vista evolutivo, la memoria se desarrolla tardíamente en la niñez y se deteriora con la edad en las personas mayores.

Se trata de una memoria que hace posible al individuo viajar mentalmente en el tiempo hacia lo que ha ocurrido antes, lo que ocurre en el momento actual y lo que todavía no ha ocurrido pero va a hacerlo más tarde. Este viaje mental permite la conciencia autoconsciente. Es decir, permite que recordemos lo que pensamos antes sobre nuestras experiencias y que pensemos sobre nuestras posibles experiencias futuras. Los estudios confirman el importante papel del hipocampo, el lóbulo temporal medio y los lóbulos frontales en la memoria episódica.

A más procesamiento, mejor recuperación

Cuanto más tiempo estemos en contacto con un tipo determinado de información mejor la recordaremos cuando nuestra memoria sea puesta a prueba. Los efectos del tiempo de presentación de la estimulación dependen del tipo de material y de la modalidad de presentación de la información. Cuando el material a procesar son frases presentadas visualmente, son necesarios también por lo menos varios segundos para procesar su significado.

Desde Ebbinghaus se sabe que la práctica distribuida en el tiempo produce mejores resultados que la concentración de todos los ensayos de aprendizaje en una sola sesión (práctica masiva). El aprendizaje distribuido en el tiempo produce mejores resultados prácticos que el aprendizaje masivo.

Se han propuesto varias hipótesis para intentar explicar el efecto del número y la distribución de las presentaciones de material sobre la retención del mismo. La retención estaría en función del tiempo total dedicado al procesamiento de la información. Esta hipótesis no fue confirmada por los datos.

El llamado efecto del espaciado sobre la memoria: cuanto más largo es el espacio entre presentaciones mejor será el recuerdo. Una forma de explicar el efecto consiste en atribuirlo a la falta de atención. Cuando un estímulo se repite constantemente nos habituamos a él y dejamos de

atender. Esto produciría peor recuerdo. Otra forma de entenderlo se basa en suponer que cuando la repetición de un estímulo se hace más espaciada en el tiempo, codificamos más informaciones diferentes.

Según la hipótesis de la variabilidad de la codificación ésta se hace más variada y como cada elemento contenido en la memoria puede usarse a la hora de recordar la información almacenada, existen más posibilidades de localizar y recuperar la información retenida.

#### *Elaboración, profundidad de procesamiento y sus límites*

La suposición fundamental de la que partieron las investigaciones fue que la información que se recuerda no tiene por qué depender de la información que se ha almacenado sino del tipo de procesamiento al que se ha sometido dicha información. El aspecto más importante era el tipo de codificación que se realizaba con el material que se quería retener en la memoria episódica.

La repetición del material a retener prolonga su duración en la memoria y extiende su tiempo de presentación. Un principio comprobado es que cuanto más largo sea el tiempo de procesamiento del material a retener (tiempo de presentación + tiempo de repetición) mejor será su codificación en la memoria permanente.

Se distinguen dos tipos de repetición: la repetición de mantenimiento y elaborativa. La función del primer tipo no asegura su transferencia a la memoria permanente y la repetición elaborativa favorece el paso.

Esta propuesta recoge dos importantes principios:

El aprendizaje semántico (realizado a un nivel más profundo) produce más aprendizaje y mejor recuerdo del material.

La repetición activa del material a retener permite el mantenimiento activo de la información durante un cierto tiempo y hace posible la integración del material nuevo con otros materiales ya existentes.

Como se sabe, la información que se codifica superficialmente, basándose en características físicas produce peor aprendizaje que cuando esa misma información se procesa a un nivel más profundo por tener en cuenta su significado. El material codificado fonológicamente se retiene a un nivel intermedio entre los otros dos. Lo más importante, sin embargo, es que la huella de memoria creada mediante este procedimiento no está sometida a la influencia de variables como son la edad de los sujetos o el nivel de procesamiento.

### Significado, organización de la información y aprendizaje

Paivio (1969) propuso la hipótesis del doble código. Se puede llegar a recuperar la palabra a través de dos rutas, la ruta verbal o la visual. Así si una ruta no funciona siempre es posible utilizar la otra. Otro concepto interesante es el tipo de repetición que se realiza cuando se intenta aprender una lista de estímulos: repetición de mantenimiento y repetición elaborativa.

La simple repetición del material puede que sea útil durante un tiempo superior al que dura la presentación pero es bastante improbable que produzca una huella permanente en la memoria.

Por contra, la repetición elaborativa del material mejora la probabilidad del recuerdo. La razón principal se debe a que mediante este tipo de repetición, el material se organiza en la memoria con el fin de adaptarlo y compararlo con el material ya existente.

La psicología de la Gestalt también consideró la importancia que tiene para el aprendizaje los principios de la organización perceptiva y de los procesos de “insight”. Trabajos experimentales realizados en los años 70 mostraron al procesador de la información como un individuo activo del que dependía su propio aprendizaje y retención.

Generalmente intentamos imponer nuestra propia organización al material que queremos recordar.

Por lo general tanto en condiciones de aprendizaje incidental como en condiciones de aprendizaje intencional, la organización subjetiva del material produce mejor retención. No siempre la mejor forma de organizar el material que se trata de recordar es imponer una organización semántica.

Existen casos en los que la mejor organización es la alfabética u ordinal. Cuando los elementos son muy numerosos tendemos a repetirlos en orden alfabético. Los días de la semana o los meses del año los repetimos en el orden temporal en que suceden.

Cuando el material que retener se presenta de una forma organizada jerárquicamente, su retención es mucho mejor que cuando el mismo material se presenta al azar. Se ha comprobado que cuando el material a recordar son palabras pertenecientes a varias categorías y esas categorías se usan para codificar las palabras, el recuerdo es mucho mejor que cuando se trata de recordar las palabras aisladas.

Cuanto más aprendidas estén las categorías más fácil será recordar nombres pertenecientes a esas categorías porque su codificación será mejor. Otro tipo de conocimiento almacenado que puede ayudar positivamente a la codificación de la información es el concepto de marcos o esquemas que permiten organizar temporal, espacial e intencionalmente gran cantidad de información.

#### **4.8 Recuperación: como se recuerda el pasado a partir de la memoria episódica.**

La memoria episódica se trata de un tipo de memoria declarativa que contiene información sobre nuestras experiencias personales que han ocurrido en un lugar determinado y momento temporal concreto. Tulving distinguió este tipo de memoria y la memoria semántica, que contiene conocimientos sobre datos, hechos y sucesos distintos de nuestras propias experiencias.

La división entre memoria declarativa y procedimental se basa en el tipo de información que debe ser recordada. Los contenidos de la memoria declarativa pueden ser traídos a la mente (declarados) en forma de proposiciones o imágenes. Es una memoria de hechos. Por contra, la memoria procedimental es una memoria de habilidades relacionada con el saber hacer cosas.

La memoria declarativa se divide en memoria episódica y semántica. La episódica es una memoria de hechos pasados de la vida de la persona y la semántica hace referencia al conocimiento del mundo y del lenguaje.

Si existen dos tipos de memoria declarativa, no es que se trate de dos sistemas independientes sino que ambos, interactúan porque continuamente estamos aprendiendo nueva información.

Además el significado de todo lo que vemos y oímos en torno nuestro depende de la memoria semántica/conceptual. Además de estas memorias, la procedimental opera de un modo automático. La adquisición de la mayoría de las habilidades procedimentales es lenta y gradual pero una vez adquiridas no se olvidan. Podemos realizar las habilidades aunque no hayamos practicado desde hace muchos años (ejemplo, montar en bicicleta o nadar).

Las personas recuerdan muchas informaciones captadas a través de sus modalidades sensoriales.

Cada tipo de información obtenida a partir de una modalidad posee características propias. Aunque Ebbinghaus usó sílabas sin sentido, a partir de los años 60 se sustituyeron por el uso de listas de palabras, estudiando la memoria y el aprendizaje verbal. Entre las tareas más usadas está la de recuerdo de pares asociados. La idea dominante dentro de esta tradición era la de la existencia de asociaciones estímulo-respuesta. Existen tres tipos de procesos de memoria: codificación, almacenamiento y recuperación.

#### Memoria *episódica*. Concepto

La memoria episódica se usa para codificar experiencias personales y la recuperación consciente de eventos y episodios de nuestro propio pasado. Esta memoria funciona a nivel consciente y la recuperación contenida en ella se realiza de forma explícita y voluntaria. La recuperación de la información está muy relacionada con las claves contextuales que sirven para poder acceder a la información que se desea recordar. Una característica importante es por tanto, su carácter temporal.

Propiedades distintivas:

- existe un factor temporal
- existe información espacial y perceptiva
- la persona es consciente de haber vivido ese hecho en primera persona.

#### *Procesos de codificación*

Se entiende por codificación la forma en que la información se representa en la memoria. Los códigos pueden ser visuales, motores, acústicos, articulatorios, verbales o semánticos. Cuando la información sensorial llega al sistema cognitivo se codifica de modo que pueda después almacenarse de forma más duradera.

La función de la memoria episódica es precisamente la de permitir que nos beneficiemos de aprendizajes y experiencias pasadas y que seamos capaces de adquirir nuevos conocimientos de modo permanente. Desde el punto de vista evolutivo, la memoria se desarrolla tardíamente en la niñez y se deteriora con la edad en las personas mayores.

Se trata de una memoria que hace posible al individuo viajar mentalmente en el tiempo hacia lo que ha ocurrido antes, lo que ocurre en el momento actual y lo que todavía no ha ocurrido pero va a hacerlo más tarde. Este viaje mental permite la conciencia autoconsciente. Es decir, permite que recordemos lo que pensamos antes sobre nuestras experiencias y que pensemos sobre nuestras posibles experiencias futuras. Los estudios confirman el importante papel del hipocampo, el lóbulo temporal medio y los lóbulos frontales en la memoria episódica.

#### *A más procesamiento, mejor recuperación*

Cuanto más tiempo estemos en contacto con un tipo determinado de información mejor la recordaremos cuando nuestra memoria sea puesta a prueba. Los efectos del tiempo de presentación de la estimulación dependen del tipo de material y de la modalidad de presentación

de la información. Cuando el material a procesar son fases presentadas visualmente, son necesarios también por lo menos varios segundos para procesar su significado.

Desde Ebbinghaus se sabe que la práctica distribuida en el tiempo produce mejores resultados que la concentración de todos los ensayos de aprendizaje en una sola sesión (práctica masiva). El aprendizaje distribuido en el tiempo produce mejores resultados prácticos que el aprendizaje masivo.

Se han propuesto varias hipótesis para intentar explicar el efecto del número y la distribución de las presentaciones de material sobre la retención del mismo. La retención estaría en función del tiempo total dedicado al procesamiento de la información. Esta hipótesis no fue confirmada por los datos.

El llamado efecto del espaciado sobre la memoria: cuanto más largo es el espacio entre presentaciones mejor será el recuerdo. Una forma de explicar el efecto consiste en atribuirlo a la falta de atención. Cuando un estímulo se repite constantemente nos habituamos a él y dejamos de atender. Esto produciría peor recuerdo. Otra forma de entenderlo se basa en suponer que cuando la repetición de un estímulo se hace más espaciada en el tiempo, codificamos más informaciones diferentes.

Según la hipótesis de la variabilidad de la codificación ésta se hace más variada y como cada elemento contenido en la memoria puede usarse a la hora de recordar la información almacenada, existen más posibilidades de localizar y recuperar la información retenida.

## BIBLIOGRAFÍA

SUGERENCIA BIBLIOGRAFICA				
No	TIPO	TITULO	AUTOR	EDITORIAL
1	Libro	Adquisición y retención del conocimiento. Una propuesta cognitiva.	AUSUBEL, D.P.	Paidós
2	Libro	Conflicto cognitivo y aprendizaje	BARAICOA GANUZA, F.	Universidad del País Vasco.
3	Libro	Procesos de comprensión, memoria y aprendizaje de textos	ELOSUA, Ma. R.	Sanz y Torres.
SUGERENCIAS DE VIDEOS ACADEMICOS				
No	TIPO	TITULO	LINK	AUTOR
1	Video	Procesos Cognitivos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rt8lrqcNXow&amp;ab_channel=%40prende_rende_mx">https://www.youtube.com/watch?v=Rt8lrqcNXow&amp;ab_channel=%40prende_rende_mx</a>	@prende_mx
2	Video	¿Qué es la percepción?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=s6AwVr-ufAI&amp;ab_channel=DaleskaMolina">https://www.youtube.com/watch?v=s6AwVr-ufAI&amp;ab_channel=DaleskaMolina</a>	Daleska Molina
3	Video	LA ATENCIÓN - PROCESOS COGNITIVOS	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8VoKDbmXIMc&amp;ab_channel=FioreValfi">https://www.youtube.com/watch?v=8VoKDbmXIMc&amp;ab_channel=FioreValfi</a>	Fiore Valfi