

CAPÍTULO 3
PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

Pablo Marchetti
Germán Pereno

Estudiar los Procesos Psicológicos Básicos resulta siempre una experiencia única y atrapante para el estudiante de Psicología, y más aún para aquellos que se inician en los estudios de esta disciplina compleja. En efecto, los Procesos Psicológicos Básicos son imprescindibles para nuestra vida, son la base. Ellos nos permiten percibir y sentir lo que nos rodea; atender lo que es importante para nosotros; aprender aspectos necesarios para resolver problemas cotidianos; almacenar y evocar aquello que necesitamos para resolver situaciones problemáticas; y todo ello siempre marcado con un fuerte componente emocional. En resumen, los Procesos Psicológicos Básicos pueden ser concebidos como procesos sencillos, pero se verá que encierran una enorme complejidad.

Un aspecto fundamental antes de comenzar el lector a abordar los textos que siguen, es que para facilitar su estudio, se han dividido y se presentan los Procesos Psicológicos Básicos como si fueran compartimientos estancos y sin relación entre ellos. Ésta forma de presentar a la sensopercepción, la atención, la memoria, el aprendizaje y las emociones, responde a la manera analítica dentro de la cual han sido tradicionalmente investigados. Por otra parte, es una cuestión académica para que el estudiante pueda comprender lo esencial de cada Proceso Psicológico Básico; sin embargo, resta en cada estudiante la compleja tarea de relacionar cada proceso con el otro. Esto el alumno lo logrará fácilmente si piensa a los Procesos Psicológicos Básicos como dinámicos, como procesos que trabajan en conjunto uno con el otro, de tal manera que todo el tiempo en nuestra vida, en cada momento y situación particular, los Procesos Psicológicos Básicos se encuentran interrelacionados entre sí.

La enorme complejidad que se mencionó anteriormente ha tenido como consecuencia que los investigadores no acuerden en cuales y cuántos son los Procesos Psicológicos Básicos. De ahí que existe todavía un fuerte debate en torno a la clasificación de los mismos, pero en este manual se categorizarán y estudiarán a la *Sensopercepción*, la *Atención*, la *Memoria*, el *Aprendizaje* y las *Emociones*. Sin embargo, el estudiante debe tener conocimiento que existen otros Procesos Psicológicos Básicos que no serán abordados aquí: la *Motivación*, el *Lenguaje*, y las *Funciones Ejecutivas* como un procesador general que los coordina, por ejemplo.

Este Manual está estructurado en cinco Procesos Psicológicos Básicos. Cada uno de los procesos es abordado de forma muy específica y sintética; sin embargo, todos ellos presentan algunos aspectos en común. Esto es, en cada desarrollo de un Proceso Psicológico Básico, el estudiante podrá hallar definiciones del proceso, así como las perspectivas de algunas de las corrientes psicológicas que han tratado el tema junto a los principales exponentes de cada corriente; asimismo, se podrá encontrar una explicación de la forma en que se lleva a cabo cada uno de los procesos; otro punto serán breves ejemplos de la vida diaria de los seres humanos que permitirán al estudiante una mejor comprensión del Proceso Psicológico Básico.

En el punto 3.1 se verá la **Atención** y sus componentes a través de 2 modelos para su estudio. Ello ayudará a entender mientras lees como te concentras durante una considerable cantidad de tiempo, por ejemplo en este texto, sin que te distraigan los estímulos circundantes, y en ese marco poder alternar entre otras tareas y volver a focalizarte en el escrito y aún relacionar los contenidos del mismo con información previa alojada en tu memoria. Todo teniendo en cuenta las áreas del cerebro vinculadas a cada proceso.

En el punto 3.2 se aborda el tema de la **Sensopercepción**, lo que lo constituye en uno de los procesos para que un individuo tenga contacto con el mundo que lo rodea. Se verá que la sensopercepción, contrario al pensamiento generalizado, es un fenómeno complejo que se lleva a cabo desde los sentidos mismos y, para cada uno de ellos, de una

forma específica pero compartiendo un funcionamiento similar. Luego de presentar rasgos históricos de su estudio se avanza sobre el estudio de sus leyes organizativas, finalizando con la concepción de este fenómeno como una de las propiedades de un organismo activo buscador de información que extrae patrones invariantes de la estimulación ambiental.

Conforme se avanza en el manual, el punto 3.3 aborda el tema del **aprendizaje**. Lo que se almacena en la memoria de largo plazo, ahora está en proceso de ser útil para la práctica. El objetivo del texto es que el alumno se inicie en el estudio de las distintas teorías del aprendizaje, abordando el estudio del aprendizaje como un proceso activo y pueda establecer relaciones entre aprendizaje y memoria.

Se establecerá el concepto de aprendizaje destacando sus características particulares y la importancia que tiene el proceso en la vida diaria. Posteriormente, el autor hará referencia a diferentes teorías del aprendizaje, destacando aquellas más simples como el Condicionamiento Clásico o Tipo I y sus componentes. El alumno tendrá posibilidad de repasar los principales postulados de Pavlov y podrá aplicar ese conocimiento a ejemplos de su vida. Con los aportes de Skinner, se desarrolla otro tipo de aprendizaje: el Condicionamiento Operante o Tipo II, destacando sus principales conceptos como *reforzador positivo* y *negativo*; o *castigo*. Por último, se realiza una breve referencia a la importancia de concebir al aprendizaje no como algo mecanicista, sino donde existe un sujeto activo que procesa información y realiza cómputos entre los diferentes eventos sensoriales.

La **Memoria** será estudiada en el punto 3.4. Dicho Proceso Psicológico Básico, quizás el más estudiado, ha capturado la atención de los investigadores y de la gente en la vida cotidiana desde tiempos remotos por ser un tema tan enigmático. El objetivo principal del texto es que el estudiante pueda realizar un primer acercamiento al estudio de la memoria desde distintos aportes teóricos, reconociendo los aportes de la Psicología Cognitiva para el estudio de la memoria.

En el texto de Pautassi se definirá el concepto de memoria citando los primeros estudios y experimentos de Ebbinghaus, el que intentó descifrar algunos enigmas; aunque seguramente para el estudiante quedarán abiertos muchos más. El alumno podrá hallar en el texto una serie de definiciones desde distintas posturas teóricas, lo que seguramente enriquecerá su conocimiento y visión del tema. Así mismo, se abordarán y tendrán en cuenta los aportes de la Psicología Cognitiva en relación a los modelos multialmacén y las 3 formas de almacenamiento de la información: memoria sensorial, memoria de trabajo y memoria a largo plazo. Probablemente lo más importante para el estudiante será que comprenderá como es el proceso en sí mismo de la memoria, en donde *codificamos*, *almacenamos*, y luego, cuando recordamos, *recuperamos* la información.

Por supuesto que, dentro de estos tres tipos de memoria, la información sigue su camino para el aprendizaje o el olvido, lo que dará lugar a distintas explicaciones del porqué se produce éste último.

El texto de **Emociones** en el punto 3.5 es también un tópico que ha interesado desde hace mucho tiempo. Aun cuando el simple hecho de estudiar las emociones le robe todo el misticismo y magia que guardan, el objetivo del texto es aproximar al estudiante al concepto de emoción, las principales concepciones teóricas que lo abordaron, y la importancia de las mismas en la vida diaria de los individuos.

Así, en este apartado se encontrarán definiciones de emoción según varios autores, las diferentes fases del proceso emocional y diferenciaciones entre varios conceptos que aluden a sus manifestaciones o componentes. El alumno podrá además interiorizarse en diversos problemas teóricos tales como si las emociones son innatas o culturales; si predomina en ellas un aspecto más biológico o mental; cuántas y cuáles son las emociones y cuál es su función particular. Por último, el autor detalla diferentes contribuciones teóricas en el estudio de las emociones que, en principio, parecen ser contradictorias, pero que en realidad comparten varios aspectos comunes.

3.1 ATENCIÓN

Alberto Luis Fernández y Pablo Marcchetti

Introducción

Mientras estas absorbo leyendo este texto existe una multiplicidad de estímulos circundantes que tu concentración en la lectura no permiten que te distraigas, a su vez no podrías estar todo el día focalizado leyéndolo. Además en algún momento es probable que tendrás una interrupción, por ejemplo, alguien tocará el timbre de tu hogar, quizás previamente te prepares un mate o cheques quien te escribió en whatsapp, tareas que harás secuencial y alternadamente. Luego volverás a leer el texto pero no desde el principio y, si tu sistema atencional funciona correctamente mantendrás en tu memoria a corto plazo la codificación de la información previa y podrás recordar desde el párrafo donde habías dejado antes de la interrupción y seguirás leyendo.

Esta situación cotidiana contiene elementos que han sido definidos como constituyentes del sistema atencional.

En cierta medida el sistema atencional es similar a la intensa luz que se usa en los teatros para iluminar y resaltar la escena y los actores principales. Esos reflectores o “tachos de luz” como se denominan coloquialmente hacen que el contexto resulte irrelevante y pase a un plano secundario cuando prioriza, por ejemplo, el monólogo del actor principal pero también puede alternar cuando entran en escena otros actores y dirigirse hacia ellos.

La atención y sus múltiples definiciones

La definición de la atención ha sido un problema a lo largo de la historia. Desde 1890, cuando William James definió la atención, varias definiciones han sido propuestas. James brindó una de las que luego se volvieron más populares y clásicas “...la toma de posesión por parte de la mente de forma clara y vívida, de uno de varios objetos de pensamiento que aparecen de manera simultánea. Su esencia estaría constituida por la focalización, la concentración de la conciencia. Atención significa dejar ciertas cosas para tratar de forma efectiva otras y es una condición que tiene un verdadero opuesto en el estado mental de despiste, confusión o aturdimiento” Esta definición señala varios aspectos que luego se han indagado en la investigación. Por ejemplo, la incapacidad de procesar toda la información disponible en un momento determinado por lo que seleccionar es una de sus funciones. En lo que respecta a la focalización hace referencia a cual es la información importante que se ha de atender en un momento dado. El estado de alerta implica que es necesario mantener un grado de activación que permitirá procesar la información seleccionada. De la definición también se desprende que la atención no es un sistema único sino que están implicados varios procesos.

La multiplicidad de definiciones corresponde a la profusión de modelos de atención producidos en las últimas décadas. Al menos 13 modelos han sido propuestos por diferentes autores, a saber, Pribam & McGuinness (1975), Baddeley (1986), Norman & Shallice (1986), Sohlberg & Mattheer, (1989), Mesulam (1990), Posner & Petersen (1990), Whyte (1992), Bracy (1994), Van Zomeren & Brower (1994), Mapou (1995), Cohen, Malloy & Jenkins (1999), Mirsky & Duncan (2001), Corbetta & Shulman (2002). Estos modelos se derivan de diferentes fuentes - clínicas, experimentales, psicométricas - pero algunos de sus conceptos coinciden a través de ellos. Sin embargo, el campo no está unificado y casi se podría decir que el mismo paciente puede tener tantos diagnósticos diferentes como modelos existen, es decir, un paciente tendrá diferentes diagnósticos de su funcionamiento atencional según el modelo conceptual adoptado por el neuropsicólogo que evaluó al paciente. El modelo de Solhberg y Mattheer, por ejemplo, tiene cinco componentes (focalizada, sostenida, selectiva, alterna y dividida), mientras que Posner y Petersen tiene tres (orientación, vigilancia y redes ejecutivas) y el de Mirsky y Duncan tiene otros cinco componentes diferentes (focalización / ejecución, codificación, cambio, sostenimiento y estabilidad). Por otra parte, también hay un

conflicto no resuelto entre los conceptos de la atención y la conciencia. Mientras que algunos autores sostienen que la atención es necesaria y suficiente para la conciencia (De Brigard & Prinz, 2010), otros no están de acuerdo con este punto de vista (Mole 2008).

De esta gran cantidad de modelos de atención se han destacado dos. Estos son los de Mirsky y Duncan y el modelo de Posner y Petersen. La mayoría de los autores que trabajan en el campo citan estos dos modelos. Además, hay datos sólidos que los apoyan. Se describirá el primero a continuación.

El modelo de atención de Mirsky y Duncan

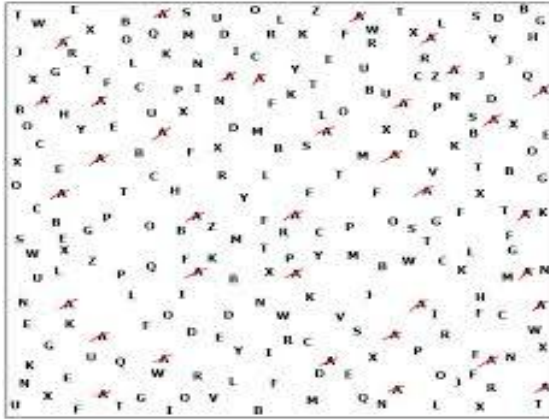
Este modelo fue originalmente descrito en Mirsky, Anthony, Duncan, Ahern y Kellam (1991), y posteriormente desarrollado en Mirsky y Duncan (2001). Este marco conceptual se deriva de estudios experimentales y psicométricos. Partiendo de una definición conceptual de los elementos de la atención (definidos previamente por Zubin en 1975), se realizó un análisis factorial incluyendo ocho pruebas neuropsicológicas que se utilizan con frecuencia para la evaluación de la atención. Las pruebas que incluyeron fueron: Test de Stroop, Cancelación de letras de Talland, Test del Trazo (Trail Making Test, TT), Dígito Símbolo, Aritmética, Amplitud de Dígitos, Test de Ejecución Continua (Continuous Performance Test, TEC) y Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (TCCW). Dígito-Símbolo, Aritmética y Amplitud de Dígitos son subtests de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos-Revisada. El análisis factorial encontró inicialmente cuatro componentes, pero los estudios posteriores identificaron un quinto factor. Los factores fueron nombrados como: Focalización/Ejecución, Atención Sostenida, Alternancia, Codificación y Estabilidad. El factor **Focalización/Ejecución** está relacionado con "la capacidad de concentrarse en una tarea en presencia de estímulos que distraen, y ejecutar rápidamente las respuestas manuales o verbales que requiere la tarea" (Mirsky & Duncan, 2001, pp 20). Este elemento de atención se ha asociado a varias regiones del cerebro, Los tests utilizados para evaluar este factor son los subtests de Dígito-Símbolo y Claves (WAIS), el Test de Cancelación de Letras, el Test de Interferencia Color-Palabra de Stroop y el Test del Trazo (Trail Making Test) partes A y B.

La prueba de dígito símbolo consiste en presentar una serie de números del 1 al 9 en la parte superior de un cuadro que en la parte inferior tienen un símbolo asociado a cada número. La tarea consiste en copiar en otros 133 cuadros con números en desorden en la parte superior y un casillero vacío en la parte inferior, que símbolo corresponde a cada uno.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
∧	=	○	×	□	∟	⊥	+	

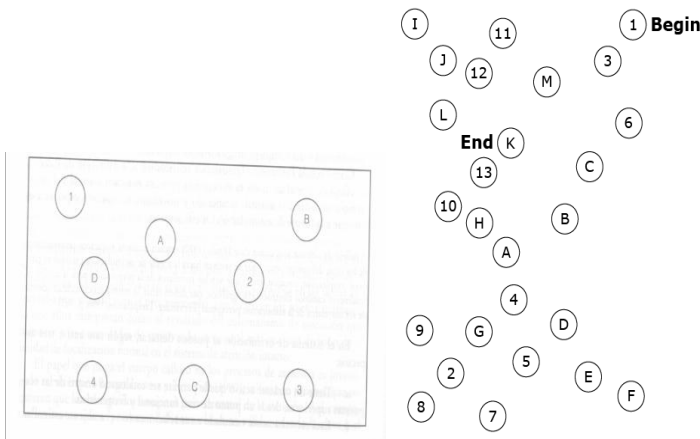
3	6	1	9	5	4	8	3	9	7	2	5	6	3	4	1	9
○	∟	∧														

La prueba de cancelación de letras consiste en tachar todas las letras de una categoría determinada (en el ejemplo la letra A)



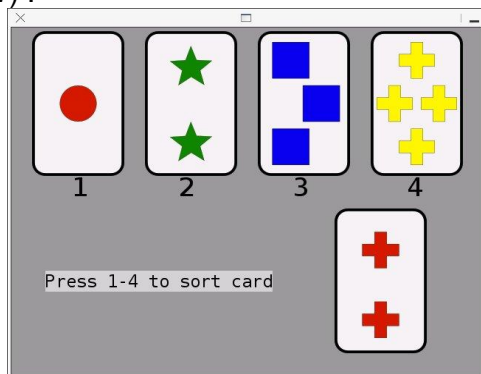
El test de Stroop consiste en inhibir la tendencia automática de leer nombres de colores cuando estos están escritos con una tinta de un color diferente. La tarea consiste en nombrar los colores de la tinta cuando son diferentes a los nombres de los colores impresos con ellas. El efecto Stroop demuestra la dificultad para focalizarse en el color de la tinta ignorando la palabra impresa.

El test del trazo es un test breve (El TT es un test breve (en promedio se tarda no más de 10 minutos para completar ambas partes), y es muy sensible al daño cerebral. Consta de dos partes en la parte A El sujeto debe conectar, mediante líneas y de forma consecutiva natural 25 números que están distribuidos al azar en una hoja. En la parte B el sujeto debe conectar, también mediante líneas, números y letras de forma alternante. La puntuación se obtiene a través del tiempo en segundos que emplea el sujeto en finalizar cada una de las tareas.



El factor **atención sostenida** es la capacidad de mantener un foco de atención durante un período considerable de tiempo. El test que pueden utilizarse para evaluar la atención sostenida en este modelo es básicamente el **Test de Rendimiento Continuo** de Conners. El objetivo de la prueba es que los sujetos respondan a las letras que se le presentan en la pantalla, permitiendo medir el tiempo de respuesta, errores, cambios en el tiempo de reacción y velocidad de procesamiento. Es un software que consta de la presentación en la pantalla de letras (una por vez) durante 14 minutos. La tarea del examinado será oprimir la barra espaciadora(sólo una vez) del teclado lo más rápido posible cada vez que aparezca la letra "X" y no presionar cuando aparece en la pantalla una letra diferente. Conforme va avanzando en el ejercicio también va variando el tiempo de presentación de las letras.

El factor **alternancia** ha sido definido como la capacidad de cambiar el foco de atención de alguna característica específica del estímulo a otra.. Uno de los tests propuestos para la evaluación de este factor son el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (TCCW).



El **WCST** esta formado por cuatro tarjetas-estimulo y 128 tarjetas-respuesta que contienen figuras de varias formas (cruz, circulo, triangulo o estrella), colores (rojo, azul, amarillo o verde) y numero de figuras (una, dos, tres o cuatro). El modo habitual de aplicar la prueba consiste en colocar las cuatro tarjetas-estimulo ante el sujeto ordenándolas de izquierda a derecha.

El Wisconsin consiste en dos juegos de 64 cartas (en su versión manual) cada uno; las cartas están compuestas por la combinación de tres clases de atributos: la forma (triángulo, estrella, cruz y círculo), el color (rojo, azul, verde y amarillo) y el número (uno, dos, tres o cuatro elementos). La tarea consiste en repartir las cartas con arreglo a un criterio, por ejemplo, el color. Cuando el sujeto realiza diez respuestas correctas consecutivas, consigue una categoría, y a partir de la última se cambia el criterio de clasificación sin previa advertencia. Si continúa clasificando las cartas con el criterio de la categoría anterior, va puntuando en errores perseverativos

La **codificación** se define como la capacidad de mantener la información en la memoria durante breves períodos de tiempo con el fin de permitir la ejecución de operaciones mentales con esta información. Esta definición es muy similar a la definición de la memoria de trabajo. De hecho, en este punto se desdibujan las fronteras entre la atención y la memoria. Los tests apropiados para evaluar este factor son los subtests de Amplitud de Dígitos de la escala de Inteligencia de Wechsler (WAIS).

9 6

4 5

3 7 4

6 1 9

4 6 1 5

5 0 7 4

2 1 2 5 6

7 8 5 1 0

3 0 8 9 3 1

2 9 7 4 0 6

0 1 9 3 4 7 6

7 6 8 4 3 2 9

5 0 6 3 4 7 1 3

9 4 8 5 7 1 4 6

4 6 1 5 1 9 3 4 7
5 6 4 3 9 8 6 1 6

6 5 6 3 1 8 0 4 5 0
1 4 5 9 6 2 3 0 8 5

4 5 3 2 6 4 1 5 8 9 4
1 3 6 9 8 0 5 7 3 1 8

4 6 7 8 6 3 3 2 0 8 5 3
3 9 7 4 6 8 2 0 8 5 2 7

La prueba consiste en leer (o que lea el evaluador) series numéricas a una velocidad aproximada de un dígito por segundo y una vez finalizada la lectura, repetir la serie en el mismo orden en que se la ha leído. Las series numéricas van incrementando su longitud en un dígito más en cada ocasión. En caso de cometer un error deberás leer la otra serie de la longitud que has fallado. La prueba finalizaba al repetir de forma incorrecta dos series consecutivas de la misma longitud.

Por último, el elemento **estabilidad**, vagamente descrito, se ha definido como la coherencia en la respuesta a los estímulos "diana". Los autores no precisan ninguna región específica del cerebro apoyar este elemento. La estabilidad puede evaluarse a partir de las fluctuaciones observadas en el rendimiento de una persona en la ejecución del Test de Rendimiento Continuo de Conners que ya se ha descrito.

Una de las características más interesantes de este modelo es que, ya que se deriva a partir de un análisis factorial, cada elemento atencional puede ser evaluado con pruebas neuropsicológicas clínicas. El modelo de Mirsky y Duncan ha recibido el apoyo de otros estudios. Kremen, Seidman, Faraone, Pepple & Tsuang (1992), utilizando la misma batería de pruebas, replicaron la estructura inicial de cuatro factores en una muestra de 34 pacientes psicóticos.

La principal fortaleza de este modelo se debe a su base psicométrica que hace que sea clínicamente funcional. Los diferentes elementos de la atención se pueden evaluar en un paciente dado con las diferentes pruebas propuestas. Además, la asociación de diferentes regiones del cerebro con estos elementos, los cuales no hemos descrito aquí, proviene de estudios experimentales realizados, en su mayor parte, con animales. Por lo tanto, existe un marco conceptual con el apoyo de datos psicométricos y psicofisiológicos empíricos. La debilidad del modelo proviene de la compleja estructura conceptual de las pruebas neuropsicológicas que apoyan el modelo. Pruebas como el TCCW tienen una estructura factorial compleja que incluye tres procesos: la capacidad de cambiar el curso del pensamiento, la resolución/hipótesis de problemas y el mantenimiento de la respuesta (Greve, Stickle, Amor, Bianchini & Stanford, 2005). Las pruebas que cargan en el factor focalización/ejecución también son diversas en su estructura factorial. El TT, por ejemplo, se compone de dos partes. Mientras que se considera que la parte A involucra a la capacidad de concentrarse, la parte B involucra a la capacidad de cambiar entre diferentes conjuntos mentales (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Sin embargo, en el modelo de Mirsky y Duncan ambas partes cargan en el mismo factor. También hay una influencia considerable del componente motor en su ejecución (Lezak, Howieson, Bigler & Tranel, 2012). Es interesante notar que otra prueba que carga en el mismo factor, como la prueba de Stroop, no tiene este componente motor.

Por lo tanto, aunque todas estas pruebas fueron capaces de definir una estructura conceptual de cinco factores, los propios factores son muy heterogéneos ya que comprenden varias pruebas multifactoriales. Tal vez, la inclusión de pruebas más homogéneas conceptualmente podría dar lugar a una estructura factorial diferente. Por otra parte, otras críticas a este modelo cuestionan la inclusión solamente de tareas verbales para

evaluar algunos de estos factores, tales como el elemento de codificación (Greve et al. 2005).

Ceguera al cambio

A nivel evolutivo, la capacidad para ubicar a depredadores que aparecen de repente en el campo visual puede haber representado una gran ventaja para la supervivencia de los organismos. En consecuencia resulta sorprendente descubrir que la gente muestra notables niveles de ceguera al cambio, esto es la incapacidad de detectar cambios en los objetos o escenas que están siendo vistas.

En un estudio, un desconocido pregunta una dirección a un transeúnte, durante la interacción dos trabajadores que cargan una puerta de madera caminan entre el desconocido y el transeúnte. Cuando los trabajadores han pasado, el desconocido original ha sido reemplazado por un desconocido diferente (uno de los trabajadores). La interacción continúa entonces como antes. Sorprendentemente solo alrededor de la mitad de los transeúntes se dan cuenta del cambio, muchos ni siquiera lo notan cuando se les informa que la persona con la que estaban hablando no es la misma con la que conversaban en principio (Simon y Levin, 1998).

La ceguera al cambio no se limita a la información visual, puede observarse ante estímulos auditivos y táctiles. Los estudios sugieren que la gente es mucho menos sagaz de lo que podría esperarse para reconocer los cambios del ambiente. En condiciones apropiadas se puede incluso pasar por alto los cambios ostensibles como la identidad de una persona con la que se esta hablando.

Este típico de fenómenos no son triviales ni están confinados a su estudio en laboratorios. Sus principios han sido usados en campañas de educación vial para prevenir accidentes con ciclistas debido a que es fácil, en rutas o calles con mucho tráfico, no ver algo de lo que no se esta pendiente.

Trastornos de la Atención

La atención es una de las funciones más afectadas en caso de una lesión cerebral. Después de la memoria, la atención es la queja mas frecuente referida por pacientes que han sufrido una lesión cerebral traumática (Leclerqu, Deloche y Rousseax, 2002) Entre el 30 y 40% de las personas lesionadas se quejaron de problemas de atención. Muchos pacientes tienden a interpretar como problemas de memoria lo que en realidad son problemas atencionales. Las dificultades de atención, los problemas para hacer frente a más de una actividad cognitiva al mismo tiempo, o la pérdida de información debido a la reducción del tiempo de atención se interpretan fácilmente como problemas de memoria (Lezak et al, 2004. Sin embargo cuando los problemas de atención y memoria son reportados por separado, los primeros tienden a ser el problema informado con mas frecuencia. Los problemas de atención se pueden observar en un grupo extenso de condiciones tales como Lesión cerebral traumática, enfermedad cerebrovascular, enfermedad de Alzheimer, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), epilepsia y demencia por VIH, sin ser esta una lista exhaustiva. Siendo las más comunes el TDAH y por lesiones cerebrales.

Conclusiones

En síntesis, el marco conceptual y experimental del campo de la atención es sumamente complejo. A lo largo de la historia se han desarrollado una gran variedad de esquemas conceptuales para explicarla. En este artículo se ha descrito uno de los modelos más destacados y con mayor aceptación de la comunidad científica: el modelo de Mirsky & Duncan. Que cuenta con una sólida base psicométrica y experimental.

Bibliografía

- Baddeley, A.D. (1986) Working memory. Oxford, England: Clarendon Press.
- Bracy, O. L. (1994) Cognitive functioning and rehabilitation. *Journal of Cognitive Rehabilitation*, 12, 10-28.

- Cohen, R. A., Malloy, P.F. & Jenkins, M. A. (1999) Disorders of attention. En P.J. Snyder y P.D. Nussbaum (Ed.), *Clinical neuropsychology: a pocket handbook for assessment* (pp. 541-572). Washington, DC: American Psychological Association.
- Corbetta, M. & Shulman, G.L. (2002) Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Natural Review of Neuroscience*, 3 (3), 201-215.
- De Brigard, F & Prinz, J. (2010) Attention and consciousness. *WIREs Cognitive Science*, 1, 51–59.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, M., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 340–347.
- Fernandez-Duque, D. & Posner, M. I. (2001) Brain Imaging of Attentional Networks in Normal and Pathological States. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23 (1), 74-93.
- Kremen, W.S., Seidman, L. J., Faraone, S. V., Pepple, J. R., Tsuang, M.T. J. (1992) Attention/information-processing factors in psychotic disorders. Replication and extension of recent neuropsychological findings. *Journal of Nervous Mental Disorders*, 180, (2), 89-93.
- Levine, A. J., Hardy, D. J., Barclay, T. R., Reinhard, M. T., Cole, M.M., & Hinkin, C. H. (2008) Elements of attention in HIV-infected adults: Evaluation of an existing model. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30 (1), 53–62.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., Bigler, E.D. & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5th ed.). New York: Oxford University Press.
- Mapou, R. (1995) A cognitive framework for neuropsychological assessment. In R. Mapou and J. Spector (Ed.), *Clinical neuropsychological assessment: A cognitive approach* (pp. 295-337). New York: Plenum Press.
- Mesulam, M. M. (1990) Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Annals of Neurology*, 28, (5), 597-613.
- Mirsky, A.F., Anthony, B.J., Duncan, C.C., Ahearn, M.B. & Kellam, S.G. (1991) Analysis of the elements of attention: a neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, 2, (2), 109-45.
- Mirsky A.F & Duncan, C.C. (2001) A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 17-32.
- Mole C. (2008) Attention in the absence of consciousness? *Trends in Cognitive Science*, 12, (2), 44.
- Norman, D. A. and Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. In Davidson, R. J., Schwartz, G. E., and Shapiro, D., editors, *Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory*, Vol. 4 (pp. 1-18). New York: Plenum Press.
- Posner, M. I. & Petersen, S. E. (1990) The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Posner, M. I, Sheesea, B. E., Odludas, Y. & Tang, Y. (2006) Analyzing and shaping human attentional networks. *Neural Networks*, 19, 1422–1429.
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C. A. (1989) *Introduction to cognitive rehabilitation. Theory & Practice*. New York: The Guilford Press.
- Strauss, E; Sherman, E.M.S. & Spreen, O. (2006) *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary* (3rd. ed.) New York: Oxford University Press.
- van Zomeren, A. H. & Brouwer, W.H. (1994) *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.
- Whyte, J. (1992) Attention and arousal: basic science aspects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73, 940-949.
- Zubin, J. (1975) Problem of attention in schizophrenia. In Kietzman, M. L., Sutton, S., and Zubin, J. (Eds.), *Experimental approaches to Psychopathology*. Academic Press, New York, pp. 139-166.

3.2 SENSOPERCEPCIÓN

Pablo Marchetti

Introducción

En los animales vertebrados e invertebrados, el sistema nervioso es el encargado de vincularnos tanto con nuestro medio externo como con nuestro medio interno. Esta función supone que dicho sistema es capaz de recibir y discriminar información, que primeramente llega en forma de estímulos de diversa naturaleza; codificar y transmitir esa información sensorial desde los receptores primarios hacia centros de relevo e integración a nivel cortical, donde será procesada e interpretada, para que finalmente pueda ser acoplada a mecanismos específicos de reacción sensorio-motriz que funcionan de manera paralela como sistema eferente o de respuesta. En todos los procesos arriba descritos de manera somera, la recepción de estímulos del entorno y del medio interno ocurre a través de diferentes estructuras especializadas, que incluyen a los órganos sensoriales propiamente dichos, encargados de la recepción de sus correspondientes sentidos (visión, audición, tacto, gusto) a los que hay que sumarles sistemas más difusos que no están organizados en la forma de un órgano sensorial. Tal es el caso de la termocepción (temperatura), la propiocepción (posición del cuerpo), la mecanocepción (tacto/presión) o la nocicepción (dolor).

En un sentido amplio la labor de todos los sentidos funciona de manera parecida, Se recibe el estímulo, se traduce este en señales nerviosas y se envían dichas señales al cerebro donde son procesadas.

Rasgos Históricos

Históricamente la sensación fue el punto de inicio para el estudio científico de los procesos mentales. A principios del siglo XIX el filósofo francés Auguste Comte definió una nueva filosofía, preocupada por la aplicación de métodos empíricos de la ciencia natural al estudio de la conducta humana. A su vez Comte estaba influido por los empiristas británicos quienes sostenían que todo el conocimiento proviene de la experiencia sensoriales decir aquello que puede ser visto, oído, tocado, gustado u olido. Uno de ellos, John Locke, sostuvo que en el recién nacido, la mente humana carece de contenido como “un papel blanco, desprovisto de cualquier código, sin ninguna idea” una “tabula rasa”, sobre la que la experiencia inscribe sus marcas.

Este pensamiento empirista contribuyó a que la Psicología naciera como una disciplina académica distinta. Separada de la Filosofía, la Psicología se desarrolló como una ciencia abocada al estudio experimental de los procesos mentales, enfatizando en sus primeros años en la sensación como llave de acceso a la mente. Los primeros psicólogos experimentales estaban preocupados con cuestiones sobre la secuencia de acontecimientos por los que un estímulo conduce a una experiencia subjetiva.

Pronto encontraron que, si bien la recepción sensorial difiere para cada uno de los sentidos, hay tres características que comparten a todos ellos.

- a) Un estímulo físico
- b) Un conjunto de sucesos mediante los cuales el estímulo se transduce en un mensaje de impulsos nerviosos
- c) Una respuesta al mensaje, frecuentemente como percepción o representación interna de las sensaciones.

Esta secuencia llevó a analizar los fenómenos de dos maneras, lo que dio origen a los campos de la psicofísica y de la fisiología sensorial. La psicofísica estudia la relación entre las características físicas del estímulo y los atributos de su percepción mientras que la fisiología sensorial analiza los eventos neurales consecutivos al estímulo físico, es decir de qué manera los receptores sensoriales transducen el estímulo y como es procesado por el

cerebro. Gran parte del interés actual en neurobiología de la percepción, proviene de la reciente aplicación de estos dos acercamientos en experimentos con sujetos humanos utilizando pruebas no invasivas de la función cerebral, tales como la tomografía por emisión de positrones (PET) y la imagen por resonancia magnética (MRI).

Los primeros experimentos de psicofísica y de fisiología sensorial rápidamente exhibieron una debilidad del argumento empirista: la mente del recién nacido no está vacía, ni nuestra percepción del mundo se forma por la acumulación de encuentros pasivos con las propiedades físicas de los objetos. De hecho, nuestras percepciones difieren cualitativamente de las propiedades físicas de los estímulos.

Esto es explicable en parte porque el sistema nervioso solo extrae parte de la información de un estímulo y desecha el resto, y luego interpreta esa información en el contexto de la experiencia previa. Es así que recibimos ondas electromagnéticas de distintas frecuencias pero percibimos colores, recibimos cambios de la presión del aire pero oímos palabras y música, entramos en contacto con miríadas de componentes químicos disueltos en el aire o en el agua pero experimentamos olores y sabores.

Colores, olores y sabores son, en algún sentido, construcciones mentales creadas en nuestro cerebro por el procesamiento sensorial. No existen como tales fuera del cerebro. Nuestras percepciones no son registros calcados del mundo que nos rodea sino que se construyen internamente siguiendo reglas innatas y límites impuestos por las capacidades del sistema nervioso.

El filósofo Alemán Immanuel Kant se refería a estos límites como preconocimiento, el sostuvo que la mente no es un receptor pasivo de impresiones sensoriales; sino que las construye de acuerdo con categorías preexistentes objetivas o ideales como el espacio, el tiempo y la causalidad que existen independientemente de la estimulación física del exterior del cuerpo. El conocimiento, según Kant, no solo se basa en la información sensorial sino también en el preconocimiento que organiza esa experiencia sensorial. Esta idea Kantiana del preconocimiento influyó en el surgimiento de la Psicología de la Gestalt, que sostiene que algunos aspectos de la percepción reflejan la capacidad innata del cerebro para organizar sensaciones simples de modos característicos.

También la experimentación pragmática contribuyó al surgimiento de la Psicología conductista, centrada en la conducta observable.

Dos tipos de procesamiento

Habitualmente los textos sobre Psicología comienzan con un capítulo destinado a explicar generalidades de procesos senso-perceptivos. El motivo de ello es que se considera que en cualquier experiencia psicológica lo primero es sentir y lo segundo es percibir un cierto estímulo. Por otro lado se cree que la sensopercepción es el más simple de los procesos y en consecuencia sirve para introducir didácticamente a los demás procesos. Ninguna de estas asunciones es correcta.

¿Es un proceso realmente simple? Una cuestión que no nos damos cuenta pero que se produce en cada sensación es que la estimulación que recibimos puede interpretarse de diferentes maneras, así pues, cada percepción presenta cierto grado de ambigüedad y el proceso perceptual consiste en buena medida en decidir cuál de las distintas interpretaciones de un estímulo dado es la más adecuada en cada caso concreto. Los mecanismos que subyacen a este proceso pueden llegar a ser extremadamente complejos.

¿Es el primero de los procesos mentales? El cambio en la percepción que se produce cuando se aprende por ejemplo una lengua nueva apunta al hecho que los mecanismos perceptuales dependen hasta cierto punto del aprendizaje y de la experiencia previa con los estímulos. En el campo de la percepción es posible distinguir dos tipos de procesamiento

- En ocasiones las características del Estímulo son las que dirigen todo el proceso perceptivo. Toda la interpretación descansa en los datos sensoriales sin que influyan factores aprendidos o contextuales. Se trata de una percepción pura en la que el procesamiento se desarrolla desde la sensación estimular hasta la interpretación final. Es el procesamiento guiado por los datos o procesamiento de abajo hacia arriba o ascendente.

- Este procesamiento rara vez se produce en forma pura. Aún al observar objetos totalmente desconocidos, existen partes de este que pueden relacionarse con estímulos ya percibidos. Normalmente interviene un procesamiento guiado conceptualmente o de arriba abajo o descendente en el que influyen los conocimientos, expectativas, intereses o aprendizaje previo. La influencia de este procesamiento se comprueba por el “efecto de contexto”. Por ejemplo, un mismo carácter podrá interpretarse como letra o número según la parte de la frase en que se encuentre P ej., 346O vs “GATO”.

La existencia de un procesamiento de arriba abajo altera la concepción tradicional de la percepción como un primer paso en la actividad psicológica. En realidad la percepción es tanto una primera etapa que proporciona datos a otros procesos como una etapa final en la que influyen procesos superiores como el aprendizaje o la memoria

Aunque hasta ahora no hemos definido que es Sensación y Percepción se infiere a través de los conceptos anteriores que para poder construir una imagen del mundo en nuestra mente, debemos captar energía física de nuestro entorno y codificarla en forma de señales neuronales (este es el proceso que recibe el nombre de sensación. Luego tenemos que seleccionar, organizar e interpretar nuestras sensaciones (proceso que se conoce como Percepción).

En la práctica no existe una clara división entre los dos términos ¿Que tan complejos pueden llegar a ser los estímulos antes que involucren a la percepción, más que a la sensación? ¿Cuánta interpretación se necesita antes de que la sensación llegue a ser percepción? Los investigadores reconocen que hay un límite muy vago entre ambos términos.

Los primeros estudios

Cuando los primeros Psicólogos experimentales empezaron a estudiar científicamente la conducta, tomaron como modelo la física. En ese tiempo la física estaba dedicada a medir objetos (la velocidad de la luz, la distancia de los planetas), no resulta sorprendente que los primeros psicólogos experimentales dedicaran sus esfuerzos a desarrollar medidas, en este caso medidas “mentales”. El Psicólogo que en este tiempo encarnó esta manera de analizar las cosas fue Gustav Fechner, el fundador de la Psicofísica. Adoptó este nombre para reflejar el concepto que era “una ciencia exacta de las relaciones funcionales entre el cuerpo y la mente” Fechner pensó que podía demostrar la identidad de los procesos mentales y los corporales si podía demostrar que había una relación matemática definida entre el mundo físico y el mental. Por supuesto se daba cuenta que la dimensión subjetiva de las experiencias sensoriales no podía ser medida directamente por lo cual tendría que desarrollar procedimientos para medirlas indirectamente.

Aunque la parte filosófica del trabajo de Fechner solo se estudia por cuestiones históricas nos provee las motivaciones y el estilo de razonamiento que él usó para generar conocimiento.

Aunque Fechner pensó que demostrando una relación matemática entre las sensaciones subjetivas y los estímulos externos podía probar la unidad esencial del cuerpo y la mente la importancia de su trabajo no radica en este fallido intento sino en los métodos empíricos por él desarrollados.

La importancia de Fechner no puede ser comprendida cabalmente sin hacer referencia a otro autor contemporáneo, el fisiólogo Ernst Weber, cuyo mayor interés en la investigación era resolver cual era la menor diferencia que se pueda detectar entre dos estímulos. Por ejemplo: Si un sujeto levanta un objeto cuyo peso son 100 gramos (llamado el standard o referente) con la mano izquierda y otro objeto de 101 gramos con la mano derecha y luego se le pregunta si ambos pesan lo mismo, si el sujeto responde que si Weber repetía el procedimiento con otro objeto de 102 gramos y así sucesivamente hasta que el sujeto indicaba que podía discriminar entre los dos pesos (Obviamente el procedimiento no

era solo aplicable a pesos también se podía realizar discriminando la altura de dos estímulos sonoros o el brillo dos fuentes luminosas).

Supongamos que Weber encontró que los sujetos discriminaban entre 100 y 102 gramos, ahora si eran desafiados a establecer la diferencia entre 200 y 202 gramos los sujetos encontraban que no había diferencia. Ahora la diferencia para ser detectada era entre 200 y 204 gramos. Si el experimento era con 400 gramos de referencia, era contra 408 gramos que la diferencia era percibida. Esto significaba que el tamaño la diferencia requerida para discriminar se incrementaba si el peso de referencia también aumentaba. Esto no era en si mismo particularmente sorprendente, en toda modalidad sensorial la importancia de un nivel particular de estimulación es determinada por el "contexto" en el cual sucede. Lo que era sumamente curioso sobre estos resultados experimentales era que el cambio de peso requerido para ser percibido era siempre una proporción constante del peso de referencia.

Es decir para 100 gramos, la diferencia requerida era 2 gramos, para 200 eran 4, para 400 eran 8. Si se divide $100/2$; $200/4$ y $400/8$ el resultado es siempre 50.

Este concepto es válido para otras modalidades sensoriales como gusto, temperatura, presión de la piel en los cuales la diferencia necesaria para la discriminación era siempre una proporción constante del estímulo de referencia. Esta fracción que describe la mínima diferencia percibida es llamada la constante de Weber y quien fue el encargado de formalizar matemáticamente estas observaciones fue Fechner. Recordemos que el propósito de Fechner era relacionar matemáticamente estímulos externos con estados mentales internos. Para hacer ello había que ser capaz de medir (con números) tanto los estímulos físicos como los estados mentales. Los estímulos físicos no presentaban demasiado problema, había balanzas, termómetros y escalas consensuadas para medir. Pero los estados mentales presentaban algunos desafíos, lo que Fechner necesitaba era desarrollar una medida similar a un termómetro pero dividido en una "escala mental" más que en una unidad física. El usó la relación descrita por la ley de Weber para desarrollar esta escala.

Supongamos que Fechner debe haber razonado más o menos así. Una regla mide el largo de un objeto, pero el "largo" es una propiedad abstracta, no tiene una existencia real por sí misma. El largo se "concreta" cuando se adopta alguna unidad de medida. Al ser cualquier unidad de medida arbitraria, Si la regla mide en pulgadas o centímetros, el resultado es el mismo, una escala relacionada con el largo. De manera similar una escala que mida algún rasgo mental puede estar en cualquier unidad con la condición que esté relacionada con la esa propiedad mental a ser medida. Fechner definió esta medida para sensaciones mentales como la mínima diferencia apreciable (JND, por sus siglas del original en inglés, Just Noticeable Difference,).

Desde que la JND está directamente relacionada con la intensidad del estímulo, las sensaciones mentales podrían se medidas simplemente midiendo la estimulación creciente. Desde que toda medida tiene un punto cero (o cm, 0 kgr etc) Fechner dotó a su escala también de un punto cero. Esto fue definido como el umbral absoluto, y consiste, para cualquier sistema sensorial, en el mínimo nivel de intensidad del estímulo necesario para ser detectado el 50 % de las veces. El umbral absoluto para el sonido, por .ej, es el sonido más bajo que una persona pueda detectar en la mitad de las ocasiones en que es presentado. Habiendo trabajado en esta escala para medir sensaciones mentales, Fechner se dispuso a demostrar que estas sensaciones tenían alguna relación con la estimulación externa. El esperaba que una demostración como esta ayudaría a convencer que mente y materia eran solo dos lados del mismo fenómeno.

Pero empezó a encontrar una considerable variabilidad tanto en la cuantificación de los umbrales absolutos como en el JND. Diferentes observaciones arrojaban diferentes valores. Fechner interpretó esta variabilidad como un problema metodológico culpando al uso de métodos experimentales no estandarizados. Por esta razón se avocó a desarrollar técnicas experimentales que garantizaran medidas fiables de sensaciones mentales.

El procedimiento de Weber podía potencialmente aplicarse a cualquier tipo de estímulo sensorial (de hecho podría aplicarse para discriminaciones de conceptos también).

La ley de Webber-Fechner está considerada como la primera ley matemática que pudo generar la Psicología. La generación de leyes es relevante para cualquier ciencia, ya que las mismas permiten predecir y explicar fenómenos, abriendo además la posibilidad de un puente entre ciencia y posibles aplicaciones tecnológicas.

Principios organizativos de la percepción

La pregunta que guía a los investigadores de la percepción es ¿Por qué los objetos aparecen de la manera en que lo hacen? Aunque parezca simple, las respuestas son bastante complicadas. La complicación comienza cuando se piensa que los órganos de los sentidos (ojos, orejas, nariz, lengua, piel, etc) no son órganos perceptuales. Si los nervios que conectan estos órganos con el cerebro están dañados (Por ejemplo, nervio óptico, o auditivo) no se podrá ver ni oír aún cuando los ojos y los oídos funciones perfectamente.

Aunque los órganos sensoriales registren información ambiental como impresiones sensoriales (luz, sonidos, gusto) es el cerebro el que decide que representan estas sensaciones. Se podría decir que la “belleza” no está en los ojos de quien contempla, sino en el cerebro que es el “órgano perceptual”.

En la primera parte del siglo veinte una escuela de Psicología llamada “Gestalt” inaugura la era moderna del estudio de la Percepción. Estos investigadores alemanes emprendieron la tarea de descubrir los principios mediante los cuales interpretamos la información sensorial.

La palabra alemana “Gestalt” no tiene un equivalente exacto en español, pero esencialmente significa “totalidad”, “forma” o “patrón” Estos Psicólogos estudiaron como a los patrones de sonido, visuales y de otros sentidos, siendo datos sensoriales crudos, les son otorgados significado por el cerebro que los interpreta a la luz de experiencias pasadas. Este modo de analizar la percepción luego fue desafiado por el psicólogo James Gibson, de quien describiremos al final un experimento clásico.

Los psicólogos gestálticos sostuvieron que una copia de los datos sensoriales crudos es transmitida a través del nervio óptico al área visual del cerebro. Veían a esta área del cerebro como una especie de pantalla en donde la imagen del mundo externo era proyectada en forma de impulsos eléctricos. Por supuesto los investigadores de esta escuela experimental sabían que no había una pantalla de proyección en el cerebro. Lo que tenían en mente era un patrón de neuronas que imitaba una pantalla donde diferentes neuronas representaban diferentes puntos en el espacio.

Los psicólogos gestálticos estaban acertados en pensar que la percepción visual involucra algún tipo de representación eléctrica cerebral y en no creer que estas imágenes fueran idénticas a las existentes en el mundo exterior. Por ej. Las fotografías impresas en un diario están compuestas por cientos de puntos pequeños, aunque son vistas por nosotros como imágenes con tonalidad, color, brillo etc. Para esta Escuela, investigar experimentalmente los principios por los cuales las sensaciones originadas en el ojo son organizadas en imágenes en el cerebro, era el mayor propósito de la Psicología.

Ellos enfatizaron que la percepción involucra más que sumar una serie de sensaciones visuales o de otros sentidos. “El todo” ellos decían “es más que la suma de las partes”

Algunos principios organizacionales

- Algunas de las “leyes de organización perceptual” propuestas por esta Escuela son
- La ley de proximidad que implica agrupar las figuras más próximas en un mismo conjunto.
 - La ley o principio de similitud se traduce en agrupar las figuras similares

Mientras que la ley de continuidad sostiene que percibimos mejor los trazos continuos que los discontinuos. El principio de cierre, en tanto, dice que la tendencia es unir espacios faltantes para crear un objeto completo.

Estos principios no solo fueron aplicados a la percepción visual, los investigadores gestálticos identificaron principios organizativos para los sentidos del tacto y del oído. Ellos

también se interesaron en como notas separadas son organizados en patrones melódicos. Sostuvieron que una melodía es un buen ejemplo de un “todo” que es más que la suma de las partes debido a que la melodía tiene propiedades por si misma cuya existencia es independiente de las notas particulares que comprende.

Los psicólogos gestálticos dedicaron gran parte de su investigación a explicar las ilusiones visuales usando varias leyes de organización perceptual. También trataron de aplicar sus principios de organización perceptual a una clase de estímulos visuales llamada “figuras ambiguas”.

Aunque las figuras ambiguas pueden ser vistas de diferentes maneras aunque la imagen en la retina sea la misma, los investigadores gestalticos tuvieron dificultades en explicarlas. La mejor explicación que pudieron ofrecer es que las figuras ambiguas son el resultado de dos o más principios organizacionales compitiendo entre ellos sin que ninguno termine prevaleciendo sobre el otro.

Las ilusiones visuales y las figuras ambiguas muestran que la percepción involucra más que el mero registro de sensaciones que impactan sobre la retina y más que solo la transmisión de esas imágenes retinianas al cerebro. Los teóricos gestálticos se dieron cuenta de ello y buscaron principios organizativos que determinen como imágenes retinianas eran transformadas para producir imágenes mentales. Este enfoque tuvo dos problemas fundamentales. Primero está el hecho de las imágenes cerebrales en sí mismas. Los gestálticos asumieron que el cerebro producía percepción, pero nunca se preocuparon como. Dicho en otras palabras, no explicaron como reconocemos lo que hay en las imágenes que procesa el cerebro.

Por ejemplo, imaginémonos sentados en una mesa y viendo la imagen de una persona sentada al frente nuestro. ¿Cómo sabemos que esa imagen que la retina transmitió al cerebro es nuestra abuela? ¿Existe acaso un pequeño hombrecillo adentro de nuestro cerebro que nos dice de quién es la imagen?

El segundo problema es que en esta época el enfoque gestáltico veía el organismo como un receptor pasivo de sensaciones.

Hay patrones estables en el mundo sensorial, pero el organismo de hecho no los busca, ellos solo aparecen. Aunque capaces de explicar algunos fenómenos perceptuales Los gestálticos tuvieron dificultad para lidiar con las percepciones estables en un mundo naturalmente cambiante. Esto significa que no pudieron explicar fenómenos conocidos como la constancia perceptual.

Nota aclaratoria: Cuando se exponen los aportes y críticas a la Psicología de la Gestalt se hace a la luz de señalamientos histórico-científicos de los aportes experimentales de esta corriente y no de las actuales Escuelas Psicoterapéuticas que derivaron del fundamental aporte de los primeros gestálticos alemanes.

Constancia perceptual

Aunque el input o entrada que reciben nuestros sentidos cambia conforme nos movemos en el ambiente, percibimos un mundo estable. Al pararnos frente a una ventana, la imagen de ella en nuestras retinas es rectangular, si nos desplazamos a un lado, la imagen en nuestras retinas toma la apariencia de un trapecioide. A pesar de este cambio en la retina, seguimos percibiendo la ventana como un rectángulo. Nuestra percepción no ha cambiado aunque la imagen en la retina si lo ha hecho.

Los psicólogos perceptuales han identificado distintos tipos de constancia perceptual. La constancia de tamaño por ejemplo, se refiere al hecho que el tamaño que se percibe de un objeto no varía a pesar que el tamaño de la imagen que el objeto produce en la retina si lo hace. Si nos encontramos con alguien conocido que viene caminando hacia nosotros, el individuo no es evaluado como mas grande a medida que se va acercando hacia nosotros aunque la imagen en nuestra retina si se va haciendo progresivamente mayor.

Movimiento y percepción

La constancia perceptual es un hecho cotidiano en nuestra vida. Muy interesante es analizar lo que ocurre cuando es el ambiente el que está en movimiento. Supongamos que estamos mirando a través de la ventana de nuestra casa autos que pasan por la calle. Cuando un auto pasa a través de nuestro campo visual, provoca una imagen en nuestras retinas, al moverse el auto también lo hace la imagen retiniana. Ahora supongamos que estamos mirando a través de esa ventana un auto estacionado. Si movemos nuestra cabeza de izquierda a derecha la imagen del auto se moverá también en nuestros ojos. De hecho, si la única información disponible es la imagen moviéndose en nuestra retina no seríamos capaces de distinguir si somos nosotros o el auto el que se está moviendo, y la realidad es que si somos capaces.

La habilidad de distinguir entre el propio movimiento y el movimiento externo constituye una clara evidencia que la percepción no está solo basada en lo que pasa sobre la retina. Contrariamente a lo que pensaban los primeros investigadores gestálticos, la percepción no involucra la transmisión de imágenes retinianas (o melodías, o sabores u otras sensaciones) al cerebro en una manera literal.

Pero ¿Cuál sería la alternativa? Si los órganos sensoriales no están mandando sensaciones al cerebro ¿Qué es lo que están transmitiendo? La respuesta es información ambiental.

Los órganos sensoriales deben ciertamente comunicarse con el cerebro, pero lo que están transmitiendo no son patrones de sensaciones sin sentido sino información acerca de características estables del ambiente. Debemos ser capaces de extraer melodías de música tocada en diferentes teclas de varios instrumentos, también debemos ser capaces de extraer patrones visuales de un siempre cambiante flujo de estimulación visual. Es la información acerca de esos patrones y no las imágenes de la retina, lo que en realidad configura los “datos en crudo” de la percepción visual. La única manera de extraer dichos patrones es buscándolos activamente. No somos simples receptores pasivos de estimulación sensorial sino activos exploradores de nuestro ambiente. Esta concepción contemporánea sobre la naturaleza activa de la percepción fue iniciada por James Gibson. Toda su investigación sobre la percepción estuvo guiada por la creencia que los humanos son activos buscadores de información, su principal preocupación fue explicar cómo los individuos extraen patrones de la estimulación ambiental. Gibson denominó estos patrones “invariantes” porque son las características que no cambian ante los cambios en las sensaciones que les dan origen.

Gibson realizó muchos experimentos tratando de demostrar el rol de la exploración activa en la percepción. El propósito del experimento sobre el sentido del tacto que se describirá fue mostrar que la percepción no depende en recibir estimulación sino en explorar activamente el ambiente. Los materiales que usó en el experimento eran moldecitos pequeños de metal que se usan para cortar masa cruda para hacer bizcochitos en distintas formas (estrellas, triángulos, etc). Seis de estas formas fueron elegidas porque eran muy diferentes entre sí, sin compartir siquiera el mismo número de curvas u ángulos. Cada sujeto fue sentado frente a una mesa con el investigador al frente, pero separados por una cortina que caía en el medio.

A los sujetos se les mostraron las formas de metal y también el dibujo correspondiente a cada forma que estaba colgado en la cortina que estaba frente a sus ojos. Luego se le pidió cada sujeto que deslizaran una de sus manos y la pusieran con la palma hacia arriba sobre la mesa para que quedase fuera de la vista debido a la cortina.

Hubo dos condiciones experimentales. En una los sujetos tenían su mano abierta y alguna de las formas de metal era puesta sobre la palma ejerciendo una leve presión. En la otra condición a los sujetos se les permitió explorar recorriendo con sus dedos las formas presentadas. En ambas condiciones los sujetos tenían que reconocer cual de las formas que tenían enfrente de sus ojos colgadas en la cortina, estaban tocando. Cuando los sujetos pasivamente eran tocados por el molde, lo identificaron correctamente el 30 % de las veces. Cuando se les permitió activamente explorar los moldes, los identificaron correctamente el

95 % de las veces. La mayor diferencia entre las dos condiciones fue que en el modo pasivo no había movimiento entre la piel y los moldes mientras que en la forma activa los sujetos movieron sus dedos alrededor de ellos. Algunos lo hacían con un dedo, otros con varios, algunos lo hicieron en una dirección y otros adelante hacia atrás, no importó como lo hacían sino que de esa forma activa rara vez fallaron en identificar las formas.

Aunque estos resultados estén claros se puede argumentar que el resultado fue debido a la diferencia en la sensibilidad entre la palma de la mano y la punta de los dedos. Para despejar esta duda Gibson incluyó una tercera condición experimental. En ellas las formas de metal no solo eran presionadas, sino que fueron rotadas continuamente en diversos sentidos sobre la palma de la mano. Es decir las mismas regiones de la piel que en la condición experimental pasiva eran estimuladas. La única diferencia era que las sensaciones recibidas por el sujeto estaban en constante cambio. Los resultados indicaron que los sujetos identificaron la forma el 72 % de las veces.

Este simple pero elegante e imaginativo experimento es una contribución en el sentido que la percepción no involucra la transmisión de una copia de sensaciones sensoriales al cerebro. Si la forma de las sensaciones sobre la piel fueran el “dato en crudo” de la percepción (como los investigadores gestalt hubieran sostenido), entonces la condición en que los moldes eran presionadas sobre la palma de la mano debería haber producido el mejor reconocimiento porque esta era la única condición que los sujetos sintieron la forma completa de los moldes. En las otras condiciones experimentales de toque activo especialmente en aquella que los sujetos deslizaban sus dedos sobre los bordes de los objetos, no había en ningún momento una sensación que correspondiera a la forma total del molde. En todo momento los sujetos estaban recibiendo sensaciones correspondientes a un borde recto o curvo pero nunca de todo el objeto siendo tocado simultáneamente. A pesar de ello el toque activo fue el que produjo el mejor reconocimiento de los objetos. Gibson sostuvo que la mejor forma de percibir es cuando las sensaciones son cambiantes. Este resultado iba en dirección con conceptos de su teoría perceptual como que los cambios continuos en la estimulación sensorial como los dedos moviéndose alrededor de los bordes de los moldes) resultan en el aislamiento de invariantes sensoriales, las cuales, no la forma total de los objetos sobre la piel producen percepción.

Experimentos como el descrito también fueron realizados bajo la misma guía teórica para otras modalidades sensoriales. Por ejemplo la concepción de Gibson sobre la Percepción ayudó a explicar un importante pero desconcertante fenómeno visual. Los investigadores han sabido por muchos años que los ojos no permanecen quietos. Ellos vibran alrededor de 50 veces por segundo. Este “temblor” visual asegura que la imagen nunca sea fijada en un mismo punto de la retina. A principios de 1900 fue desarrollado un lente especial para lograr estabilizar la imagen en un sector de la retina. Los sujetos informaban que cualquier cosa que estuvieran viendo pronto desaparecía. Gibson argumentó que esto era lo esperable, la percepción deriva de la exploración activa y el cambio. Cuando el ojo no está activamente explorando el objeto, debido a que su imagen estaba “fijada” a la retina” este no es percibido. El movimiento constante es necesario para que la percepción tenga lugar.

Gibson dedicó sus últimos años a estudiar como invariantes ambientales son identificadas por el organismo que interactúa con el ambiente. Sus aportes acerca de cómo se extrae información de un constantemente cambiante flujo de sensaciones sensoriales fueron invaluable. Gibson provocó un cambio fundamental en la manera en que los científicos abordaron el estudio de la percepción.

Anexo

A continuación se anexan algunos sitios de consulta on-line sobre el tema Sensación y Percepción.

- <http://www.hhmi.org/senses> : Sitio del Howard Hughes Medical Institute, está en inglés pero tiene opción de traducción al castellano. Trata diversos temas de Neurociencias con una alta calidad

- <http://www.sfn.org/briefings>: Sitio de la Sociedad de Neurociencias que provee entre otros, artículos sobre los Sentidos (The Senses) y sobre Dolor (Pain). Esta en Inglés
- <http://yorku.ca/eye/>: Un libro on-line de consulta gratis sobre Percepción Visual “The Joy of Visual Perception”
- www.geocities.com/Nashville/stage/9882/gestalt.html: Un sitio sobre la Escuela Gestalt, aunque conceptualmente elemental e incompleto, su interés reside en los gráficos sobre ilusiones visuales y sobre los principios de organización perceptual enunciados en este capítulo.

Bibliografía

- Goldstein, B. (1999). *Sensación y Percepción*. México: Thomson Editores
- Kalat, J., W. (1999). *Introduction to Psychology*. Brussels: Wadsworth Publishing Company.
- Kantowitz, B. (2001). *Psicología Experimental*. México: Thomson Learning
- Matlin, M. W. & Foley, H. J. (1996). *Sensación y Percepción*. México: Pearson Educación.
- Morris, C. G. (1997). *Psicología*. México: Prentice Hall
- Myers, D. G. (1999). *Psicología*. Madrid: Médica Panamericana
- Schwartz, S. (1986). *Classic Studies in Psychology*. Mountain View, CA: Mayfield Publishing.

3.3 APRENDIZAJE

Ricardo Marcos Pautassi

Cuando nos referimos al aprendizaje en el marco de la vida diaria, comúnmente hacemos referencia a la adquisición de conceptos y conocimientos, especialmente en la esfera académica y/o laboral. Sin embargo, en Psicología dicha área se extiende mucho más allá de esas fronteras, interesándose por todos los cambios que la experiencia genera en nuestro comportamiento. Por ejemplo, consideremos la siguiente situación ficticia. Pablo es un estudiante universitario que usualmente obtiene muy buenas notas en todas sus materias. Sin embargo, en una de ellas el docente a cargo, quien inicialmente parecía similar a cualquier otro, fue desarrollando a lo largo del año conductas cada vez más agresivas e intimidantes. Entre ellas, se burla de sus alumnos, continuamente busca motivos triviales para sancionarlos e incluso los reprende públicamente cuando comenten algún pequeño error. Todo esto no ha impedido que Pablo estudie aplicadamente la materia dictada por este profesor. Sin embargo, hacia mediados del ciclo lectivo Pablo ha notado que la mera presencia del docente le genera inmediatamente un marcado estado de ansiedad. Este estado se acompaña de varios cambios fisiológicos, tales como transpiración en la palma de las manos, aumento en la cantidad de latidos cardíacos y malestar general. Asimismo, Pablo se ha dado cuenta que este estado de ansiedad incrementada, inducido por la presencia del docente, ha interferido con su rendimiento durante los exámenes de la materia en cuestión, el cual ha sido mucho menor que en otras materias para las cuales ha invertido similar cantidad de estudio. Seguramente, los psicólogos podrían invocar procesos de aprendizaje para explicar lo sucedido a Pablo. Incluso, los mismos usarían dichos procesos para responder preguntas relacionadas con temas muy alejados del citado en el ejemplo, como ¿Ver televisión en la infancia genera conductas violentas en la adultez? ¿Por qué luego de años de sufrir una experiencia traumática con una serpiente una persona aún siente ansiedad incontrolable con sólo ver una foto de dicho animal? o ¿Por qué parece no funcionar el castigo para evitar que un perro deje de entrar en una habitación? En las páginas que siguen intentaremos develar algunos de los mecanismos de aprendizaje implicados en dichos interrogantes. Para ello se presentarán diferentes conceptos y tipos de aprendizaje y se recurrirá a ejemplos de investigación reales para contextualizarlos. Muchas de estas investigaciones se realizan en humanos, otras, en tanto, se interesan por el comportamiento de ratas, perros o pollos. Asimismo, las mismas presentan una gran variedad de procedimientos que toman lugar tanto en situaciones de la vida diaria como también en controlados ambientes experimentales, como es el caso de un laboratorio. Independientemente de estas diferencias, todas someten a sus sujetos a diversas situaciones con la expectativa que las mismas tengan un efecto duradero y significativo sobre la conducta futura.

La última oración del párrafo previo no es sino la definición del tema central que unifica a este campo de estudio. El *aprendizaje* puede definirse como un cambio relativamente permanente en la conducta o en la probabilidad de la misma que tiene su origen en la experiencia (Domjan, 1998). Esta última parte de la definición es muy importante ya que pueden observarse cambios en la actuación y/o ejecución de la conducta sin que estos necesariamente sean atribuibles al aprendizaje. Por ejemplo, el mero paso del tiempo puede generar por sí solo la aparición de nuevas conductas. Un niño puede adquirir la capacidad para abrir una puerta o jugar mejor al tenis simplemente porque su altura o contextura física ahora se lo permite y no porque previamente no hubiera sabido como ejecutar las conductas mencionadas. Finalmente, el lector debe recordar que el aprendizaje es relativamente permanente, lo que indica que no se aplica a cambios conductuales de corta duración ligados, por ejemplo, a la fatiga o a la incapacidad de recibir información ambiental debido a la adaptación de los sentidos. Por ejemplo, y en relación a este último punto, cuando los receptores sensoriales de la retina del ojo son estimulados con luz

brillante, una parte sustancial de los mismos deja de responder en menos de un minuto debido a procesos de adaptación (Matlin & Foley, 1996). Otro punto importante es que el producto del aprendizaje no es necesariamente positivo o bueno para el bienestar del individuo o de la sociedad donde este se inserta. Es decir, se pueden aprender tanto cosas buenas como malas. De hecho, se ha demostrado ampliamente que al menos parte de los trastornos psicopatológicos tienen componentes aprendidos (Ayllon & Haughton, 1964).

¿Cuál es el sentido de aprender? ¿Para qué sirve modificar nuestro comportamiento en función de la experiencia? Este interrogante puede parecer innecesario para quienes, como nosotros, pertenecemos a una especie -- la humana -- en la que las conductas aprendidas forman la mayor parte de nuestra vida. Sin embargo, muchos seres vivos poseen un repertorio comportamental compuesto exclusivamente por conductas innatas, programadas genéticamente, que van apareciendo de manera progresiva en función de la maduración.

Algunos psicólogos denominan a parte de estas conductas "patrones fijos de acción" y las caracterizan por ser altamente estereotipadas entre los miembros de una misma especie, dispararse ante estímulos clave y, una vez empezadas, ser difíciles de manipular y/o interrumpir. Este tipo de conductas genéticamente determinadas juegan un importante rol incluso en especies con marcadas capacidades de aprendizaje, tales como los humanos o los roedores (Leahey y Harris, 1998). Por ejemplo, tan sólo minutos después del nacimiento, neonatos de las dos especies mencionadas se orientan automáticamente hacia un objeto que se asemeja al pezón materno (un pedazo de vinilo en forma de pezón en las ratas, una tetina de silicona en los bebés humanos), tratan de mantener contacto con el y, en el caso de hacerlo, succionan vigorosamente del mismo (Lipsitt & Kaye, 1965; Varlinskaya et al., 1999). Estas conductas innatas, también llamadas instintivas, pueden ser suficientes para especies que habitan en ambientes que no sufren significativas modificaciones entre generación y generación. Sin embargo, aquellas especies cuyos ambientes cambian abruptamente de una generación a otra necesitan de algún medio para adaptarse y cambiar a medida que se modifica su mundo. La humana es el ejemplo más patente. En esos casos, el aprendizaje se convierte, no en un lujo, sino en una necesidad para promover la supervivencia y la reproducción de los individuos y, por lo tanto, de las especies a los que estos pertenecen.

Es decir, los psicólogos interesados en el aprendizaje entienden que el aprendizaje es una función o característica común a un gran conjunto de seres vivos, entre los cuales se encuentra el hombre. Este no como sería una excepción sino una más de las especies que poseen la capacidad para modificar sus conductas en función de las circunstancias que día a día le suceden. Consecuentemente, los psicólogos observan y hacen experimentos con animales (por ejemplo, ratas o monos) y de allí obtienen principios de aprendizaje que luego extienden y generalizan a los demás seres vivos (Tarp, 1997).

Una de las formas más simples de aprendizaje es aquella en la cual la presentación relacionada de dos estímulos hace que uno de los estímulos empleados adquiera la habilidad para controlar o modificar la conducta. Usualmente, ambos estímulos deben estar muy cerca entre sí en el tiempo para que el aprendizaje ocurra. A esta forma de aprendizaje se la ha llamado *condicionamiento clásico* o tipo I (Domjan, 1998). En el ejemplo, indicábamos que a Pablo inicialmente la presencia del docente no le generaba ninguna reacción en particular. Sin embargo, luego de que repetidas veces el docente actuara agresivamente, la mera visión del mismo era suficiente para generar miedo y ansiedad en Pablo. Es decir, la conducta de Pablo había cambiado debido a la experiencia. Diseccionemos esta situación en sus elementos. La conducta agresiva e intimidatoria del maestro automáticamente tiene efectos sobre Pablo, por lo que se la denomina *estímulo incondicionado* (EI) y las respuestas que induce en Pablo --miedo, sumisión, respuestas fisiológicas como sudoración, taquicardia, etc-- son llamadas *respuestas incondicionadas* (RI). Cuando el procedimiento de condicionamiento es exitoso, el estímulo inicialmente neutro e inocuo (en el ejemplo, la mera presencia física del docente) adquiere la capacidad para evocar una respuesta en el sujeto (en Pablo, nerviosismo y ansiedad que se traducen no sólo en cambios fisiológicos -- sudoración, taquicardia -- similares a los originalmente

causados por el EI, sino incluso en un menor rendimiento académico). Dado que esta respuesta es función de una historia previa de aprendizaje se le asigna el nombre de *respuesta condicionada* (RC), la cual es evocada por un *estímulo condicionado* (EC). Esta capacidad del EC no es inmutable. Si luego del condicionamiento presentamos una y otra vez el EC sólo, sin relación con el EI, observaremos que la fortaleza de la RC decae progresivamente hasta desaparecer, proceso denominado *extinción*. Es decir, si abruptamente el profesor deja de comportarse agresivamente, la ansiedad que le provoca a Pablo su presencia irá decayendo poco a poco, hasta decaer totalmente.

Los primeros trabajos sobre condicionamiento clásico fueron realizados con animales, tal es el caso de los conocidos trabajos de Pavlov (1928) sobre salivación aprendida en perros. Específicamente, Pavlov observó que sus perros no sólo salivaban frente a la comida sino también frente al sonido de un metrónomo (un aparato para medir ritmos musicales que emite un sonido leve a intervalos de tiempo regulares) que la precedía e incluso frente a la mera visión del asistente que usualmente portaba la bandeja con el alimento. Sin embargo, pronto se observó que los principios del condicionamiento clásico podían explicar muchos aspectos del comportamiento humano. Específicamente, estos principios se han mostrado particularmente útiles para explicar la adquisición de fobias así como también para comprender y tratar de generar terapéuticas en relación a la dependencia y efectos de distintos psicotrópicos, entre otros temas. Por ejemplo, la sobredosis de heroína es una de las causas de muerte más comunes entre aquellos que consumen esta droga. Esto se da ya que la heroína, aparte de sus propiedades analgésicas, puede bajar peligrosamente la función respiratoria, entre otros efectos potencialmente letales. Paradójicamente, aquellas personas que mueren por sobredosis raramente consumen más droga antes de morir que cuando lo hacían habitualmente, por lo que ya deberían estar acostumbrados a los efectos de la droga. Incluso, muchas veces la muerte ocurre cuando la jeringa está en el brazo de la víctima, es decir, antes de que la persona haya podido administrarse todo el volumen de heroína (Domjan & Burkhard, 1986) ¿Por qué se da entonces la muerte en estas personas? El modelo de condicionamiento a drogas (Siegel, 1975) ha servido para explicar este raro fenómeno. Usualmente, los consumidores usan la droga en ciertas ocasiones o lugares muy específicos (en su propia habitación, o en un bar o espacio verde específico) o en compañía de personas particulares (amigos, pareja, etc.). El modelo predice que reacciones fisiológicas contrarias a los efectos adversos y mortales de la droga quedan condicionadas a las circunstancias ambientales (el lugar, las personas, etc.) que rodean a la administración. Es decir, la droga genera por sí misma respuestas incondicionales (RI) peligrosas y potencialmente mortales, tales como modificar la tasa cardíaca y la ya mencionada baja sobre la función respiratoria. Debido a estar siempre presentes al mismo tiempo que la administración de la heroína, los ya mencionados estímulos del ambiente (EC) quedarían condicionados a los efectos de la droga (EI), y luego evocarían por sí solos una respuesta condicionada (RC) que se caracteriza por ser opuesta en su dirección a la respuesta incondicionada original. Normalmente, esta RC tendría un efecto protector, ya que disminuiría la posibilidad de que la droga tenga efectos mortales. Es decir, normalmente la RC sería “subir” un poco la función respiratoria para anticiparse a la baja que luego producirá la droga. Sin embargo, cuando los consumidores crónicos toman la droga en un lugar u horario desusado o con un grupo de gente nueva la respuesta condicionada compensatoria no ocurre y por lo tanto la heroína tiene un efecto mucho mayor que el comúnmente tendría, pudiendo ocasionar graves problemas físicos e incluso la muerte. Además del fenómeno descrito, el aprendizaje clásico se ha mostrado exitoso para explicar otros fenómenos relacionados a la dependencia a sustancias, como la abstinencia y la recaída (Cunningham, 1998).

Obviamente, el condicionamiento clásico no es la única forma en que la conducta puede cambiar en función de la experiencia. Otro tipo de aprendizaje es el denominado *condicionamiento operante* o tipo II (Klein, 1991). A continuación describiremos un trabajo de investigación que no sólo permitirá entender las características del mismo sino que también constituye un interesante ejemplo de cómo puede aplicarse a problemáticas humanas complejas. En este trabajo (Ayllon & Haughton, 1964) se intentó incrementar la

cantidad de conductas verbales prosociales y disminuir aquellas patológicas en una mujer diagnosticada con un trastorno psicótico. Primeramente se registraron las verbalizaciones de la paciente dividiéndolas en neutras (por ej., “hoy me siento bien”) o psicóticas (ej., cuando se describía como la “soberana” o “parte de la realeza”). El experimento constaba de tres fases (véase detalle en tabla 1). En la primera fase se estableció que, del total de frases de la paciente, la mitad (50%) podían clasificarse como psicóticas, en tanto que la otra mitad eran neutras. Luego se realizó una segunda fase, de muy corta duración, en que se entrenó a las enfermeras para que, cada vez que observaran a la paciente decir una verbalización “psicótica”, se interesarán por ella, la escucharan e incluso le ofrecieran cigarrillos o dulces. Esta atención no se desarrollaba cuando frases “neutras” eran observadas en la paciente. Dichas condiciones derivaron en que los comentarios psicóticos acaparaban ahora casi el 90% del total de lo que la paciente decía; lo que llevó a la hipótesis de que la intensidad de la patología, al menos en sus aspectos verbales, podía ser modificada a partir de manipular la relación entre la conducta y sus consecuencias. Así entonces, en la tercera y definitiva fase la paciente recibía atención social cuando emitía frases neutras en tanto que dichas consecuencias se omitían cuando la paciente declaraba “ser la hija del rey” o comentarios semejantes. El cambio derivó en una dramática modificación de la sintomatología de la paciente. Específicamente, el porcentaje de conductas neutras se acercaba ahora al 80%, en tanto que las de tipo psicótico caían a cerca del 20%, perfil que se observó durante los más de 70 días que duró el registro formal.

Revisemos brevemente lo realizado en este experimento. Luego de analizar cómo era la conducta verbal diaria de la paciente (fase 1 o de registro basal), los investigadores establecieron relaciones específicas entre ciertos aspectos de su conducta verbal (frases “psicóticas” y “neutras”) y consecuencias ambientales específicas (atención social o retiro del mismo, fase 2). Luego de establecer que este tratamiento era efectivo en modificar la sintomatología verbal, los investigadores diseñaron una fase final en que las acciones estaban dirigidas a reducir las conductas psicóticas de la paciente (fase 3), resultado que finalmente se encontró y mantuvo por mucho tiempo. Este experimento muestra como incluso la conducta patológica puede cambiar en función de la experiencia. Es decir, el experimento indica que los procesos de aprendizaje también pueden ser útiles para el tratamiento de psicopatologías. Sin embargo, el lector debe notar el proceso de aprendizaje implicado en este trabajo es muy diferente del que fuera explicado y ejemplificado en la primera parte de este manuscrito.

Fase	1	2	3
Porcentaje de conductas neutras (“A”)	50%	10%	80%
Porcentaje de conductas psicóticas (“B”)	50%	90%	20%
Acciones de los investigadores	Registro de verbalizaciones	Interés por “B”, desinterés por “A”	Interés por “A”, desinterés por “B”

Tabla 1: Descripción esquemática del experimento de Ayllon y Haughton (1964)

Específicamente, en los ejemplos de condicionamiento clásico que hemos descrito los organismos exhiben conductas en función de ser expuestos a diferentes estímulos. Es decir, la conducta es una respuesta frente a la estimulación del ambiente. En contraste, en el trabajo de Ayllon y Haughton (1964) la mujer emite la conducta en un primer momento, esta tiene luego efectos en el ambiente y finalmente estos efectos generan que la probabilidad de la conducta analizada cambie. Es decir, el condicionamiento operante es un

tipo de aprendizaje en el cual la conducta es mantenida y regulada por las consecuencias que esta causa. Muchas conductas humanas pueden englobarse, al menos en parte, bajo esta clasificación. Por ejemplo, la retribución económica denominada salario o la calificación de un examen constituyen poderosas recompensas que fortalecen o hacen más probable que repitamos las conductas que nos llevaron a ellas: trabajo y estudio, respectivamente. Más claro aún es el caso de la conducta de los jugadores frente a las máquinas tragamonedas que se pueden encontrar en los casinos. Las mismas están programadas de acuerdo a los principios del condicionamiento operante, específicamente mediante un procedimiento denominado “razón variable”. La máquina se programa para entregar el premio luego de un número variable de palanqueos por parte del jugador, por lo que el este último sabe que si persiste en algún momento será recompensado, si bien desconoce cuánto “trabajo” esto requerirá. El programa de razón variable también se emplea en animales (por ejemplo, haciendo que una paloma picotee un disco iluminado para obtener comida) y, al igual que en los humanos, induce niveles elevados y constante de respuesta. El condicionamiento operante fue inicialmente descrito por Thorndike (1898), quien introducía animales (gatos principalmente, pero también pollos y perros) en recintos que el denominaba cajas-problemas, en los cuales los animales debían ejecutar alguna conducta arbitraria, como tocar una palanca o mover una traba, para poder salir. En la descripción de los experimentos realizada por Thorndike se observaban marcadas regularidades entre las conductas de las diferentes especies. Todos los animales pasaban por un proceso gradual de adquisición de la conducta necesaria para resolver la tarea; es decir, al principio demoraban mucho en realizar la respuesta “correcta” pero luego poco a poco iban siendo mas y más rápidos en su conducta de huida, en tanto que la magnitud de aquellos movimientos que no llevaban a la salida disminuían hasta desaparecer. La similitud entre el comportamiento de las diferentes especies se hizo particularmente clara cuando Thorndike graficó las latencias de escape (el tiempo en que demoraban los animales para hacer la respuesta correcta) en función de los ensayos de evaluación. Al dibujar los datos en el papel, se observaba un descenso gradual en las latencias que era prácticamente indistinguible entre cada una de las especies. Interesantemente, Thorndike denominó a estos gráficos “curvas temporales” y los entendió como verdaderas representaciones de la “asociación”, el hipotético concepto teórico que explicaba la actuación de los animales en la prueba (Pautassi, 2005). Se hace clara aquí la concepción del aprendizaje, en este caso operante, como un rasgo común a las diferentes especies, que trasciende las diferencias superficiales que estas poseen.

Más tarde, Skinner (1975) realizó muchos e importantes aportes al campo del aprendizaje operante. Entre ellos definió como *reforzador* a aquello que causa que la conducta se incremente, es decir, aquella consecuencia que sigue a la conducta y que es evaluada como una recompensa que hace que luego repitamos lo que nos llevó a ella. Más técnicamente, un reforzador es cualquier evento que aumenta la probabilidad de una respuesta, en función de la relación entre los eventos. El reforzamiento positivo implica una situación en la cual el evento reforzante asociado con la conducta es de tipo placentero, en tanto que en el reforzamiento negativo la respuesta deriva en la terminación de un estímulo displacentero, o impide que este se presente. El poderoso control sobre la conducta de juego ejercido por las ya mencionadas máquinas tragamonedas es logrado mediante la entrega de un reforzador positivo, como es el dinero del premio. Otro ejemplo lo constituyen la atención social y los dulces que recibía la paciente de la investigación de Ayllon y Houghton (1964). En cambio, si cada vez que tenemos dolor de cabeza el mismo es reducido por tomar aspirinas, lo más probable es que en el futuro volvamos a recurrir a esa droga cuando nos duela la cabeza. En este caso la conducta de ingesta del fármaco se incrementa no porque obtengamos algo apetitivo o placentero en sí mismo, sino porque nos retira algo aversivo o displacentero. Es importante que el lector reconozca que, si bien por mecanismos diferentes, ambos tipos de reforzadores generan el mismo efecto sobre una conducta: aumentar la probabilidad de su ocurrencia (Tarpy, 1997).

El estudio del aprendizaje en Psicología es un área muy activa y pujante; en los últimos años ha trabado fuerte relación con otras disciplinas como la psiquiatría, la biología e

incluso la economía. Asimismo, a partir de los 60' ha ido introduciendo, sin perder la rigurosidad conceptual y metodológica que la caracterizó desde sus inicios, más y más conceptos mentalistas y cognitivos (Rescorla, 1988). De hecho, las teorías actuales sobre condicionamiento y aprendizaje poseen concepciones muy alejadas de posturas mecanicistas, basadas en la idea de un sujeto activo, que procesa información y realiza cálculos entre los diferentes eventos sensoriales. En este breve artículo se ha presentado sucintamente la definición de este campo de estudio, los trabajos iniciales que sirvieron para delinear sus principales intereses y algunas de las aplicaciones de los principios derivados desde la investigación básica a la conducta humana normal y patológica. Finalmente, si bien no han sido nombrados en este trabajo, el lector debe tener en cuenta que existen otros tipos de aprendizaje, tales como el no asociativo (habitación y sensibilización) y el aprendizaje por observación (Feldman, 1998)

Bibliografía

- Ayllon, T. & Houghton E. (1964). Delusion speech reinforced by psychiatric nurses attention. En: Tarpy R.M. y Mayer R.E. (1979) Readings in Psychology of learning, 43-55, Scotts, Foresman and Co, Glenville.
- Cunningham, C.L. (1998). Drug Conditioning and seeking behavior. En O'Donohue, W. Learning And Behavior Therapy, 518-540. Nevada, Allyn and Bacon.
- Domjan, M. & Burkhard, B. (1986). *The Principles of Learning & Behavior*. 2nd Edition. Brooks/Cole, Monterey, California.
- Domjan, M. (1998). *Principios de Aprendizaje y Conducta*. Cuarta Edición. International Thompson Editores, México, DF.
- Feldman, R.S. (1998). *Psicología con aplicaciones a los países de habla hispana*. 3ra Ed. Mc Graw Hill, México.
- Klein, S.B. (1991). *Learning: Principles and Applications*. 2da Ed. NY, Mc Graw Hill.
- Leahey, T. L. & Harris, R. J. (1998). *Aprendizaje y Cognición*. Cap.2, Parte 1: Fundamentos del Condicionamiento. pp. 17-44. Prentice Hall, Madrid.
- Lipsitt, L.P. & Kaye H. (1965). Changes in neonatal response to optimizing and non-optimizing suckling stimulation. *Psychonomic Science*, 2, 221-222.
- Matlin, M. W. & Foley, H. J. (1996). *Sensación y percepción*. Tercera Edición. Pearson Educación, México.
- Pautassi, R. M (2005). *Principios Básicos de Aprendizaje y Memoria*. En Díaz, H. (ed.) Manual de Demencias: Actualización, Experiencias, Revisión y Opinión. Córdoba, Instituto de Neurociencias.
- Pavlov, I. P. (1928). *Lectures on Conditioned Reflexes*. International Publishers, New York.
- Rescorla, R. A. (1998). *Pavlovian Conditioning. It's not what you think it is*. *American Psychologist*, 3, 151-160.
- Siegel, S. (1975). Evidence from rats that morphine tolerance is a learned response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 89, 489-506.
- Skinner, B. (1975). *La Conducta de los Organismos*. Editorial Fontanella, Barcelona.
- Tarpy, R. M. (1997). *Contemporary Learning Theory and Research*. Mc Graw Hill, New York.
- Thorndike, E. L. (1898). Animal Intelligence. An experimental study of the asociative processes in animals. *Psychological Monographs*, 2, 1-109.
- Varlinskaya, E. I., Petrov, E. S., Cheslock, S. J. & Spear, N. E. (1999). New Model of ethanol self-administration in newborn rats: Gender effects on ethanol ingestion through a surrogate nipple. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 23, 1368-76.

3.4 MEMORIA

Ricardo Marcos Pautassi

El estudio del aprendizaje implica, obviamente, el estudio de la memoria. Sin embargo, los estudios que se han revisado en la sección sobre aprendizaje se preocupan más por los procesos de adquisición y expresión de las respuestas aprendidas. Aquellos trabajos que tratan directamente con los fenómenos de la memoria usualmente evalúan otros aspectos del aprendizaje, tales como su permanencia y las condiciones que favorecen o impiden su almacenamiento y recuperación (Tarpy, 1997).

En las últimas décadas se ha observado un creciente interés en el estudio de los procesos de memoria, tanto en aspectos básicos como aplicados y/o clínicos. Los trabajos derivados de estas investigaciones han derivado en complejos modelos de memoria, los cuales reconocen la existencia de diversos tipos y clasificaciones de la memoria: episódica, semántica, procedural, declarativa, biográfica, etc; la definición de las cuales excede los objetivos de este manuscrito (para una revisión histórica, véase Squire, 2004). Independientemente de sus diferencias, todas ellas parten de un esquema general en el cual la información ambiental es asimilada por los sentidos, procesada de acuerdo a reglas formales y almacenada para su recuperación posterior. Estos rasgos comunes no hacen sino dar cuenta de la influencia que han tenido en la Psicología contemporánea los denominados modelos de procesamiento de información, entre los cuales sobresale el propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968), conocido como modelo multimodal o multialmacén (Pautassi, 2005).

El modelo multimodal indica que la información que nos llega de los sentidos entra en un primer almacén, el cual crea copias exactas y fieles de los estímulos recibidos. Es decir, esta primera instancia funciona como una cámara fotográfica con un sistema de grabación de sonidos adosado. Si bien es muy apto para copiar fielmente la experiencia, este primer almacén es muy fugaz, en el sentido que, de no existir procesamiento posterior, las copias sensoriales visuales y auditivas se pierden rápidamente, en menos de un cuarto de segundo para ciertos tipos de estímulos. Asimismo, si nuestras memorias fueron solo estímulos sensoriales brutos (colores, tonos, olores, etc.) no tendrían sentido para nosotros. El sentido o significado es una propiedad del segundo almacén de la memoria. Este segundo componente del sistema es un almacén de corto término, muchas veces llamado de la "memoria de trabajo". Allí encontramos ya no información bruta sino codificada o transformada. En los humanos la codificación parece ser casi siempre lingüística. Por ejemplo, la visión de un cartel con la palabra "peligro" puede ser codificada mediante una representación auditiva de la palabra. Las memorias de este almacén decaen con el paso del tiempo, pero más lentamente.

Específicamente, se ha observado que, si no median procesos de repaso, tanto humanos como animales tienden a olvidar información en aproximadamente unos 20 segundos. Varias veces le puede haber ocurrido de leer la receta para cocinar un arroz semi-preparado en el reverso del envase y, creyendo de haber memorizado el procedimiento, haber tirado a la basura el envoltorio momentos después. Si no repasó la información (por ejemplo, repitiendo los pasos de la receta internamente) muy probablemente se verá buscando la receta entre la basura para recordar cómo seguir. En ese caso habrá sido víctima de una de las limitaciones de la memoria a corto plazo, su fugacidad temporal.

La otra característica importante que posee la memoria de trabajo es la de ser acotado en la cantidad de unidades de información que puede manejar al mismo tiempo. En un trabajo ya clásico, Miller (1956) presentó evidencia que los humanos podemos mantener entre 5 y 9 elementos o unidades de información al mismo tiempo. Una forma de elevar nuestra capacidad de almacenamiento es agrupar unidades menores en grupos (por

ejemplo, dividir una lista de 28 países en 7 listas de 4 países cada uno en función de áreas geográficas).

Finalmente, Atkinson y Shiffrin (1968) propusieron un tercer componente, el de la memoria a largo plazo. El mismo tendría una capacidad de almacenaje ilimitado, la cual no mostraría necesariamente atenuaciones en función del tiempo y estaría estructurado de manera compleja, especialmente en el caso de las memorias verbales o lingüísticas. Un ejemplo de ello es el modelo de redes propuesto para la memoria semántica por Collins y Quillian (1969). El mismo propone que la memoria semántica o de elementos verbales significativos es un gran almacén, donde están guardados múltiples elementos, relacionados entre sí en redes o matrices jerárquicas. Cada elemento es una palabra que posee adosado una configuración de punteros o rasgos que indican otras palabras; la configuración total de rasgos se denomina nodo y representa el sentido o significado de la palabra. Pongamos el caso de la palabra “salmón”. Supongamos que lo que se almacenó con *salmón* es “un pez rosado que nada río arriba cuando desova”. El nodo del concepto *salmón* tendría adosados punteros de dos propiedades: que el salmón es *rosado* y que *nada río arriba cuando desova*. A su vez, *salmón* estaría conectado con un nodo superior o jerárquico llamado *peces*, por lo que la otra información sobre los salmones (como que poseen *aletas*, *branquias* y *que sus óvulos son fecundados fuera del organismo*) se recibe directamente como “herencia” por estar debajo de esa categoría.

Dicho de otra manera, el modelo predice que cuando alguien nos dice la palabra “salmón” nos posicionamos o recuperamos dicho concepto de la red e inferimos todas las propiedades de las capas superiores del mismo, en nuestro caso que el salmón es un pez, que los peces poseen aletas, que estos forman parte del conjunto mayor de los seres vivos e incluso que son diferente de otras “clases” de seres vivos, como los roedores.

Es decir, el saber la posición de un elemento en la red semántica ya sirve para arrastrar automáticamente todas las propiedades específicas de clase superior y para diferenciarlo de otros elementos pertenecientes a otras clases. Interesantemente, mediante este sistema de almacenaje en capas se facilita el guardado de la información, ya que el espacio necesario para almacenar nueva información es mínimo. Esta simplemente se monta sobre las capas anteriores a partir de sus características comunes.

Asimismo, el modelo puede llevar a predicciones empíricas acerca del proceso de recuperación de la información. Especialmente, en cuanto al tiempo que se requiere para responder sobre atributos específicos de una memoria particular, ya que la teoría propone que las personas deben moverse por los nodos y sus propiedades para responder las preguntas y que cada movimiento requiere un determinado tiempo.

Lo reseñado hasta el momento es una breve sinopsis de la forma en la cual, en más o en menos, los psicólogos entienden que se dividen los procesos de la memoria. Para llegar a ese acuerdo, los científicos realizaron cientos y cientos de experimentos y observaciones, las cuales siguen aún hoy. Pero, ¿Cuáles fueron los primeros estudios sobre los mecanismos de nuestra memoria? ¿En qué momento los psicólogos empezaron a abocarse a estas tareas? Hasta los primeros años del siglo XX el estudio de la memoria se había realizado a partir de la especulación filosófica o anécdotas, las cuáles no habían aportado más que intuiciones acerca de la naturaleza de este proceso. Sin embargo, hacia 1913, Ebbinghaus, un psicólogo alemán, publica el primer estudio experimental sobre nuestra capacidad para recordar.

El procedimiento empleado por Ebbinghaus (1913) era muy sencillo pero, a la vez, muy ingenioso y sirvió para dar evidencia de un conjunto de mecanismos de la memoria cuya validez persiste hasta hoy. Veamos este procedimiento más en detalle. El investigador creó primeramente listas compuestas de aproximadamente unas 20 sílabas sin sentido (equivalentes de las mismas en español podrían ser tuk, bup, etc) y el mismo las leía repetidamente hasta poder repetir las con exactitud sin ningún tipo de ayuda. Luego de eso dejaba pasar un período de tiempo y se evaluaba a sí mismo en relación a la cantidad de elementos de la lista que recordaba. Si el recuerdo no era perfecto, esto es, si se había olvidado parte de las sílabas, leía nuevamente la lista una vez y trataba de repetirla con exactitud. Si no lo lograba, leía nuevamente la lista y el proceso se repetía.

Interesantemente, Ebbinghaus entendía que la cantidad de veces que debía releer la lista para poder decirla sin errores era un índice de cuánto se había olvidado del aprendizaje original. Específicamente, la diferencia entre el número de lecturas iniciales y la cantidad de repeticiones proveía un índice cuantitativo --denominado "ahorro"-- de la magnitud o persistencia de la memoria.

Mediante este sencillo procedimiento se observó que la tasa de olvido era muy rápida en el inicio pero luego el recuerdo parecía estabilizarse. Específicamente, durante el primer día la memoria se iba perdiendo rápidamente hasta que 24 horas después del aprendizaje inicial se recordaba sólo un 25% de las sílabas sin sentido, sin embargo si se dejaba esperar hasta pasadas 48 horas aún se recordaban un 22% y a las 72 horas el recuerdo rondaba el 20% de las sílabas aprendidas.

Asimismo, Ebbinghaus confirmó una intuición que usted mismo habrá experimentado en su vida diaria, que el estudio distribuido (un poco de estudio en varias ocasiones) es más productivo que el masivo (mucho estudio pero concentrado en una noche).

El investigador también empleó el método de las sílabas sin sentido para evaluar si el sobreaprendizaje facilita la memoria. Es decir, la pregunta bajo análisis era ¿Qué sucede si, luego de aprenderse un material, uno continúa repasándolo? ¿Será beneficioso ese tiempo de estudio o hay un tope en el cual invertir más tiempo no sirve para aprender más? Para responder esa pregunta Ebbinghaus empleó varias listas que contenían relativamente poca cantidad de sílabas, por lo que sólo le requerían 8 lecturas para aprendérselas de memoria. Sin embargo, a algunas de ellas las siguió leyendo por más veces, 16, 32 o 64 lecturas más, aún cuando inmediatamente esas sobrelecturas no parecían tener efecto sobre el aprendizaje. Interesantemente, el investigador observó que había una relación directa y lineal entre la cantidad de lecturas y el tiempo necesario para olvidar la lista. Es decir, a mayor cantidad de lecturas iniciales, más se demoraba en olvidar el contenido de las mismas. En conclusión, seguir estudiando aún después de haber adquirido conocimiento del material parece ser útil en términos de facilitar el posterior recuerdo de la información.

Como vemos, el olvido, entendido como la incapacidad para expresar una memoria previamente adquirida, es uno de los fenómenos más ubicuos del aprendizaje. Una de las preguntas más antiguas de la ciencia psicológica es si el olvido implica que la memoria desaparece totalmente o si en realidad todos nuestros aprendizajes permanecen en algún lugar de nuestro cerebro. La primera de las alternativas entiende a la memoria como una traza realizada sobre la arena que poco a poco va desapareciendo debido a fenómenos como las mareas o el viento. La segunda, en tanto, asemeja la memoria a marcas que se realizan sobre el cemento fresco, las cuales, una vez que este último se seca, permanecen por siempre en el material.

La primera de estas metáforas era usualmente la más aceptada en la época en que el ya citado Ebbinghaus realizaba sus investigaciones. La misma era apoyada por experimentos en los que se observaba que memorias aparentemente muy potentes podían ser totalmente abolidas mediante la aplicación de diversos tratamientos. Por ejemplo, una rata evitará una luz que previamente señaló la aplicación de estimulación eléctrica dolorosa, expresando así una memoria derivada de un procedimiento de condicionamiento clásico (para un detalle de este procedimiento, véase el capítulo precedente). Es decir, la rata le tiene al miedo a la luz porque esta predice la estimulación eléctrica y por eso la evita. Sin embargo, esta memoria desaparece -- es decir, el animal se acerca sin problemas a la luz -- si luego de adquirir el aprendizaje se expone al sujeto a ciertos tratamientos, denominados amnésicos (entre ellos, estimulación eléctrica convulsiva o una baja muy fuerte de la temperatura, Pautassi, 2005). Al parecer, estos tratamientos harían desaparecer a la memoria y sus contenidos. Siguiendo la metáfora de la marca en la arena, se podría decir que los tratamientos harían desaparecer la traza de la memoria.

Sin embargo, rápidamente se empezó a acumular evidencia que mostraba que memorias que parecían perdidas para siempre podían expresarse en toda su plenitud bajo ciertas condiciones. Específicamente, se observó que el recuerdo se facilita cuando la memoria se evalúa en condiciones similares -- en el mismo lugar, en compañía de las mismas personas, bajo un estado de ánimo equivalente, etc. -- a aquellas en las cuales ha

tenido lugar la situación original de aprendizaje. Este último fenómeno, conocido en la literatura como principio de la codificación específica de Tulving (Bouton & Moody, 2004), tuvo su demostración más espectacular en un experimento en el cual a un grupo de buzos se les enseñaba una lista de palabras ya sea en la superficie o debajo del agua. Posteriormente, se los evaluaba en su capacidad para repetir la lista en uno de ambos contextos, observándose que la expresión de la memoria era significativamente mejor en aquel (superficie o debajo del agua) donde había tenido lugar el entrenamiento original (Goddden & Badeley, 1975).

Este fenómeno es fácilmente asimilable al paradigma de aprendizaje de discriminación de estado empleado en modelos animales destinados al desarrollo de fármacos. Específicamente, en una primera fase los animales (roedores) son entrenados para realizar una determinada tarea (por ej., elegir correctamente uno de dos brazos en un laberinto para obtener una recompensa) mientras experimentan los efectos de determinadas drogas, por caso cocaína, que se caracterizan por inducir estados de ánimos particulares (en el caso de la cocaína: euforia, activación, etc.). Una vez que los sujetos alcanzan un aprendizaje óptimo se administra a los sujetos con la droga original o con sustancias alternativas que generan otro tipo de cambios (por ejemplo, benzodiazepinas, que generan sedación y relajación muscular) y se observa la expresión de la memoria en la prueba. Usualmente, los sujetos tienen un recuerdo óptimo bajo los efectos de la droga que habían recibido en la primera fase, muy deficiente bajo drogas alternativas e intermedio en el caso que las drogas administradas mantengan algún parecido con aquellas experimentadas durante el entrenamiento. Nótese que este resultado se expresa aún cuando todos los sujetos comparten una historia comportamental común desde el punto de vista del entrenamiento en el laberinto. Sin embargo, la retención del aprendizaje es función de la similitud del contexto (en este caso, un contexto interno generado por los efectos de la droga) experimentado durante la adquisición y la evaluación.

Los resultados descritos en los párrafos precedentes condujeron a la idea de que lo que se almacena en un recuerdo no es sólo un hecho aislado. Supongamos que usted está leyendo este libro con la intención de recordar luego su contenido. La estructura de dicha memoria no estaría constituida solo por las palabras contenidas en el texto sino que junto a las mismas se almacenaría otra información, por ejemplo relativa al lugar donde está leyendo e incluso con quienes lo está haciendo. A los tratamientos que facilitan la expresión de memorias en principio perdidas se les denomina usualmente tratamientos reactivadores (Miller, Jagielo & Spear, 1991), ya que activarían el potencial de expresión de dichas memorias. El éxito de estos tratamientos radicaría en que los mismos introducirían en el contexto de evaluación algunos de estos atributos de la memoria, permitiendo la afloración de la respuesta de interés.

Un trabajo realizado por Rovee-Collier y colaboradores (1980) ilustrará alguno de los conceptos reseñados. En el mismo, a bebés de 3 meses se los entrenaba en una tarea de aprendizaje operante. La misma consistía en activar, mediante la extensión de la pierna, un carrusel musical que estaba sobre la cuna de los niños. Los chicos aprendían rápidamente, llegando a hacer unas 25 extensiones por minutos hacia el final del entrenamiento. Sin embargo, si se esperaba 8 días y se evaluaba nuevamente a los chicos, estos parecían haberse olvidado casi totalmente de cómo hacer mover el carrusel. Es decir, se observaba un olvido o pérdida total de la memoria. Sin embargo, el mismo podía ser aliviado sustancialmente con sólo mostrarles brevemente (3 min.) el carrusel giratorio 24 horas antes de la evaluación. Luego de este tratamiento los bebés parecían recuperar la memoria ya que, el día después, mostraban mucha mayor cantidad de extensiones de la pierna -- y por consiguiente mayor activación del carrusel -- que un grupo control que no había sido expuesto a la visión previa del aparato.

Todos los conceptos y ejemplos descritos en el párrafo anterior fundamentan las denominadas *teorías de la recuperación* (Sara, 2000), que son las actualmente aceptadas entre los psicólogos interesados en los procesos de memoria. Según las mismas, todo lo que aprendemos queda en algún lugar de la memoria. Lo que denominamos olvido no indica más que nuestra incapacidad para acceder o recuperar esos elementos de la memoria. En

otras palabras, la memoria sería como un gran archivo repleto de ficheros. Estos últimos nunca se pierden pero se va haciendo complicado encontrar la ruta o el lugar donde están. Los tratamientos reactivadores servirían para facilitar el encuentro del camino correcto por dicha ruta. La teoría de la recuperación predice correctamente que las pruebas de recuerdo libre son mucho más difíciles que las de reconocimiento.

Suponga una prueba de memoria en la que se exponga a los participantes a la película "La Cena", de Ettore Scola, con el objeto de evaluar cuán bien se acuerdan luego el nombre de los personajes de dicho film. Posteriormente, a la mitad de participantes se le brinda una hoja en blanco y se le pide que escriba en ella los nombres de los personajes. A la otra mitad también se le entrega una hoja pero en la misma se encuentra la foto del personaje con un espacio en blanco para que escriba el nombre del mismo. Técnicamente, el primer grupo de sujetos es sometido a una prueba de recuerdo libre en tanto que en el segundo se emplea una prueba de reconocimiento. De acuerdo a lo observado en muchas investigaciones, con toda seguridad el segundo grupo tendrá un mucho mejor rendimiento que el primero. La teoría de la recuperación explica esto afirmando que las fotos están funcionando como efectivos tratamientos reactivadores, que guían la memoria al restablecer las condiciones del aprendizaje original. El argumento también permite entender porque, usualmente, se observan mejores rendimientos en pruebas de múltiple opción que en ensayos abiertos.

En resumen, en este manuscrito hemos repasado los principales puntos de consenso de la Psicología actual acerca de la naturaleza de los procesos de memoria. Asimismo, se presentaron las principales discusiones que se han generado en este campo a lo largo de su historia y la evidencia experimental que se reunió para dirimirlas. En todos los casos la descripción de la metodología empleada acaparó una parte sustancial de nuestro interés.

Bibliografía

- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). *Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes*. En: Tarpay R.M. y Mayer R.E. (1979) *Readings in Psychology of learning*, 43-55, Scotts, Foresman and Co, Glenville.
- Bouton, M. E. & Moody, E. K. (2004). Memory processes in classical conditioning. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 28, 663-674.
- Collins, A. M. & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory*. NY, Teachers College Press.
- Godden D. R. & Baddeley A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: on land and on the water. *British Journal of Psychology*, 66, 325-331.
- Miller, G. A. (1956). The Magical number seven, plus or minus two: Some limits in our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Miller, J. S., Jagielo, J. A. & Spear, N. E. (1991). Differential effectiveness of various prior-cuing treatments in the reactivation and maintenance of memory. *Journal of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*, 17, 249-258.
- Pautassi R. M (2005). *Principios Básicos de Aprendizaje y Memoria*. En Díaz, H. (ed.) *Manual de Demencias: Actualización, Experiencias, Revisión y Opinión*. Córdoba, Instituto de Neurociencias.
- Rovee-Collier, C. K., Sullivan, M. W., Enright, M. K., Lucas, D. & Fagan, J. W (1982). Reactivation of Infant Memory. *Science*, 208, 1159-1161.
- Sara, S. J. (2000). Retrieval and Reconsolidation: Toward a Neurobiology of Remembering. *Learning and Memory*, 8, 23-44.
- Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82, 171-177.
- Tapy, R. M. (1997). *Contemporary Learning Theory and Research*. NY, Mc Graw Hill.

3.5 EMOCIONES

Pablo Murillo

Introducción

Todos sabemos lo que es la emoción. Sabemos reconocer emociones en los otros y en uno mismo. Nos es fácil distinguir la ira del amor y reaccionar apropiadamente ante un abrazo o un gesto amenazante. Pero...intente el sencillo ejercicio de definir qué es una emoción, de determinar cuántas emociones tenemos y finalmente describir una de ellas (por ejemplo, qué es el amor). Encontrará seguramente más vacilaciones y dudas que certezas. Y recuerde alguna situación en la que haya hablado con alguien (o dos personas hayan hablado entre sí) acerca de lo que sentían. Habrá notado que también allí había y hay dudas y confusiones. Cuando una persona (por ejemplo, usted) le dice a otra (siguiendo el ejemplo, su pareja actual) que siente mucho amor hacia ella, y esta segunda persona le responde que también siente mucho amor... están sintiendo lo mismo? ¿Cómo saberlo? ¿Lo que Ud. llama amor es lo mismo que lo que su pareja llama así? ¿Sienten lo mismo o le ponen el mismo nombre a cosas distintas?

Según LeDoux (1999)

Las emociones nos hacen ser como somos;”... “La comprensión de las emociones debería constituir una importante parte de cualquier ciencia interesada en los mecanismos del funcionamiento del cerebro y la mente. Después de todo, nuestras

Entonces ¿por qué es que la Psicología y la ciencia en general han evitado el estudio sistemático de estos procesos tan interesantes?

Una de las posibles respuestas, tal como lo plantea LeDoux es que una emoción es una experiencia muy subjetiva. Los esfuerzos de la ciencia psicológica han sido muy importantes en este sentido. Hoy existe un cuerpo de conocimientos acerca de los procesos emocionales bastante considerable. Pero este conocimiento presenta algunas dificultades. Dificultades que no son tan distintas de las que planteáramos a nivel de sentido común en los primeros párrafos.

La primera, retomando lo que decíamos en el primer párrafo, es que todos saben lo que es la emoción... pero nadie parece ser capaz de dar una definición que satisfaga plenamente a la comunidad científica. Es decir, aún no nos ponemos de acuerdo sobre qué es la emoción.

La segunda dificultad, derivada de la primera, es que encontramos tantas clasificaciones acerca de emociones y tan distintas entre sí que parece a veces que estuviéramos hablando de temas distintos.

La tercera dificultad que encontramos es que tampoco hay un consenso general sobre cómo distinguir una emoción de otro fenómeno no-emocional. No hay una demarcación clara sobre qué queda dentro del concepto y qué queda fuera.

Es decir, ¿qué es lo que agrupa a todo este conjunto de estados mentales en una sola categoría, la de las emociones? ¿Qué es lo que hace a este conjunto de mecanismos y procesos tan distinto de otros, como la atención o la memoria? ¿Cómo influyen los estados emocionales en otros procesos, dando forma a nuestros recuerdos, cambiando nuestras percepciones, motivándonos a hacer cosas? ¿Por qué nos resulta harto difícil entender nuestras emociones (por no hablar de intentar controlarlas)? Además podemos plantear otros interrogantes que se derivan de los anteriores como ¿El cerebro tiene algo que ver con las emociones? ¿Los animales tienen emociones como los humanos? ¿Las emociones son algo que heredamos de nuestros ancestros o las tomamos de nuestro entorno?

La intención de este capítulo no es cerrar las discusiones con respuestas taxativas a los múltiples interrogantes que hemos planteado y de otros que presentaremos luego.

Tampoco es que Ud. comience a dudar de los sentimientos de su pareja o de sus allegados... o de los suyos propios. La intención es simplemente presentar de manera medianamente ordenada algunas investigaciones y avances sobre el tema.

Aspectos conceptuales

Es un conocimiento común que las emociones nos impulsan. También que pueden ser agradables y desagradables y que pueden variar en su intensidad y duración. Esto porque todos las hemos sentido. Pero, recordemos, a nivel científico las emociones son objetos elusivos, difíciles de definir y relativamente poco estudiados.

Un aspecto conceptual que resulta interesante desde el comienzo es que hay dos clases de afectos. Las *emociones* y los *sentimientos*. Estos últimos designan reacciones afectivas difusas, más suaves y duraderas, sin un componente de reacción orgánica tan fuerte, y sin una reacción conductual tan evidente. Por el contrario las emociones designan reacciones afectivas fuertes, inmediatas, de poca duración, con una clara afectación orgánica y una respuesta conductual relativamente estandarizada. No es lo mismo el amor que la excitación.

Otra distinción habitual es podemos hablar de una serie de dimensiones de las emociones. Por ejemplo, podemos referirnos al *tono* de la experiencia emocional. ¿Cómo se vive la emoción? ¿Como algo positivo o negativo? ¿Agradable o desagradable?

Podemos también referirnos a su *intensidad*. Esta intensidad puede referirse al grado de activación fisiológica (ruborizarse, temblar, etc.), pero también a la vivencia personal (sentir fuertemente una emoción) y a la conducta posterior (reacciones más o menos fuertes). Estas diversas intensidades no siempre correlacionan bien. Seguramente el lector conoce personas que reaccionan más intensamente a nivel de gestos y conductas, y otras que ante las mismas emociones reaccionan con una intensa activación de su sistema nervioso autónomo y transpiran, se “ponen colorados”, les tiembla la voz, etc.

Y finalmente podemos distinguir la *duración* de las reacciones emocionales. Las hay breves y las hay duraderas. Estas dimensiones (tono, intensidad, duración) han postuladas desde el inicio del estudio de las emociones. Sin embargo hemos de decir que no forman en la actualidad parte del programa de investigación actual sobre las mismas. Son útiles sólo para una descripción pedagógica introductoria.

En los siguientes párrafos hablaremos de emociones, reacciones emocionales como si fueran lo mismo.

En este punto no tomaremos la terrible decisión teórica de adoptar una definición. ¿Por qué? Podríamos decir que nos parece más interesante exponer diversas cuestiones y al final proponer un ejercicio de definición. Pero para sincerarnos debemos decir también que no conocemos definiciones que sean plenamente satisfactorias. Pero esperamos que los párrafos siguientes sirvan para que cada lector construya una definición de emoción propia.

Por eso iremos planteando algunos problemas, investigaciones y definiciones parciales de diversos aspectos.

Algunos problemas teóricos

Emociones ¿cuestión biológica o mental?

En primer lugar plantearemos dos problemas clásicos en el estudio de las emociones. Los científicos, algunos de ellos psicólogos, han tomado diversas posturas sobre la naturaleza de las emociones. Para algunos, son reacciones físicas que evolucionaron como parte de la lucha por la supervivencia de cada individuo y de la especie. Para otros, son estados mentales que aparecen cuando el cerebro detecta y analiza las reacciones fisiológicas del organismo. Se encuentran en auge las concepciones acerca de que las emociones son un tipo de pensamiento acerca de la situación de la persona. Algunos autores resaltan la importancia de los procesos inconscientes, mientras que otros, la de la conciencia.

El primer problema que expondremos es el papel de la cognición y de los estados biológicos en las emociones. La pregunta a responder es ¿las emociones son procesos fundamentalmente biológicos o preponderantemente cognitivos?

Para algunos autores, tales como Zajonc (1984) las emociones son procesos claramente biológicos. Simplemente hay que observar que no es posible el desarrollo de una emoción si no se dan ciertos acontecimientos biológicos. No es posible sentir miedo si no hay aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de la tensión arterial, activación de ciertas regiones cerebrales (por ejemplo, la amígdala), etc. Son reacciones anteriores o posteriores a la cognición, pero claramente distintas a estas.

Otros autores, tal como Lazarus (1984), Ellis (1997) y Beck (1983), consideran que las emociones son un proceso donde las cogniciones son el factor más importante. La manera como la persona interprete la situación (externa e interna) será fundamental para disparar una emoción u otra. Claro que este procesamiento cognitivo no es siempre racional y conciente. Pero en todo caso sí existe un proceso donde la persona rápidamente realiza un juicio sobre la relevancia de la situación y su impacto probable en sí mismo. Y luego de esto aparece una reacción emocional. Es decir, la emoción es un proceso post-cognitivo.

Un autor de influencia creciente como J. LeDoux plantea que el enfoque adecuado de análisis de una función psicológica es el que la pone en relación con procesos y estructuras cerebrales subyacentes. Y por lo tanto no es correcto analizar todos estos procesos como si fueran uno solo (las emociones), pues no es lo mismo el mecanismo para huir de un peligro que para procrear. Además dice que los mecanismos cerebrales que generan conductas emocionales se conservan de maneras similares a través de sucesivos niveles de la historia evolutiva. Por lo tanto para comprender las emociones humanas es necesario saber en qué nos parecemos a otras especies y en qué diferimos.

Por ejemplo, diferimos en que somos conscientes de nuestras emociones. Esto ocurre solamente cuando estos mecanismos emocionales se dan en animales con capacidad de tener conciencia de sí mismos. En homo sapiens es así, pero nadie sabe hasta el momento si otros animales tienen esta capacidad. Entonces para LeDoux los sentimientos conscientes por los que conocemos nuestras emociones son pistas falsas o desvíos en el estudio de las emociones.

Este debate no se ha cerrado, pero sí puesto en tela de juicio. Robert Plutchik, por ejemplo, al considerar que los procesos emocionales no son solamente un producto final de un proceso biológico o cognitivo, sino un proceso en sí mismo, en el que intervienen factores biológicos y cognitivos, sostiene que el debate es inútil.

¿Cuántas y cuáles son las emociones?

El segundo problema clásico es cuáles son las emociones básicas humanas. Una pregunta a responder en este punto sería ¿Existen un número limitado de emociones básicas o un sinnúmero de ellas?

Si uno parte de una posición biológica, y considera que las emociones son un sistema que sirve a la supervivencia del individuo y de la especie, en natural que piense que existe un número finito de emociones. Y estas emociones deben ser las mismas en cualquier sujeto, no importa en qué cultura haya sido criado, qué edad tenga o cuál sea su sexo. Si el miedo sirve para que un individuo evite o huya de ciertas situaciones riesgosas, el miedo debe ser un sistema fuertemente marcado por nuestros genes en nuestro sistema nervioso. Y por lo tanto serán las mismas reacciones fisiológicas y conductuales en cualquier persona. A todos cuando tenemos miedo nos transpiran las palmas de las manos y se nos seca la boca, nos aumenta el pulso y cambia nuestra respiración. Y ponemos “cara de miedo”. Numerosos estudios demuestran que a lo largo y ancho de nuestro planeta las reacciones emocionales son similares. Y muchos otros muestran que las personas de diferentes culturas son capaces de reconocer (en fotografías) expresiones emocionales (cara de susto, de sorpresa, de afecto, de ira, etc.) sin importar qué tan diferentes sean sus hábitos y aprendizajes. Es decir, podría deducirse que estamos “programados” para reconocer ciertos patrones de expresión como una emoción determinada, y reaccionar en consecuencia.

Aún cuando diversos autores coinciden con este tipo de teorías, no todos se ponen de acuerdo con respecto a cuáles son las emociones básicas. Por ejemplo Plutchik (1980) sostiene que son ocho: miedo, ira, tristeza, alegría, asco, aceptación, anticipación y sorpresa. Ekman (1993), por su parte reconoce al miedo, la ira, la tristeza, la alegría, el asco, la sorpresa y el desprecio.

Pero si uno se para en una posición cognitiva podrá coincidir con la idea de que puede que existan las emociones básicas, programadas y estandarizadas, pero las variaciones que puede llegar a tener cada emoción en cada persona son infinitas. Y estas variaciones se deben principalmente a las múltiples interpretaciones que las personas pueden hacer de una situación específica. Y además de las modulaciones que se ejercen desde la cultura y los factores socio-históricos.

Caracterización de la respuesta emocional

Más allá de la orientación teórica desde la que se las estudie se puede reconocer que la respuesta emocional tiene tres aspectos:

- 1- Un componente fisiológico,
- 2- Un componente subjetivo (vivencia emocional – cognitiva),
- 3- Un componente conductual.

El componente fisiológico se refiere a las respuestas o cambios orgánicos, fisiológicos, que provocan estados, vivencias o conductas emocionales. Aquí nos referimos a los cambios en el ritmo cardíaco, la dilatación de los vasos sanguíneos, la activación de circuitos cerebrales, del sistema nervioso autónomo, etc.

Cuando hablamos de un componente subjetivo, estamos refiriéndonos al estado de ánimo mismo, que el mismo sujeto denomina como emoción. Estas vivencias se constatan a través de los informes que las personas hacen de sí mismas, por lo que su estudio presenta algunas dificultades metodológicas. La persona es a la vez objeto del estudio y quien debe estudiar el proceso. Y es sencillo darse cuenta, por ejemplo, que el proceso experimentado (digamos, la ira que siente la persona) se puede ver modificado y hasta inhibido por el sólo hecho de auto-observarse.

Finalmente al referirnos al componente conductual estamos hablando de comportamiento emocional expresivo, que tiene relación con la función social de las emociones. Los comportamientos emocionales son los que surgen de una situación emocional, por ejemplo, la expresión del rostro, la postura, los movimientos, las vocalizaciones, etc.

Esta concepción como tríada de respuestas tiene algunos problemas. Uno de ellos, y bastante serio, es que en los estudios empíricos los tres tipos de respuesta no correlacionan del todo bien (Riccio & Silvestri, 1973). Es decir, no siempre que se da un componente fisiológico de miedo, por ejemplo, aparece una vivencia de temor y una conducta que tenga que ver con evitación o huida.

Este modo de entender la respuesta emocional (como tríada de respuestas), si bien tiene algunos problemas, es comúnmente aceptada, hasta tanto surja un nuevo modelo que explique y prediga mejor estos fenómenos.

¿Para qué las emociones?

Es creencia común que las emociones son algo que nos perturba. Es algo que impide un buen razonamiento, que nos arrebatara y nos hace comportar a tontas y a locas. Y que sería deseable poder controlarlas, tal como el Sr. Spock de la serie televisiva Star Trek, para poder pensar y actuar más adaptadamente.

Pero si esto fuera así... ¿para qué nacemos con capacidades de reconocer, sentir y expresar emociones? ¿Es como un “pecado original” o un “defecto de fábrica”? ¿O acaso las emociones “sirven” para algo, tienen alguna función?

La respuesta a estos interrogantes es que las emociones tienen sin duda múltiples funciones, que podemos reunir en tres grupos:

- a) Funciones de adaptación

- b) Funciones sociales
- c) Funciones de motivación.

a) Funciones de adaptación

Estas funciones fueron propuestas en primer lugar por Darwin, y se sostienen aún desde las teorías evolucionistas. La idea básica es que las emociones ayudan al organismo a adaptarse al ambiente cambiante y complejo (aquí podemos compararlo con los modelos de aprendizaje estudiados en el capítulo de Pautassi). Plutchik (1980) sostiene que las funciones de las emociones son ocho, entre ellas la protección, la destrucción, la reproducción, la exploración, el rechazo, etc. En este esquema el miedo sirve para proteger de situaciones dañinas (caídas, animales, agresiones, etc.), el asco sirve para rechazar alimentos en mal estado u otros eventos patógenos (olores tóxicos, enfermedades contagiosas, etc.).

De esto se deduce que las emociones no son malas. Tampoco son buenas. Simplemente son herramientas para la adaptación y la supervivencia del sujeto y la especie, y su “bondad” o “maldad” podrá juzgarse de acuerdo a la efectividad con la que ayudaron a la adaptación. La misma emoción que me protege (miedo) puede llegar a dificultar la adaptación, al convertirse en fobia.

b) Funciones sociales

El valor social de las emociones tiene que ver con su utilidad como señal. En efecto, sirven para comunicar los estados afectivos a los demás. Si lo pensamos en este sentido, un bebé utiliza esta herramienta de manera muy efectiva y contundente para comunicarle sus necesidades a la madre y al entorno. También sirven para modificar la conducta de los demás, para regularla. Si alguien se muestra airado, logrará respuestas de evitación o de confrontación en los demás. Ayudan además a que podamos prever y predecir el comportamiento de quienes nos rodean.

Y también algunas emociones promueven conductas socialmente útiles tales como la afiliación, la colaboración, la solidaridad, etc.

c) Funciones de motivación

Una observación que se repite es que los organismos tienden a buscar experimentar emociones placenteras o agradables y evitar emociones desagradables. Esto sirve para orientar y mantener ciertas conductas.

Además las emociones acompañan a las conductas motivadas. Experimentamos emociones agradables cuando vamos alcanzando los objetivos propuestos.

Por todo ello se ha propuesto en algunas ocasiones que emoción y motivación no son más que aspectos diferentes del mismo proceso (Buck, 1985). Sin embargo a los efectos de investigación y desarrollo teórico se siguen manteniendo como procesos distintos.

En efecto, cuando aparecen las emociones se convierten en motivadores importantes de conductas futuras inmediatas y a largo plazo.

Pero también pueden traernos serios problemas. Cuando el miedo se transforma en pánico o en fobia, cuando ante un evento desfavorable reaccionamos con ira y furia, cuando el amor es una obsesión y el placer un vicio, podemos ver que las emociones están jugando en contra de nuestra salud... es decir que las emociones tienen consecuencias útiles, pero también patológicas.

Algunas contribuciones teóricas

Contribuciones evolucionistas

Dentro de las primeras contribuciones teóricas encontramos las realizadas por Darwin. Éste sostenía que las emociones tenían un valor positivo adaptativo, ya que funcionan como señales preparatorias de la acción y como comunicación efectiva entre los individuos.

Además agregó algunos principios para entender las emociones, tales como el principio de utilidad, que se refiere a que algunas conductas emocionales son resabios de hábitos que originariamente tenían funciones adaptativas. Por ejemplo, contraer los músculos es una reacción de miedo que originariamente habría servido para preparar la lucha o la huida¹

Las ideas y conceptos de Darwin son trabajados luego por autores de la talla de Lorenz y Tinbergen en los años treinta. Lorenz (fundador de la etología moderna y junto con Tinbergen y Kart von Frisch, ganadores del Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1973) se deben aportes fundamentales realizados a partir de la investigación de las diferencias entre el comportamiento innato y el comportamiento adquirido en animales y humanos (Lorenz, 1965).

Bastantes años después ser retomarán estos aportes de la mano de autores como Plutchik, al cual ya hemos mencionado. Éste sostiene que las emociones son reacciones primitivas adaptativas. Y si bien algunas de ellas son aprendidas, las más importantes para la adaptación se fijaron en nuestro código genético al ser efectivos mecanismos de supervivencia.

Contribuciones conductuales

Estas contribuciones comienzan con los desarrollos de Watson (Watson & Rayner, 1920). Según el mismo habría tres respuestas emocionales incondicionadas: el miedo, la ira y el amor. Estas respuestas están asociadas a estímulos específicos y son innatas. El miedo a situaciones aversivas, la ira a situaciones en que se impide el movimiento del cuerpo y el amor a la estimulación suave de zonas erógenas.

A partir de estas tres reacciones incondicionadas de tipo emocional y por condicionamiento clásico se generarían otras reacciones emocionales asociadas a diferentes estímulos condicionados. En este punto sería recomendable que el lector revisara lo expuesto por el Dr. Pautassi en el artículo sobre Aprendizaje en este mismo manual.

Otra contribución interesante es la que aporta Skinner. Debido a su posicionamiento en la Psicología, éste autor interpretó a las emociones como conductas aprendidas, y no tuvo en cuenta las características cognitivas subjetivas y las vivencias emocionales. Y por lo tanto entendió toda respuesta emocional como asociada a un reforzador contingente a la conducta emocional expresada. Esta línea de pensamiento es retomada y elaborada por Millenson (Puente Ferreras, A., 1998)), que explica que las reacciones emocionales de ansiedad son producidas por estímulos aversivos, las de ira, por el fin de reforzadores positivos; y la alegría por la presencia de reforzadores positivos o el fin de reforzadores negativos. Es decir, las personas presentan un aumento de la ansiedad cuando se enfrentan a eventos desagradables, tales como cuando un a un niño lo retamos. Pero cuando en otro caso a la persona se le retira un reforzador positivo (le apagamos la televisión a un niño que la está mirando), ésta suele experimentar ira, enojo. Finalmente cuando a una persona le damos algo que esta considera positivo (le regalamos un caramelo a un chico) o le retiramos algo que le desagrada (lo dejamos que no tome la sopa), ésta suele experimentar alegría. Estas contribuciones dieron lugar a teorías como la de Mowrer (Teoría de los dos factores, 1947) (en Klein, 1989). Según este autor las respuestas emocionales son aprendidas y mantenidas en el tiempo por factores diferentes. Se aprenden por medio de procesos de condicionamiento clásico. Pero se consolidan y mantienen por procesos de condicionamiento operante.

Por ejemplo, la reacción emocional de miedo se adquiere ante una situación aversiva. Supongamos una persona que sufre un asalto violento por la noche. La persona

¹ Al parecer Darwin no usó el término "evolución" para describir la selección natural, pues en aquella época esta palabra tenía connotaciones diferentes, tales como la noción de que los embriones humanos crecían a partir de homúnculos preformados que se encontraban en los espermatozoides y el óvulo, o la noción de progreso constante hacia un ideal. Darwin creía que todas las formas de vida actuales, desde las amebas hasta los hombres, podían estar perfectamente adaptadas a su medio, lo que tiene como consecuencia lógica que el hombre no es necesariamente un ideal evolutivo. En realidad fue Spencer quien introdujo el término "evolución" en la forma que lo usamos hoy en día.

probablemente asociará la respuesta emocional de miedo a la situación nocturna. Con lo cual habrá aprendido a reaccionar emocionalmente aún cuando no haya nada que temer. Pero luego comienza a evitar salir de noche. Y el no salir le provoca alivio, tranquilidad. Y éste reforzador negativo de la conducta de quedarse en su casa termina consolidando la reacción aprendida de miedo a salir de noche. Es decir, esta teoría explicaría la permanencia en el tiempo de patologías como las fobias.

Contribuciones cognitivas

Dentro de este gran conjunto de contribuciones nos tomamos la libertad de incluir a James y a Lange.

Tradicionalmente se piensa que el proceso emocional consta de varios subprocesos. Por ejemplo, la visión de un suceso aversivo (alguien golpea a un animal) produce una experiencia emocional conciente a nivel cerebral (enojo), lo que desencadena una serie de repuestas que activan diversos órganos periféricos (músculos, corazón, glándulas sudoríparas, glándulas adrenales, etc.). La evaluación cognitiva del hecho desata la reacción emocional.

Pero la gran contribución de James y Lange fue dar otra vuelta de tuerca al asunto. En efecto, según estos autores propusieron que la experiencia emocional conciente ocurre después de que se han producido los eventos fisiológicos. En nuestro ejemplo, primero se observa a una persona golpeando a un animal, luego se desencadenan las respuestas fisiológicas cardíacas, musculares, etc. , y recién entonces se experimenta la emoción de enojo – rabia. James escribió: “Nos sentimos tristes porque lloramos, (...); no es que lloremos (...) porque estemos tristes (...). (Puente Ferreras, 1998)

Nuestro cerebro primero recibe señales del organismo que dicen que nuestro corazón late aceleradamente, nuestros músculos tiemblan, nuestra respiración es entrecortada y estamos transpirando profusamente. Interpretamos esto como miedo y experimentamos la emoción conscientemente.

Esta hipótesis tendrá un gran impacto sobre la investigación psicológica posterior sobre emociones. En primer lugar porque dio impulso a la investigación relacionando eventos fisiológicos y mentales. Y en segundo lugar porque consideró las reacciones emocionales como eventos mentales, cognitivos.

Además sus hipótesis desataron una polémica que se mantuvo durante años. Por ejemplo, las primeras críticas que le surgieron de parte de Cannon (1931), que propuso la teoría talámica de las emociones. No nos extenderemos sobre ésta, ya que consideramos que es necesario una base importante de conocimientos en neuroanatomía y neurofisiología para comprenderlas. Y rescataremos sin embargo la confluencia de James, Lange y Cannon en considerar la experiencia subjetiva relacionada con cambios en la fisiología general y del sistema nervioso central.

En general podríamos resumir que estas investigaciones y varias más (Schachter & Singler 1962; Mandler, 1962) abonan la hipótesis de que para que se produzca una respuesta emocional son necesarias la activación fisiológica del organismo y la interpretación cognitiva de esa misma activación. Esta última interpretación es la que le da la cualidad al estado emocional. Pues exactamente el mismo estado fisiológico puede ser interpretado como miedo o excitación, por ejemplo.

La interpretación se da después de la activación, e incluso hay autores como Arnold que sostienen que la emoción se da después que el evento ha sido percibido y evaluado (Puente Ferreras, 1998).

Con respecto a la evaluación e interpretación cognitiva, los eventos son primariamente evaluados como “buenos” o “malos” (evaluación primaria), desencadenando reacciones de acercamiento o alejamiento. Y secundariamente son evaluados, según Lazarus, como amenazantes, divertidos, repulsivos, etc. (evaluación secundaria).

En este punto retomaremos el aporte de Weiner que está desarrollado en el capítulo sobre motivación. Recordemos que este autor expuso una teoría sobre las atribuciones que las personas hacen sobre los eventos.

Las atribuciones que la persona hace sobre sus éxitos o fracasos modulan las reacciones emocionales posteriores. De las tres dimensiones atribucionales que estudia Weiner, es decir, locus de control, estabilidad, causalidad, es el primero (locus, es decir, si un evento está bajo control de la persona o es controlado por factores externos) el que determina la respuesta afectiva ante el éxito o el fracaso. Si un evento está bajo control de la persona, como ya vimos, aumentará la motivación. Por ejemplo si la persona considera que sus calificaciones en la universidad pueden ser controladas estudiando y esforzándose más, sentirá mayor motivación hacia el estudio. Pero si sus calificaciones dependen del control de otros y no importa lo que haga la persona, no tendrá control sobre el evento, la motivación tenderá a disminuir. Por ejemplo, si no interesa cuánto se esforzó la persona, porque la calificación depende del humor del profesor el día del examen. Si el profesor está contento lo aprobará aunque no sepa mucho. Pero si pasó una mala noche y está malhumorado, lo reprobará aunque sepa hasta el número de cada página de cada tema.

La segunda dimensión, la estabilidad (si un evento es estable en el tiempo o inestable y cambiante), afecta directamente las expectativas que la persona crea con respecto a su futuro éxito o fracaso. Eventos que son percibidos como estables tenderán a aumentar las expectativas y las creencias del sujeto sobre su propia eficacia. La persona tenderá a enfrentar eventos estables con mayores sentimientos de eficacia y éxito. En cambio un evento percibido como inestable, incierto, genera ansiedad y disminuye las expectativas del sujeto.

La dimensión de causalidad (si algo se debe a la persona o a factores externos a ella) aumenta las reacciones emocionales de orgullo o de vergüenza. Si algo exitoso (una buena nota en un parcial) fue debido a algo que la persona hizo, aumentará su orgullo. Pero si se debió a la suerte o a la intervención de otra persona, no se sentirá tanto orgullo. En igual sentido si la experiencia no fue un éxito sino un fracaso (una mala calificación)... ¿De quién fue la culpa? ¿De la persona o de otros (el profesor malvado, el parcial mal confeccionado, etc.)?

Contribuciones psicodinámicas

Finalmente no podíamos dejar de mencionar los aportes que se derivan de la obra de Freud. En este punto haremos una mención por demás breve de los mismos. El aporte principal de esta corriente en el estudio de las emociones se debe a ciertas ideas originales, al impacto que tienen en el conocimiento popular de los eventos psicológicos y a la enorme influencia en el campo de las aplicaciones terapéuticas. Pero no se debe a su evidencia empírica, lo que ha impedido en gran parte, su integración con el cuerpo general de los conocimientos psicológicos.

Las teorías psicodinámicas proponen como idea fundamental que la evaluación (tal como la veían James, Lange y Cannon) de los eventos no es en ninguna medida consciente, sino puramente inconsciente. Las teorías psicodinámicas se basan en una concepción energética de las emociones, con cargas de energía libidinal, y mecanismos de manejo y control de estas cargas. Las cargas libidinales generarían tensión desagradable al sistema psíquico, por lo que es normal la descarga, por ejemplo, a través de sueños, síntomas o la expresión catártica de los sentimientos y emociones. También poseen un desarrollo importante de teorías acerca de los mecanismos de defensa del sistema psíquico, como la represión, la sublimación, la proyección, etc. Pero, siguiendo a Lyon (1993) debemos decir que Freud en realidad nunca abordó directamente el tema de las emociones, sino sólo secundariamente al tocar procesos tales como la ansiedad, y siempre dentro del marco del trabajo terapéutico (es decir, no orientado al conocimiento básico de los procesos emocionales).

Siguiendo la línea psicodinámica encontramos los aportes de Carl Gustav Jung (1938). Este autor plantea que las personas usan dos métodos para procesar la información acerca del mundo que los rodea y los eventos que suceden. El primer método es el pensamiento. Las personas categorizan, organizan, forman conceptos, analizan, sintetizan, manipulan ideas y realizan juicios por medio de este tipo de procesos. El segundo método es el del sentimiento. Las personas juzgan los sucesos como placenteros o displacenteros,

buenos o malos, etc. según lo que sienten hacia ellos y según estos sucesos sean positivos o negativos para su propio funcionamiento personal. Y estos dos métodos son reconocidos por Jung como válidos para evaluar y valorar los datos del entorno. Son dos métodos diferentes de procesar la información.

Entonces en un primer momento habría una valoración de los hechos por medio de los sentimientos. Cuando estos sentimientos son muy intensos, aparecen efectos fisiológicos que se manifiestan como las diferentes emociones. Los procesos fisiológicos representan para Jung un paso intermedio entre el sentimiento y la emoción. Los procesos fisiológicos pueden ser entendidos como precursores directos de la emoción, pero no como su causa.

Conclusión

En los apartados que hemos estado viendo hemos simplificado y recortado los estudios y conocimientos acerca de los estados emocionales. Pero esperamos por lo menos haber llamado la atención sobre la importancia y el interés de la investigación sobre este tema, y sobre la complejidad del fenómeno.

El campo de estudio de las emociones se presenta aún como pobremente integrado. Carecemos todavía de un cuerpo teórico coherente y sistematizado sobre las emociones. Todas las contribuciones que hemos estado viendo (y muchas otras que se verán a lo largo de la carrera) aparecen como aportes parciales, no necesariamente integrados a anteriores aportes.

Y es que las emociones son complejas, variables y multifactoriales, tanto que se requiere del estudio interdisciplinario de las mismas. O por lo menos de una perspectiva teórica no reduccionista.

Las emociones son el resultado de la interacción de numerosos sistemas de la persona. Intervienen los sistemas neurofisiológicos, neurohormonales, los sistemas cognitivos, etc. Además intervienen las experiencias pasadas (en forma de aprendizajes) y las normas socioculturales aprendidas. Es decir, una amalgama de factores externos e internos a la persona. No es sencillo integrar los diversos niveles de análisis (conducta, fisiología, cogniciones, vivencias subjetivas, etc). Pero en la actualidad se presenta como un desafío el integrar y correlacionar los datos subjetivos (cognitivos y vivenciales), los conductuales y los fisiológicos.

Bibliografía

- Beck, A., Rush, J., Shaw, B., & Emery, G. (1983). *Terapia cognitiva de la depresión* (9ª edición). Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Buck, R. (1985). Prime theory: an integrated view of motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 389 – 413.
- Cannon, W. B. (1931). Again the James-Lange and the thalamic theories of emotions. *Psychological Review*, 38, 281-295.
- Conlan, R. (comp.) (2000). *Estados de ánimo*. Barcelona: Paidós.
- Darwin, C. R. (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. London: Murray. En Puente Ferreras, A. (1998) *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48, 384 – 392.
- Ellis, A. (1997). *El estado de la cuestión en la terapia racional-emotiva-conductual*. En Caro, I (comp.) *Manual de psicoterapias cognitivas*. Barcelona: Paidós.
- James, W. (1884). What is an emotion?. *Mind*, 9, 188-205.
- Jessell, T., Kandel, E., & Schwartz, J. (1997). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall.
- Jung, C. G. (1938). *Psychological Types*. (H.G. Baynes, traductor). Nueva York: Harcourt, Brace and Co.

- Klein, S. B. (1994) *Aprendizaje. Principios y aplicaciones*. Madrid: McGraw Hill.
- Lazarus, R. S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 39, 124 – 129.
- LeDoux, J. (1999). *La influencia de las emociones*. En Conlan, R. (comp.) (2000) *Estados de ánimo*. Barcelona: Paidós.
- Lyons, W. (1993). *Emoción*. Barcelona: Anthropos.
- Lorenz, K. (1965). *Über tierisches und menschliches Verhalten*. Trad. De A. Sabrido. Planeta- De Agostini, Barcelona, 1993.
- Mandler, G., (1988). *Historia y desarrollo de la Psicología de la emoción*. En Mayor (Ed.) *Psicología de la emoción*. Valencia: Promolibro.
- Mayor, L., & Sos-Peña, M. (1992). La concepción de Darwin acerca de las emociones. Notas sobre su significación actual. *Revista de Historia de la Psicología*, 13, 229 –235.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion. A psychoevolutionary síntesis*. Nueva York: Harper & Row.
- Puente Ferreras, A. (1998). *Cognición y aprendizaje*. Fundamentos psicológicos. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Riccio, D.C. & Silvestri, R. (1973). Extinction of avoidance behavior and the problem of residual fear. *Behaviour research and therapy*, 11, 1-9.
- Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of experimental Psychology*, 3, 1-14.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548 – 573.
- Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, 39, 117-123.