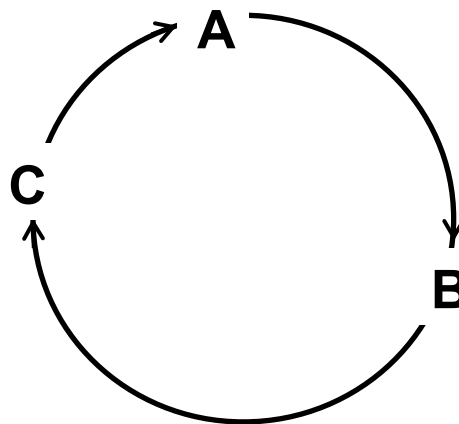


Retroalimentación

La trama de la vida,
Fritjof Capra

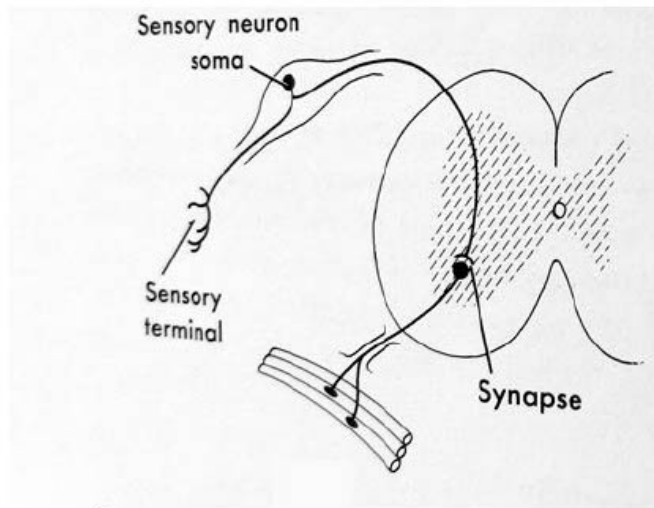
Un bucle de retroalimentación es una disposición circular de elementos conectados causalmente, en la que una causa inicial se propaga alrededor de los eslabones sucesivos del bucle, de tal modo que cada elemento tiene un efecto sobre el siguiente, hasta que el último “retroalimenta” el efecto sobre el primer eslabón en que se inició el proceso. La consecuencia de este dispositivo es que el primer eslabón (“input”) se ve afectado por el último (“output”), lo que se traduce en la autorregulación de todo el sistema, al verse modificado el estímulo inicial a lo largo de cada recorrido por el circuito... es el comportamiento *real*, y no el *esperado*. En un sentido más amplio, retroalimentación ha venido a significar el retorno de la información a su punto de origen, a través del desarrollo de un proceso o actividad.



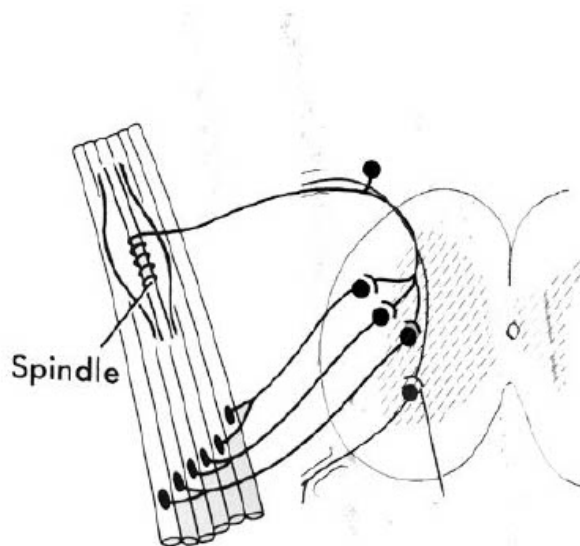
Reflejo

Sensory mechanisms
James Case

En los animales superiores los avances más notables en el funcionamiento neural consiste en la elaboración de mecanismos integrativos, la cual, en algunos casos, incluye la memoria y el razonamiento. Estos avances son simétricos, si no es que posibilitados, por el perfeccionamiento de los procesos tanto receptores como efectores. El primero permite juntar información sensorial más precisa y completa, mientras que el último permite una ejecución más efectiva de las reacciones del sistema nervoso relativa a dicha información.



Una fibra sensorial receptora desemboca en la médula donde se conecta inmediatamente con una neurona motora efectora que a su vez se conecta con una fibra del músculo estriado.



1. En cuanto el órgano sensorial muscular es estirado, activa neuronas motoras
2. Las neuronas motoras generan impulsos en proporción a la cantidad de activación sináptica suministrada por el órgano sensorial muscular
3. Al contraerse el músculo, la activación del receptor disminuye, lo que a su vez desemboca en una disminución de la excitación de la neurona motora

Esto implica que el músculo tiende a mantener fijo en el punto de excitación óptima al órgano sensorial muscular.

El inconsciente cerebral

Marcel Gauchet

...por una parte están las áreas inferiores del sistema nervioso, la parte espinal, donde el concepto de reflejo es adecuado, y por otra parte las áreas superiores, todo lo que corresponde a la actividad cerebral, donde no se aplica. Muy pronto, la reconsideración de esta división de trabajo y de modelos va a constituir la segunda gran etapa de la historia del reflejo en el siglo XIX.

Formas complejas y formas elementales no obedecen a leyes diferentes. Las mismas conductas conscientes son susceptibles de un análisis en términos de reflejo. El paso de los estímulos centrípetos a los centrífugos es del mismo orden. Lo que se observa como relación entre sensación y movimiento a nivel de la médula espinal tiene su equivalente en la relación entre las representaciones y los esfuerzos a nivel de la actividad cerebral... se convoca a la periferia para aclarar el centro... problema de la génesis de la inteligencia a partir de la conversión refleja de la sensación en acción... una esfera intermedia entre la sensación y la impulsión motora, esfera que al agrandarse poco a poco puede terminar por convertirse ella misma en un centro. poderoso y complejo que, a su turno, domina en varios sentidos la sensación y la acción.

Fundamentos de la etología

Konrad Lorenz

Todos los tipos (phyla) de animales que han alcanzado un sistema nervioso centralizado, han desarrollado, independientemente unos de otros, una organización nerviosa que permite que las consecuencias de una conducta realimenten las fases iniciales y, en el caso contrario provoquen su extinción. La adaptación paralela de este tipo de aparato a la misma función, eminentemente teleonómica [apta para la adaptación], explica el hecho de que los cefalópodos (calamares y pulpos), los artrópodos (insectos, crustáceos y arácnidos) y los vertebrados posean capacidades prácticamente idénticas para el aprendizaje mediante el éxito y el fracaso.

El maestro innato que le dice al organismo si su comportamiento es provechoso o nocivo para la conservación de la especie, y que, en el primer caso, lo condiciona positivamente (*reinforcement*), y negativamente en el segundo, debe localizarse en un aparato de realimentación de la información que conecte el final de una secuencia de pautas de comportamiento con las primeras bases de ésta... todo estar-adaptado de un órgano o un comportamiento a cierta circunstancia ambiental siempre significa que al organismo le debe de haber llegado una *información sobre esa circunstancia*. Para ello

hay sólo dos caminos: primero en el curso de la filogénesis, por mutación y recombinación de factores hereditarios y por selección natural; segundo, por obtención individual de información por parte del organismo en el curso de su ontogénesis. Lo “innato” y lo “adquirido” no se definen por exclusión mutua, sino por la *procedencia de la información relativa al mundo exterior*, la cual es condición necesaria para cualquier adaptación.

Casi todos los animales que poseen un sistema nervioso central son capaces de aprender del éxito de su propio funcionamiento, el cual actúa subjetivamente como recompensa. Ni siquiera en el terreno de las hipótesis este proceso de aprendizaje puede explicarse a partir de la formación de una simple asociación o unión de dos sistemas neurales, sino que presupone una estructura mucho más compleja del sistema adaptativamente modificable.

...el reflejo [es] como un circuito regulador en el que desempeñan un papel decisivo no sólo la situación exterior, sino también y ante todo las *realimentaciones* que informan acerca de la consumación y el efecto de una reacción y la evaluación de hasta qué punto la reacción ha sido la adecuada.

...la ejecución del acto consumatorio [que satisface la pulsión] le enseña al animal a buscar una situación estimuladora sumamente especial y adecuada a la acción para alcanzar una plena satisfacción.

Sabemos que la tríada compuesta de conducta apetitiva, MDI [movimientos desencadenantes innatos] y acto consumatorio se encuentra en muchos animales como un programa completamente cerrado, imposible de ser modificado por aprendizaje; también sabemos que esto ocurre casi siempre en los organismos inferiores y que el aprendizaje por éxito y fracaso evidentemente se añadió en una etapa evolutiva posterior. Sabemos que a través de este paso un acontecer lineal se convirtió en un circuito regulador y que con ello se formaron comunidades sistémicas totalmente nuevas en el aparato neural, a pesar de que los subsistemas preexistentes no se modificaron ni eliminaron en modo alguno, sino que han conservado su función anterior y constituyen componentes indispensables del circuito regulador.

PLACER DISPLACER

...En animales diversos y en diversos niveles de integración de sus funciones cognitivas y de sus pautas conductuales, se dan exigencias de muy diverso grado en la selectividad de su respuesta a los estímulos y que muy diversos son, asimismo, los mecanismos fisiológicos que dan satisfacción a dichas exigencias.

Ya con respecto a los órganos inferiores es lícito preguntarse cómo se las arregla el organismo para “saber” con qué pauta conductual responder a un

determinado estímulo externo a fin de cumplir su función para el mantenimiento de la especie ... En los unicelulares y en los pluricelulares más inferiores, que disponen sólo de un inventario poco abundante de pautas conductuales y cuyo comportamiento se limita, en substancia, a la evitación de peligros y a la búsqueda de presas o de compañero sexual, no se plantean exigencias tan elevadas de selectividad del mecanismo desencadenante.

...ciertas pautas conductuales dirigidas a *evitar* determinadas configuraciones de estímulos también pueden considerarse apetencias de estados de reposo... esta designación resulta especialmente adecuada para las pautas conductuales a través de las cuales un organismo pretende obtener una situación óptima en cuanto a sus condiciones de vida: luminosidad, humedad, temperatura, etc. También la situación interna se mantiene óptima a través de sistemas conductuales análogos: el hambre, la sed y ante todo la disnea.

El "estado de reposo" al que aspira el animal intentando librarse del estímulo perturbador no condicionado no debemos imargarlo como ausencia de movimientos y mucho menos como sueño; la expresión sólo significa que el organismo "está tranquilo respecto de algo" que, mientras actúa sobre él, no le permite ejecutar otra actividad que el intento de liberarse de esa influencia.

...La mayoría de los estímulos perturbadores incondicionados poseen en común la característica de que su influjo constante daña gravemente el organismo y hasta constituye una amenaza directa para su vida. Por eso, desde el punto de vista teleonómico resulta comprensible que la eficaz eliminación de esta amenaza tenga un efecto condicionador aún más fuerte que los actos consumatorios más "recompensadores".

... Un tipo especial del aprendizaje se basa en la obtención de información del éxito o fracaso de una pauta conductual determinada y en que esa información se emplea para modificar adaptativamente la conducta precedente del animal... la información proviene de la conducta activa del animal... averigua por comportamiento activo cuál es la situación de estimulación en la que una apetencia dada lleva a su meta teleonómica. La apetencia puede estar dirigida tanto a determinada acción consumatoria como a determinado estado de reposo.

El inconsciente cerebral
Marcel Gauchet

Existe un irreductible ensamblado perceptivo a la realidad que justifica la necesidad de la conciencia... existe una tendencia general a la inconciencia, en función de un imperativo: evitar el displacer, mantener un nivel mínimo de excitación.