



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

LA ETOLOGÍA Y LA TEORÍA HEBBIANA DE LOS ENSAMBLES
NEURONALES, UN ESTUDIO HISTÓRICO Y FILOSÓFICO
SOBRE SU CONCEPTO DE LO BIOLÓGICO

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

PRESENTA:
ELOHIM EMMANUEL ESPARZA RIVERA

DIRECTOR DE TESIS:
DR. CARLO LÓPEZ BELTRÁN
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

Septiembre 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

A mi amigo y director de tesis el Dr. Carlos López Beltrán, por su apoyo, tolerancia y conocimiento, sin los cuales hubiera sido imposible la realización de esta investigación.

A mi comité académico y jurado de tesis, por sus valiosas opiniones que mejoraron significativamente la estructura y la expresión del presente trabajo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por haberme otorgado la beca en el periodo de agosto del 2009 a diciembre del 2012.

Dedicada especialmente a la memoria de Gerardo Aurelio Silveyra León, amigo, estudiante y médico ejemplar, quien fuera el primero en verdaderamente interesarse y leer el primordio de este trabajo..., como un gesto y un intento por saldar la deuda que con él me llevo ante su ausencia, como símbolo de todos aquellos que se han ido con el tiempo, que ya duermen el sueño de la muerte, y no se mencionan en este escrito... pero constituyen las bases de mi esfuerzo y la línea del camino que dirige la búsqueda de mi vida...

A través de la cornea el alma vuela
hacia la bóveda celestial.
Sobre un rayo de hielo
hacia el vuelo rodante de las aves,
y escucha a través de la embotada ventana
de su celda viviente
el crujido de los bosques y los sembradíos,
la trompeta de los siete mares.

Un acertijo sin respuesta:
¿Quién está por regresar
después de bailar en la pista
donde no había nadie que bailase?

Y sueño con un alma diferente
y vestida con otras ropas:
que arda en tanto corre
de la timidez a la esperanza;
espiritosa y sin sombra
recorre cual el fuego la Tierra

Corre pues, niño, no te apiades
por la pobre Eurídice
y rueda tu aro de cobre, ruédalo a lo largo del mundo,
a un cuarto de tono
que sea alegre y frío.
En respuesta a cada paso que tú des
la Tierra resonará en tus oídos.

Fragmentos del poema "Eurídice" de Arseni Tarkovski
Tomados del libro "Esculpir en el tiempo" de Andrei Tarkovsky

INDICE

	<i>PÁGINA</i>
INTRODUCCIÓN.....	5
Acerca del objeto y la metodología de investigación	5
Aspectos del desarrollo de la ciencia y la historia conceptual de lo vivo .¡Error! Marcador no definido.	
CAPÍTULO I. DONALD OLDING HEBB Y LOS FUNDAMENTOS DE LA PSICO-FISIOLOGÍA DEL SIGLO XX.....	19
Una vida y su trayectoria	19
Principales conocimientos integrados por la teoría hebbiana	30
La teoría y su alcance explicativo	38
Fundamentos conceptuales de su problemática.....	51
CAPÍTULO II. KONRAD ZACARIAS LORENZ Y LOS FUNDAMENTOS DE LA ETOLOGÍA.....	69
El nacimiento de la teoría etológica	69
Las nociones de una época, antes y después de la guerra.	84
Los fundamentos de la teoría y algunos de sus problemas	98
El espacio conceptual del modelo hidráulico y la conducta ritual.....	108
CAPITULO III. ENTRE LA ETOLOGÍA Y LA TEORÍA HEBBIANA; DISCUSIONES DE UNA CONCEPCIÓN EN COMÚN.....	123
Lo innato y lo aprendido, un debate sin solución.....	123
Vitalismo contra mecanicismo, una solución a un mismo problema	132
Lo hereditario y la experiencia, una concepción en común.	141
Entre la filogenia y la ontogenia, aclarando el malentendido.....	153
CAPITULO IV. LORENZ, HEBB Y EL PROBLEMA DE LA ADAPTACIÓN; ENTRE LO CIENTIFICO Y LO SOCIOPOLITICO.....	175
Dos tradiciones y el concepto de herencia: psicología animal contra etología.....	175
El problema del control sensorial de la conducta y el aprendizaje primordial.	193

Razón e instinto, la paradoja de la degeneración por domesticación	207
La descentración de lo vivo y el problema de la adaptación	219
CAPITULO V. ESBOZO DE UN ESQUEMA DE INTEGRACIÓN CONCEPTUAL.....	238
Fundamentos empíricos.....	238
Nociones principales del esquema.....	246
Alcances y límites explicativos.....	256
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	263
BIBLIOGRAFÍA.....	277

INTRODUCCION

Acerca del objeto y la metodología de investigación

He decido comenzar esta introducción hablando sobre los intereses personales que me llevaron a enfocarme sobre el objeto del presente trabajo, así como algunas de las dificultades que delinearón la metodología para abordarlo. Desde el comienzo de mis estudios de licenciatura, tuve un ávido interés por el campo de la historia y la filosofía, las cuales me parecían disciplinas tan complejas como esclarecedoras, pues me daba cuenta de que en ellas convergían diversas clases de conocimiento. De hecho, mi decisión de estudiar psicología estuvo influenciada por la idea, que tenía en esa época, sobre que ésta disciplina era algo así como la filosofía, sólo que más relacionada con la ciencia.

Sin embargo, una vez que hube comenzado la carrera me fui percatando, debido al estudio del conductismo, que la psicología era algo distinto de la filosofía; lo cual fue un hecho que me dejó confundido, pues en mi perspectiva personal seguía pensando que la psicología debía ser algo más como la filosofía. En consecuencia, uno de los motivos que me impulsaron a estudiar la historia de las ciencias, ya desde aquel entonces, fue el intento por aclararme la diferencia entre la psicología y la filosofía. Un asunto que me resultaba acuciante, ya que a su vez se vinculaba con el interés que tenía sobre la historia en general, la cual consideraba una ciencia crucial para entender cualquier tipo de conocimiento.

De esta forma, me fui encaminando hacia el estudio de las relaciones entre diferentes disciplinas, desde las cuales podía situarse el campo de la ciencia así como su distinción con respecto a la filosofía. Esto, me llevo a enfocarme sobre la biología, un área de estudio que me pareció fundamental para clarificar el vínculo de la psicología con la ciencia. El profundizar en el conocimiento biológico, pensaba, podría aclararme la relación de la psicología con la ciencia y por lo tanto su diferencia con respecto a la filosofía y el campo del conocimiento no científico.

Así, comencé a profundizar en el conocimiento de las teorías sobre la conducta y la neurofisiología humana, enfocándome siempre en los aspectos que me permitían esclarecer la noción de lo que es la ciencia y su práctica. De esta forma, los autores que más capturaron mi atención eran aquellos que incursionaban en las relaciones entre los ámbitos de conocimiento sobre los cuales yo mismo me interesaba. Entre estos, dos científicos que capturaron mi atención desde la licenciatura y me dejaron sorprendido, por el alcance o la amplitud de sus teorías, fueron el etólogo austriaco Konrad Z. Lorenz y el psicólogo canadiense Donald O. Hebb.

Ambos me parecieron investigadores y teóricos audaces, con la capacidad de integrar una gama de diversos tipos de conocimiento, arrojando luz sobre sus campos de estudio particulares y sobre las ciencias en su conjunto, inclusive en lo que concierne a su relación con el conocimiento no científico. Su trabajo me pareció muy relevante, ya que los dos fueron pioneros o fundadores de ámbitos de estudio que resultaron muy importantes para la ciencia del siglo XX, al grado de seguir influyendo en el desarrollo actual del conocimiento científico.

Así mismo, en sintonía con mi interés sobre la relación entre diversos ámbitos de estudio, estaba el hecho de que ambos investigadores se formaron en disciplinas que implican el vínculo entre la biología y la psicología. En el caso de Lorenz, además de haberse formado como médico, estudió zoología y psicología, lo cual le permitió ser uno de los fundadores y principales exponentes de la etología. En el caso de Hebb, además de haber sido psicólogo y un importante representante de la tradición académica de la psicología comparativa, fue uno de los principales fundadores del campo de la psicofisiología actual.

Teniendo en cuenta esta relevancia, al adentrarme en sus textos observé que tenían múltiples puntos de coincidencia, en tal medida que sus teorías me parecían francamente complementarias. Sin embargo, cuando comencé a revisar la literatura relacionada con este tema, quede asombrado cuando me enteré de que ambos científicos fueron protagonistas de un debate, ocurrido a mediados del siglo pasado, entre etólogos y psicólogos comparativos. Este descubrimiento me dejó anonadado,

pues no entendía como estos brillantes investigadores, más que ver las coincidencias entre sus teorías, pudieron haberse enfocado y debatido en torno a sus discrepancias.

De tal asombro surgió la inquietud que motivó el proyecto del presente trabajo de investigación, el cual si bien es cierto, como he mencionado, comencé a elaborar desde mis años de licenciatura, solo tuve la oportunidad de emprender con total dedicación hasta mi acceso al doctorado. Un hecho que debo agradecer, pues me resulta claro que el proceso de avance en mi trayectoria académica me permitió abordar la presente investigación con mayor profundidad y rigurosidad, algo que me hubiera sido imposible en los años previos.

Así pues, en este trabajo he logrado realizar una comparación entre la teoría etológica de K. Lorenz y la teoría psicofisiológica de D. Hebb, tomando como referencia el contexto del debate, acaecido a mediados del siglo XX, entre la psicología comparativa y la etología. En este sentido, puedo afirmar que esta investigación me ha permitido concretar los intereses que siempre han impulsado mi formación académica, y así, al analizar las causas que provocaron el debate entre etólogos y psicólogos, estudiar los determinantes generales del desarrollo científico.

Ahora bien, es preciso reconocer que aun cuando creo haber superado las dificultades que conlleva tal empresa, pues considero que en sí mismo cada uno de estos autores puede ser objeto de una tesis de doctorado, el trabajar con los dos me resultó arduo y complicado. Para empezar, conforme mi investigación se fue desarrollando, se hizo evidente la extensión de la misma, en cuanto a los temas y científicos implicados, lo cual rebasó las expectativas que inicialmente tenía sobre el problema. No obstante, una reflexión sobre el conjunto de las fuentes de información, no hizo más que confirmar la necesidad de tomar como centro o pivote del estudio la comparación entre los dos científicos que mencionados.

La elección de estos dos casos quedó justificada, al menos, por dos aspectos: por un lado, cada uno representa un lugar crucial en su propia tradición, ya que aportó conocimientos fundamentales para sus respectivas disciplinas, descubrimientos y conceptualizaciones que modificaron el rumbo de las mismas a partir de su aparición y

hasta la fecha; asimismo, por otro lado, ambos participaron en el debate desde su inicio, siendo, desde mi punto de vista, los que mejor expusieron y desarrollan los diversos aspectos que éste abarcó.

Una vez que hube constatado la pertinencia de centrarme en estos dos científicos, el siguiente problema que tuve que resolver fue la metodología que guiaría la comparación entre ambos. Según mi perspectiva, era necesario un método que permitiera estudiar los diferentes tipos de causas (científicas, económicas, políticas, culturales, etc.) implicadas, sin que diera pie a una dispersión confusa de los datos, pero que a la vez no redujera la complejidad o riqueza del fenómeno. Una metodología que posibilitara explicar la intrincación de los diversos espacios de análisis: desde la historia personal de los autores y sus teorías, pasando por la tradición académica donde estos se formaron, hasta el contexto económico y sociopolítico de los países donde estas tradiciones florecieron.

Aun cuando cada uno de estos ámbitos históricos implica una diversidad de factores, estos se encuentran estrechamente relacionados, pues realmente forman partes de un todo indivisible. El estudio de cada uno aporta elementos para entender los móviles que determinaron los comportamientos de los científicos y la conformación de sus teorías. No obstante, dada su extensión, resulta imposible abárcalos todos con igual profundidad, la amplitud y complejidad de su contenido, así como la intrincación de sus mutuas relaciones, hubieran hecho de esta investigación un laberinto sin salida.

Por lo tanto, con miras a evitar esta dificultad, decidí seguir el camino de algunos historiadores de la ciencia que han tomado como hilo rector de sus investigaciones el espacio delimitado por la historia conceptual. El estudio de la historia conceptual, basado sobre el análisis del discurso que sostiene a los conceptos, conforma un espacio específico que puede aportar al historiador un fundamento y una dirección para su trabajo. Esto es así debido al hecho de que los conceptos resultan nodos de sentido en torno a los cuales se organiza el material empírico de las ciencias, identificando lo que puede o no verse de su experiencia.

Para llevar a cabo un análisis de este tipo, es preciso reconocer que la estructuración de los conceptos de las ciencias no sigue la misma cronología que la historia de la vida de los científicos. La historia de los conceptos no corresponde punto por punto a la temporalidad social en que puede fecharse la elaboración de las teorías que los contienen. Puesto que responde a diferentes causas, un concepto puede permanecer, desaparecer o reaparecer a lo largo de diferentes épocas y sin un orden cronológico aparente. Es decir que el desarrollo científico no sigue un curso lineal, las teorías definen un dominio novedoso de fenómenos mediante la reutilización de conceptos previos o tomados de espacios no directamente relacionados a la práctica científica.

Gracias a que posee una polivalencia de significado, un concepto puede migrar de un espacio a otro, produciendo desplazamientos de la significación que hacen de las teorías un conjunto de nociones provenientes de diversos ámbitos y tiempos. El nuevo espacio conceptual, que llega a definir su presente como un avance de su saber, puede coexistir con conceptos característicos de otros modos previos -considerados su pasado- de pensar. Esto hace que las teorías se estructuren mediante una imbricación en su temporalidad conceptual, una complejidad histórica que debe ser esclarecida para cada caso en particular.

La polisemia característica de los conceptos los hace una especie de dispositivo para pensar, un elemento de representación que posee una autonomía relativa con relación a la experiencia y a los sistemas teóricos generales. Esto les permite insertarse en diversos contextos y así vincular las ideas científicas con creencias propias de otras prácticas sociales. Un aspecto que los vuelve aptos para funcionar tanto al interior de las teorías científicas como en el plano de su divulgación hacia otros sectores sociales. Lo cual hace del análisis histórico-conceptual una metodología adecuada para observar la relación que tienen las ideas científicas con la sociedad de donde surgen (Lopez Beltrán, 2004).

Aunado a esto, otro aspecto que me llevó a considerar al análisis conceptual como la metodología adecuada para este trabajo, fue el hecho de que el concepto constituye un eje de traslación o traducción en torno al cual giran los debates¹ y cambios en el pensamiento científico. Por consiguiente, aplicado al estudio de los debates entre científicos, este tipo de análisis puede revelar el objeto de ciencia que se jugaba en la discusión y aislar los puntos de conflicto en el desarrollo de su marco conceptual; el nudo de conceptos sobre el que se estructuró el debate. Esto, a su vez, permite observar con mayor claridad los problemas donde se juega el nacimiento de las nociones que habrán de romper o revolucionar la verdad de su ciencia, los conceptos por los cuales se definió un nuevo campo de estudio.

Al mismo tiempo, al relacionar la historia conceptual de cada teoría con la historia de los científicos y la sociedad a la que pertenecieron, es posible distinguir las influencias culturales subyacentes a la posición de cada uno, en tanto forma parte de un grupo en la contienda por la verdad. En estos puntos de quiebre de las comunidades científicas, expresados agudamente en los debates, pueden verse las tensiones entre los distintos intereses puestos en juego en la elaboración y defensa de las teorías específicas (Kuhn, 2004). El por qué de las ideas y el modo en que éstas formaban parte del entorno conceptual y práctico de cada científico. Lo cual hace del análisis de la historia conceptual una metodología apropiada para observar y discernir las causas que determinan el devenir de las ciencias.

¹ *“Específicamente para el análisis de los debates y controversias científicas, el concepto puede ubicarse como un puente sobre el que se dan las negociaciones entre escuelas rivales o entre disciplinas.”* López Beltrán, 2004. **El sesgo Hereditario**. Pag. 36.

Aspectos del desarrollo de la ciencia y la historia conceptual de lo vivo

Una vez mencionado el objeto de la presente investigación, así como la metodología para su estudio, en lo que resta de esta introducción me parece fundamental exponer someramente algunos conocimientos que han servido de base y directriz de mi trabajo. A partir de esto, mostraré el contexto en el cual se insertan los problemas que trato a lo largo de este trabajo, lo cual espero sirva como antecedente para apreciar su justa relevancia y sus principales contribuciones.

Con esta finalidad, en principio considero necesario reconocer el carácter social del desarrollo de todo conocimiento, el hecho de que las formas de vida de cada grupo en una época determinada condicionan los supuestos con los cuales los sujetos justifican su forma de mirar las cosas. Estos esquemas de comprensión, desde los cuales se concibe el mundo, conforman una inercia subjetiva que impide mirar fenómenos no acordes con las nociones propias de cada grupo. Dicho de otro modo, constituyen sistemas de ideas que llevan a mirar de una forma característica a cada época, obstaculizando el cuestionamiento de la verdad establecida.

Así, las nociones que predominan en cada sociedad tienden a evitar que los sujetos vean más allá de lo que creen de sí y de los otros que consideran parte de su grupo. En el caso de los científicos, estas ideas preestablecidas por la sociedad y la época a la que pertenecen, cumplen una doble función: por un lado, promueven la investigación y el avance de aquel conocimiento que beneficia o contribuye al desarrollo de otros ámbitos sociales, tales como la economía, la política o la medicina; sin embargo, por otro lado, funcionan como obstáculos para el desarrollo del conocimiento² que no corresponde con las necesidades o los intereses que predominan en esos otros espacios sociales, en las cuales los científicos se ven involucrados.

Por esto, los avances en el saber de las ciencias sólo han logrado abrirse paso a través de vencer estas resistencias sociales y obstáculos epistemológicos propios de cada época y

² “Cuando se investigan las condiciones psicológicas del progreso de la ciencia, se llega muy pronto a la convicción de que hay que plantear el problema en términos de obstáculos... causas de estancamiento y hasta de retroceso... causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos.” Bachelard, 2000. **La formación del espíritu científico...** Pag. 15.

de sus formas de subjetividad. En este sentido, puede afirmarse que la práctica científica se desarrolla al cuestionar sistemáticamente sus fundamentos, con lo cual destruye, aunque a la vez reincorpora (pero desde una óptica diferente), los esquemas de explicación de los cuales nació. La ciencia reestructura el conocimiento que le sirvió de base, y al establecer el estado de su presente o la dirección de su futuro, en un momento dado de su desarrollo, afirma que lo conocido ha sido superado, es decir, que se ha vuelto parte de su pasado.

Al reelaborar sus fundamentos, el ver de las ciencias descubre un terreno (incluso un universo) novedoso, un espacio que conlleva la negación de lo previo, un ámbito de investigación hasta ese punto insospechado. Puesto que lo nuevo resulta algo imprevisto, no esperado en absoluto, el avance del conocimiento científico no se produce de manera apacible o automática. El proceso por el cual lo desconocido se trueca en conocido, no se da como si el sujeto se guiara sólo por un hambre de saber y el conocimiento, en sí mismo, tuviera que avanzar.

Puesto que los científicos, al igual que todos ser humano, requieren de un ideal que los dote de una imagen estable de su mundo, cuando el saber de su ciencia desestructura las creencias que componen a su verdad se desatan en ellos resistencias. Un proceso que evita renuncien fácilmente a lo que ya conocen³, pues eso conlleva el abrirse hacia un nuevo campo de fenómenos y hacia una correspondiente modificación de su posición subjetiva, lo cual a su vez implica nuevos comportamientos. Así, ubicada bajo el marco social y las necesidades propias de cada época, toda investigación, sea o no científica, se ve influida por un factor psicológico o subjetivo que regularmente se manifiesta como resistencia al cambio.

Dadas estas resistencias, la consolidación de un saber novedoso sobre aquel que viene a considerar como parte de su pasado superado, se logra sólo después de una serie de discusiones referidas tanto a problemas conceptuales como prácticos. En estas polémicas, regularmente se observan posiciones contradictorias en las que se mezclan argumentos derivados de las teorías científicas, con ideas religiosas o místicas

³ “Aun cuando pueden empezar a perder su fe y, a continuación a tomar otras alternativas, no renuncian al paradigma que los ha conducido a la crisis.” Kuhn, 2004. **La estructura de las revoluciones científicas**. Pag. 128.

características de cada época histórica. Lo cual denota una relación entre lo científico y otros tipos de conocimiento, un vínculo entre la ciencia, la religión y la filosofía que muestra cómo éstas constituyen instancias culturales recíprocamente instituidas de acuerdo a cada época y sociedad en particular (Koyré, 1990).

En síntesis, puede afirmarse que los factores socio-históricos y subjetivos siempre forman parte de la conformación del fenómeno percibido o conocido, sea que se trate o no de un proceso de conocimiento científico. Por lo tanto, no existe una observación o conocimiento neutral *-puro-*, una aprehensión directa de lo conocido tal como éste sería sin la intervención del sujeto cognoscente. Dado que un científico se define como tal sólo a partir de su objeto de estudio, todo lo que concluya al respecto de su objeto, repercute sobre su estatuto como sujeto, directa o indirectamente. Y a la inversa, lo que piense de sí mismo, influye sobre la forma en que concibe a su objeto y a las prácticas por las cuales lo investiga⁴.

De acuerdo con esta perspectiva, podemos decir que el ámbito del historiador de la ciencia se delimita en torno a ésta relación: entre la historia del objeto de ciencia y la historia de los científicos que lo definieron con su estudio. En explicar el modo en que los conocimientos de las ciencias reflejan la vida de los científicos, y viceversa. Trazando una relación-distinción, entre un saber que surge de las prácticas científicas y una verdad que se desprende de la totalidad de la vida de los científicos en tanto personas. En elucidar cómo ésta verdad del científico promueve o es congruente con su práctica, a la vez que, a la inversa, analizar el proceso por el cual se resiste a ser puesta en cuestionamiento por el avance de su saber.

Basados en esta perspectiva, en lo que atañe al presente estudio, podemos afirmar que la biología es una ciencia donde puede verse, con especial énfasis, este proceso por el que se desarrolla el saber de las ciencias, mediante un esfuerzo por romper con los obstáculos aparejados con la verdad propia de cada época. Esto, debido a que el conocimiento biológico no sólo atañe a los científicos como si éstos trataran de una materia externa -como a primera vista parece el caso de los fenómenos físicos-, que

⁴ *"En efecto: por una parte el juicio científico, incluso con relación a objetos exentos de valores, sigue siendo un juicio axiológico, por el hecho de que es un acto psicológico."* Canguilhem, 2005. **Lo normal y lo patológico**. Pag. 165.

fuera objeto de su curiosidad. Por el contrario, la biología interpela al ser humano en lo que se refiere a cuestiones fundamentales de su ser, a los problemas esenciales sobre lo que es su vida y su muerte o sobre su desarrollo y crecimiento.

En este sentido, la historia del concepto de herencia biológica es un buen ejemplo para observar el modo en que los problemas científicos se mezclan o se forman, a la vez que se enfrentan, con ideas provenientes de otros ámbitos. El cómo otras esferas sociales determinan el desarrollo conceptual de una ciencia, al mismo tiempo que, a la inversa, el desarrollo de ésta incide sobre el conjunto de la sociedad. Debido a que los conceptos definen el espacio de las posibles preguntas, tanto como el tipo de comprensiones asequibles a los sujetos en una época dada. A fin de ilustrar esto, y a su vez trazar brevemente el contexto de nociones, así como la necesidad e importancia de esta investigación, esbozaré la historia del concepto de herencia biológica.

Siguiendo las investigaciones del dr. Lopez Beltrán, podemos afirmar que hasta el siglo XVIII lo hereditario fungía como una metáfora para definir diversos rasgos (físicos, psicológicos, jurídicos, etc.) que eran característicos de cada linaje. Se utilizaba para explicar rasgos del cuerpo, tanto como para aludir a cualidades psicológicas o consideradas propias del alma humana, relacionándose con ello a la idea cristiana del pecado original. Los usos metafóricos de esta tradición cristiana, establecían un vínculo entre lo hereditario, la carne y la reproducción. La creencia en la transmisión hereditaria de rasos físicos y morales, junto con la de títulos, propiedades, derechos, oficios, etc., daba así estructura al espacio conceptual de la genealogía, la cual incluía al pueblo o las naciones.

En esta época, no sólo no existía el término de *herencia*, en el sentido biológico actual, sino que faltaba el espacio o estructura conceptual que pudiera darle algún sentido. Las teorías de la reproducción propias de esa época, planteaban que lo esencial de un cuerpo vivo (el plan, la forma) no podía ser cambiado, la esencia o tipo debía ser invariable, propio de cada forma de vida o especie. Según se creía, el tipo se mantenía inmutable a través de las generaciones, lo que cambiaba era su manifestación en cada individuo debida a la influencia que diversos factores podían ejercer desde el desarrollo intrauterino. Este proceso accidental, por el cual el tipo esencial del cuerpo vivo se

particularizaba, por efecto de diversas influencias acaecidas a lo largo del desarrollo, era lo que se denominaba hereditario.

En la segunda mitad del siglo XIX, la noción de herencia biológica vino a replantear y a sustituir esta noción de lo hereditario. El cambio, se fundó sobre una concepción que dotó de solidez material a la fuerza responsable de la reaparición de los rasgos entre las generaciones. Lo que se explicaba a través de la metáfora de la mano que copia el tipo (forma esencial), se reificó o sustancializó al transformarse en un mecanismo biológico, un hecho que se hizo patente por el uso del sustantivo herencia, en lugar del adjetivo hereditario. El concepto de herencia hizo del producto de lo accidental externo algo de índole constitutivo, con lo cual se produjo una visión reduccionista del cuerpo en la que el destino de los seres vivos estaba cada vez más vinculado a la adscripción genealógica; una idea que se vio reforzada cuando el darwinismo acopló este concepto a su esquema explicativo (López Beltrán, 2004).

Una vez articulada la pregunta por el mecanismo de la herencia, se transformó el espacio conceptual que definía a lo hereditario, surgiendo nuevas preguntas sobre el problema de la constancia, la variación de los rasgos transmitidos y su tipificación. Se estableció una diferencia entre lo que se hereda, por un lado, y lo que resulta de lo que se hereda, por el otro; la diferencia entre los linajes germinativos y los rasgos corporales. Lo cual condujo a una visión que otorga mayor peso a lo que se denominó predisposiciones hereditarias, un concepto que a finales del siglo XIX fue parte de lo que propició la oposición conceptual entre la naturaleza (definida por la herencia) y la crianza (derivada de la experiencia). Poco después, a principios del siglo XX, el espacio conceptual de la herencia se anudó en torno al esquema de transmisión mendeliano, con lo cual se restringieron y reorientaron las preguntas en torno al par conceptual gen-carácter y la búsqueda de los mecanismos biológicos que subyacen a lo heredado (López Beltrán, 2004).

En consecuencia, como parte del desarrollo de la oposición naturaleza-crianza y del marco conceptual de la genética, a comienzos de este siglo se redefinió la oposición entre los conceptos de lo innato –ingenito- y lo adquirido por efecto de la experiencia -aprendizaje-. Con esto se replanteó la cuestión de la interacción entre la herencia y el ambiente, el problema de saber si éste se reduce a ser un disparador –desencadenante- de lo genético o si, por el contrario, puede ser parte constitutiva de lo heredado y por ello ser capaz de modificarlo. A su vez, esto repercutió en la concepción que se tenía del modo en que la herencia funciona a nivel de la conducta, un asunto que Darwin ya había considerado al postular que la selección natural opera también sobre los hábitos o comportamientos específicos de cada especie.

A lo largo del siglo XX, esta cuestión dio pie a nuevas preguntas y debates, entre los cuales destaca la confrontación analizada en esta investigación, entre la etología y la psicología comparativa, las cuales fueron tradiciones académicas que tuvieron gran influencia en la ciencia de este siglo. Para entender el contexto conceptual de esta polémica, es preciso saber que en esta época el concepto de herencia genética comenzó a plantearse en términos de programa o registro de información dado por la filogenia; como memoria producto del proceso de evolución que es capaz de ser almacenada y transmitida hereditariamente a través del código genético (Jacob, 1999).

Esta idea trajo consigo el problema de saber cuál es la relación entre esa memoria y la memoria que los organismos son capaces de desarrollar a lo largo de su vida. La cuestión de la relación-distinción entre la memoria filogenética, propia de cada especie, y la memoria ontogenética, producida por la experiencia individual. Un asunto que resultó muy polémico, ya que apunta al hecho de la adaptación conductual, principal fenómeno desde el cual puede comprenderse la relación entre ambos tipos de memoria.

Al desprenderse del concepto de herencia biológica, pero al nivel de la conducta, la disputa se enfocó sobre la oposición entre las nociones de conducta innata y aprendida, lo cual implicaba adentrarse en el problema de la adaptación y en cuestiones biológicas generales, así como en problemas psicológicos y del ámbito médico. Por ende, dado que aludía o requería de la participación de diversas disciplinas, el debate se extendió a nivel mundial y a lo largo de toda la segunda mitad del siglo XX. A tal grado que, si bien

es cierto muchos de sus problemas fueron resueltos, otros perduran en discusiones científicas e ideológicas actuales.

Tomando en cuenta su relevancia, la comparación histórico conceptual realizada en esta investigación, entre la teoría de K. Lorenz y la de D. Hebb, contribuye a esclarecer, entre otras cosas, las diferencias entre el concepto de herencia biológica de la psicología comparativa y la etología. Asimismo, permite discernir las causas que provocaron el debate y en general aporta elementos explicativos acerca de los factores que determinan el desarrollo del pensamiento científico. A su vez, una de las aportaciones fundamentales de mi trabajo, es el haberse enfocado en mostrar las convergencias o similitudes entre las teorías de ambos autores, aportando esclarecimientos sobre su complementariedad o compatibilidad. Por lo tanto, al mostrar la coherencia entre sus puntos de vista, mi investigación resulta relevante y complementaria con respecto a la mayoría de las investigaciones sobre este tema, las cuáles se han enfocado en destacar y explicar el por qué de las diferencias entre estos dos autores⁵.

Una vez puesto de manifiesto lo anterior, lo cual considero como el principal objetivo de mi trabajo, con el fin de facilitar su lectura y comprensión, terminaré esta introducción con un breve resumen de toda su estructura. En los capítulos I y II he tratado la historia de los conceptos fundamentales desarrollados por Hebb y Lorenz (respectivamente), las teorías que les sirvieron de antecedente y el vínculo que las relaciona con su historia personal. En el capítulo III, basado en las correspondencias y discrepancias entre sus conceptos de lo innato y lo aprendido, analizo los principales problemas científicos implicados en la polémica entre etólogos y psicólogos comparativos. A su vez, ahí delinearé el espacio conceptual abierto por la relación entre sus teorías, el marco que definen sus problemas así como sus avances definidos por lo que consideran sus errores superados. En el capítulo IV, expongo el modo en que los factores socio-políticos y culturales influyeron sobre sus teorías, alimentando la discusión entre ambas partes y

⁵ Como ejemplo de esta tendencia pueden citarse las investigaciones de Buckhardt Jr. (2005), Manning (2005) o Griffiths (2008), las cuales se han enfocado en mostrar cuáles eran los factores que subyacían a las diferencias entre la postura de los etólogos, representados por Lorenz, y la postura de los psicólogos comparativos, tradición a la que pertenecía Hebb. Si bien es cierto estas investigaciones aclaran muchos aspectos del por qué el debate entre estos autores, dejan un vacío en cuanto a mostrar las coincidencias de sus teorías; uno de los pocos investigadores que ha resaltado algunas convergencias entre las concepciones de estos dos autores ha sido Marler (2004).

oscureciendo sus correspondencias. Y por último, en el capítulo V propongo un esquema teórico que las integra e intenta servir como base para una comparación con los datos científicos actuales.

Como puede constatarse, esta investigación se avoca al estudio de causas de diversa índole o nivel de análisis: desde aquellas que definen la relación entre el material empírico y los conceptos abstractos de las teorías científicas; pasando por las que surgen de los factores culturales relacionados a la tradición académica de cada investigador; hasta las que incluyen los contextos socio-políticos en los cuales los autores, con o sin su consentimiento, al ser parte de una sociedad en cierta época, se vieron forzados a participar. El análisis comparativo, histórico conceptual, me ha servido como método para esclarecer el modo en que las diversas causas interactuaron, determinando la postura y el pensamiento de los científicos.

Por ello, en síntesis, puedo afirmar que esta investigación constituye un análisis que se funda en un material histórico, pero que, al hacerlo, lo redefine, al estatuir una historia conceptual que se empalma y al mismo tiempo se distingue de la historia de su autor y su sociedad⁶. El estudio de las relaciones semánticas se coordina con el análisis histórico, a fin de relacionar el desarrollo de los conceptos (historia conceptual) con el de los espacios sociales más amplios. No se trata, por lo tanto, de establecer relaciones lógicas entre las teorías y los hechos como si ambos fueran un producto acabado del que hubiera que descubrir un orden apropiado. Por el contrario, se intenta mirar hacia los espacios de representación y acción donde se vierten las propuestas científicas, mostrando cómo el devenir de las nociones se entrama con los procesos y las fuentes del cambio científico (López Beltrán, 2004).

⁶ *“La historia de las ideas no es necesariamente congruente con la historia de las ciencias. Pero como los científicos desarrollan su vida de hombres en un medio ambiente y en un entorno no exclusivamente científicos, la historia de las ciencias no puede dejar de lado a la historia de las ideas.”* Canguilhem. **Op. Cit.** Pag. 23.

CAPÍTULO I

DONALD OLDING HEBB Y LOS FUNDAMENTOS DE LA PSICO-FISIOLOGÍA DEL SIGLO XX

Una vida y su trayectoria

Donald Olding Hebb es considerado uno de los psicólogos más importantes para el pensamiento científico de nuestros tiempos. Nacido en 1904, en Chester Nueva Escocia, Canadá, estuvo influenciado por la biología y la medicina durante toda su vida. Estas dos disciplinas moldearon su concepción del mundo, ya que tanto sus padres como sus hermanos fueron médicos de profesión. Sin embargo, a diferencia de éstos últimos, los cuales se dedicaron de lleno al campo de la medicina, Hebb manifestó desde muy temprana edad una actitud crítica hacia el conocimiento y un interés por diversos asuntos. Acorde con esto, realizó aportaciones al desarrollo de distintas disciplinas tales como la psicología, la neurofisiología y la inteligencia artificial, lo que hace del estudio de su vida y obra un tema de gran relevancia para el historiador de las ciencias.

A fin de entender el por qué de la diversidad de sus contribuciones, es necesario echar un vistazo al curso de su vida y su formación académica, las cuales muestran ser tan extensas y cambiantes como variados fueron sus intereses y conocimientos. Para empezar, al cumplir la edad de 16 años su familia se mudó a Dartmouth, en Halifax, un lugar donde él terminó el XII grado y posteriormente se incorporó a la Universidad de Dalhousie. A pesar de que era hábil para las matemáticas y la física, en contra del consejo de su padre, quien deseaba estudiara medicina o alguna disciplina de ciencias exactas, decidió estudiar la lengua inglesa y la filosofía con la intención de volverse novelista (Milner P. y Milner B. 1996).

Siguiendo sus impulsos, y a pesar de la autoridad paterna, en 1925 se gradúa de la Licenciatura en Artes y considera que su tarea en la vida es convertirse en un escritor reconocido. Para ganarse la vida, retorna a Chester y se hace profesor en su vieja escuela, sin embargo, al sentir que su labor docente no era respetada, se desilusiona de la vida académica y se vuelve un trabajador agrícola itinerante en Alberta. En esta fase de su juventud, puede observarse el impulso que tenía por sondear nuevos horizontes,

no sólo en el plano académico sino en la vida misma, a tal grado que intenta conseguir un puesto como marinero en Vancouver. Empero, no consigue obtener el puesto y su empeño por surcar los mares se ve frustrado, lo cual le hace dirigirse a Quebec, donde se desempeña una vez más como trabajador agrícola (Milner P. y Milner B. 1996).

Influenciado por el contexto cultural de esa época, el cual hacía de Sigmund Freud un referente obligado para la mayoría de los aspirantes a ser novelistas, Hebb se adentra en la lectura de la teoría psicoanalítica. En sintonía con su espíritu crítico, encuentra que los textos analíticos son tan interesantes como carentes de rigor, en lo que se respecta a su valor científico. Motivado por los textos freudianos, con la intención de seguir sus ideas y estudiar profundamente la subjetividad, solicita la admisión como estudiante graduado en el departamento de psicología de la Universidad de McGill, en Montreal. Así, en 1928, al mismo tiempo que es aceptado en McGill como estudiante de tiempo parcial, comienza a dar clases en una escuela de un suburbio de Montreal (Klein R. 1999).

Al parecer el hecho de que Freud siempre haya intentado incorporar el estudio de la psique dentro de la ciencia biológica, fue una de las razones que impulsó a Hebb para interesarse en el campo de la psicología. Esto, pienso, muestra una cierta ambivalencia en su actitud: ya que por un lado manifiesta rebeldía en contra de la autoridad paterna, pues además de haberse negado a estudiar física o medicina, como su padre deseaba, fue el único entre sus hermanos que no estudió lo que su padre esperaba; empero, por otro lado, mantuvo un cierto apego a los deseos paternos y en cuanto conoció a Freud (un teórico relacionado con diversas áreas del saber, tales como la literatura, la filosofía y la medicina) abandonó su profesión de literato, para dedicarse al estudio biológico de los fenómenos mentales.

El hecho de que Freud fuese considerado, por un parte, como un seudocientífico o un simple literato, a la vez que, por la otra, como un médico y científico importante, parece haber inspirado a Hebb para corregir su trabajo. Por ende no es de extrañar que siempre lo mencione a lo largo de todas sus obras, incluyendo su último libro, ya sea para reconocer algunas de sus aportaciones o al contrario para criticarlo por lo que piensa son sus limitaciones. Esta actitud de reconocimiento-cuestionamiento, que al parecer Hebb sostuvo con respecto a su padre y luego hacia Freud, revela una característica de su personalidad que se mantuvo durante toda su vida. Fue un aspecto de su carácter que

siempre lo hizo reconocer un lado de los problemas, como en el caso de su aceptación del concepto de lo innato, al mismo tiempo que era crítico y destacaba el lado opuesto.

En 1931, Hebb cae postrado en cama debido a una tuberculosis en cadera, lo cual le presta la ocasión para leer *“La acción integrante del sistema nervioso”* de Charles Sherrington y los *“Reflejos condicionados”* de Ivan Pavlov. La lectura de estas obras le inspira a escribir, mientras convalece, un trabajo teórico como propuesta para su tesis de maestría, centrado en la controversia naturaleza-educación (Brown R. y Milner P. 2003).

El hecho de que enfocara su tesis sobre el problema de la relación entre la naturaleza y la crianza, muestra como éste fue un asunto que ocupó sus reflexiones teóricas desde su juventud. Siempre manifestó un interés por entender cuáles son los factores que posibilitan el aprendizaje, así como un empeño por mejorar los procesos educativos dados en un contexto escolar. Asimismo, esto también permite verificar la actitud que siempre caracterizó su aproximación hacia el conocimiento, ya que no repetía lo que leía, sino que intentaba aportar nuevas reflexiones con el propósito de hacer avanzar el conocimiento que iba adquiriendo.

El examinador para su trabajo de tesis fue Boris Babkin, quien a su vez lo mandó a trabajar con Leonid Andreyev, ambos ex-colaboradores de Iván Pavlov, lo cual le dio la oportunidad de conocer de primera mano el trabajo y las ideas de la reflexología rusa (Milner P. 1993). Es de suponer que en esta época, además de aprender las nociones básicas y los métodos experimentales del condicionamiento clásico, asimiló el enfoque asociacionista de la escuela rusa fundada por Iván Sechenov, el cual constituye una forma característica de explicar los fenómenos psicofisiológicos.

Sin embargo, acorde con su actitud crítica, así como de Freud había pensado que carecía de rigor en sus análisis científicos, después de haber trabajado con Andreyev se desilusionó aún más de las técnicas pavlovianas. Desde su apreciación, este investigador basaba sus conclusiones en diferencias minúsculas de salivación, sin considerar un grado probable de error en sus mediciones. Esto hizo que incrementara sus inquietudes y objeciones respecto al método científico, motivándolo a escribir, entre 1933 y 1934, un texto titulado *Método científico en psicología: Una teoría de epistemología basada en la*

psicología objetiva. Aunque este trabajo nunca fue publicado, incluye algunas ideas que luego serían retomadas en sus escritos posteriores (Brown R. y Milner P. 2003).

En conjunto, estos hechos muestran que desde su juventud desarrolló un interés por diversas áreas del saber y un intento por establecer una teoría general para explicar lo que distingue al conocimiento científico del conocimiento en general. Esto me parece se deriva del curso que tomaron sus intereses académicos: al inicio de su trayectoria se enfocó sobre las áreas sociales del conocimiento, tales como la literatura, pero luego, al parecer bajo la influencia familiar y los textos de Freud, se avocó al estudio biológico de la psicología y de ahí al estudio de la ciencia en general.

Pese a su cambio de rumbo hacia el campo de la biología, nunca abandonó sus intereses previos, al contrario, conforme fue incrementando sus conocimientos, siempre intentó incluirlos bajo una visión científica en general, y en particular de la mente humana. Su viraje de la literatura a la biología lo llevó a su vez hacia la epistemología, un campo desde el cual intentó articular de forma coherente las diferentes áreas del saber en que se había adentrado. Su afán por esclarecer la naturaleza del método científico, así como el carácter específico del conocimiento que produce, es un aspecto que comienza a perfilarse desde su tesis de maestría y que conservaría durante toda su vida.

Por desgracia, a la par de la extensión de su conocimiento en esta época la suerte le depararía sucesos desfavorables que lo harían caer en una depresión, influenciando así el rumbo que habría de adoptar su formación. Su primera esposa, con la que se había casado en 1931, muere en un accidente automovilístico luego de sólo 18 meses de matrimonio. Asimismo, su trabajo docente le acarrea otras dificultades, ya que al implementar métodos de enseñanza novedosos que hicieran más agradable el estudio, promoviendo el juego y evitando el castigo, se enfrenta con las autoridades de la escuela donde trabajaba. Por último, junto a su desilusión por la metodología pavloviana, en McGill los estudios se enfocaban más hacia la psicología educativa y las pruebas de inteligencia, y él, a diferencia, se interesaba en la psicología fisiológica (Milner P. 1986).

Los dos últimos sucesos mencionados, muestran aspectos que fueron característicos de su forma de pensar a lo largo de su vida: en primer lugar, como he venido mostrando, un interés por ceñirse al marco del pensamiento biológico dentro del cual pretendía

fundamentar el estudio psicológico; en segundo lugar, un empeño por mejorar los métodos pedagógicos que lo llevó a enfrentarse en diversas ocasiones con las autoridades educativas de las escuelas donde laboró (que como mencioné arriba fue una de las causas que lo llevaron a volverse un trabajador agrícola itinerante). Desde esta época y a lo largo de toda su trayectoria, ambos aspectos de su personalidad (y quisiera dejar aquí la interrogante abierta de si uno tuvo más peso que el otro) fueron delineando su formación académica y personal.

Presionado por la adversidad de esta situación, decide salir de Montreal y se comunica con R. Yerkes en Yale, quien, por su parte, se muestra interesado en él y le ofrece una beca para ir a estudiar un doctorado en su laboratorio. Sin embargo, aconsejado por Babkin, decide no aceptar y se comunica con Karl Lashley, quien en ese momento era investigador de la universidad de Chicago. En 1934 es aceptado como estudiante graduado en esta universidad, donde asiste, a lo largo de su estadía, a conferencias de L. Thurstone, seminarios de W. Koehler ⁷y del mismo Lashley (Milner B. y Milner P. 1996).

Así, bajo la enseñanza de Koehler recibe de primera mano el conocimiento de la teoría de la Gestalt, la cual es de suma importancia para diversas ramas del conocimiento surgidas en siglo XX. Los psicólogos de la Gestalt, fueron los primeros que postularon y definieron las leyes por las que opera un mecanismo perceptivo innato, el cual configura u organiza como forma perceptual la estimulación que los organismos reciben del ambiente. Esta teoría sirvió de base para diferentes investigadores en el mundo, en etólogos europeos tanto como en psicólogos norteamericanos, ya que mostró la validez de sus afirmaciones en lo que se refiere a la percepción animal en su conjunto, incluyendo la humana (Buckhardt Jr., 2005).

Entre los psicólogos a quien esta teoría influyó, se encontraba Lashley, quien era un de los pocos investigadores en los Estados Unidos que intentaba estudiar la memoria desde la neurofisiología. Este hecho le permitió a Hebb continuar con su deseo de

⁷ Louis Thurstone fue un psicólogo estadounidense que se especializó en psicometría, desarrollando nuevas técnicas para medir diversas cualidades mentales. Wolfgang Köhler fue un psicólogo estoniano que colaboró con otros investigadores alemanes para estudiar la percepción y fundar lo que se conoce como psicología de la Gestalt. Karl Lashley es un autor importante para este trabajo y hablaré de él a lo largo de toda la tesis. Aquí, como introducción a lo que trataré con posterioridad, solo he de mencionar que fue un psicólogo conductista estadounidense que realizó intervenciones quirúrgicas cerebrales en animales experimentales, a partir de las cuales infirió que la memoria estaba ampliamente extendida en distintas regiones del cerebro.

investigar la mente a partir de la biología, además de que, como iré mostrando a lo largo de este trabajo, explica algunas similitudes entre su forma de pensar y ciertas nociones de la teoría etológica.

El traslado hacia Chicago, en síntesis, le dio la oportunidad para seguir incrementando su conocimiento en diferentes áreas de la ciencia, a la vez que le otorgó la posibilidad de consolidar su investigación biológica relacionada con el aprendizaje y la memoria. Bajo la tutela de Lashley, acorde con los intereses que había manifestado desde que estaba en McGill, elige como tema de sus tesis de doctorado el problema biológico de la orientación y el aprendizaje espacial.

Al año siguiente, Lashley se traslada a Harvard y Hebb decide seguirlo, un hecho por el cual se ve obligado a cambiar el tema de su tesis, que ahora se enfocaría al estudio de los efectos de la privación visual temprana sobre la percepción en las ratas del tamaño y el brillo. Puesto que Lashley siempre fue un autor, como los psicólogos de la Gestalt, que tendía a otorgar un gran peso al carácter innato de la percepción animal, esperaba que la crianza en la oscuridad no afectara las funciones sensoriales de las ratas. Bajo su dirección, esto fue justo lo que Hebb corroboró en su investigación doctoral, al menos en lo que respecta a la percepción del tamaño y la brillantez.

Sin embargo, en contra de las ideas de Lashley, quien consideraba que muchos de los mecanismos en el cerebro, como los subyacentes a la percepción de la forma y a la generalización de la respuesta se daban de manera innata, Hebb opinaba algo diferente. Él siempre estuvo inclinado a dar mayor importancia a los procesos de aprendizaje, por lo que, unos años después, al volver a revisar los datos de sus experimentos, se percató de que había un factor importante de aprendizaje que había pasado por alto. Las ratas criadas en la oscuridad necesitaban seis veces más tiempo para aprender una tarea de discriminación que las ratas criadas en condiciones normales, una evidencia que formó parte de su ruptura con la postura innatista de su mentor (Milner, 1993).

A diferencia de Lashley, el gran interés que Hebb tenía por los procesos de aprendizaje se observa desde su tesis de maestría, donde llegó a sostener la creencia de que incluso los reflejos espinales podían estar determinados por un proceso de aprendizaje dado en el útero (Brown R. y Milner P. 2003). Asimismo, en lo que se refiere a su vida personal y

su labor como docente, se refleja en el intento que siempre mantuvo por mejorar los métodos pedagógicos. No obstante, considero que la tutela de Lashley, con el que compartía el interés de explicar los fenómenos mentales en términos neurofisiológicos, lo llevó a moderar su postura y a no subestimar la importancia de los determinantes genéticos. Lo cual, me parece, fue una importante influencia para que se distanciara de posturas como la de B. F. Skinner y de otros psicólogos que daban un gran peso a la incidencia del aprendizaje sobre la conducta.

En 1936 obtiene el grado de PhD. en Harvard, donde permanece un año más trabajando como investigador asociado de Lashley y como asistente de profesor en los cursos que E. Boring impartía sobre introducción a la psicología. Este último fue uno de los primeros psicólogos que se dedicó al estudio de la historia de esta disciplina, lo cual hizo que Hebb se adentrara en ese ámbito y se remitiera a él a lo largo de todos sus escritos. A su vez, por esa época, Lashley se valía de la técnica de degeneración retrógrada para estimular la extensión de lesiones corticales, lo cual le permitió aprender valiosos conocimientos sobre la anatomía del tálamo (Milner, 1986).

Luego de este periodo no le fue posible colocarse laboralmente en Harvard, ya que la mayoría de los psicólogos de ahí se oponían o simplemente no les interesaban las interpretaciones fisiológicas de la conducta. Empero, gracias a su hermana Catherine⁸, quien por ese entonces ya era médica, se entera de que W. Penfield, un importante neurocirujano canadiense, estaba buscando un psicólogo para evaluar los efectos de la cirugía cerebral sobre la inteligencia (Cooper, 2005).

Hebb solicita el empleo y en 1937 se incorpora al Instituto Neurológico de Montreal, donde, por los siguientes dos años, colabora con neurólogos en lo que resultaría ser un intercambio fructífero para ambas partes. Mientras éstos le enseñaron sobre los signos patológicos asociados al daño neurológico, él, por su parte, además de ocuparse de aplicar pruebas psicológicas, les enseñó su conocimiento sobre la anatomía subcortical. Su colaboración allí fue tan fructífera, que Penfield decidió crear un departamento de

⁸ Su hermana fue de profesión médica y obtuvo el grado de doctor en la universidad de McGill, realizando a lo largo de su trayectoria académica algunas contribuciones para el entendimiento del transporte axonal.

psicología que incluso en la actualidad sigue siendo una meca para el estudio neuropsicológico.

En el transcurso de su estadía en Montreal investigó el efecto de la cirugía y las lesiones cerebrales sobre las funciones cognitivas humanas. Así, se percató de que el cerebro de un niño, al serle extirpado una porción de tejido cerebral, podía recuperar alguna función parcial o completamente. A diferencia, cuando un adulto sufría un daño similar, la pérdida de funciones podría establecerse a largo plazo, ser más perjudicial o incluso catastrófica. De ahí dedujo que la experiencia temprana juega un papel crucial para los procesos de pensamiento en el adulto (Milner P. y Milner B. 1996).

Por otro lado, consideró inadecuada la aplicación de las pruebas de Stanford-Binet y Wechsler para medir la inteligencia de los pacientes sometidos a cirugía cerebral. Estas pruebas habían sido diseñadas para medir un tipo de inteligencia general, en cambio, según él razonaba, se debían utilizar instrumentos para medir efectos más específicos provocados por una cirugía particular (Brown R. y Milner P. 2003). Como resultado de esta crítica, creó diversas pruebas de inteligencia para humanos adultos, con las cuales se dio cuenta de que el retiro de grandes porciones del lóbulo frontal tenía poco efecto sobre la inteligencia de los pacientes. Hechos que lo llevaron a pensar que esta región tiene una función en el aprendizaje sólo para el periodo de la infancia (Milner P. 1993).

En conjunto, estos descubrimientos fueron la base de su distinción entre aprendizaje temprano (infantil) y tardío (adulto), la cual le serviría para explicar diferentes aspectos de la conducta referidas tanto al desarrollo ontogenético como al filogenético. Basado en la observación de la diferencia en la velocidad con que el primer tipo de aprendizaje se transforma en el segundo, según la especie de que se trate, logró pensar el proceso filogenético a partir de un fenómeno observado en el desarrollo ontogenético. Asimismo, también fue parte del sustento empírico que le llevó a reconocer, durante toda su vida, la distinción entre un componente innato o hereditario de la inteligencia, denominado tipo A, y otro adquirido o aprendido, designado como tipo B.

Las diferencias entre el aprendizaje infantil y adulto, así como las relacionadas con la capacidad de restitución de funciones en ambos periodos de la vida, fueron evidencias cruciales que le impulsaron a pensar el modo por el cual funciona el cerebro. Por otro

lado, la posibilidad de estudiar padecimientos humanos directamente relacionados con daños cerebrales, complementó la visión del aprendizaje que había adquirido como producto de su investigación con animales. A partir de esto, intentó conceptualizar las afecciones mentales sin recurrir a especulaciones carentes de base objetiva, como las que, según él creía, se hallaban en Freud, y así comenzó a elaborar una teoría psicológica que integraría los datos neurofisiológicos de su época.

En lo que respecta a su vida personal, en 1939 se casa con su segunda esposa y tiene dos hijas que lo ponen en contacto directo o, por decirlo así, de manera más íntima, con los problemas de la enseñanza que siempre le habían interesado. Al mismo tiempo, es contratado como docente e investigador en la Universidad de Queens, en Kingston Ontario. Ahí se dedica a diseñar pruebas para medir la inteligencia en humanos y en ratas, con el objeto de probar la teoría que venía elaborando sobre la modificación de la función de los lóbulos frontales según la etapa de la vida del individuo.

Una de estas pruebas, diseñada junto con K. Williams, fue un laberinto de trayectoria variable para ratas, el cual ha sido usado para medir la inteligencia animal en una gran cantidad de estudios. Con este instrumento, probó la inteligencia de ratas que fueron privadas de la visión en diversas etapas de su desarrollo, demostrando que hay un efecto duradero de la experiencia infantil sobre la capacidad de la rata adulta para resolver problemas (Milner P y Milner B. 1996).

Basado en este tipo de estudios, razonó que la falta de efecto de las grandes lesiones del lóbulo frontal sobre la ejecución de las pruebas de inteligencia, indicaba que esa parte del cerebro era sólo necesaria para el establecimiento inicial de lo que llamó *conceptos*. Estos, según su explicación, constituyen modos de pensar que se forman de manera progresiva a través de la infancia, de tal forma que en los adultos resultan más o menos redundantes. Una conjetura que lo llevó a reforzar su convicción de que la experiencia infantil influye sobre la inteligencia adulta, postulado que resultó uno de los pilares que sirvieron de base y a la vez de aliciente para desarrollar su teoría. Desde su perspectiva, los problemas fundamentales giraban en torno a cómo se formaban los conceptos y cuáles eran sus bases neurofisiológicas (Milner P. 1986; 1993).

Con ello, considero, se establecía un fundamento clave de su pensamiento, ya que la noción hebbiana de concepto constituye un puente entre el estudio neurofisiológico, propiamente hablando, y el estudio psicológico. Su intención de dotar a la psicología de una base objetiva, cimentada sobre la ciencia biológica, venía a cristalizarse con esta noción que, desde su perspectiva, devenía necesaria de acuerdo a los datos arrojados por el estudio neurológico y psicométrico. La neurofisiología y la psicometría, ámbitos en los cuales se había vuelto un experto, le permitieron comenzar a delinear los fundamentos de una teoría psicofisiológica general. La noción de concepto constituye un elemento central de esta teoría, no sólo porque le dio la posibilidad de articular diversos datos neurofisiológicos, sino porque, a la vez, le sirvió como instrumento para pensar problemas de diversas áreas del conocimiento.

En 1942, Lashley es nombrado director de los Laboratorios Yerkes sobre biología de primates, en Florida, e invita a Hebb a colaborar con él en el estudio de la conducta y la neurofisiología de los chimpancés. En ese momento a él no le interesaban los primates, por el contrario, hubiera preferido continuar con sus ideas y seguir estudiando los efectos de las lesiones cerebrales en niños y adultos. No obstante, dada la gran carga académica que le asignaban en la Universidad de Queens, la posibilidad de un trabajo de investigador de tiempo completo le era irresistible (Milner P. 1986).

El objetivo de Lashley era que Hebb diseñara pruebas para medir la emoción en los chimpancés, mientras que él trabajaría en la medición de la inteligencia y la solución de problemas; colaborando esperaban causar lesiones y medir los efectos sobre una variedad de conductas. Sin embargo, la investigación con primates resultó mucho más difícil de lo que se esperaba y durante los cinco años que Hebb paso ahí nunca operaron a ningún chimpancé. Pese a esta dificultad, la situación no evitó que Hebb aprendiera, gracias a estos animales, más de conducta humana de lo que había aprendido en ningún otro periodo de su vida, exceptuando sus primeros 5 años (Milner P. 1986).

Trabajando en Yerkes, a pesar de que sus intereses estaban enfocados en la interrogante de cómo se formaban y cuál era la neurofisiología de los conceptos, hizo algunos descubrimientos acerca de las causas del miedo en los chimpancés. Además, mostrando otra vez una mente abierta a las nuevas elaboraciones y un intento por establecer puentes entre distintas disciplinas, se pronunció a favor de utilizar algunas categorías

antropomórficas para definir los estados emocionales en estos animales. Aclarando que estas son válidas, siempre que sean una base para sostener una investigación empírica, como apoyos que den cohesión a los datos acumulados y se acoten correctamente por consideraciones filogenéticas (Hebb, 1946).

Esta actitud, refleja una vez más uno de los rasgos que siempre lo caracterizaron, pues si bien es cierto que, en contra de sus intereses, se vio forzado a dejar de lado el estudio con humanos, fue capaz de aceptar su situación y obtener el mayor conocimiento posible de la misma. Su amplia gama de intereses se observa a lo largo de sus textos por su intento de constituir estudios interdisciplinarios, para lo cual siempre tuvo una mente abierta y crítica. Un hecho que le favoreció para tender relaciones entre distintos campos del saber y producir nuevos conocimientos en terrenos poco explorados y especialmente complicados. En conjunto, estos aspectos de su personalidad le permitieron continuar elaborando exitosamente su teoría psicofisiológica, aun cuando, en principio, no creyera estar en el lugar indicado para ello.

En 1947, regresó a McGill como profesor de psicología y en 1948 fue nombrado director del departamento de esa misma disciplina, un puesto que conservó por los siguientes 10 años. En 1949 publicó el libro que es considerado su más importante contribución: "*La organización de la conducta*". Asimismo, en esa época colaboró de nuevo con Penfield, aunque ahora de manera indirecta a través de sus estudiantes, entre los cuales de los más importantes estuvieron Peter Milner y Brenda Milner. Además, dicta un curso de psicología que más tarde dio pauta a la publicación de un libro (*Libro de texto de psicología*) que fue reeditado en varias ocasiones hasta la década de los 70s.

En 1952, es nombrado presidente de la Asociación Psicológica Canadiense y en 1960 de la Asociación Psicológica Americana, el mismo año en que la Universidad de Chicago le confirió un grado honorario. En los años por venir fue elegido miembro de la Sociedad Real de Londres y de la Academia Americana de Ciencias y Artes, además de ser reconocido por otros 16 grados honorarios similares. En 1970 fue elegido Canciller de la universidad de McGill, siendo el primer canciller elegido de la facultad de psicología. Trabajando sin interrupción, continuó dictando sus cursos hasta 1977, año en que se retiró y regreso a nueva Escocia, donde fue nombrado Profesor Honorario del Departamento de Psicología en la Universidad de Dalhousie.

Finalmente, en 1985, muere de una falla cardiaca provocada a raíz de una operación de cadera, sin embargo, a pesar de su deceso, dejó una influencia sobre distintas ciencias, pues su conocimiento, sin duda, inspiró múltiples líneas de investigación que incluso siguen rindiendo frutos en la actualidad (Milner P. 2003).

Principales conocimientos integrados por la teoría hebbiana

Hebb fue uno de los primeros, dentro de la tradición de la psicología animal comparada, que reconoció la importancia fundamental del conductismo para el establecimiento de una psicología objetiva, al mismo tiempo que criticó sus limitaciones (Klein R. 1999). A diferencia de los conductistas clásicos, promovió el uso de nociones mentalistas o antropomórficas, siempre y cuando estuvieran apoyadas en datos conductuales y neurofisiológicos, sentando con ello las bases del cognoscitividad y de la psicofisiología actual (Hebb, 1946; Brown R. y Milner P. 2003).

Como sus principales discípulos afirman (Milner P. y Milner B. 1996), considero que su mayor contribución fue integrar los conocimientos de distintas disciplinas científicas, a fin de explicar a nivel neurofisiológico una gran variedad de problemas psicológicos. A lo largo de sus textos, se observa un esfuerzo por incorporar la mayor cantidad de datos bajo una teoría que explique la conducta en general, así como el comportamiento y la mente humana en particular. Con el propósito de esclarecer hasta qué punto logró este objetivo, es preciso conocer los antecedentes conceptuales que le sirvieron de base, a partir de los cuales puede situarse su aportación con respecto a la época histórica donde se desarrolló. En este apartado, por lo tanto, mencionaré algunos de los principales conceptos y teorías que le permitieron elaborar su teoría psicofisiológica.

Para empezar es importante mencionar la discusión, ocurrida a principios del siglo XX, entre dos grandes médicos: me refiero a Camilo Golgi, de Italia, y a Santiago Ramón y Cajal, de España. Además de haber hecho aportaciones a los conocimientos y la metodología del estudio del sistema nervioso, Golgi había afirmado que éste estaba constituido por un tejido reticulado unido o continuo. Por su parte Cajal, quien al igual que su colega italiano había logrado valiosos descubrimientos sobre anatomía del sistema nervioso, al contrario de lo que pensaba Golgi, sostenía que el cerebro se formaba por un tejido discontinuo, compuesto de células nerviosas separadas. Al paso del tiempo, la

observación de Cajal resultó acertada y fue aceptada como un hecho reconocido por la comunidad científica (Cooper, 2005).

Además de este importante hallazgo, Cajal aportó una gran cantidad de conocimientos neuroanatómicos que siguen siendo válidos y constituyen la base para una multitud de investigaciones contemporáneas. El conocimiento que produjo a lo largo de su vida, es sin duda uno de lo más vastos en el terreno de la medicina, la neurofisiología y la neuroanatomía. Inclusive, como una consecuencia de esta misma amplitud de mirada y trabajo de investigación, aportó nociones sobre la posible relación entre el ámbito neurofisiológico y el psicológico. Por ejemplo, sugirió que las propiedades funcionales cerebrales, tales como la memoria y el aprendizaje, podían explicarse en virtud de las extensas ramificaciones y complejas conexiones entre las neuronas (Bunge, 1985). De esta forma, no sólo investigó el modo en que estaba dispuesta la conectividad cerebral, sino que estableció explicaciones sobre la manera en que ésta funciona para producir fenómenos cognoscitivos que involucran tanto a los animales como al ser humano.

En este sentido, otro fundamento de la teoría Hebbiana se remonta a teorías de finales del siglo XIX, según las cuales la memoria se produce y sostiene mediante cambios en la resistencia al paso del estímulo dentro de ciertas rutas en el tejido nervioso. Una de estas teorías fue propuesta en 1893 por el psiquiatra italiano Eugenio Tanzi, quien propuso que el paso del impulso a través de los contactos entre las neuronas podría generar un cambio metabólico que las haría crecer y acercarse unas a otras. Un hecho que, según su óptica, disminuiría la resistencia a un estímulo posterior y por ende sesgaría la conducción del impulso nervioso por rutas específicas, constituyendo así un trazo de memoria. Posteriormente aparecieron otras concepciones similares, como la del embriólogo de la universidad de Chicago, Charles M. Child, la cual se enfocaba en los cambios metabólicos y los procesos de crecimiento de las extensiones neurales.

A principios del siglo XX, cuando ya se consideraba un hecho que la conectividad en el sistema nervioso es discontinua, el médico inglés Charles Sherrington acuñó el término sinapsis, para referirse al espacio que existe entre dos células nerviosas. Asimismo, sostuvo que la conducción del estímulo era diferente, dependiendo de si ésta se daba en el interior de una misma célula o si en cambio se trasmite de una célula a otra. Una vez establecido el concepto de sinapsis, vino a relacionarse con las nociones del cambio de la

resistencia al estímulo en el tejido nervioso como causa o sustrato del trazo de memoria (Cooper, 2005).

Así, se dedujo que las conexiones sinápticas eran el sitio donde podía modificarse la resistencia al paso del estímulo, haciendo que éste siguiera por necesidad las rutas de menor resistencia. A partir de estas ideas, el problema consistió en determinar cuáles eran las causas que modifican la eficacia de la conducción en la sinapsis, o en otros términos, el cómo es que una estimulación puede traducirse en modificaciones de las resistencias sinápticas.

Con base en estos mecanismos nerviosos, se comenzaban a establecer los elementos de un rompecabezas conceptual que sentaría las bases para la explicación de los procesos cognoscitivos. Las nociones neurofisiológicas sobre el procesamiento de la memoria dieron la posibilidad de entender fenómenos simples dados en animales, así como explicar problemas más complejos relacionados con el pensamiento humano. Con ello, el avance de la investigación neurofisiológica acortaba la distancia entre el aspecto biológico de la conducta y su dimensión psicológica.

Posteriormente, mediante el desarrollo del galvanómetro, el fisiólogo de Cambridge K. Lucas descubrió el principio de todo o nada en la respuesta de una fibra muscular estimulada. A su vez, E. Adrian, quien fue asistente y heredero del trabajo de Lucas, observó que la regla de todo o nada era válida también para fibras sensoriales y mostró que la frecuencia de su disparo estaba en función de la intensidad del estímulo. Estos descubrimientos, sobre la relación entre el disparo nervioso y la magnitud de la estimulación recibida, permitían formular una explicación sobre la manera en que el sistema nervioso codifica la información sensorial. Con ello, se venía a constatar a nivel empírico algunas de las ideas de principios de siglo acerca del modo en que la estimulación ambiental repercute sobre la organización nerviosa (Cooper, 2005).

Poco después los fisiólogos estadounidenses J. Erlanger y H. Gasser aumentaron la sensibilidad del galvanómetro gracias al uso de un amplificador multiestado conectado a un tubo de rayos catódicos, mejorando así drásticamente las técnicas de registro. Luego de este avance en las técnicas medición, en 1929 el neurólogo alemán H. Berger reportó un trabajo sobre el registro de las ondas eléctricas provenientes de un cerebro humano:

el electroencefalograma. Desde que se publican sus descubrimientos, Adrian reconoció la importancia del trabajo de Berger e hizo registros de la actividad rítmica espontánea de grupos de células corticales, mostrando cómo ésta se desincroniza cuando el sujeto está siendo estimulado (Cooper, 2005).

A lo largo de su obra, Hebb cita los trabajos de Adrian como de suma importancia para entender la naturaleza del funcionamiento del tejido nervioso, en lo que se refiere a diversos aspectos. Por una parte, al establecer una relación entre la estimulación sensorial y la magnitud del disparo nervioso, aportaron los conocimientos sobre algunas de las causas que subyacían a los cambios en las resistencias sinápticas. Esto, junto con la idea de que un cambio metabólico o estructural podía ser la base de la modificación de la resistencia en la sinapsis, aportaba una posible explicación para diversos fenómenos cognoscitivos, tales como son el aprendizaje y la memoria.

Por otra parte, los trabajos de Adrian con el electroencefalograma mostraron que el sistema nervioso posee una actividad propia o autogenerada, es decir que no es un órgano que responde sólo a las variaciones del entorno. La desincronización de la actividad nerviosa, producida por la estimulación ambiental, permitía conjeturar sobre el modo en que la actividad intrínseca del cerebro se coordina con el ambiente para producir una conducta adaptativa.

En una dirección aparentemente contraria a estos descubrimientos, y a pesar de que toda esta evidencia neurofisiológica apuntaba a que los procesos cognoscitivos debían estar sostenidos por algún cambio entre las conexiones sinápticas, hubo un investigador que se opuso a esta idea. Este fue K. Lashley, cuyo trabajo había arrojado pruebas de una función nerviosa no localizada. Por medio de extirpar diversas regiones de la corteza cerebral de ratas y luego evaluar la conducta de estos animales en laberintos, concluyó que, en general, el tejido cerebral era equipotencial.

La noción de equipotencialidad supone que todas las células de un sistema adquieren la misma función cuando se las excita según un determinado patrón; en otras palabras, cada parte del sistema puede sostener la misma información si se le estimula de igual forma. Desde esta perspectiva, la transferencia de una respuesta o de un patrón de estimulación es una propiedad innata del sistema nervioso, de lo cual se infiere que la

formación de hábitos no depende de una experiencia particular que asocie un conjunto de neuronas con otras. Un hábito no puede depender de una zona concreta o un cambio específico en la misma, pues el patrón de actividad nerviosa puede transferirse de un lugar a otro del cerebro (Hebb, 1949 (2000)).

A lo largo de su vida, Lashley investigó la neurofisiología del sistema visual, interesado en los mecanismos innatos que producen la percepción de la forma. Según él, mucho del misterio que permea la causalidad de la conducta podía resolverse desde el estudio de lo perceptual. Bajo este enfoque, consideraba que la organización topográfica del sistema visual, que reproduce las relaciones de excitación retinales a lo largo de toda la vía, se efectúa, a nivel cortical, mediante un campo cuyas partes son equipotenciales para la integración perceptiva. Acorde con esta idea, afirmaba que el alto grado de precisión de las reacciones instintivas, manifiesto incluso sin experiencia previa, no era debido a conexiones sensorio-motrices específicas, sino más probablemente a un estado o patrón de actividad neural⁹.

Hebb respetaba la postura de Lashley, de hecho pensaba que éste último y Köhler habían sido los únicos teóricos que habían intentado dilucidar los mecanismos neuronales de la integración sensorial, enfrentando el problema de la generalización perceptual. Sin embargo, al mismo tiempo que consideraba plausibles las ideas de Lashley, pensaba al fenómeno del aprendizaje como un efecto del cambio de las resistencias sinápticas, lo cual le situaba frente dos concepciones contradictorias. Enfrentaba el problema de saber si la percepción es el producto de la excitación de células específicas, o si, por el contrario, está determinada por un patrón de excitación independiente de la localización nerviosa.

Se topaba así con la vieja disputa entre localizacionistas y no localizacionistas, entre concebir la función nerviosa como efecto de zonas específicas del cerebro, o al contrario pensarla como un producto distribuido de forma difusa por el tejido nervioso. En apoyo a las nociones localizacionistas, en 1944 aparece lo que sería una pieza clave para la teoría hebbiana: un artículo del médico español Rafael Lorente de No, que trataba sobre

⁹ *"But this accuracy of growth is apparently rare and it constitutes in the visual system not a precise set of sensory-motor connections, but a cortical field in which the special relations of retinal excitation are reproduced and whose parts still equipotential for the integrative processes"*. Lashley (1938) **Experimental Analysis of Instinctive Behavior**. Tomado de: The Neuropsychology of Lashley, Pag. 387

la transmisión del impulso nervioso a través de cadenas de inter-neuronas. Lorente de No fue discípulo de Cajal, y al igual que éste, hizo grandes avances en el campo de la anatomía y la fisiología del sistema nervioso, entre los cuales está el descubrimiento de que en el cerebro existen una gran cantidad de circuitos recurrentes.

De acuerdo a sus hallazgos, afirmó que existen dos tipos fundamentales de circuitos neuronales: los denominados múltiples, que involucran diversas cadenas de neuronas; y los que denominó cerrados, o de una sola cadena. Ambos circuitos pueden ser largos o cortos, así como involucrar distintas rutas en paralelo sin que, en esencia, su naturaleza se modifique. El primer tipo de circuito ilustra lo que denominó el principio de la pluralidad de las conexiones sinápticas, mientras que el segundo muestra el de la reciprocidad de la conexión. Una distinción que Hebb (1950), además de considerar básica para comprender el funcionamiento nervioso en general, utilizó para establecer una posible relación entre las áreas de proyección y las de asociación.

Según los descubrimientos de Lorente de No, los circuitos de cadenas múltiples de inter-neuronas son las unidades elementales de transmisión en el sistema nervioso. Desde su perspectiva, una sinapsis única debe ser insuficiente para excitar una respuesta motora; sólo la estimulación sincronizada que involucre entradas en paralelo puede proveer la suficiente estimulación para ello. Asimismo, la separación (fraccionamiento) de unidades o poblaciones de neuronas internunciales y motoras, constituye un aspecto general del funcionamiento del sistema nervioso. Además, teóricamente, las cadenas cerradas de neuronas con diversos eslabones podrían permitir la reverberación o autoexcitación del sistema por un tiempo prolongado (Cooper, 2005).

Basado en esto, Hebb tuvo la posibilidad de pensar que los circuitos recurrentes podían ser el sustrato de los preceptos y los conceptos, aquellas nociones que venía trabajando para explicar el desarrollo cognoscitivo del sujeto lo largo del ciclo vital. Esta hipótesis resultaba congruente con los datos de su tesis doctoral, que en un principio había pasado por alto, los cuales mostraban que las ratas criadas en la oscuridad tenían un menor desempeño en aprender una tarea de discriminación visual. No obstante, la influencia de Lashley no le permitía aventurarse a afirmar que la percepción requería de un largo periodo de aprendizaje, un hecho que lo mantenía inmerso en el dilema.

Empero, por ese mismo tiempo tendría acceso a nuevas evidencias que le permitirían zanjar la cuestión. El profesor de psicología A. H. Riesen, de la universidad de California, realizó investigaciones con chimpancés jóvenes criados en la oscuridad, descubriendo que éstos resultaban ciegos por falta de estimulación. En apoyo de esta evidencia, Hebb encontró la monografía de Von Senden, la cual reportaba las dificultades de pacientes que habían sido operados de cataratas congénitas y que veían por primera vez cuando ya eran adultos (Milner P. 1986).

En conjunto, esta evidencia indujo a Hebb para pensar de un modo contrario al de Lashley, ya que al parecer la percepción no era del todo innata, lo cual reforzaba la conjetura de que pudiera estar sostenida por circuitos nerviosos determinados. Según su línea de pensamiento, estos sistemas de neuronas, para organizarse, necesitarían de un periodo de estimulación adecuada, un supuesto que resultaba acorde con los datos que tenía a su disposición.

Así, a pesar de los argumentos de Lashley, todos los conocimientos que iba acumulando le conducían hacia la aceptación de una función cerebral localizada en regiones específicas. Una idea que cobró aun mayor fuerza gracias a los trabajos realizados en Yale por el neurofisiólogo J. Dusser de Barenne y el neurólogo W. McCulloch. Al describir el homúnculo sensorial, estos investigadores mostraron que la propagación del impulso nervioso no se da en cualquier dirección, pues así sea convergente o dispersa, siempre está sesgada por determinadas rutas en el tejido nervioso. Asimismo, en apoyo de una concepción localizacionista de la función nerviosa, estos investigadores demostraron formalmente, mediante un modelo matemático, que las diferentes combinaciones de neuronas podían codificar para diferentes operaciones lógicas.

Aunado a esto, E. Hilgard y D. Marquis, quienes también trabajaban en la universidad de Yale, habían negado la posibilidad de procesos explicables mediante las nociones de equipotencialidad, como las de K. Lashley o I. Pavlov (sobre las ondas de irradiación). Partiendo de este último, afirmaron que la propagación del impulso por ondas en un medio difuso resultaba bastante improbable, ya que los conocimientos apuntaban a una conducción discreta en grupos de neuronas. En apoyo a su argumento, afirmaron que el aprendizaje podía explicarse mediante la existencia de un cambio metabólico en los

contactos sinápticos, por efecto de la experiencia, el cual podía estar mediado por reverberación en circuitos de cadena cerrada (Haider, 2008).

Tomando en cuenta estos conocimientos (ver esquema 1), Hebb llegó a la conclusión de que los conceptos están sostenidos por sistemas neuronales interconectados de acuerdo a una determinada experiencia. Un supuesto que le sirvió de base para articular las nociones de ensamble celular y secuencia de fase, piedras angulares de su esquema de explicación neural y de toda su teoría en general. Basado en las investigaciones realizadas en Yale, y sobre todo en los descubrimientos de Lorente de No, afirmó que el funcionamiento de la sinapsis depende del ritmo preciso de actividad de tres o más células (al menos dos aferentes y una eferente). Lo cual implica que la estructura de los complejos sistemas de neuronas debe depender de factores temporales de actividad determinados por la secuencia de encendido entre sus unidades.

Con esto, su propuesta teórica se situó dentro de la concepción localizacionista, sin embargo, a la vez incorporó algunas ideas de Lashley sobre la importancia del patrón de actividad neural para la codificación de la información nerviosa. La diferencia sobre la que ahondaré a lo largo de la tesis, es que para este último el patrón de encendido está determinado principalmente de manera innata, mientras que para él se haya organizado por la estimulación sensorial. En síntesis, acorde con la actitud que lo caracterizó a lo largo de su vida, tomó lo mejor de las dos posturas de pensamiento de las cuales partió, valiéndose de su habilidad para la integración conceptual a fin de elaborar una teoría con un extenso alcance explicativo. Un marco de explicación útil para comprender una gran cantidad de problemas, una teoría psicofisiológica general aplicable a todo el reino animal.

Investigadores	Principales Conocimientos Integrados en la Teoría Hebbiana
Ramón y Cajal	Discontinuidad en el tejido nervioso y nociones sobre la codificación de la memoria mediante cambios de la conectividad.
Sherrington	Concepto de sinapsis y nociones sobre comunicación nerviosa.
Adrian	Actividad nerviosa espontánea y su desincronización como efecto de la estimulación ambiental.
Lorente de No	Distinción entre diferentes tipos de sistemas neuronales y noción de reverberación del impulso nervioso en circuitos cerrados.
Dusser de Barenne y McCulloch	Convicción de que la activación coincidente de circuitos interconectados puede ser sustrato de operaciones cognoscitivas.
Hilgard y Marquis	La idea del aprendizaje como efecto de cambios metabólicos en las sinapsis producidos por la experiencia
Riesen y Senden	Evidencia del papel preponderante de la experiencia temprana sobre la experiencia adulta.

Esquema 1. Se muestran los principales conocimientos, así como el nombre, de los científicos que Hebb retomó para la elaboración de su teoría.

La teoría y su alcance explicativo

En su principal libro, *La organización de la conducta*, Hebb desarrolla un esquema de acción neural para dar razón de diversos fenómenos, entre ellos, la generalización perceptiva, la permanencia del aprendizaje y los procesos de atención. Mecanismos que él separa, pero que de alguna manera intenta entender en términos generales con la noción de concepto, como un intento por tender un puente entre el nivel cognoscitivo y el neurofisiológico. Los conceptos son esquemas cognoscitivos organizados por medio de la experiencia, sostenidos por redes de ensambles neuronales que han modificado la eficacia de sus conexiones de acuerdo a una determinada historia de estimulación.

Con esto retoma el supuesto, propio de su época, de que la actividad nerviosa conlleva un proceso de crecimiento que modifica la resistencia de los contactos sinápticos, es decir la dificultad (o facilitación) relativa con la que el impulso “atraviesa la sinapsis”. Según él, aunque su teoría se enmarca en la tradición de pensamiento localizacionista, posee diversos aspectos novedosos como los siguientes: aunque postula conexiones estructurales entre células individuales, estas no son las unidades efectivas de transmisión, sino sólo un factor en la determinación de su dirección; no considera que en el animal adulto se establezcan conexiones directas sensorio-motoras; y postula una íntima relación entre una acción reverberante y cambios estructurales en la redes neuronales, lo que implica un mecanismo dual de huella (Hebb, 1949 (2002)).

A partir de los estudios de Lorente de No, según los cuales las neuronas sólo disparan cuando son excitadas por dos o más aferencias y las fibras internunciales se disponen en circuitos cerrados potencialmente auto-excitables (es decir, capaces de reverberar), infiere un mecanismo de huella efímero. Un tipo de memoria sostenido funcionalmente como efecto de un patrón de actividad neural mantenido por la reverberación de este tipo de circuitos. Dado que la reverberación, o autoexcitación del circuito nervioso, está sujeta a interferencias de diversos estímulos del medio, así como a los estados refractarios en las células del sistema, esta memoria resulta bastante inestable. Asimismo, el hecho de que consista únicamente en una actividad nerviosa, explica la existencia de memorias breves o transitorias como la repetición de dígitos.

Por otro lado, este tipo de mecanismo transitorio sirve de base para que se produzcan cambios estructurales que preserven el recuerdo hasta que un proceso de crecimiento permita a la memoria volverse de tipo permanente. Los cambios pueden ser metabólicos o estructurales y se dan en aquellas células que se activan simultáneamente, de tal forma que se modifica la facilitación con que una activa a la otra. Lo cual no suprime la posibilidad de que puedan existir huellas de ambos tipos, transitorias y permanentes, así como recuerdos que dependan de ambas.

De esta forma, la huella –trazo- de memoria está sostenida por patrones de actividad coordinados que se repiten en grupos específicos de neuronas. A estos grupos Hebb los llamó *ensambles* (assemblies), los cuales a su vez pueden interactuar unos con otros para formar sistemas más complejos, denominados secuencias de fase, que a su vez combinados entre si dan lugar a ciclos de fase (Hebb, 1949 (2002); Sakurai, 1999). Es decir, los ensambles (ver figura 1) constituyen las unidades de procesamiento de información nerviosa y de representación cognoscitiva a partir de los cuales se incrementa la complejidad o el desarrollo de la capacidad cerebral.

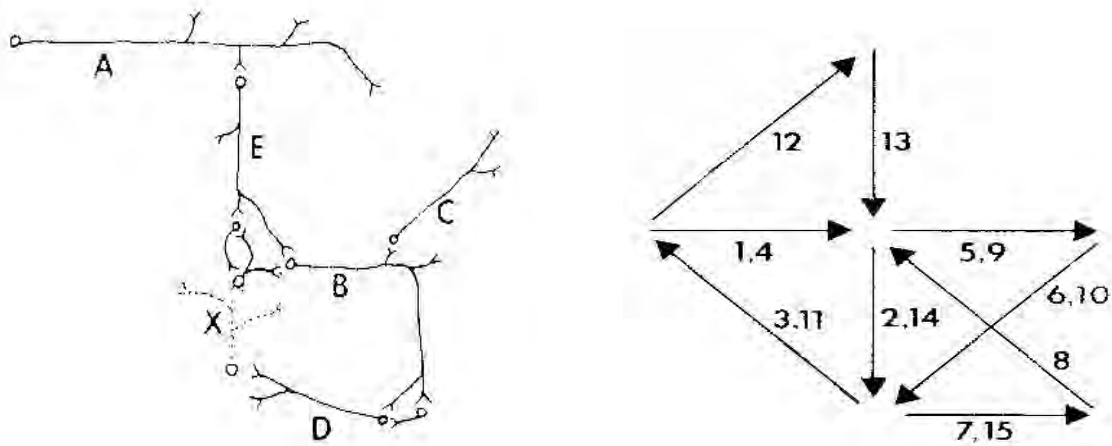


Figura 1. En la zona de la izquierda se muestra un conjunto de neuronas (señaladas por las letras), en la cual B, D y X constituyen conexiones recurrentes que conducen la estimulación hacia las mismas células de donde provino, lo que permite que el circuito reverbere por algún periodo. A la derecha un esquema. Las flechas representan la dirección y los números la secuencia de los potenciales de acción entre las neuronas del circuito (representadas por los espacios a donde llegan las flechas). Ilustran la posibilidad de una alternancia de reverberación por rutas en paralelo funcional, que permiten al ensamble mantenerse activo por más tiempo. Modificado del libro de Hebb "La organización de la conducta" (1949(2002)) pag. 71 y 73.

Una característica esencial de los ensambles es la capacidad de retornar la estimulación mediante diferentes unidades de transmisión (recurrentes) hacia las mismas células de donde provino (esto significa que reverberan); así como una secuencia de fase hace lo mismo a partir de los ensambles que la componen; y en pos del aumento de complejidad, la reverberación entre secuencias de fase específicas da lugar a un ciclo de fase. Cuanto mayor sea el tiempo de reverberación, mayor es la probabilidad de que se den cambios estructurales como el crecimiento o engrosamiento de los botones sinápticos. Mediante estos cambios, se modifica el umbral ante el cual la sinapsis es activada (peso sináptico) y con ello se facilita la transmisión del impulso por rutas específicas.

Bajo estos supuestos Hebb aporta una variante nueva de las teorías conexionistas, donde la recepción sensorial y las respuestas motoras están sostenidas por circuitos neuronales que establecen un sistema cerrado de activación o encendido. La activación previa de uno de estos circuitos, ya sea por estimulación sensorial o por estímulos centrales, facilita o inhibe el encendido de otros circuitos con lo cuales conforma una secuencia o un ciclo de fase. Empero, a diferencia del antiguo conexionismo rígido y lineal, en éste el sistema de las conexiones sinápticas está compuesto por sistemas

cerrados o recurrentes complejos, en los que ningún estímulo aislado puede ser suficiente para activar una sinapsis (Hebb, 1949 (2000); Sakurai, 1999).

Los ensambles neuronales, así como las secuencias de fase de las que forman parte, pueden remodelarse continuamente, incorporando (*reclutando*) nuevas sinapsis y/o excluyendo (*fraccionando*) a otras, según la historia de estimulación del sistema. Cuando una sinapsis se activa al mismo tiempo que un determinado circuito, ésta pasa a ser reclutada por aquel, de tal forma que la activación reiterada consolida su inclusión en el mismo. Si una misma configuración de estímulos es percibida en reiteradas ocasiones, es codificada por el mismo grupo de neuronas, el cual fortalece sus conexiones y sesga o dirige la conducción del impulso nervioso por rutas específicas.

El gran mérito de Hebb, considero, fue que con estos supuestos básicos, los cuales toma de sus investigaciones pero sobre todo del conocimiento neurofisiológico de su época, desarrolló una teoría que explica una serie muy amplia de problemas psicofisiológicos. Su gran virtud fue su capacidad para tener una visión de conjunto sobre el problema del procesamiento de información nerviosa en relación con los fenómenos cognoscitivos de los cuales constituye el sustrato biológico. Gracias a su formación en diversas áreas del conocimiento, junto con su actitud crítica y a la vez conciliadora, supo esclarecer las relaciones entre lo neuronal y lo psicológico a fin de proponer una teoría psicofisiológica que resultó fundamental para la ciencia del siglo XX. Con el objetivo de apoyar esta tesis, en lo siguiente mencionaré algunos de los diversos temas que su teoría explica mediante la base de su esquema de explicación neural.

- **Descubrimiento repentino, hipótesis e inteligencia**

El diseño de tareas en las que un animal a menudo encuentra la solución de manera súbita o repentina, luego de un periodo de esfuerzos estériles o soluciones tentativas, sugirió el concepto de inteligencia. Este tipo de soluciones, que no se expresan como una mejora gradual del rendimiento, son un cambio operado en un punto crítico que sugiere el animal ha logrado adquirir algún tipo de comprensión que modifica el modo en que se aproxima a su medio. Puesto que no es causado por un aprendizaje repetitivo o de mejora gradual, W. Kohler lo denominó *descubrimiento repentino*.

Partiendo de este fenómeno Hebb aclara que la inteligencia puede referirse a dos factores que inciden sobre la conducta: uno duradero y otro variable. Propone reservar el término inteligencia para la aptitud duradera o factor causal en la resolución de problemas, que puede o no desembocar en la solución de un problema concreto; y aplicar el término de descubrimiento repentino para su actuación en un caso particular. Esta distinción equivale a lo que después definió como inteligencia tipo A y tipo B: la primera se refiere a la capacidad innata para aprender con la que nace el organismo, la cual puede o no estar potenciada por el ambiente y no es modificada de igual forma en cada etapa de la vida; mientras que la actuación de esta inteligencia a lo largo del desarrollo en cada caso concreto, así como la complejidad que alcanza según la relación que haya tenido con la experiencia, constituye la inteligencia tipo B (Hebb, 1972).

Para la teoría hebbiana la percepción súbita de nuevas relaciones, sobre la cual se sustenta el descubrimiento repentino y la conducta inteligente, resulta de la activación simultánea de dos ciclos de fase efectuada por el aprendizaje del adulto. La asociación de sistemas de neuronas por efecto de la experiencia corresponde a nivel cognoscitivo a la asociación de conceptos. El cambio de conducta, a partir del cual se infiere que ha ocurrido el descubrimiento, se explica por el hecho de que la secuencia de fase tiene una facilitación motora distintiva; al cambiar la secuencia, por tanto, se cambia a su vez la expresión conductual. Así, el descubrimiento constituye la actividad de la secuencia de fase misma, el factor central autónomo que hace a la conducta dirigida en vez de aleatoria. Un mecanismo anticipatorio, que ajusta la acción a un obstáculo antes de alcanzarlo, tanto como recurrente, pues sostiene el recuerdo de la percepción previa necesaria para solucionar el problema (Hebb, 1949 (2000)).

Dado que los dos tipos de inteligencia están entremezclados, es decir que no se puede saber de uno sin tomar en cuenta el otro, Hebb los explica mediante el mismo esquema de acción neural, como el producto de los ciclos de fase y las facilitaciones motoras que conllevan. Y aquí destaco este punto ya que considero es un aspecto de su teoría que lo llevó a ser parte del debate en contra del concepto etológico de lo innato, sobre el cual ahondaré a partir del capítulo III de este trabajo.

- **La intención y la atención como factores de aprendizaje**

Según la teoría hebbiana, la atención constituye una facilitación de una fase o el efecto de la actividad de una agrupación neuronal sobre la siguiente, siendo preciso restringir este proceso a un tiempo breve. En cambio, la intención está relacionada con la actitud, que supone una selectividad duradera de la función neural al mismo tiempo que un mantenimiento de la expresión de ciertos componentes motores.

Para entender lo anterior, es preciso tener claro que toda secuencia o ciclo de fase es un proceso central relativamente independiente de la estimulación ambiental, aunque en continua interacción y coordinación con ésta. La estimulación sensorial puede activar secuencias de fase que no se oponen ni se refuerzan mutuamente, sino que se desarrollan de manera paralela (simultáneamente en las áreas de asociación). Esto sugiere que la atención no es un proceso unitario y que el aprendizaje puede producirse sin la intención de aprender algo, gracias a la existencia de lo que podría llamarse una atención latente (Hebb, 1949 (2002)).

Para sus escritos posteriores Hebb (1972) incorpora el concepto de inhibición dentro de su teoría de la atención. Según él, existen ciclos de fase que se activan en el momento en que algo se aprende, pero que no se relacionan directamente con el contenido de lo que se está aprendiendo, lo que equivale a la noción de atención latente mencionada en el anterior párrafo. De ahí que, por ejemplo, un estudiante que trata de concentrarse pueda verse distraído por otros pensamientos ajenos a lo que intenta aprender; la inhibición es, en este sentido, la acción directiva que ejercen los ciclos de fases latentes sobre la atención y la intención de la conducta de los sujetos en un momento dado.

Según su perspectiva en esta última fase de su pensamiento, el hecho de que una persona aprenda más cosas o se muestre más inteligente, se debe a que ha logrado aprender a relacionar los temas desde varios puntos de vista. Esto implica una mayor cantidad de ensambles neuronales organizados, los cuales a su vez pueden proveer una mayor inhibición para controlar cualquier otra actividad del cerebro. Es decir que, agregando una pieza más de su elaboración teórica, en esta época considera a la atención latente, o el desgaje de ciclos de fase que constituye a nivel neurofisiológico,

como factor de inhibición. Esta conlleva una mayor organización sobre la multiplicidad de ciclos de fase que se adquieren conforme aumenta la experiencia y la inteligencia.

Tal elaboración teórica representa una novedad en su pensamiento, ya que en sus primeros escritos sólo había considerado la inhibición entre estructuras, no al interior de ensambles o ciclos de fase (Hebb, 1950). Posteriormente, además del concepto de inhibición entre ciclos de fase, consideró dos tipos de inhibición: a nivel celular, la cual se divide en directa (cuando una célula inhibe a otra) e indirecta (cuando una célula inhibe a otra que excita a una tercera); y a nivel de estructuras. Asimismo, incorporó los nuevos conocimientos en cuanto al papel de los distintos niveles de integración e inhibición entre estructuras corticales y subcorticales (Hebb, 1972).

Basado en estos supuestos elaboró una explicación de cómo, al fallar los mecanismos normales de inhibición, una sincronía normal de los circuitos neuronales puede volverse una sincronía patológica. En el capítulo IV de este trabajo ahondaré en los postulados sobre los cuales se asienta esta explicación de la patología nerviosa, ya que resulta una pieza de su teoría donde puede observarse la relación de su ciencia con la ideología que lo caracterizó como persona. Sin embargo, pese a las contradicciones que encierran algunos de sus presupuestos en este asunto, considero que sus conceptos de inhibición y atención latente son algunas de sus más grandes aportaciones.

En este sentido, es preciso mencionar que la multiplicidad de los ciclos de fase, sobre las cuales fundamenta la idea de causalidad latente del proceso de atención, constituye una noción que cuestiona el supuesto de la unidad psicológica del ser humano. Acorde con esto, Hebb siempre enfatizó la importancia de los elementos aprendidos que integran, por ejemplo, la percepción de la imagen (sea la de un objeto externo o la de uno mismo) como un todo. Por ello, también en el capítulo IV de esta tesis, profundizaré sobre las razones que lo llevaron a destacar los componentes aprendidos que determinan la percepción de un todo o unidad que en principio parece efecto de un mecanismo innato.

- **La motivación**

De acuerdo a su primordial interés centrado en los procesos de aprendizaje, en sus primeros escritos Hebb considera a la motivación como un proceso instaurado por la experiencia a la que un animal está sometido. Así, enfoca el fenómeno motivacional a partir de lo que sucede en un proceso de condicionamiento experimental y de lo que en éste se infiere sucede a nivel neurofisiológico. Según él, establecer un condicionamiento o enseñarle algo concreto a un animal, bajo ciertas condiciones experimentales, implica lograr un cierto control sobre la secuencia de fase. La motivación se refiere al hecho de haber logrado este control de la variación de la actividad nerviosa del animal según los intereses del investigador. Cuando éste último adopta medidas para limitar la actividad nerviosa y con ello la expresión conductual, puede decirse que ha logrado establecer una motivación; motiva al animal para realizar una acción determinada (Hebb, 1949; (2002)).

Puesto que la actividad debe resultar variable incluso en un ambiente simple, motivar al animal significa establecer una determinada facilitación entre las actividades nerviosas (conceptuales a nivel psicológico) en las que el experimentador se haya interesado. El concepto de motivación, así, expresa la existencia de una secuencia de fase organizada, con una determinada dirección, así como su persistencia en una dirección dada; esto es, con cierta estabilidad de contenido (Hebb, 1949; (2002)).

Esto significa que la motivación no es proceso único o separado, sino el mismo que en otro contexto constituye el descubrimiento repentino o inteligencia. El animal adulto normal, en estado de vigilia, siempre tiene una motivación o secuencia organizada con contenido, aunque su persistencia en una dirección cualquiera puede no ser grande. Si una necesidad corporal limita la variabilidad de la acción neural central, es posible emplearla en un experimento como medio de control del aprendizaje. Sin este medio de control, aun así el animal aprenderá algo, sólo que para el experimentador será más difícil predecir qué fue lo que se aprendió.

Como se observa, en sus primeros escritos (principalmente en su libro *La organización de la conducta*) la motivación es una secuencia de fase organizada que facilita ciertas respuestas motoras y con ello dirige la conducta en maneras determinadas según lo

aprendido previamente. Desde este punto de vista, el hablar de una conducta motivada implica que la actividad nerviosa que le subyace ha sido organizada principalmente por la experiencia. La organización nerviosa que subyace a los motivos internos, provocados por las necesidades orgánicas, sirven sólo de apoyo para facilitar la organización producida por la estimulación del exterior.

Posteriormente modifica esta concepción, al restringir sólo para el caso de animales superiores en la escala filogenética la influencia del aprendizaje en la conformación de la dirección y el contenido de la motivación. En animales inferiores, según él, la motivación tiene un carácter esencialmente reflejo, con un mayor predominio del control hormonal sobre la expresión de la conducta así como del estímulo que la desencadena (Hebb, 1972). Al hacer esta especificación modera su postura, la cual como hemos visto estaba centrada sobre lo aprendido, y reconoce la importancia de los factores innatos o endógenos como parte crucial de los motivos que determinan la conducta. Este cambio de postura no fue, como espero mostrarlo a partir del capítulo III, algo fortuito o solamente impulsado por sus propias investigaciones, sino que estuvo influido por el intercambio de ideas que mantuvo con los etólogos a partir de la década de los cincuenta.

- **El dolor, la emoción y la perturbación de la conducta**

Según Hebb (1949 (2000)), históricamente han existido dos teorías para explicar el proceso por el cual se produce el dolor: la que suponía es un efecto de la sobreestimulación de receptores de otras modalidades sensoriales; y la que sostenía constituye una modalidad sensorial propia, con receptores específicos y senderos de conducción desde la médula espinal. Siguiendo la teoría de Nafe, que consideraba el dolor es producto de un patrón de actividad central despertado por un estímulo, Hebb va a plantear un modo de combinarlas.

Según Nafe, las fibras del dolor (fibras C) tienen la propiedad de ser especialmente eficaces para provocar descargas masivas en los núcleos somestésicos a nivel del tálamo o de la corteza. Los impulsos lentos de las fibras C pueden producir dolor si activan un patrón de actividad talámica específico, sin importar la frecuencia de impulsos en una parte dada del tracto aferente. El sustrato neurofisiológico del dolor sería así una

intensidad de actividad central, por lo cual la estimulación aislada de una de sus fibras no necesariamente lo produciría, aunque sí habitualmente. Esta teoría explica el hecho de que una hipofunción de las estructuras aferentes pueda producir o incrementar el dolor, como sucede en los casos de degeneración, inactivación de un nervio o en el fenómeno del miembro fantasma.

Sin embargo, esta explicación plantea algunas dificultades, ya que según Hebb para que el dolor se refiera a zonas específicas del cuerpo la actividad tálamo-cortical debe de ser focalizada, pues si ésta se generaliza lo que surge no es dolor sino emoción. Lo cual está basado en dos hipótesis: la primera afirmaría que el dolor es efecto de un patrón de actividad central específico; la otra, que es producto de un disparo difuso y masivo (Hebb, 1949; (2002)). Aunque él se inclina por la segunda, en esta fase de su pensamiento no resuelve la cuestión, sólo destaca que de cualquier modo el dolor es producto de una actividad nerviosa central.

Desde esta perspectiva, tal como afirmaba la teoría que suponía al dolor como efecto de una sobre-estimulación sensorial, para Hebb la intensidad de la actividad nerviosa constituye un factor, pero no en relación a las fibras periféricas, sino a nivel del proceso talámico o cortical. Con esto, incorpora las dos teorías que según él tradicionalmente habían tratado de explicar el mecanismo del dolor. Pues al considerarlo efecto de una actividad nerviosa central desorganizada, se deduce que ésta puede ser inducida con mayor facilidad por fibras sensoriales específicas (fibras C) a la vez que por una sobre-estimulación sensorial en general.

En sus escritos posteriores, refuerza su convicción de que el dolor es un proceso central, más que una sensación de una modalidad específica, es un factor motivador integrado a nivel de corteza mediante una experiencia previa. Se constituye por un componente aprendido muy significativo, lo que según él resulta congruente con los reportes de sujetos con dolor crónico sometidos a lobectomía del lóbulo frontal, quienes reportan sentir dolor pero sin que éste les cause molestia. Así, afirma que el dolor es un estado motivacional, probablemente integrado a nivel del sistema límbico; o una reacción emocional generalizada que se integra a nivel de corteza (Hebb, 1972).

Así, a la par que propone diferentes hipótesis de acuerdo a los datos que tiene a su disposición, en su pensamiento es constante la idea de que el dolor es un acontecimiento somestésico esencialmente perturbador. Pues si bien es cierto que su mecanismo puede ser similar al de otras modalidades sensoriales, es por el hecho de que perturba la conducta como se relaciona con el aprendizaje. Desde su perspectiva, el dolor puede controlar lo que se aprende al perturbar una secuencia de fase sin alterar otra, es un medio para canalizar la motivación y dirigir los procesos conceptuales dados en un contexto particular. No es fuente de aprendizaje, sino un factor que lo limita, lo dirige y tiene un efecto energizador que en algunos casos parece facilitarlos.

Como vemos, el dolor es para Hebb un fenómeno que entrelaza diferentes problemas: desde cómo explicar las relaciones entre el sistema nervioso periférico con el central; pasando por la necesidad de explicar el cómo una actividad perturbadora se puede transformar de sensación dolorosa a estado emocional; hasta los problemas que involucran el cómo una respuesta adaptativa organizada ante un evento perturbador puede volverse una respuesta desorganizada o patológica. En síntesis, el fenómeno del dolor le permite razonar acerca del modo en que la actividad nerviosa se conforma según distintos niveles de integración, a nivel periférico o central, e incluso entre diferentes zonas de éste último. Lo cual le conduce al problema de pensar la relación entre una actividad nerviosa normal o saludable, y otra anormal o patológica, un asunto que, como mostraré en el capítulo IV, le causó tanto interés como contradicciones.

- **El hambre**

Para Hebb (1949 (2000)) el problema fundamental del fenómeno del hambre, el cual la define como una tendencia a comer, consiste en saber qué mecanismos controlan su iniciación y cuáles su terminación. Según su análisis de los datos que tenía a su alcance, el azúcar en la sangre y las contracciones del estómago se relacionan con el hambre, pero no de una manera sencilla, pues ni las extirpaciones del estómago o una condición de azúcar en sangre estable la suprimen. De igual manera, su terminación no está controlada de modo simple, ya que un animal al que se le ha privado de comida come más que uno no privado, pero termina de comer aun cuando el alimento no haya tenido mucho efecto sobre los tejidos corporales. Además, de acuerdo a su visión del asunto, el problema se complica aún más si se considera que no existe un solo tipo de hambre, sino

muchas. No obstante esta complejidad, considera necesario, si es posible, encontrar un único mecanismo que integre todos los hechos mencionados.

En 1943 Morgan había denominado *estado de motivo central* al mecanismo neural que determina conductas motivadas, concepto que Hebb hace equivalente al de secuencia de fase y actividad conceptual. Al igual que sucede con el estado de motivo central, la secuencia de fase es independiente de la entrada de cualquier modalidad sensorial específica. Tiene un efecto de preparación central que refuerza algunas estimulaciones y no otras, pues evoca formas particulares de conducta y despierta una actividad general o inquietud cuando el ambiente no presenta la estimulación específica que la actividad central no reforzaría.

Basado en esto, argumenta que existen distintos tipos de hambre según las diferentes series conceptuales de las cuales se compone, siendo preciso distinguir entre un efecto integrador y motivador de la falta de alimento, de otro desintegrador o perturbador de la conducta. El primero se manifiesta en cualquier búsqueda de alimento propositiva o cuando un animal experimentado se alimenta en un ambiente familiar. El efecto desintegrador, por otro lado, lleva a negar el supuesto de que la necesidad fisiológica es lo mismo que el hambre y revela el rol del aprendizaje para la constitución de la misma.

La falta de alimento tiene como efecto perturbar a la conducta, lo que se refleja por la dirección inestable o inquietud del animal, una actividad sin propósito que sólo con la experiencia se transforma en una búsqueda dirigida. Biológicamente, la inquietud de la conducta tiene la función de hacer posible un aprendizaje, pero esto no hace que sea propositiva desde el punto de vista psicológico, pues el primer efecto de una falta de alimento no es un aumento en la direccionalidad de la conducta.

Esto puede observarse en el hecho de que una rata privada de alimento, a la que se le da comida en un lugar extraño, come poco o nada; es necesario un entrenamiento previo para que aprenda a comer. Además de que la magnitud en la ingesta de comida es directamente proporcional al número de ensayos por los cuales el nuevo lugar deviene un contexto familiar. Esto sugiere que la rata debe aprender a comer la cantidad de alimento que necesita, pues la saciedad se produce antes de que se hayan cubierto las necesidades biológicas del animal (Hebb, 1949 (2002)).

Los efectos desintegradores de la necesidad de alimento provocan perturbaciones emocionales inclusive en sujetos con experiencia; incluso el hambre misma (tendencia a comer) puede quedar perturbada o desaparecer por falta de alimento. Los cambios físicos en el canal alimenticio, producidos por la privación crónica de comida, pueden explicar su posterior ingestión disminuida. Sin embargo, si el mecanismo neural del hambre no estuviera perturbado, estos no pueden dar razón de la pérdida total del apetito.

En síntesis, concebida como la excitación de un mecanismo neural que controla la conducta de comer, el hambre no es un producto directo de una necesidad fisiológica, al contrario, puede decirse que se desarrolla por factores cognoscitivos. Así, puesto que el hambre depende de acontecimientos asociados a la conducta de comer, su terminación está determinada en parte por la experiencia. En términos neurofisiológicos, Hebb propone que el hambre depende de un ciclo de fase que tiene que integrarse mediante estimulaciones relacionadas con el alimento y el lugar donde éste se encuentra. Sin este aprendizaje, la secuencia de fase inducida por la sola necesidad fisiológica provoca una actividad neural desorganizada que puede perturbar o desadaptar la tendencia a comer.

En sus escritos posteriores, con el descubrimiento del control hipotalámico sobre la conducta de ingesta y saciedad, reconoce el carácter reflejo de este tipo de regulación, pero no aclara cómo los ciclos de fases pueden estar causando o se relacionan con esta función (Hebb, 1972). Es decir que reconoce la autorregulación de carácter endógeno o genéticamente determinada que caracteriza a los procesos de ingesta, empero, no aclara que implica esto con respecto a su anterior teorización, la cual otorgaba un mayor peso a los proceso de aprendizaje. Es decir que no esclarece la relación de la función hipotalámica con respecto a la constitución de los circuitos de neuronas que se encargan del componente aprendido del fenómeno del hambre.

Para terminar todo este apartado, en general podemos afirmar que Hebb no abandona a lo largo de sus textos su interés o énfasis puesto sobre los procesos de aprendizaje para la constitución de una conducta adaptativa. Al poner de manifiesto la importancia de la experiencia para el desarrollo de los ciclos de fase, y dado que estos se relacionan con prácticamente todos los fenómenos que analiza, destaca el papel del aprendizaje para el desarrollo de cualquier proceso nervioso y conductual. Los fundamentos de su teoría,

plasmada en su más importante libro, *La organización de la conducta*, se mantienen como hilo rector en todos sus escritos.

Los conceptos de ensamble neuronal y secuencia de fase, pilares del entendimiento actual sobre el cerebro, se conservan en su obra como fundamentos esenciales de toda su elaboración teórica. Sin embargo, como lo he mostrado al hacer una comparación de sus puntos de vista a lo largo de toda su obra, es importante destacar que en sus escritos posteriores a la década de los cincuenta modera su postura respecto a la incidencia del aprendizaje sobre la conducta. Pues si bien es cierto nunca desiste en su esfuerzo por destacar la relevancia de la experiencia y el aprendizaje, luego de la década de los sesenta tiende a reconocer más la importancia del factor hereditario. Como espero mostrarlo a partir del capítulo III, puede afirmarse que éste cambio en su actitud se explica en parte por el intercambio de ideas que mantuvo con los etólogos, gracias al debate suscitado entre él y Lorenz a principios de la década de los cincuenta.

Fundamentos conceptuales de su problemática

En los apartados previos he mencionado algunos de los principales conocimientos que Hebb tomó en cuenta para elaborar una teoría que le permitió explicar una gama muy amplia de fenómenos biológicos y psicológicos. En este apartado, trataré sobre aquellos teóricos que trazaron los problemas conceptuales que Hebb enfrentó al desarrollar su teoría, los cuales a su vez, en los siguientes capítulos me permitirán aclarar la discusión suscitada, a mediados del siglo XX, entre él y Lorenz.

Hebb fue siempre crítico del conductismo radical, sin embargo, nunca negó, al igual que hicieron todos los fundadores de la psicología cognoscitiva, el lugar de la conducta como dato objetivo para el estudio científico de la subjetividad (Hebb, 1981). Así, a la vez que aceptó a la conducta como fenómeno de primordial importancia para el estudio biológico, siempre promovió el desarrollo de conceptos que permitieran explicar el funcionamiento de la mente. En consecuencia, no dudó en utilizar diversos conceptos como el de representación, expectativa o proceso mediador central, muchos de los cuales, a la postre, resultaron característicos de la psicología cognoscitiva (Brown R. y Milner P. 2003).

En este sentido, un autor que siempre admiró y que resulta un antecedente de su teoría a la vez que un contemporáneo de su trabajo, es el psicólogo estadounidense Edward Chace Tolman. Este investigador se graduó en 1911 de la carrera de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y posteriormente cursó estudios de psicología en la Universidad de Harvard. Ahí fue influenciado por las ideas de los psicólogos de la Gestalt y por la teoría conductista desarrollada por John B. Watson. A partir de las nociones de estas dos escuelas del pensamiento psicológico, elaboró una teoría que estaba destinada a ser fundamento de lo que, con el tiempo, fue denominado la psicología cognoscitiva.

De la psicología de la Gestalt tomó la idea de que la percepción, la motivación y en general la cognición, son procesos que identifican e interpretan conjuntos de estímulos, mientras se planean y ejecutan patrones de conducta bajo un propósito que les precede. Desde esta perspectiva, una respuesta no puede definirse como un reflejo muscular específico, sino como un manejo o desempeño dirigido hacia una meta particular. A la par, del conductismo adoptó la idea de que tales procesos mentales deberían definirse objetivamente, en términos de propiedades conductuales que pueden medirse o registrarse bajo condiciones experimentales controladas (Vargas-Mendoza, 2008).

Como parte de sus aportaciones, Tolman propuso la noción de variables intervinientes, las cuales definió como constructos hipotéticos que es preciso distinguir de las variables independientes y dependientes que determinan a las conductas. Las variables intervinientes se dividen en dos: por un lado están las disposiciones medio-fin; y por el otro, las expectativas, representaciones, percepciones y valencias.

Las disposiciones medio-fin constituyen disposiciones cognoscitivas adquiridas, que son el resultado de ensayos precedentes o de entrenamientos previos relacionados a la tarea ejecutada por el animal en el momento actual. Son elementos cognoscitivos adquiridos de las secuencias específicas de estímulo-respuesta-estímulo (o estímulo-estímulo) que yacen como disposiciones al acto en la memoria del animal. Éstas se encuentran registradas en el sistema nervioso como una memoria latente que se activa y determina las expectativas, percepciones, representaciones y la valencia que una situación actual tiene para un animal. Así, las disposiciones son elementos más abstractos y duraderos que la expectativas, las cuales se refieren a situaciones concretas que el animal enfrenta.

Respecto a las variables independientes, las clasifica en dos: las del pasado, que se refieren a las condiciones de estímulos-prueba, respuestas y estímulos-meta dadas en ensayos anteriores, las cuales produjeron determinadas disposiciones medio-fin en la memoria de un animal; y las del presente, que incluyen una situación de estímulo específico a la situación actual, así como el estado fisiológico en que se encuentra el animal en dicha situación. Estas variables determinan el valor o magnitud de la disposición, que sería el grado de probabilidad supuesta entre una respuesta y su resultado de acuerdo a la historia de estimulación que el animal ha experimentado.

Con estos conceptos, al distinguir las condiciones de estimulación del entorno (y las del estado interno del organismo) de la representación de éstas en la cognición del animal, Tolman establece uno de los pilares de la psicología cognoscitiva. Para él, lo aprendido no se ubica a nivel de la asociación entre estímulos y respuestas, como la teoría reflexológica o el conductismo clásico tendían a afirmar, sino a nivel de las disposiciones medio-fin. Es decir que no se aprende una conducta, sino un tipo o representación abstracta de la conducta. Las disposiciones medio-fin, activas en la memoria, provocan determinadas expectativas con respecto a la percepción de una situación actual. La interacción con las condiciones de estímulo actuales (situación) reordena las expectativas, las cuales a su vez rearticulan las disposiciones medio-fin que se poseían previamente; este sería el proceso por el que, en general, se constituye un aprendizaje (Tolman, 1959 (1977)).

Con base en esto podemos distinguir las siguientes correspondencias entre la teoría de Tolman y la de Hebb:

1. Ambos pensaban que la psicología se había visto restringida y sesgada de manera errónea por las ideas neurológicas de principios de siglo XX, por lo cual, en un intento por corregir este sesgo, reconocieron las aportaciones de W. Kohler y J. Watson. Al hacerlo, afirmaron que la psicología tenía que apoyarse en otras disciplinas científicas, como son la neurología o la neuro-fisiología, pero sin dejar de reconocer su autonomía como campo de conocimiento legítimo y necesario. Esta afirmación de la legitimidad del campo psicológico, al lado de un gran interés por los procesos de aprendizaje, es uno de los rasgos conceptuales que identifica su postura teórico-metodológica.

2. Por otro lado, al igual que los reflexólogos y conductistas, fueron asociacionistas; no obstante, se distinguen de los primeros por el hecho de que no consideran que las asociaciones se presenten a nivel de conexiones directas entre estímulos y conductas. Por el contrario, desde su punto de vista, el aprendizaje ocurre en los procesos cognoscitivos que tienen lugar a nivel del sistema nervioso central, los cuales sin duda incluyen asociaciones sensorio-sensoriales, asociaciones entre patrones motrices y asociaciones entre ambos. Una forma de pensar que los distancia del conductismo ortodoxo, como el de Skinner, el cual negaba la validez de conceptos no directamente referidos a la conducta.

Al distinguir las contracciones musculares específicas que componen una conducta, de la representación de las mismas producida en el sistema nervioso central del animal, el cognoscitivismo replantea la significación de la conducta para el estudio psicológico. Desde este enfoque, la conducta constituye un reordenamiento cognoscitivo entre el organismo y el ambiente, y no en un conjunto particular de actividades musculares o glandulares. Lo cual se demuestra por el hecho de que la secuencia de movimiento puede variar de un ensayo a otro, mientras que el desempeño (relacionado con la finalidad o propósito de la conducta) puede permanecer invariable.

El desempeño está determinado por un reordenamiento general y discriminado del organismo-ambiente que mantiene la identidad del resultado de una conducta, aun cuando éste se alcance mediante diferentes secuencias de contracciones musculares (Tolman, 1959 (1977)). El desempeño final está dado por la relación entre un conjunto de vectores de desempeño, los cuales son tendencias para realizar una conducta que poseen una cierta fuerza o magnitud (relacionada con un nivel dado de motivación) y una dirección particulares. Por lo tanto, la constancia de la conducta tiene que definirse con relación al objetivo o meta que persigue, y no con relación al patrón de movimiento que pone en marcha para alcanzarla.

Según Tolman, el primero que trazó la diferencia entre aprendizaje y desempeño, que supone la distinción entre disposición medio-fin y expectativa, por un lado (en tanto cogniciones), y vectores de desempeño (efectos de cogniciones más motivaciones), por el otro, fue K. Lashley. Acorde con esta afirmación, está el hecho de que Hebb, en su libro *La organización de la conducta*, retoma las nociones de éste último para definir la

naturaleza de la conducta instintiva. Un hecho que permite explicar el porqué de las correspondencias conceptuales, así como las diferencias que mantiene con la teoría etológica (un tema que trato a fondo en el capítulo III del presente trabajo).

Según Lashley (1938 (1960)), la mayoría de los estudios sobre el instinto, como los de Karl Von Frish, se habían enfocado en los aspectos motores o en la constancia del resultado alcanzado por la conducta instintiva. Para él, este tipo de estudios mostraban que la conducta instintiva puede variar de acuerdo a los elementos del ambiente con los cuales opera, pero su resultado es constante y característico de cada especie. Esta estereotipia del resultado alcanzado a través de medios conductuales que varían, es lo que, según Lashley, llegó a dar pretexto para pensar que la conducta instintiva podría estar determinada por algún tipo de finalidad o entelequia.

Dado que, desde su punto de vista, las actividades instintivas son variables y no pueden ser interpretadas por un mecanismo motriz compuesto de secuencias predeterminadas, sugiere que la constancia de su resultado se debe a mecanismos innatos de percepción. De acuerdo a esta hipótesis, las conductas instintivas implican una actividad de algún modo azarosa, que se ajusta para obtener un resultado constante gracias a la percepción de un patrón sensorial óptimo determinado de manera innata; el cual puede ser una forma visual, es decir, un esquema de percepción visual almacenado y reconocido por el cerebro. Con esta explicación, sostiene que no existe ninguna entelequia o principio ajeno a los mecanismos biológicos heredados o adquiridos en la vida del animal (Lashley, 1938 (1960)).

A partir de un análisis comparativo de las concepciones de Tolman, Lashley y Hebb, puede afirmarse que comparten una misma visión acerca de la metodología y el objeto de la ciencia, de lo cual puede esquematizarse lo siguiente:

1. Los tres consideran que la conducta y los procesos cognoscitivos que le subyacen, están sostenidos por mecanismo biológicos que no dejan espacio para ningún tipo de agente inmaterial. Acorde con esto, consideran el comportamiento como un patrón motriz variable que se ajusta a una situación particular, a fin de producir un resultado constante que satisface una meta específica.

2. Tolman se basa en este concepto para explicar sobre todo los mecanismos que subyacen a la conducta aprendida, mientras que Lashley y Hebb lo utilizan para definir a la conducta instintiva. Si embargo, si tomamos en cuenta que Lashley y Hebb, en términos generales, suponen que los problemas neurológicos surgidos del estudio de los instintos son idénticos a los que involucra el aprendizaje, la diferencia entre ambos y Tolman parece difuminarse. Así, aunque Lashley piensa que existe una mayor esperanza de solucionar estos problemas estudiando el instinto que si se estudia el aprendizaje, en lo esencial podemos afirmar que comparte una concepción muy similar a la de Tolman.
3. En cuanto a los aspectos metodológicos, los tres autores son críticos de los experimentos basados en una concepción estímulo-respuesta. Lashley, por ejemplo, critica las teorías psicológicas que consideran al estímulo como aquello que el experimentador presenta al animal, pues afirma que éste último raramente reacciona a lo que el primero reconoce como estímulo. En cuanto a Hebb y Tolman, si bien reconocen que la percepción del todo en algún grado gobierna a las partes -a diferencia de Köhler-, suponen que tal percepción no es algo dado de manera innata, sino que se adquiere por medio del aprendizaje.
4. Una diferencia es que la concepción de Lashley, en cuanto enfatiza los aspectos innatos de la percepción, es más parecida a la de Köhler, mientras que la noción de Tolman y Hebb destaca los factores de aprendizaje. Empero, me parece que Hebb, en la medida en que se ve influenciado por los dos, toma en consideración ambos aspectos y es esta concepción la que, como mostraré en los siguientes capítulos, lo acerca más a las nociones de Lorenz.

Ahora bien, hasta aquí he destacado algunas de las correspondencias conceptuales que muestran cómo el pensamiento de Hebb se nutrió y formó parte del contexto teórico propio de su época. No obstante, para entender el avance que representa su teoría, como parte fundamental de este pensamiento psicofisiológico del siglo XX, es preciso ponerla en perspectiva con relación a los esfuerzos similares que se dieron desde el siglo XIX. Es decir que, para el análisis histórico, no sólo es necesario mostrar la correspondencia de

sus conceptos con relación a sus contemporáneos, sino, a la vez, es preciso mostrar la continuidad de su época con respecto a su pasado.

La continuidad histórica-conceptual no es un supuesto metodológico, al contrario, es una realidad que se constata por el material de investigación. En nuestro caso esto queda ejemplificado, de manera significativa, por el hecho de que Tolman y Hebb no sólo comparten formas similares de pensar, sino también influencias conceptuales de ciertos teóricos previos que ambos leyeron. Lo cual sugiere que la similitud de sus conceptos en el presente, se desprende de la influencia que ambos recibieron de un mismo pasado; así, dado que los problemas de donde parten son similares, no es de sorprender que sus respuestas a los mismos sean a la vez similares.

Uno de estos teóricos, que causó gran impacto en el pensamiento de ambos autores, fue Sigmund Freud. Como mencioné al comienzo de éste capítulo, la influencia de este autor sobre Hebb puede observarse en múltiples referencias a lo largo de todas sus obras, a través de las cuales lo crítica tanto como lo reconoce. Asimismo, la influencia del psicoanalista sobre Tolman puede verse en el hecho de que en 1959, al final de su libro *Principles of purposive behavior*, donde integra y culmina con las investigaciones de toda su vida, afirma que su teoría puede explicar el proceso de la represión. E incluso se propone, como objetivo de investigaciones futuras (que nunca realizó a causa de que le devino la muerte), realizar experimentos relacionados con esta noción psicoanalítica¹⁰.

Freud repercutió en el pensamiento de Hebb de diversas formas: en principio, podemos reconocer un tipo de influencia, que denominaré negativa, la cual partió de una visión crítica, pues creía que muchas de sus interpretaciones carecían de fundamento objetivo. Desde su punto de vista, el psicoanalista afirmaba conjeturas sobre supuestas dobles intenciones que subyacen a la conducta de los sujetos, por lo regular relacionadas con la sexualidad, que de ningún modo son comprobables por un estudio objetivo. De hecho, como mencioné al principio del capítulo, el haber visto estas fallas en el fundador del psicoanálisis fue lo que lo impulsó a estudiar psicología en McGill (Milner P. 1986; 1993;

¹⁰ Según Vargas-Mendoza (2008), otro libro que muestra un fuerte impacto de Sigmund Freud sobre la teoría de Tolman es "Drives toward War", escrito en 1942, el cual según este autor revisa las investigaciones del comportamiento animal en busca de una explicación de los motivos que llevaban al hombre a la guerra, así como una descripción de los controles sociales que deberían reforzarse en una sociedad sin guerras. Por otro lado, quiero destacar que la teoría de Freud es importante para esta tesis, ya que también comparte nociones con Lorenz (o incluso en ciertos aspectos con Lashley), que iré exponiendo en los siguientes capítulos.

Milner P. y Milner B. 1996). Una de sus intenciones era dotar a la psicología de una base científica que corrigiera las especulaciones del psicoanálisis.

Otro tipo de influencia, que llamaré positiva, se asienta en una postura paradójica del pensamiento de Hebb, pues así como era crítico de los supuestos de Freud, afirmaba que había sido uno de los primeros investigadores que impulsó el estudio objetivo de la psique humana. Este razonamiento parte de su creencia de que un estudio de la mente procede siempre de forma indirecta, por lo cual una teoría científica de la misma debe basar sus conjeturas en la evidencia conductual y neurofisiológica. Así, según su punto de vista, al considerar que no se puede acceder al inconsciente directamente por introspección, sino a través de la observación y la escucha del sujeto, Freud contribuyó al estudio objetivo de la mente (Hebb, 1972).

Asimismo, a la par del uso que Freud hizo de los datos conductuales como evidencia para el estudio de la subjetividad, en su teoría pueden encontrarse algunos postulados neurofisiológicos muy similares a los que la teoría hebbiana retomaría posteriormente (Milner 1993). En 1896, el psicoanalista intenta explicar el modo en que el sistema nervioso podría estar causando los fenómenos de la vida psíquica, tales como el aprendizaje y la memoria. Según sus conceptos, el tejido nervioso se compone de diversos sistemas que se distinguen por tener diferentes propiedades con relación a la facilitación o resistencia que imponen a la conducción del impulso nervioso.

Con esta noción, Freud intenta explicar el modo en que las neuronas pueden manejar información sensorial que no almacenan, al mismo tiempo que procesar información que permanecerá registrada en forma de memoria. Así, propone que existen dos tipos de sistemas neuronales: uno compuesto de neuronas *pasaderas*, que permanece sin alteraciones por efecto del tránsito del impulso nervioso; y otro de neuronas *impasaderas*, que no permite el libre tránsito del impulso, sino que lo retienen y canalizan por rutas específicas, constituyendo así la formación de memorias.

Basado en estos supuestos, propone una teoría para la cual el aprendizaje y la memoria es el resultado de la modificación de la facilitación o aumento de resistencia de lo que denomina barreras-contacto entre las neuronas. La noción de barrera-contacto es un concepto que intenta explicar la comunicación entre las neuronas, el cómo existe entre

ellas una resistencia al paso del estímulo que puede ser modificada por efecto de la experiencia. Conforme el impulso viaja por el sistema de las neuronas impasaderas, se producen cambios en las resistencias de las barreras contacto que modifican las rutas por donde viajará el impulso nervioso en posteriores ocasiones. Esta modificación de las resistencias y el sesgo de la conducción que tiene como consecuencia, producidos en las barreras-contacto, es lo que permite o subyace a la formación de memorias¹¹.

Como puede observarse, estas nociones son muy similares a las sostenidas por Hebb en su esquema de acción neural elaborado medio siglo después, por lo cual pueden ser reconocidas como parte de los primeros antecedentes que le sirvieron de base. No obstante el avance que representaba para su época, Freud dejó en suspenso el desarrollo de su teoría psicofisiológica y propuso otros conceptos que sentaron los fundamentos del psicoanálisis. En cambio, en la medida que Hebb no abandonó el punto de vista neurofisiológico, su noción de aprendizaje como un cambio operado en el peso sináptico alcanzó una claridad que no se observa en ninguna teoría que le preceda.

La idea de que el sistema nervioso almacena información mediante el cambio de las resistencias al paso del impulso en los contactos entre las neuronas, era una noción (como mostré en el primer apartado de este capítulo) que comenzaba a manejarse en la época. Esto, desde el punto de vista del historiador, muestra el hecho de que las influencias de un autor sobre otro no son cuestiones entre pensamientos individuales, más bien representan conceptos que de algún modo están presentes en el contexto sociocultural bajo distintos matices. Mostrar la relación de una época sobre la siguiente, en este caso de la psicofisiología del siglo XIX sobre la del XX, permite elucidar el verdadero alcance de las aportaciones hechas por Hebb, tanto como algunos de sus problemas que continúan sin solución.

Con esta finalidad, es preciso reconocer que otra de las influencias conceptuales que repercutió de forma significativa sobre los conceptos hebbianos fue la del trabajo de

¹¹ *“Designaremos este estado de las barreras contacto como grado de la facilitación (Bahnung). Entonces uno puede decir: la memoria está constituida por las facilitaciones existentes entre las neuronas Ψ . Supongamos que todas las barreras-contacto Ψ estuvieran igualmente bien facilitadas o, lo que es lo mismo, ofrecieran la misma resistencia; entonces es evidente que no resultarían las mismas características de la memoria... Por eso se puede decir, con mayor corrección todavía: La memoria está constituida por los distinguos dentro de las facilitaciones entre las neuronas Ψ .” Proyecto de Psicología. Obras completas, Vol. I, pag. 344-345.*

Iván Pavlov. Esto se hace patente desde su tesis de maestría, en la cual Hebb plantea la hipótesis de que las neuronas podrían asociarse de un modo similar a lo que sucede con los reflejos, que se asocian según determinadas coincidencias en los estímulos que el organismo recibe (Milner P. 2003). Según su esquema, que constituiría la base sobre la cual se desarrollaría su teoría posterior, las neuronas podrían asociarse tal como lo hacen los estímulos y los reflejos para producir un reflejo condicionado

A fin de entender el cómo este enfoque asociacionista, tomado de la reflexología rusa, le permite a Hebb explicar los procesos neurofisiológicos que subyacen al aprendizaje, es importante rastrear de dónde proviene dicho marco de explicación. Esto, nos lleva a reconocer que cuando Pavlov realizó sus experimentos sobre el condicionamiento, la reflexología rusa ya estaba fuertemente consolidada, es decir que ya existía un espacio conceptual y experimental que definía determinados problemas y posibles soluciones.

Este espacio había sido fundado en la segunda mitad del siglo XIX por el médico y neurofisiólogo ruso Iván M. Sechenov (1829-1905), quien se había formado con investigadores como Johannes Muller, Du Bois-Reymond y Hermann von Helmholtz. Encaminado por esta robusta formación, Sechenov realizó experimentos en los que estimulaba química y eléctricamente distintas zonas de la médula espinal de ranas decapitadas. Por medio de la observación y el registro temporal entre la respuesta conductual y la presentación del estímulo, en relación a la conectividad neuronal, infirió las propiedades funcionales de los centros nerviosos medulares (Brazier, 1988).

Si bien es cierto que estos experimentos, por sí mismos, resultan valiosos, en lo que atañe al presente estudio resulta aún más valioso el modo con que extrapoló sus resultados para elaborar una teoría psicofisiológica aplicable a todo el reino animal. Siendo heredero de la tradición materialista, se valió del concepto de reflejo para explicar cómo el sistema nervioso representa la estimulación y produce una conducta con carácter adaptativo. Esto, pienso, hace de Sechenov un autor tan importante para la psicofisiología del siglo XIX como lo fue Hebb para la del siglo XX; ambos hicieron algo equivalente con los descubrimientos de su época. De acuerdo con esta hipótesis, en lo siguiente mostraré algunos conceptos contenidos en la teoría de Sechenov que se mantienen o replantean, ya sea como problemas o en tanto posibles soluciones, en la teoría de Hebb.

En lo que respecta a sus postulados metodológicos fundamentales, Sechenov afirma que todas las manifestaciones externas de la actividad nerviosa pueden ser reducidas, en última instancia, al movimiento muscular. El funcionamiento del sistema nervioso es un mecanismo que no deja espacio para un agente inmaterial; supuesto que introduce los fenómenos del pensamiento dentro del terreno de las ciencias naturales. Una tesis que desató una seria oposición, incluyendo la censura por parte de los sectores sociales más conservadores de la sociedad rusa; un hecho que también se presentó, de forma similar, con los mecanicistas de la misma época ubicados en Inglaterra (Daston, 1978).

El concepto de reflejo se acuñó para denominar al mecanismo fisiológico por el cual la estimulación de las fibras sensoriales se refleja en la respuesta de las fibras motoras. Es un mecanismo involuntario, automático, causado por la excitación de los nervios sensitivos y, en la medida en que se ajusta o responde para preservar la integridad del organismo, puede decirse que es operativo. Además, puede aparecer puro, es decir no acompañado por ningún elemento psíquico, o al mismo tiempo evocar o componerse de ciertas representaciones conscientes (Sechenov, 1866 (1978)).

En un reflejo puro el movimiento aparece rápidamente tras la excitación sensitiva y la relación entre la fuerza de la excitación y la intensidad del movimiento permanece invariable bajo condiciones constantes. Si el reflejo se complica por la presencia de un factor psíquico, la relación puede fluctuar en una u otra dirección. Sin embargo, las propiedades que son comunes a los reflejos simples, también lo son a los más complejos, a los que duran unos instantes y a las series de reflejos sucesivos. En todos los casos, su mecanismo está formado por nervios sensitivos y motores nacidos en los centros cerebrales, en células cuyas prolongaciones proyectan dentro del cerebro las influencias que intensifican o debilitan el movimiento reflejo¹².

En resumen, existen reflejos puros, ubicados a nivel de la médula espinal (que no están influidos por centros superiores), y reflejos intercalados con elementos psíquicos, lo cuales pueden inhibirlos o aumentar su intensidad. En el caso del hombre, esto puede

¹² "Así, el mecanismo responsable de la combinación de los elementos del reflejo consiste en: 1) la conexión de unas células nerviosas con otras por medio de sus ramificaciones y 2) la conexión de algunos elementos reflejos del organismo, con los mecanismos centrales aislados de los demás y situados en la médula oblonga (y posiblemente en otras partes del cerebro". Sechenov, 1866 (1978). **Los Reflejos Cerebrales**. Pag 68.

observase por el hecho de que la intensidad de los movimientos involuntarios varía si el sujeto anticipa o no la estimulación por venir. Los centros superiores, al anticiparse a la estimulación, pueden modular la expresión y la intensidad de la respuesta que se va a desplegar a nivel inferior. Los movimientos involuntarios, pueden combinarse con movimientos inducidos por representaciones mentales precisas relacionadas con el juicio y la voluntad, facultades que son efecto de la actividad central superior. De este razonamiento se puede inferir que los movimientos musculares complejos se pueden reducir a las diversas combinaciones de los movimientos elementales.

Así mismo, las impresiones sensoriales pueden asociarse entre sí, ya sea al interior de la misma modalidad sensorial o entre modalidades diferentes, como es el caso de la asociación óptico-acústica, de especial importancia para el proceso evolutivo del ser humano. En el desarrollo del lenguaje, el habla del niño adquiere sentido conforme su cerebro asocia las impresiones auditivas, visuales y táctiles, de manera tanto más acentuada cuanto más multiforme sean las formas de esta asociación. De igual manera se desarrolla el reconocimiento de los objetos por el lenguaje, como el caso en que se manipula una campana a la vez que se pronuncia su nombre. En este caso se asocian sensaciones táctiles, visuales y auditivas (de escucharla sonar y del sonido al pronunciar su nombre) junto con las sensaciones provenientes de las contracciones musculares implicadas.

Por medio de reflejos sucesivos, adquiridos por aprendizaje, se pueden combinar múltiples sensaciones de diversas modalidades sensoriales, lo cual conduce a una representación cada vez más compleja del objeto¹³. Las múltiples combinaciones originadas en la infancia, dan origen a incontables representaciones que proporcionan el material para toda la subsecuente vida psíquica del sujeto. Un proceso que se continúa durante toda la vida, pues todos los días los actos psíquicos forman siempre nuevas combinaciones que sólo en determinados detalles se parecen a las anteriores.

¹³ *“Por medio del aprendizaje absolutamente involuntario de reflejos consecutivos en todas las esferas de los sentidos, el niño adquiere multitud de representaciones de los objetos más o menos completas, es decir un conocimiento concreto elemental. Esas representaciones ocupan en el reflejo global exactamente el mismo lugar que la sensación de miedo en el movimiento involuntario; por lo tanto corresponde a la actividad del elemento central del órgano reflejo.”* Sechenov, 1866 (1978) **Op. Cit.** Pg 98

Esta concepción, en la que el aprendizaje es el encargado de combinar o asociar los distintos elementos con los que nace el niño, es muy similar a la que sostiene la teoría hebbiana. Según ésta, el incremento de la complejidad en el procesamiento de la información a nivel central, explica el retraso que se da entre la estimulación sensorial y la aparición de la respuesta; lo cual aquí Sechenov menciona como una diferencia entre un reflejo puro y uno acompañado de elementos psíquicos. Para ambos autores el aprendizaje es un proceso esencial, por el que las conductas y percepciones se rearticulan permitiendo la adaptación del sistema de comportamiento a las diversas situaciones que enfrenta el individuo durante su vida.

De igual manera, así como existe una progresión en la composición o síntesis de nuevas coordinaciones de reflejos, el sistema es capaz de una descomposición (disociación) de las representaciones sensoriales concretas en parciales, y de estas últimas en sus elementos puros. O lo que es lo mismo, así como el sistema nervioso tiende a formar nuevos hábitos (a complejizar las cadenas de reflejos), a la vez puede efectuar un análisis o descomposición de los complejos de sensaciones. En el ser humano, separar las sensaciones de una representación conlleva el ser consciente de cada una de ellas de manera disociada, proceso que se consigue fortaleciendo un elemento en detrimento del otro con el que está asociado, lo cual precisa cierta atención.

Este proceso puede ejemplificarse en el desarrollo viso-táctil de los primeros años, donde al comienzo el niño no puede distinguir con claridad la mano de su madre de su propia mano. Es sólo después de un periodo, en el que el niño repetidamente experimenta la diferencia de sensaciones que tiene cuando manipula un objeto, con respecto a cuando lo hace su madre, que se disocia la representación inicial y le es posible hacer la distinción. Igual sucede con el reconocimiento de la voz propia, el cual se basa en la disociación de la sensación acústica percibida de la voz del otro, de la sensación acústica de la voz de uno mismo asociada a la sensación de los movimientos producidos por el habla. El análisis de las sensaciones, al separar las subjetivas (percepción del cuerpo propio) de las objetivas (percepción de objetos externos) es el proceso que origina la conciencia; la autoconciencia, así, estaría basada en un reflejo más o menos complejo.

Desde esta concepción puede afirmarse que el niño nace con un pequeño número de movimientos y una capacidad sensorial limitada, por lo que sólo aprende a ver los

objetos luego de un entrenamiento elemental de los sentidos. En el caso de la visión, el niño no nace sabiendo ver, sino que tiene que aprender a discriminar el tamaño de los objetos mediante una larga experiencia en que observa y contrasta las partes con relación al todo de la figura. Gracias a la estructura de la retina, en la que el tamaño del objeto determina el área que ocupa dentro de la extensión de la superficie receptora, es posible ver la imagen completa o en sus distintas partes. La estructura del sistema óptico, por lo tanto, posibilita observar el todo y la parte simultáneamente; la diferencia de la sensación en ambos casos es lo que permite formar la representación del objeto como dotado de cierta forma y dimensión (Sechenov, 1866 (1978)).

Hebb propone una teoría muy similar (que trataré más a fondo en los capítulos III y IV) sobre el modo en que funciona la percepción humana. En ésta, al igual que Lashley (1938 (1960)), sugiere que la percepción parte de una distinción unitaria del estímulo como figura-fondo, la cual está determinada de forma innata. No obstante, para que el sujeto pueda percibir las cosas como objetos dotados de cierta identidad, tiene que basarse en la serie de excitaciones provocadas por las partes que la componen. La fijación sucesiva de la vista en diferentes puntos, facilita la integración de la figura como un objeto con ciertas propiedades que lo identifican.

La identificación de la figura se da al mismo tiempo en que se percibe la organización sensorial de la unidad primordial, pues si el sujeto percibe las partes, éstas constituyen tales en la medida en que también son percibidas como un todo dotado de ciertos límites. Lo cual supone una alternancia entre el efecto de la percepción figura-fondo (unidad primordial) y los procesos de aprendizaje que permiten la percepción de la identidad del objeto (Hebb, 1949 (2002))¹⁴.

Ahora bien, si según Sechenov los reflejos pueden rearticularse de diversas maneras, ello implica una capacidad de memoria que puede almacenar y recuperar las nuevas representaciones o secuencias de movimientos. Un supuesto que le planteó el problema de cómo el sistema nervioso conserva las sensaciones en estado latente y luego las reproduce. Para aportar alguna solución, propuso que la memoria podría basarse en algún tipo de huella que permanece a nivel de los receptores sensoriales. Sin embargo, él

¹⁴ Además de ésta similitud, en la forma de explicar el proceso que conforma la percepción de los objetos, cabe destacar que en su último libro Hebb (1980) propone una noción similar a la de Sechenov en la que arguye que la percepción e idea del sí mismo se estructura a partir de la percepción e idea del semejante.

mismo reconoce las limitaciones de su teoría, la cual, al ignorar casi por completo los mecanismos nerviosos implicados, sólo se ocupa de analizar la manifestación externa del fenómeno.

En consecuencia, su teoría resulta altamente hipotética, ya que es una extrapolación de lo que conocía sucedía en sus experimentos con ranas hacia una amplia gama de fenómenos conductuales, incluyendo la conducta y el pensamiento humano. Empero, si bien reconoce sus limitaciones, justifica sus nociones como un intento por aplicar el conocimiento fisiológico a los fenómenos de la vida psíquica, un esfuerzo que permite formular hipótesis que pueden someterse a prueba en futuras investigaciones. Es en este último aspecto donde me parece bastante prolífico el esclarecer la relación entre las dos teorías. Ya que, desde mi punto de vista, la teoría hebbiana aporta un posible mecanismo neurofisiológico para explicar los fenómenos y la teoría propuesta por el fisiólogo ruso.

Según el esquema de Sechenov, una sensación se combina con otras sensaciones de su misma o de otras modalidades sensoriales para formar una representación. Se dice que esta representación es parcial, si se compone de un conjunto de sensaciones de una misma modalidad sensorial; o es concreta, si se compone de sensaciones de diversa índole sensorial. Las representaciones parciales de todas las esferas sensoriales pueden asociarse con las representaciones concretas de la misma manera en que estas últimas se asocian entre sí, por la vía de la repetición y la formación de cadenas de reflejos. La combinación entre representaciones concretas, a su vez, da lugar a la formación de conceptos, los cuales de igual manera también pueden combinarse entre sí¹⁵.

Como ya he mencionado previamente, la noción de concepto es muy importante para la estructura de la teoría hebbiana, pues representa una conexión entre el plano de lo psicológico y el nivel neurofisiológico. Con respecto al uso que de ella hace Sechenov, la similitud con relación al que hace Hebb no se reduce al uso del término, sino que implica convergencias conceptuales significativas; en ambos se refiere a un aumento de la complejidad cognoscitiva producto del proceso de asociación debido al aprendizaje. Para Hebb el ensamble neuronal, la unidad básica de procesamiento de información,

¹⁵ *Las asociaciones visuales-táctiles tienen como resultado "...que en nuestros conceptos sobre la forma de los cuerpos (redondo, cilíndrico) así como en cuanto su suavidad o aspereza, etc., se mezclan los dos tipos de sensaciones... en esencia estos conceptos complejos no difieren de las sensaciones más elementales."* Sechenov, 1978. **Op. Cit.** Pag 93.

puede combinarse con otros ensambles para formar una secuencia de fase. Asimismo, las secuencias de fase se articulan entre si para formar ciclos de fase, que a su vez se asocian entre si para formar series de ciclos de fase; una noción que a nivel cognoscitivo correspondería a los conceptos o representaciones mentales.

La gran similitud o complementariedad entre las nociones de Sechenov y las de Hebb pueden observarse con significativa claridad en la siguiente figura:

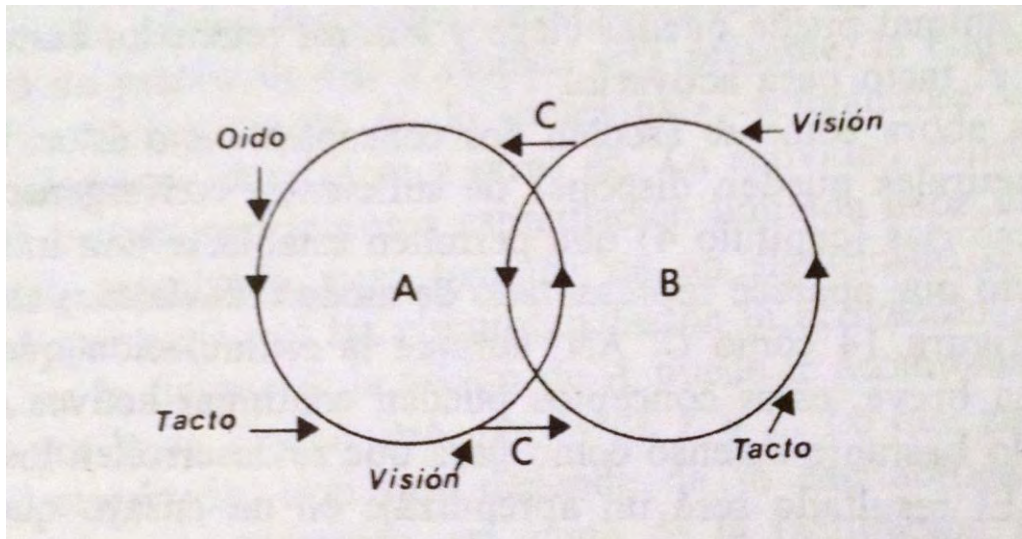


Figura 2. A y B representan dos actividades conceptuales; C y C, posibles conexiones entre A y B. No son simples circuitos cerrados, ni siquiera agrupaciones –más complejas- sino ciclos de fase: sistemas de agrupaciones cuyas diferentes actividades están integradas temporalmente y tienden a reaparecer según un ciclo irregular. A se organizó originalmente a raíz de la estimulación auditiva, visual y táctil (esto es, implica agrupaciones de todas estas modalidades); B lo hizo como consecuencia de la estimulación táctil y visual. Cuando estos ciclos están bien organizados su actividad puede iniciarse a partir de fragmentos de la estimulación original –por ejemplo, A a través del oído, el tacto o la visión-. Cuando A y B se activan simultáneamente pueden adquirir una interfacilitación que se representa en el diagrama mediante C y C. El aprendizaje es independiente de cualquier estimulación particular; la asociación puede establecerse por medio de dos estimulaciones visuales, pero manifestarse más tarde cuando A se activa a través del oído o B lo hace mediante el tacto. Tomado del libro de Hebb, “La organización del conducta”, 1949 (2002) pag. 129.

Como puede verse, para ambos autores existen elementos o impresiones sensoriales que aumentan progresivamente su complejidad al combinarse de diversas maneras por medio de la experiencia. Y al establecer una conexión entre ambas teorías, puede afirmarse que así como los reflejos son capaces de complejizarse o disociarse, los ensambles neuronales pueden re-asociarse o complejizarse a través de incorporar (reclutar) y/o excluir (fragmentar) unidades de transmisión, lo cual reorganiza su estructura y/o patrón de actividad para representar percepciones o conductas de

diversa índole de complejidad. Por lo tanto, podemos afirmar que la teoría de Hebb, al explicar el modo en que los ensambles neuronales pueden asociarse, aporta una posible explicación de cómo los reflejos (tal como Sechenov los define) podrían recombinarse y aumentar la complejidad de la percepción y la conducta.

La principal diferencia entre ambas teorías gira en torno al concepto de actividad endógena espontánea, que Hebb reconoce como una aportación de los trabajos de Adrian. En el capítulo IV, discutiré algunas de las implicaciones de este concepto con relación a la reflexología del siglo XIX, con el objeto de mostrar que así como existen avances que distinguen la teoría de Hebb con respecto a la de Sechenov, a su vez contiene conceptos que continúan planteando algunas dificultades. Intentaré mostrar, mediante algunas contradicciones de la teoría hebbiana, que así como ésta permite resolver algunos problemas que contiene la de Sechenov, a la vez conserva algunos de las nociones y dificultades que éste último enfrenta.

Lo anterior, considero, justifica en gran medida la importancia de entender la relación teórica entre Hebb y la psicofisiología del siglo XIX, en este caso representada por las ideas de Freud o Sechenov. El análisis realizado muestra que la historia de los conceptos no es algo lineal que pueda narrarse como una progresión simple. Por el contrario, revela que los problemas conceptuales que un autor enfrenta no son una creación individual, sino productos pertenecientes a toda una época que manifiestan diversas facetas según los autores que los encarnan o sostienen.

Un concepto que se creía superado o parte del pasado, puede cobrar una relevancia o un significado novedoso en el presente, según el modo en que se articule con otros conceptos en el discurso de un autor determinado. Así, el concepto no sólo sirve para resolver nuevos problemas, sino que acarrea con él dificultades que expresan la historia de donde proviene, relaciones lógicas que narran el pasado que lo conforma y a su vez lo proyectan en los posibles nudos de sentido que puede o no adoptar en el presente¹⁶.

¹⁶ “Las teorías serían entonces producto de una labor ecléctica de parchados y collages, en donde fragmentos de teorías previas y conceptos tramados en épocas anteriores, se recombinarían para dar una descripción aparentemente nueva de un dominio. Seguir sus conceptos en sus trayectorias a través de estos reordenamientos (que a veces toman lapsos largos) nos daría así una visión privilegiada de la labor de construcción del conocimiento científico”. López Beltrán, 2004. **El Sesgo Hereditario**. Pág. 28.

Basado en esta concepción histórico-conceptual, el hecho de que al parecer Hebb nunca leyó a Sechenov (al menos no lo cita en sus textos), no nos excusa de la responsabilidad de estudiar sus nexos conceptuales. En este sentido, continuando con investigaciones previas (Cooper, 2005) que han destacado la relación de la teoría hebbiana con autores como Alexander Bain o Sir Michael Fosters, aquí he intentado contribuir al estudio de los fundamentos de la teoría Hebb en el siglo XIX. Apoyado en la opinión de Peter Milner (1993), según el cual su mayor aportación fue integrar los conocimientos de su época en una teoría psicobiológica general, podemos concluir que la teoría de Sechenov conforma un antecedente relevante para esclarecer la historia de sus fundamentos conceptuales.

CAPÍTULO II

KONRAD ZACARÍAS LORENZ Y LOS FUNDAMENTOS DE LA ETOLOGÍA

El nacimiento de la teoría etológica

Konrad Zacarías Lorenz es considerado uno de los fundadores de la Etología, o como él a menudo la definió a lo largo de sus obras, la ciencia que se encarga de la observación y el estudio comparado del comportamiento animal (Lorenz, 1978 (1986)). La mayoría de sus descubrimientos contribuyeron al desarrollo de la biología, aportando nociones que repercutieron en casi todos sus diferentes ámbitos: Sin embargo, el alcance de sus intereses y su pensamiento fue de tal extensión que lo llevó a incursionar en otras áreas del conocimiento, como son la medicina, la sociología o la filosofía.

Fue un científico tan perspicaz como polémico, y las líneas de investigación que abrió dentro de estos campos del conocimiento siguen dando pie a estudios y discusiones que ocupan a diversos científicos y pensadores de la actualidad. Por lo tanto, estudiar su vida y obra no sólo permite entender las causas que determinaron muchos de sus conceptos o aportes al conocimiento, sino a la par resulta de gran relevancia para la ciencia y la cultura contemporánea.

Nacido en Austria en 1903, en la localidad vienesa de Altenberg, fue hijo de un médico reconocido a nivel mundial por crear e implementar una innovadora técnica quirúrgica ortopédica. Esto hizo que Konrad, desde muy temprana edad, estuviera influenciado por la medicina así como por la explicación biológica del comportamiento animal. Además, aunado a esta influencia paterna, el ambiente que rodeaba su casa, lleno de vegetación, arroyos y estanques, le favoreció o indujo a la observación de la vida animal en su ambiente natural.

Desde niño se acostumbró a jugar con diversos animales, una actividad lúdica de la que partieron sus primeras observaciones, que posteriormente darían pie a su trabajo de investigación científica. Una de sus primeras compañeras de juego en esta etapa de su vida, que compartía con él la simpatía o pasión por los animales, fue una niña llamada Margarethe (Gretl, como él acostumbraba llamarla), la cual era hija de un hortelano que

vivía en la vecindad de su casa. Esta niña resultó de gran importancia para toda su vida, pues al crecer, al igual que él, se avocaría a la profesión médica y, además, a la postre se convertiría en su esposa; es decir que fue su principal compañera, al compartir con él su profesión y su intimidad (Buckhardt Jr., 2005).

Casi a la edad de 10 años, cayó en sus manos un libro de Wilhelm Bolsche llamado "*Los días de la creación*", de donde Lorenz obtuvo su primera aproximación a la teoría de la selección natural de Darwin. Para el futuro etólogo, la teoría de la selección natural iluminaba todo el ámbito de lo viviente, ya que permitía sistematizar y explicar las causas de su diversidad. Desde ese momento se convirtió al darwinismo, colectando toda la información al respecto que le era disponible y entablando sobre el asunto ávidas conversaciones con su padre (Buckhardt Jr., 2005).

Otro de sus amigos de la infancia y juventud, que fue un compañero y gran aliciente para su trabajo posterior, fue un joven llamado Bernhard Hellman, quien al igual que Lorenz poseía una gran afición por criar y observar la conducta de diversos animales. Hellman aprendió a manipular la conducta de reproducción de ciertos peces, al introducir un espejo en su tanque de alojamiento, con lo cual, además de su amistad con Lorenz, contribuyó a desarrollar la metodología que sentaría las bases de la etología.

Asimismo, inspirado por el motociclismo, una afición que ambos jóvenes compartían, Hellman ideó una explicación mecanicista del comportamiento que luego sería retomada a grandes rasgos por la teoría etológica. Según su conjetura, al igual que a un motor de motocicleta le salta una chispa cuando se produce un alto voltaje que no halla salida, descargándose la electricidad en un lugar inadecuado, así sucede con las conductas extrañas que llegan a mostrar los animales (Nisbett, 1985).

Tal como sucede en un motor, si los animales acumulan una cantidad de energía que no pueden liberar adecuadamente, llegan a presentar comportamientos inadecuados o diferentes a los que deberían de hacer de acuerdo a una función adaptativa. Así, fue este amigo de su juventud quien estableció una analogía que se extendería como explicación en diversos escritos etológicos, sobre la cual se asentaría lo que se conoce como su modelo hidráulico sobre la conducta. Este modelo se basa en el supuesto de la existencia de una energía endógena específica que se acumula y presiona al organismo, con una magnitud directamente proporcional al tiempo en que la conducta tarda sin ser

desplegada; una noción que provocaría una serie de críticas en contra de Lorenz (de las cuales trataré principalmente al final de éste capítulo y en el siguiente).

Los padres de Lorenz fueron muy tolerantes con las aficiones que su hijo mostró desde la infancia, promoviendo su interés por la naturaleza al grado de permitirle tener en casa diversos animales, desde peces, perros y gatos, hasta diversas especies de pájaros. A todos se les buscaba un lugar apropiado en el hogar familiar, lo cual a menudo se daba en detrimento de la comodidad de su familia o el mantenimiento de su casa, pues los diversos animales inevitablemente causaban destrozos en el hogar.

Sin embargo, luego de que terminara sus estudios en la escuela superior de Viena, a la cual había ingresado en 1914, esta situación, de gran tolerancia paterna, se modificó significativamente. Al considerar su futuro, su padre llegó a la conclusión de que había llegado el momento de que dejara de lado sus aficiones por los animales y se convirtiera, al igual que él, en médico; tal como ya lo era su hermano mayor. Además, su padre no sólo estaba empeñado en que Konrad se volviera médico, sino que a la vez estaba preocupado por la relación que éste mantenía con su amiga de juegos de la infancia (Gretl). Así, con el afán de distanciarlos, pues albergaba la intención de que su hijo se casara con la hija de una familia acaudalada, en 1922 decide mandarlo a estudiar a la Universidad de Columbia, en los Estados Unidos (Buckhardt Jr., 2005).

No obstante, en contra del deseo paterno y con el ardor de un joven enamorado, antes de la Navidad de ese mismo año abandona sus estudios en los Estados Unidos y se regresa intempestivamente a Austria. Al parecer, como una forma de compensar su decisión y desobediencia, resigna su interés personal por estudiar zoología o paleontología y acata la autoridad paterna, entrando en 1923 a la universidad de Viena para continuar con sus estudios de medicina.

Este hecho, me parece, muestra una faceta característica de la personalidad de Lorenz, pues así como se caracterizó por ser un teórico intempestivo que defendió de manera apasionada sus puntos de vista, también fue un académico que siempre supo respetar la autoridad. Esta actitud lo llevó a defender siempre sus opiniones, por muy polémicas que fueran, pero a la vez le ayudó para adaptarse a los diversos contextos sociales que atravesó durante toda su vida.

En la universidad de Viena conoció los fundamentos de la anatomía comparada bajo la tutela de Ferdinand Hochstetter, quien lo influenció respecto a la importancia de este tipo de estudios. Con ello incrementó su familiaridad y fascinación con la idea de la evolución, e inspirado por su profesor decidió que el método comparativo podía ser aplicado al estudio de los patrones de conducta animal. Basado en la teoría darwiniana, descubrió que las pautas de conducta podían ser estudiadas de la misma forma en que se estudian los órganos de los animales, con el objetivo de discernir los procesos que han determinado el camino de la evolución.

Por esa misma época, continuando con sus aficiones de la infancia, compró una grajilla (a la que llamó Tschock) e hizo observaciones detalladas de su comportamiento que iba registrando con precisión en un diario. En éste, registró la manera en que el ave aprendió a volar, sus patrones de conducta ante sonidos y aves de su propia especie, así como la manera en que estos patrones se veían alterados cuando eran dirigidos hacia él (Buckhardt Jr., 2005). A partir de la observación de esta grajilla, especuló sobre cómo las aves de esta especie podían expresarse en condiciones naturales hacia sus congéneres; para corroborar sus ideas posteriormente consiguió una colonia entera de estos pájaros.

Aquí, es oportuno mencionar que las observaciones detalladas del comportamiento de las aves, que realizó sin recibir remuneración o en relación directa con sus compromisos académicos, refleja su pasión por estudiar a los animales. Ésta, fue una actitud de la que Lorenz siempre se jactó, pues consideraba que la verdadera ciencia del comportamiento animal partía del trabajo de investigadores que poseían una pasión similar; por ello era crítico de los estudios de laboratorio como los que realizaban los conductistas.

En el transcurso de esos años, su amigo Hellmann se encontró con un libro llamado "*Las aves de Europa central*", del distinguido zoólogo alemán Oskar Heinroth. Éste se había dedicado a observar a las aves de una manera muy similar al modo en que lo hacían los dos jóvenes, describiendo al detalle el comportamiento característico de cada especie. Al grado en que, según la apreciación de Bernhard, el diario de su amigo era tan bueno como las observaciones del famoso ornitólogo. Con esta opinión en mente, sin la autorización de Lorenz y con la complicidad de Gretl, hurtaron el diario que contenía las observaciones de su grajilla y se lo mandaron a Heinroth en Berlín, para que juzgara la calidad y utilidad científica de las observaciones que contenía (Nisbett, 1985).

Heinroth quedó impresionado por la capacidad de observación del joven Konrad y consideró que sus observaciones eran muy relevantes pues había logrado relacionar la conducta de los pájaros en cautividad con las de los pájaros salvajes. Impresionado por su trabajo, lo persuadió para que publicara las observaciones de su diario, de lo cual surgió su primer artículo en 1927 que lo llevó a ganarse la aprobación de Stresemann, uno de los más importantes ornitólogos alemanes de la época (Buckhardt Jr., 2005).

Desde este momento, Heinroth fue el principal mentor del trabajo del futuro etólogo, pues como éste último afirmaba, existe una total congruencia entre los puntos de vista de ambos (Lorenz, 1950, (1976)). Heinroth también había sido amante de los animales desde niño, estudiando su conducta gracias a un corral de gallinas que tenía en su casa. Asimismo, tuvo una formación académica muy similar a la de Lorenz, estudió medicina y zoología en la universidad de Leipzig, luego de lo cual viajó a Berlín, donde dividió su tiempo entre sus estudios universitarios y el museo, por un lado, y como voluntario en el zoológico, por el otro. Junto con su esposa, estudió una gran cantidad de las especies de aves de Europa central, valiéndose de los experimentos de privación para distinguir los patrones de conducta innatos de los desarrollados por imitación o aprendizaje

Estuvo especialmente interesado en lo que denominó los detalles finos de la conducta de los pájaros, sobre los cuales publicó en 1910 un artículo enfocado sobre sus conductas sociales. En este artículo, afirmó que las conductas instintivas específicas a la especie podían funcionar justo como los caracteres morfológicos para discernir las afinidades genéticas entre las especies. Con esta premisa, dio los primeros pasos en lo que sería el fundamento primordial de la teoría etológica, delineando un método para investigar una rama novedosa de la biología. Incluso, describió el fenómeno de la impronta, aunque no fue propenso a teorizar sobre ella; su aproximación, a diferencia de Lorenz, fue más empírica o descriptiva que teórica (Brigandt, 2005).

Respaldado por Heinroth y Stresemann, Lorenz confirmó la posibilidad de lo que ya comenzaba a intentar: fundar una ciencia del comportamiento al extrapolar el método comparativo, utilizado por la morfología, hacia el estudio de las pautas de conducta. Gracias al apoyo de los ornitólogos alemanes, a la correspondencia entre sus puntos de vista y los que él ya tenía por su trabajo de aficionado de la vida animal, que venía realizando desde su infancia, fue inspirado para fundar la etología. El conocer la teoría evolutiva desde niño, el ambiente alrededor de su casa (propicio para la interacción con

la naturaleza), así como el énfasis en el método comparativo, utilizado por Hochstetter y Heinroth, fueron factores que lo impulsaron para elaborar la teoría etológica.

En 1928, luego de la publicación de su diario en el mismo año en que se casó con Gretl, se graduó como doctor en medicina, sin embargo, no hizo gran cosa para forjar una trayectoria en dicha disciplina. En cambio, permaneció en el Instituto de Anatomía como asistente de Hochstetter y continuó en su casa con sus estudios sobre diversos animales. Su labor como asistente terminó cuando éste último, ya anciano, se retiró del puesto y él no se sintió a gusto con la nueva directiva de la institución, por lo que decidió ingresar a la facultad de zoología con miras a obtener otro doctorado. Puesto que, como pude inferirse de lo que he venido mostrando, en la Viena de la época esta disciplina estaba dominada por la embriología y la anatomía comparada, le fue posible, para obtener el grado, presentar un trabajo que ya había publicado. Así, en 1933 se doctoró en zoología gracias a un estudio sobre los mecanismos del vuelo de las aves y las diferentes adaptaciones de las formas de sus alas (Buckhardt Jr., 2005).

Por esa misma época asistió a clases con el psicólogo Karl Bühler, el cual estaba interesado profundamente en el tópico de los instintos y le sugirió que leyera las obras de los teóricos que habían escrito sobre este tema antes que Heinroth. Hecho que lo llevó a incorporar a su conocimiento las obras de autores como H. Spencer, C. Lloyd Morgan, E. Tolman, W. McDougall, R. Yerkes y J. Watson. No obstante, en general tuvo una opinión negativa de la mayoría de lo escrito por todos ellos, pues según él, ninguno se había percatado de que es necesario estudiar los instintos tal como se estudian las estructuras anatómicas. De acuerdo a su experiencia, el único científico americano sobre el cual mantuvo una opinión positiva acerca de éste tema, fue H. S. Jennings, quien había observado que cada especie tiene un conjunto de conductas característico, al cual denominó sistema de acción; un concepto que él cito en reiteradas ocasiones (Lorenz, 1950 (1976)).

La lectura de los principales teóricos sobre el instinto y el aprendizaje dotó a Lorenz del dominio del marco conceptual de su época, al cual se refirió a lo largo de sus obras para medir el alcance o novedad de sus afirmaciones. Gracias al impulso de Bühler, su marco de investigación, que había estado centrado en el ámbito biológico, se amplía e incluye diversos problemas psicológicos y filosóficos. Los problemas de la evolución del comportamiento, que hasta ese momento habían sido su principal interés, se empiezan a

diversificar hacia la tarea de elaborar una psicología animal que tendría profundas consecuencias para una psicología humana.

En consecuencia, en sus observaciones sobre la conducta de las aves, cada vez se fue enfocando más en el aspecto psicológico. Una actitud que se vio reforzada por el hecho de que casi al mismo tiempo conoció a Jacobo Von Uexkull, teórico que resultó una influencia importante de sus primeras elaboraciones teóricas. Uexkull había sido director de un instituto en Habsburgo y una de las mayores figuras de la biología alemana de la primera mitad del siglo XX. A comienzos de su carrera, estudió la fisiología de los músculos y fue pionero en la fisiología comparativa de invertebrados. Junto con Albrecht Bethe y Theodor Beer, utilizaron términos que consideraban más neutrales, más objetivos, para designar los órganos de invertebrados inferiores; una terminología que no tuviera prejuicios sobre las capacidades mentales de los animales en cuestión. Esto lo consolidó como una figura principal en la reforma de la terminología científica usada para describir la conducta (Buckhardt Jr., 2005).

Sin embargo, a diferencia de investigadores como Loeb, para quien los animales eran una máquina que responde a estímulos, a Uexkull le interesaba el animal en tanto perceptor. Más que considerarlo como un objeto, para él un animal era un sujeto que construye su mundo a partir de sus capacidades sensoriales y motrices, lo cual se basa en el hecho de que los animales responden sólo a una parte selecta del ambiente. Así, destacó la importancia de investigar los estímulos a los que el animal responde y los comportamientos que componen su respuesta. De esta forma, el investigador puede determinar objetivamente el Merkwelt -espacio de percepción- y el Wirkwelt -espacio de acción- que constituyen el Umwelt -ambiente específico de cada animal-, así como la forma en que se unen con el Innenwelt -organismo interno-.

Según Uexkull, aunque los estímulos prescriben el curso de las acciones de los animales de forma rígida, esto no significa que por ello son una máquina, al contrario, constituyen sujetos perceptivos y actuantes viviendo en un Umwelt creado por su propia naturaleza. Cada animal posee ciertos elementos conductuales que se suceden de acuerdo a los estímulos que perciben, un hecho al que denominó ciclo funcional. Por lo tanto, para él, una investigación biológica debía esforzarse por comprender la relación entre el organismo y el medio. Empero, con relación a dos aspectos, pues aunque fue fisiólogo de

profesión, consideraba que la explicación fisiológica era un asunto diferente de la que comprende la adaptación (Sá Nogueira, 2006).

En un artículo de 1934, Uexküll citó los trabajos de Lorenz sobre grajillas y al describir los hallazgos de éste sobre las relaciones sociales de las aves introdujo el término de compañero y el tópico de los mundos perceptivos. Lorenz reconoció el profundo conocimiento que Uexküll tenía de los animales y lo calificó como un experto psicólogo y filósofo. Por ello, tomó de éste último algunos conceptos, como el de círculo funcional, esquema desencadenante innato, compañero y *unwelt*, que utilizó para elaborar su monografía del compañero, escrita en 1935; la cual es probablemente su trabajo más importante.

Sin embargo, al mismo tiempo en que Lorenz destacó los aspectos positivos de la teoría de Uexküll, aceptando la validez de algunos de sus conceptos, también fue crítico de sus posturas. Por ejemplo, rechazaba su método de índole teleológica y anti-darwinista, así como su separación entre la psicología animal y humana. El etólogo afirmaba desear emanciparse de cualquier influencia vitalista que aquejara la investigación conductual moderna, por lo que reinterpretó los conocimientos de Uexküll para adaptarlos a su propia postura neodarwinista (Mildenberg, 2005).

A la par de sus intereses teóricos, su giro hacia la psicología estaba motivado por su expectativa de conseguir un trabajo como docente de psicología animal. A sabiendas de para ello necesitaría del apoyo de Bühler, lo invitó a un congreso sobre psicología animal que él mismo organizó en su casa. Posteriormente, a fin de habilitarse e impartir clases en esta área del conocimiento, propuso una lectura psicológica y biológica sobre la conducta; empero ésta fue rechazada por la universidad. Como recurso alternativo, presentó un trabajo sobre morfología del sistema nervioso, el cual fue aceptado por las autoridades, otorgándole la habilitación en el ámbito psicológico (Buckhardt Jr., 2005).

Hasta aquí, me parece preciso destacar la forma en que Lorenz navegaba en el ambiente académico que se le iba presentando, conforme su investigación se daba a conocer. A nivel teórico, siempre mantuvo un compromiso con la teoría de Darwin, desde la cual fue crítico de opiniones que él consideraba de índole metafísica, como las de Uexküll. No obstante, al mismo tiempo que mantenía sus críticas, era lo suficientemente flexible como para asimilar nuevos conocimientos, aunque no estuviera totalmente de acuerdo

con las posiciones de los teóricos que los sostenían. Así, tomó conceptos de Uexküll e incluso, aunque por lo regular no pareciera reconocerlo, también de otros autores a los que criticaba.

Esta misma actitud puede observarse con respecto a su comportamiento en el plano académico y profesional, en el cual, a la vez que se mostraba renuente para aceptar labores que no fueran congruentes con su postura, siempre supo respetar a la autoridad. En consecuencia, siempre supo conducirse para irse adecuando a las instituciones de las que dependía, y pese a que en ocasiones tuvo algunas dificultades con las autoridades académicas, por lo regular moderó su actitud confrontadora a fin de adaptarse a sus condiciones sociales; un actitud similar a la que mantuvo con respecto a su padre.

En 1934 viajó a Oxford para el octavo congreso ornitológico internacional, donde estableció contacto con investigadores americanos e ingleses, como la ornitóloga aficionada estadounidense Margarett Morse Nice y el científico inglés Julian Huxley. En ese congreso, defendió su metodología de criar pájaros mansos en libertad de vuelo y enfocó su charla sobre los comportamientos territoriales y agresivos, así como aquellas conductas que los inhiben. Nice compartía con Lorenz la opinión de que los psicólogos animales sólo conocían ratas de laboratorio, ningún animal salvaje en su ambiente natural, por lo cual difundió sus investigaciones en los Estados Unidos y lo puso en contacto con Wallace Craig. A partir de esta época, desde su monografía del compañero, Lorenz citó los trabajos de investigadores ingleses y americanos.

Su contacto con investigadores de otras partes del mundo dio un impulso adicional a su trabajo y enriqueció sus elaboraciones teóricas, pues mucho de lo que él comenzaba a investigar ya había sido observado por otros científicos en el mundo. Uno de ellos era Julian Huxley, nieto de Thomas Henry Huxley, uno de los principales portavoces de la teoría de Darwin. Luego de que su padre había incorporado la tradición experimental, los estudios de campo habían pasado de moda en Inglaterra y el interés primordial de Julian no fue la conducta. Sin embargo, a lo largo de su vida fue un observador de las aves, primero como un hobby, luego de manera más profesional, publicando estudios sobre la conducta de cortejo en varias especies.

Como en el caso de Lorenz, en el trabajo de Huxley se observa tanto el placer de ser un espectador en un juego, como las dificultades que surgen de la observación de campo. Desde su punto de vista, el canto de las aves expresa emoción y diferencias individuales, de lo cual concluyó que al estudiar sus hábitos era inevitable hacerse una idea sobre su mente. Así, igual que Darwin, admitió que las aves tenían estados mentales y un destello de poder de razonamiento, un hecho que le dio pauta para discutir las diferencias entre su la conducta de las aves y la humana. Bajo este enfoque, consideraba que mientras los fundamentos fisiológicos de la conducta estaban lejos de ser comprendidos, los psicológicos resultan accesibles a la investigación. Al comparar las acciones de las aves con las nuestras, en situaciones similares, se pueden deducir las emociones de las aves con más seguridad que si intentáramos inferir como funciona su sistema fisiológico (Buckhardt Jr., 2005).

Otro investigador que tuvo gran influencia en el desarrollo de la etología, fue Wallace Craig, quien se especializó en zoología en la universidad de Illinois y, al igual que Lorenz, utilizó rasgos morfológicos y de conducta para estudiar la filogenia del comportamiento. Comparó la conducta de especies estrechamente relacionadas y consideraba que para entender una parte de la conducta de los animales había que conocer antes su historia entera de vida. Obtuvo el grado de doctor gracias a una tesis sobre las emociones del pichón y publicó algunos estudios sobre sus cantos, concebidos como medios para el control social de la especie. Con esto, intento sentar las bases para entender cómo las influencias sociales actúan sobre la maquinaria instintiva y las habilidades limitadas de aprendizaje, organizando a los pichones de manera flexible y adaptable (Buckhardt Jr., 2005).

Introdujo la consideración de cuestiones psicológicas que repercutían en la conducta, por ejemplo, afirmó que la puesta de huevos de ciertas aves depende de un estímulo psicológico, no de la puesta del semen por el macho. Asimismo, estableció la distinción entre la conducta de apetencia y la consumatoria, lo cual fue una conceptualización que Lorenz retomaría como base de muchos de sus desarrollos teóricos. Puesto que sus trabajos se basaban en la crianza de pájaros, describió lo que posteriormente Lorenz denominaría como impronta. De este fenómeno, dedujo que el ave no sabe de manera hereditaria con que pájaro hacer pareja, sino que esto lo aprende de sus cuidadores en la temprana infancia (Buckhardt Jr., 1999)

Impulsado por el intercambio de ideas con investigadores ingleses y estadounidenses, Lorenz comenzó a planear escribir un libro en inglés y entabló correspondencia con Craig, a quien reconoció tan buen conocedor de la conducta de las aves como Heinroth. Incluso afirmó que Craig se había anticipado a mucho de lo expuesto en su texto sobre el compañero. También por esas épocas, estableció correspondencia con el naturalista inglés E. Howard (que trataré en el próximo apartado), quien compartía con él la idea de que los patrones instintivos no se ven influenciados por el aprendizaje (Brigandt, 2005).

En 1935, decide incorporarse a trabajar en el instituto de Bühler, pues aunque éste no le ofrecía paga monetaria, sentía era importante formarse e incursionar más en el campo de la psicología. Su esposa Gretl, que para ese entonces ya se había licenciado como ginecóloga, se hizo cargo de la mayoría de los gastos, aunque él también aportaría un poco de dinero. Por otro lado, en ese periodo comienza a valerse de filmaciones para mejorar la precisión del registro conductual y para la difusión de sus investigaciones (Buckhardt Jr., 2005).

El contacto con otros científicos lo condujo a mejorar la precisión de sus registros conductuales, y así los problemas del parentesco filogenético, que tanto le interesaban, se anudaron en torno al problema de las diferencias entre conductas de animales salvajes y domésticos. Desde esta perspectiva, intentó adentrarse en los problemas de la distinción entre el ser humano y los demás animales, un asunto que interesaba a investigadores de todas partes del mundo. Esto, al parecer, fue una de las razones que hicieron se enfocara en el campo psicológico, aun cuando éste, por ese entonces, no le redituara ningún apoyo económico. El apoyo que recibió de investigadores alemanes, tanto como ingleses y americanos, parecen haberlo impulsado a intentar contribuir a esclarecer la relación entre la biología y el campo de la psicología.

El contexto social mundial le resultaba propicio y motivaba su trabajo, tanto a nivel conceptual como personal, pues su carácter extrovertido y carismático le permitía intercambiar ideas y hacer amistades con otros investigadores. El impulso para que continuara delineando el campo etológico era muy favorable, incluso en el plano de su vida familiar, pues hallaba respaldo de su esposa con la cual no sólo podía intercambiar ideas sobre su teoría (ya que ella era médica como él) sino que también lo apoyaba en las cuestiones económicas que por ese entonces le eran precarias.

En tales condiciones fortaleció su confianza en sus elaboraciones teóricas, enfocándose cada vez más en el problema de lo humano y, acorde con su profesión de médico, en especial sobre el fenómeno de lo saludable y lo enfermo. Problema que consideraba se podía resolver desde la comparación de las conductas entre animales domésticos y salvajes, un tipo de estudio favorecido por las condiciones de su investigación. Pues en su casa, tenía la posibilidad de observar animales criados por él mismo, tanto como animales que permanecían en estado salvaje, facilitándole por tanto la comparación entre sus conductas.

A principios de 1936, con el objetivo de apoyar estudios de ciencia pura tanto como aplicada, se funda la sociedad alemana para la psicología animal, que incluyó a Heinroth, Uexkull, Koehler, Alverdes y Lorenz, entre otros investigadores. Conforme se fortalecía académicamente, Lorenz afirmó que la psicología carecía del punto de vista evolutivo y que la más importante tarea era desarrollarla hacia este enfoque, pues según él, era el verdaderamente biológico (Bukhardt Jr., 2005). Sólo a partir del enfoque comparativo darwiniano, se pueden establecer homologías conductuales y comprender la cognición humana partir de comprender la cognición animal. Esto, implicaba enfatizar una de las afirmaciones que sostendría durante toda su vida: que estudiar la conducta instintiva tenía que ser algo previo al estudio del aprendizaje (Lorenz, 1954 (1976)).

Poco después, en un hecho que marca su arribo como la principal autoridad sobre psicología animal en la comunidad científica alemana, imparte unas conferencias en la oficina central del Káiser (la casa Harnack). En esa época, esta institución constituía el principal centro para el fomento del pensamiento científico y era el reflejo de la eminencia de la ciencia en Alemania (Nisbett, 1985). Uno de los asistentes a sus lecturas fue el neurofisiólogo alemán Erich Von Holst, quien reafirmó todas las aseveraciones de Lorenz sobre el instinto; hasta que éste último, mencionó estar de acuerdo con la teoría de los reflejos en cadena del fisiólogo alemán Ziegler.

Los descubrimientos de Holst, quien había sido discípulo del fisiólogo Albrecht Bethe (que negaba los animales fueran máquinas reflejas pasivas), hacían sentido con muchos de los fenómenos que Lorenz exponía como pilares de sus de su conceptos etológicos. Entre estos fenómenos estaban la denominada conducta de apetencia (descubierta por Craig), la reducción del umbral de excitación mostrada por las reacciones instintivas,

hasta su expresión en vacío (sin estímulos aparentes que motivaran su expresión) (Lorenz, 1978 (1986)).

De acuerdo a sus investigaciones, Holst sostuvo que estos hechos se explicaban mejor por el supuesto de que existen impulsos generados y coordinados internamente; más que una cadena de reflejos puestos en movimiento por estímulos. En consecuencia, luego de que intercambiaron ideas, Holst convenció a Lorenz de que la teoría de los instintos como cadenas de reflejos tenía que ser abandonada (Griffiths, 2004; Brigandt, 2005). Y así se fortaleció la idea de que los patrones de conducta instintiva no se veían alterados por el aprendizaje; estos mantienen su forma a pesar de la experiencia, puesto que responden a coordinaciones de actividad central.

Sus lecturas en la casa Harnack, constituyeron para él un sueño hecho realidad y fueron parte de aquello que lo impulsó a planear un escrito sobre el concepto de instinto, el cual marcaría un corte radical con la mayoría de las teorías previas sobre este concepto (Buckhardt Jr., 2005). En este artículo, partió de la distinción de Craig entre conducta de apetencia y consumatoria, afirmando que la primera, al tener propósito y poderse modificar por el aprendizaje, es fundamentalmente diferente de la segunda, que es rígida e instintiva (Lorenz, 1937(1972)). Tomando como base esta distinción, propuso su teoría del intercalado entre elementos hereditarios y aprendidos, para explicar la conducta de animales con un desarrollo superior del sistema nervioso.

En noviembre de ese mismo año se dio un simposio sobre el “instinto” en Leiden, Holanda, el cual tenía como tema principal el confrontar las dos principales teorías del instinto de la época: la de Bierens de Haan y la de Lorenz. Aunque ya habían sostenido correspondencia desde un año antes, este simposio fue la oportunidad para que éste último conociera personalmente al que sería su principal colaborador para el desarrollo de la etología: Nikolaas Tinbergen. Al conocerse, se percataron de que el trabajo de uno complementaba el del otro: las elaboraciones teóricas de Lorenz venían a complementar el enfoque analítico y experimental de Tinbergen. De hecho, éste aportó los primeros experimentos para probar el concepto, desarrollado por Lorenz, de esquema perceptivo desencadenante innato. Además, ambos estaban muy interesados en defender una aproximación objetivista en contra del subjetivismo como el de Bierends de Haan o de A. F. Portielje (Crist, 1998; Brigandt, 2005).

Tinbergen, nacido en 1907 en Hage Holanda, se interesó en la vida animal desde muy temprana edad y es considerado uno de los principales fundadores de la etología. En sus primeros pasos de investigador, se valió de las técnicas de Karl Von Frish y Mathilde Hertz para investigar insectos como abejas o avispas mediante su marcaje con colores. Con estas técnicas, observó las reacciones de estos animales ante la manipulación de los puntos de referencia que él realizaba en el ambiente, logrando identificar cuáles eran las referencias que utilizaban para retornar a su madriguera. En cuanto a su labor como académico, en 1933 fue designado asistente del departamento de zoología en Leiden, impartiendo cursos en anatomía comparada y conducta animal. Además de que desarrolló prácticas de campo, dando la oportunidad de que sus estudiantes obtuvieran el grado de doctor mediante trabajo de campo o de laboratorio.

En síntesis, antes de conocer a Lorenz, Tinbergen ya había forjado un programa de investigación que abarcaba insectos, peces y diversas especies de aves, una trayectoria que era resultado de la tradición holandesa de observación natural. Esto hizo que llegara por su lado a conclusiones similares a las de Uexkull y Lorenz, respecto a que existen conductas innatas liberadas por estímulos específicos; y que la conducta, en general, consiste en cadenas de estas reacciones. Sin embargo, pese a su sólida formación y práctica de investigación de la conducta animal, reconoció que Lorenz lo influenció demasiado por su capacidad para la elaboración teórica (Montoya y Gutiérrez, 2007)

En 1937, Tinbergen visita Altenberg por tres meses, y pese a que su viaje tenía la finalidad de interactuar con Lorenz, más que para observar animales, de su estadía resultó una publicación sobre la conducta de rodado de huevos en el ganso silvestre. Valiéndose de objetos de prueba y grabación de película, analizaron el componente instintivo y el de orientación (taxia) involucrados en este comportamiento. Según ellos, esto mostraba un ejemplo de cómo la acción instintiva se intercala con taxias para producir un patrón de conducta con valor adaptativo (Lorenz, 1938(1977)).

Puesto que seguía sin empleo remunerado dando lecturas en el instituto de Bühler, a pesar de que su autoridad crecía en Austria, Lorenz se dirigió a las autoridades alemanas para ver si podían construir un instituto de estudios comparativos de conducta en Altenberg. Al principio le negaron el presupuesto, no obstante, el etólogo no se dio por vencido y varios de sus amigos alemanes hablaron a favor de su trabajo científico, la dignidad de su familia y ancestros, así como de su simpatía con el régimen Nazi. Lorenz,

por su parte, bajo el clima político previo a la segunda guerra mundial, juró no tener sangre judía ni en sus ancestros ni en los de su esposa.

Al mismo tiempo, Bühler le ofreció un puesto en su instituto, pero Lorenz no aceptó debido a que la esposa de Bühler era judía y no había ningún otro ario en todo el instituto. Además de que éste último era comunista y esto, pensaba, le traería problemas para conseguir el apoyo alemán que estaba tratando de conseguir. Sus esfuerzos estuvieron a punto de conseguir su objetivo, pues el funcionario encargado de aprobar el financiamiento afirmó que si bien Lorenz no había sido políticamente activo, nunca ocultó su aprobación con el régimen Nazi; no obstante, al final el problema del financiamiento permaneció sin solución.

Luego de haberse dado la Anschluss (unión de Alemania con Austria) en marzo de 1938, sus oportunidades mejoraron e incluso, con el afán de acomodarse lo mejor posible a la nueva situación política, se volvió miembro del partido Nazi. En 1940, ya con la guerra en marcha, asumió la jefatura en la universidad de Königsberg y también un instituto sobre psicología comparativa, esto, según él, gracias a su amigo Holst y por su interés en la filosofía Kantiana; el puesto que le otorgaron descendía del que había precedido Kant (Buckhardt Jr., 2005). En 1941 fue reclutado en el servicio militar, primero como instructor de manejo de motocicletas y luego como psicólogo militar. En 1942, fue designado para el departamento de neurología y psicología en un hospital de reserva en Poznan, donde sirvió como médico y psiquiatra por dos años, luego de los cuales fue capturado y mantenido preso por los rusos (Nisbett, 1985).

Con este acontecimiento, pienso, puede establecerse un corte en lo que fue el desarrollo de la etología, una ruptura que marca una época de crecimiento y colaboración entre diversos investigadores en el mundo, la cual dio pauta, posteriormente, a una fase complicada o controvertida. No es el interés de este trabajo sopesar el material empírico acumulado por diversas investigaciones, sobre el grado de afinidad o participación que Lorenz tuvo con el régimen nazi en el contexto de la segunda guerra mundial. En este apartado, por el contrario, solo he esbozado algunas nociones de investigadores relacionados con Lorenz y el contexto social en que éste se desarrolló. Con objeto de mostrar parte de los antecedentes teóricos que marcaron el nacimiento de la etología, así como algunos aspectos de la personalidad que contribuyeron al desarrollo de su teoría, tanto como al destino de los etólogos después de la guerra.

Las nociones de una época antes y después de la guerra

Como he venido señalando, al igual que sucedió con Hebb, si bien es cierto que Lorenz cumplió un papel importante en la elaboración de la teoría etológica, las nociones de las cuales partió para desarrollarla pueden hallarse en el contexto sociocultural de su época. El marco conceptual que delineó sus problemas, tanto como el rumbo que habrían de tomar sus posibles soluciones en su pensamiento, transitaba por los discursos de diversos investigadores en todo el mundo; valiéndome de una metáfora, como eslabones de un rompecabezas por construir.

Ahora bien, el destino que la validez de un concepto adopta a lo largo del tiempo, no sólo depende de la relación que entabla con otros conceptos para definir nuevos sentidos, es decir, no sólo varía por cuestiones semánticas. Al contrario, el sentido de los conceptos se ve influenciado por factores sociales que van más allá de una búsqueda por la verdad aparentemente neutral o sólo dirigida por una supuesta verdad de la ciencia. Por ello, en el siguiente apartado, a la vez que continuaré tratando la historia de Lorenz y la teoría etológica, mostraré cómo ésta se modificó a causa de factores sociales ocurridos luego de la segunda guerra mundial. Este es un tema que desarrollaré en el capítulo IV, con respecto a la relación entre Hebb y Lorenz, por ende, aquí sólo deseo mostrar cuál era la perspectiva etológica alrededor del mundo, antes y después de la guerra.

Como ya he mencionado, uno de los primeros antecedentes directos del método y la teoría de Lorenz fue Heinroth. Según sus investigaciones, puede sostenerse que la vida de los pájaros gregarios está sostenida por instintos sociales y que el parecido de su conducta con relación a la humana, se debe a que nosotros también tenemos esta clase de instintos. Una postura similar, pero ahora situada en Norteamérica, puede hallarse en las nociones de Craig, quien concluyó que para entender la comunicación social de las aves es inconveniente pensar al individuo como una entidad separada. Pues si bien su vida esta dominada por sus instintos individuales, éstos sólo se explican a partir de las influencias sociales; sólo así puede entenderse que individuos se conduzcan bajo una armoniosa cooperación, un hecho que, según él, vale tanto para los pájaros como para los humanos (Buckhardt Jr., 2005).

Otro investigador Norteamericano que fue considerado por Lorenz como un fundador del estudio etológico, fue Charles Otis Whitman (1842-1910), maestro de Craig y de cuya

obra éste tomó datos factuales e intelecciones, así como su espíritu de investigación. Whitman se formó como investigador y obtuvo las ideas que constituyen el sello de su trabajo estudiando en Leipzig, Alemania, bajo la tutela del parasitólogo Rudolf Leuckart, con quien trabajó sobre el desarrollo embriológico.

Siguiendo a Darwin, realizó el trabajo más innovador en los EUA, en lugares como Massachusetts y Chicago, en cuanto a estudios de conducta animal se refiere. Promovió la formación de un instituto para la observación de la conducta animal en condiciones de cautiverio, lo más parecidas a las naturales, donde pudieran desarrollarse experimentos con un control de las variables; enfoque de investigación al que denominó historia natural experimental. Sin embargo, como el instituto no cumplió con sus expectativas, construyó además en su casa un lugar apropiado para estudiar a monos pigmeos (Bukhardt Jr., 2000).

A lo largo de su vida estudió, desde todos los ámbitos de su existencia, una especie o especies cercanamente relacionadas, pues al igual que Lorenz creía que para entender la conducta de un animal era preciso conocer el conjunto de su repertorio conductual. A su vez, igual que para los etólogos, pensaba era necesario estudiar la naturaleza del instinto desde el punto de vista de la descendencia filética, así como las relaciones ontogenéticas y filogenéticas entre el instinto y la inteligencia. Aunque no retomó el conjunto de sus investigaciones, Lorenz siempre reconoció a Whitman el haber destacado la importancia de estudiar la conducta bajo condiciones naturales, como órgano heredable que revela la senda de la filogenia.

Whitman sostuvo que el animal no tiene la menor apreciación de lo que hace, sino que sus movimientos son característicos de su especie de acuerdo a una organización morfológica determinada por la filogenia. Ya que instinto y organización morfológica son dos aspectos de la misma cosa, el animal es totalmente ciego, inconsciente o ignorante del significado de sus actos. En consecuencia, éstos, tal como las estructuras de los órganos, no tienen que estudiarse desde el individuo, sino en relación a su historia evolutiva. Incluso pensaba que los instintos pueden ser más fiables que las estructuras que los sostienen para establecer las cercanías filogenéticas. A partir de estos supuestos, se percató de que las conductas pueden no ser necesariamente adaptativas, sino legados que indican una ancestría común (Radick, 2007).

Asimismo, al igual que Lorenz, Whitman definió como principal criterio para definir una conducta instintiva, el hecho de que su ejecución se produce sin intervención de la experiencia, sin aprendizaje, instrucción o imitación. Así, en oposición a Lamarck, negó que existiera la formación de instintos por medio de la experiencia o el hábito; es decir que la negativa a la teoría de los caracteres adquiridos, vale tanto para los órganos como para los instintos, lo cual era una postura neodarwinista que compartía con Weismann. Según su punto de vista, tal como la teoría lorenziana siempre afirmó, los instintos preceden a la inteligencia, tanto en el plano ontogenético como en el filogenético.

Al contrario de la importancia que los psicólogos norteamericanos atribuían al aprendizaje, consideraba que el propósito o fin al cual la conducta se apega no implica que sea resultado de la inteligencia. En tanto criador, inducía la cruce entre diferentes especies de palomas, al incubar, por una especie, a las crías de otra especie, provocado que estas últimas, cuando crecían, hicieran pareja con hembras de la especie que las crio, y no con las de su propia especie. De lo cual puede concluirse que conocía y se valía en la práctica del fenómeno que los etólogos vendrían a denominar, a la postre, como aprendizaje tipo impronta.

En síntesis, puede afirmarse que fue un investigador prolífico que trabajó bajo un enfoque materialista, el cual, negando la religión o explicaciones místicas de la conducta animal, se adelantó a muchas de las prácticas y conceptos que a la postre constituirían a la etología. Sin embargo, su carrera se vio truncada al morir de manera imprevista en 1910 y en general, para la mayoría de los investigadores en Norteamérica, la publicación póstuma de sus trabajos no tuvo impacto. Sólo dos de sus alumnos continuaron con su trabajo: estos fueron Riddle y Craig (Buckhardt Jr., 2005).

Una de las características que definen el trabajo de Whitman es su interés por la biología como un todo, una perspectiva que lo llevó a incursionar en la mayoría de sus ámbitos; a diferencia de Craig que sobre todo se enfocó en la conducta animal. No obstante, aunque por sus intereses más amplios podría ser más claro en Whitman, en los trabajos de ambos existe material suficiente como para fundar una nueva ciencia de la conducta animal. Por lo tanto, no es de extrañar que en la mayoría de los trabajos de Lorenz, luego de haber conocido a Nice, Whitman fuera una de sus influencias más citadas; o incluso reconociera a Craig como uno de sus más respetados maestros.

El hecho de que investigadores situados en América, hubieran descubierto y explicado diversos fenómenos de la conducta animal de una manera casi idéntica a la suya, era para él un hecho que corroboraba la objetividad de la teoría etológica. En el caso de este trabajo, sin intentar resolver el problema de lo que sería la objetividad de la verdad de la ciencia, me parece claro que los conocimientos del campo etológico estaban extendidos por diversas partes del mundo. Constituían, al parecer, un producto del desarrollo de la biología en el siglo XIX que a principios del siglo XX conformaba un marco conceptual, propio de la época, sostenido por investigadores pertenecientes a diferentes sociedades.

Bajo esta perspectiva, puede citarse el caso de los así llamados naturalistas ingleses, como Edmund Selous, quien estudio a los animales por más de treinta años en varios lugares del mundo. Principalmente se ocupó de observar aves, pero también observó mamíferos e insectos, tomando notas de campo hasta donde le era posible, registros de todo lo que veía, a la vez que narraba las dificultades y penurias que implica el trabajo de campo. Describía tanto lo que observaba así como la forma en que lo hacía, sus tácticas de observación, las cuales implicaban una forma de aproximación drásticamente diferente a la realizada por medio de animales disecados.

Su trabajo de campo, sobre la conducta de cortejo en aves, lo llevaron a estar totalmente de acuerdo con Darwin sobre el significado de los despliegues conductuales y apoyó la idea de la función que tiene la elección de la hembra para la selección sexual (Griffits, 2008). A su vez, afirmó que la construcción del nido no era el resultado de un acto deliberado por parte de los pájaros (al menos no al principio), sino a la nerviosidad y violencia de la pasión sexual. Según su opinión, el hábito se produce en principio por la excitación, luego, si este es hereditario y además benéfico, es seleccionado y modificado por la evolución (Buckhardt Jr. 1999).

Otro naturalista británico fue Henry Eliot Howard (1873-1940), un aficionado de la conducta animal que ayudó a reformar la historia natural de su país. Publicó sus primeros artículos en la misma revista en que Selous lo hizo y escribió para apoyar la teoría de éste, con respecto a la evolución de la conducta de construcción de nidos en aves. Al igual que Selous, estuvo avocado a los estudios de campo de aves comunes y no creía en los estudios realizados en pájaros domesticados. Expresó escepticismo hacia la noción de plasticidad de los instintos, afirmando que sólo se basaba en anécdotas de animales domésticos, lo cual transfería el problema hacia la única fuente de información

disponible, promoviendo la confusión. Desde su punto de vista, lo mejor era estudiar varios individuos de una misma especie, o a lo sumo muy pocas especies. Las diferencias individuales entre los integrantes de una sola especie, por otro lado, permitiría estudiar el desarrollo de la inteligencia y la génesis de la mente.

No obstante Howard, a diferencia de Selous, creía que sus observaciones no respaldaban la teoría de la selección sexual propuesta por Darwin, que según él, si en verdad se intenta aportar una explicación racional del fenómeno, es imposible. Esto debido a que las hembras, típicamente, no tienen la oportunidad de comparar los despliegues de dos o más machos; no para el caso en que ponga cercana atención al despliegue de uno de estos. Y en cuanto a estos despliegues, pensaba que eran de índole refleja, más que una acción consciente o tipo de elección, por lo cual, en contra de la teoría de la selección sexual, afirmó que los machos no compiten entre sí por las hembras, sino por el territorio. Concepto que planteó desde principios del siglo XX y resultó ser el eje central de la ornitología en los años treinta (Bukhardt Jr. 2005).

Por último, como parte de esta tradición inglesa, se encuentra J. Huxley (ya mencionado previamente), el cual, de manera similar a Lorenz, afirmaba que algunas conductas que parecen tener propósito, son en realidad ejecutadas inconscientemente y de manera instintiva. Al mismo tiempo, pensaba que las aves y los seres humanos tienen mucho en común, pues instintos como el parental, el conyugal o el fraternal, están en la base de nuestra moral natural. Aunque, al igual que los etólogos, negó ser antropomorfista y creer que los animales poseyeran un razonamiento como el nuestro. A diferencia de las observaciones espontáneas de los naturalistas, como Howard y Selous, no se valió de descripciones antropomorfas e hizo registros minuto a minuto sugiriendo la utilización de película para mejorar la precisión de la observación conductual (Crist, 1998).

Aunque existe una continuidad entre el trabajo de Huxley y el de los naturalistas aficionados, éste poseía mucha más capacidad para integrar sus observaciones en el ámbito de la ciencia académica. A diferencia de los naturalistas, quienes transcribían casi sin procesar sus notas de campo, Huxley propuso nociones teóricas que inspiraron el trabajo inicial de Tinbergen, con el cual, posteriormente (al igual que con Lorenz), estableció una amistad. En este sentido, puede ser considerado un etólogo, pero más que uno de los fundadores de esta disciplina, se considera un enlace entre los naturalistas y los científicos. Ya que, a excepción de las cartas entre Lorenz y Howard (escritas desde

1935), los naturalistas aficionados no eran conocidos; su conexión con la comunidad científica se dio gracias su relación personal con Huxley (Griffits, 2008).

En lo anterior, he mostrado algunas nociones que diversos autores tenían sobre el comportamiento animal, las cuales formaban parte del espacio conceptual sobre el que Lorenz vino a posicionarse como un teórico prominente. De investigadores como Whitman y Heinroth, encontró apoyo para afirmar que los rasgos de conducta pueden funcionar como rasgos taxonómicos. De Craig, tomó la distinción entre conducta de apetencia y conducta consumatoria, sobre la cual se edificó su teoría de la intercalación entre instinto y aprendizaje. De Uexkull, tomó la noción de mecanismo desencadenante innato, que explica el modo en los mecanismos perceptivos filtran la estimulación del entorno y sólo desencadenan respuestas ante una configuración de estímulos específica. De Von Holst, las nociones fisiológicas sobre la espontaneidad de la conducta sobre las cuales se asienta su modelo hidráulico. Y de todos ellos (incluyendo a Darwin), la idea de que existen similitudes entre la conducta animal y la humana, por lo cual entender a los demás animales sirve como base para entender la conducta de nuestra especie.

A partir del conjunto de estas nociones, propias de la época y diseminadas a través de diversos investigadores en el mundo, Lorenz se vio en la necesidad de asumir ciertos compromisos conceptuales: se enfocó más sobre la conducta innata que en la aprendida; consideró que la conducta tenía que explicarse desde el punto de vista fisiológico, más que desde el psicológico; se basó en un enfoque taxonómico y comparativo; y se valió de ideas tomadas de la embriología para explicar el desarrollo de los instintos (Brigandt, 2005). Por lo tanto, elucidar la significación del concepto de herencia conductual y los modos por los cuales ésta se trasmite a través del proceso evolutivo, eran problemas fundamentales para la ciencia que pretendía consolidar como parte de la biología.

Su pasión por la conducta animal, desarrollada desde la infancia, aunada a su capacidad para teorizar, debida, entre otras cosas, a su contacto temprano con las ideas de Darwin, fueron rasgos de su historia que le permitieron fundar la teoría etológica. Siendo capaz de integrar conceptualmente una serie de conocimientos que venían conformándose desde el siglo XIX, a la vez que aprovechó las oportunidades que le brindaron sus condiciones sociales para la obtención de apoyos institucionales. A diferencia de autores, como Whitman o Heinroth, que habían basado su investigación casi en los mismos

conocimientos que Lorenz, las particularidades de su historia lo llevaron a constituir a la etología como una disciplina novedosa que comenzó a expandirse a nivel internacional.

Sin embargo, luego de una primera expansión en la primera mitad del siglo XX, después de la segunda guerra mundial el futuro de la etología como una ciencia nueva era incierto, ya que estaba en el límite entre la psicología y la biología. Además de que, a causa de la guerra, existían diversos impedimentos materiales e ideológicos que entorpecían su desarrollo. Por ejemplo, una vez terminado el conflicto bélico, Tinbergen estaba muy resentido, pues afirmaba que durante la guerra había tenido la oportunidad de hacer observaciones psicológicas, muy poco esperanzadoras, sobre la naturaleza humana. Por esto, decía estar dispuesto a reanudar relaciones con algunos científicos alemanes que no habían participado del nazismo, como Stresseman y von Frish, pero dudaba de la participación de Lorenz y Koehler. Aunque luego, cuando se enteró de que Lorenz probablemente estaba muerto, desistió de sus dudas y externó su preocupación por el que había sido su amigo y principal colaborador (Bukhardt Jr. 2005).

En febrero de 1948, después de casi 4 años de estar prisionero, Lorenz regresó a Altenberg ileso (pues según su propio testimonio los rusos lo trataron bien) y con un manuscrito que planeaba publicar en alemán y en inglés. Sin embargo, en Alemania las condiciones para su trabajo eran precarias, sólo existía una estación de observación de la conducta animal improvisada por los Koenig (una pareja de un ornitólogo fotógrafo y una artista) en una estación antiaérea abandonada. No obstante, a su regreso no tenía otra opción para continuar su investigación, por lo cual comenzó a trabajar en esta estación junto con otros investigadores -entre ellos Eibesfeldt- (Nisbett, 1985).

Puesto que los recursos eran escasos, Lorenz intentó conseguir financiamiento en Inglaterra, tanto para él como para la estación de observación a la cual se acababa de incorporar. W. H. Thorpe, quien acababa de asentarse en Cambridge, vio esta situación como una oportunidad para atraer investigadores y le prometió buscar recursos para su investigación. Los recursos obtenidos resultaron insuficientes para las necesidades de los Koenings y de Lorenz, por lo cual Thorpe prefirió dárselos a éste último; así, a finales de 1949, el etólogo procedió a restablecer Altenberg como un centro de investigación.

Con esto, a la par de la colaboración económica, se iniciaba un intercambio de opiniones entre Thorpe y Lorenz que repercutiría en la diseminación de la teoría etológica luego

de la segunda guerra. Por ejemplo, en lo que respecta al manuscrito elaborado por el etólogo durante su cautiverio, fue gracias a una recomendación de Thorpe que no se suprimió, en la versión inglesa, la parte filosófica de la obra. Pues en un inicio Lorenz había planeado que la versión en alemán centraría su ataque contra la ideología vitalista idealista, mientras que la inglesa se avocaría a la crítica del atomismo conductista; lo cual excluía, de ésta versión, mucho del aspecto filosófico del manuscrito original.

La primera reunión de etólogos, después de que Lorenz fuera liberado, fue el simposio de la sociedad para la biología experimental, realizado en Cambridge en julio de 1949. Impulsado principalmente por Tinbergen y Thorpe, los cuales se habían conocido en 1946, fue el mayor evento en la historia de la etología, pues además de que renovó los contactos perdidos por la guerra, puso en contacto a los etólogos con algunos fisiólogos reconocidos, como era el caso de Adrian y de Lashley. Permitiendo a los etólogos exponer sus principales conceptos y métodos de estudio, tal como ellos los relacionaban con la fisiología. Luego del congreso, Lorenz dio un viaje por Inglaterra y posteriormente realizó una visita a Leiden para hablar más con Tinbergen; lo cual, además, le dio la oportunidad de conocer y platicar con Jan van Jersel (Buckhardt Jr. 2005).

Ahora bien, para la presente investigación es muy importante destacar la participación de Lashley en este congreso, ya que resulta un ejemplo de cómo las nociones sobre la conducta animal, que se sostenían a la etología, también permeaban a investigadores en los Estados Unidos. Pues si bien es cierto que en este país el tipo de investigaciones como las de Whitman o Craig, no tuvieron casi ninguna resonancia para crear un campo especial o subdisciplina de la biología, si hubo investigadores, como Allee, Kingsley y Lashley, que se interesaron por este campo.

En este sentido, al igual que los etólogos, Lashley, por ejemplo, consideraba que la distinción entre las influencias genéticas y las del ambiente poseía una significancia real para los problemas de las bases biológicas de la conducta. A diferencia del interés general que permeaba a la psicología Norteamericana, enfocada principalmente sobre los procesos de aprendizaje, él consideraba que los principios de integración neural podían ser inferidos más fácilmente a partir de la conducta instintiva. Según su punto de vista, la variabilidad y plasticidad de la conducta aprendida no permite establecer correlaciones similares con los patrones estructurales, como las que permite el estudio

de la conducta innata. En consecuencia, para él es prioritario discernir los mecanismos neurofisiológicos de las conductas instintivas que responden a estímulos específicos, tales como son la construcción del nido o el lavado de las crías por parte de la rata.

De acuerdo a sus investigaciones, apoyaba la noción formulada por la psicología de la Gestalt, respecto a que la organización de la percepción es fundamentalmente innata. En otras palabras, afirmaba que posee características genéticamente definidas con relación a ciertas configuraciones de los elementos físicos del estímulo que resultan relevantes para el organismo. Desde su punto de vista, es esta organización innata de la percepción la que puede ejercer una acción selectiva sobre varias reacciones asociadas; es decir, es la responsable de organizar o reacomodar las conductas dotándolas de un carácter adaptativo (Lashley, 1938 (1960)).

Puesto que los patrones motrices instintivos son por lo regular variables, según su punto de vista, es la organización perceptiva innata la que los dota de cierto orden o constancia a fin de que cumplan con su función adaptativa. Bajo estos supuestos, acorde con la concepción etológica, Lashley piensa que los animales pueden responder con acciones específicas ante objetos biológicamente significativos, discriminándolos adecuadamente, sin que para ello sea necesario que posean una experiencia previa sobre los mismos.

A su vez, en congruencia con el fenómeno denominado por los etólogos como suma y resta de estímulos, recuerda la necesidad de llevar a cabo investigaciones sobre la descomposición de los elementos de estímulo que provocan reacciones instintivas. Destacando el hecho de que estas reacciones no responden a elementos sencillos, sino que a menudo involucran una complejidad de diversas modalidades sensoriales. Puesto que las conductas instintivas reaccionan ante patrones de información sensorial compleja, es preciso diseñar experimentos que determinen las características del estímulo mínimas necesarias para provocarlas. Para él, al igual que para los etólogos, un estudio de los instintos complejos requiere de un detallado análisis de los estímulos exactos o combinación de estímulos que suscitan la conducta, combinados con la descripción de la conducta producida.

Empero, a la vez que reconoce que este tipo de investigación ya había sido intentada con algunas conductas instintivas en aves (y cita el trabajo de Lorenz: *"el compañero"*) o ratas, consideraba que los análisis realizados en ningún caso habían sido suficientes.

Según él, ninguno había sido llevado a los límites necesarios para definir las propiedades actuales de los objetos que provocan las respuestas instintivas, ni tampoco se habían realizado estudios comparativos exhaustivos. Estudios sobre la misma conducta en diferentes especies, como por ejemplo, la conducta de construcción de la telaraña en diferentes especies de arácnidos. (Lashley, 1949 (1960)). Esto muestra, que así como aceptaba y compartía puntos de vista con los etólogos, al mismo tiempo reconocía las carencias de su investigación e intentaba aportar conocimientos para complementarla.

Así pues, el simposio realizado en Cambridge puso en contacto a los etólogos y su teoría con investigadores, como lo era Lashley, que compartían intereses y nociones similares sobre la conducta animal; a la vez que eran críticos de algunos de sus puntos de vista. Como efecto del intercambio de ideas, a partir de ésta época surgen nuevos escenarios importantes, alrededor del mundo, para el desarrollo de la etología: a finales de 1949 Tinbergen se instala en Oxford y en el 50 se construye la estación de campo ornitológica en Madingley, localizada cerca de Cambridge. Ésta, tenía a Thorpe como director, a Robert Hinde como cuidador o encargado y como estudiante graduado a Peter Marler.

En el mismo año, el instituto Max Plank de Alemania decide construir para Lorenz una estación de investigación en Buldern Westphalia. La cual resultó muy importante para su desarrollo, pues desde el inicio estuvo concebida de acuerdo a sus necesidades y fue ahí donde trabajó con algunos de sus más importantes discípulos, como son Schleidt, Eibl-Eibesfeldt y Prechtl; además de que fue la sede del primer congreso de etólogos en 1952 (Nisbett, 1985).

En 1953, luego de que parecía el rumbo de la etología cobraba un nuevo impulso a nivel internacional, algunos investigadores comenzaron a desarrollar críticas hacia la teoría etológica lorenziana: una de estas, provino del fisiólogo de Cambridge J. S. Kennedy y la otra del psicólogo comparativo canadiense D.O. Hebb. La crítica de Hebb, que trataré a fondo en el siguiente capítulo, se enfocó sobre el concepto etológico de lo innato, no obstante, al igual que la de Kennedy (que trataré en el siguiente apartado), no tuvo gran impacto sobre el trabajo que estaban desarrollando los etólogos. Sin embargo, durante ese mismo año se publicó otro artículo en contra de la teoría de Lorenz. Esta última crítica, esgrimida por el psicólogo comparativo norteamericano Daniel Lehrman, provocó una polémica, en torno a la relación entre lo innato y lo aprendido, que alcanzó un impacto internacional.

La crítica de Lehrman, que había realizado un doctorado bajo la tutela de T. C. Schneirla (investigador del Museo Americano de Historia Natural) se centraba en tres aspectos: según él, la distinción de Lorenz entre conducta innata y aprendida dejaba inexplorado el todo de la cuestión acerca del desarrollo de la conducta; además, sostenía que no existían bases para asumir que el mismo mecanismo fisiológico estaba en marcha en animales tan dispares en la escala filogenética; y por último, sostenía que los etólogos a menudo extrapolaban con facilidad acrítica sus discusiones sobre la conducta animal hacia la humana. Para Lehrman, en síntesis, Lorenz confiaba en ideas preformacionistas del instinto, ignoraba los problemas del desarrollo y desconocía los diferentes niveles de organización de los cuales depende la conducta (Silver y Rosenblatt, 1987).

Por otro lado, como un factor que alimentó el debate, pese a que los etólogos compartían con los psicólogos comparativos el intento por desarrollar una investigación objetiva, tendían a equiparar a estos últimos con los conductistas watsonianos; de los cuales, a menudo, resaltaban sus limitaciones. Según ellos, los psicólogos no hacían observaciones en el ambiente natural y por ende carecían del conocimiento de todo el repertorio conductual de la especie. Asimismo, les criticaban que se enfocaran casi sólo en la rata blanca y extrapolaran fácilmente sus observaciones hacia el ser humano u otras especies. Para los etólogos, el estudio que se enfocase casi sólo en una especie bajo condiciones de laboratorio no merecía llevar el nombre de comparativo (Lorenz, 1971)

En junio de 1954, se dio la oportunidad para que Lorenz conociera personalmente a Lehrman y a Schneirla, gracias a una reunión en París a la que los tres, entre otros investigadores, fueron invitados para charlar sobre sus ideas sobre el instinto. En esa ocasión, a fin de responder a la crítica, Lorenz afirmó que su modelo era tentativo, y más que una cosa real, debía ser entendido como una parábola para entender los fenómenos. Además, sostuvo que ningún etólogo creía que las conductas de organismos de distintos niveles en la escala evolutiva fueran el resultado de los mismos mecanismos fisiológicos.

Schneirla respondió afirmando que la crítica era válida, pues según su perspectiva, el etólogo descuidaba la investigación analítica del proceso ontogenético, donde la fuerte oposición entre conducta aprendida y no aprendida era incorrecta. Lorenz negó estas observaciones afirmando que desde Heinroth los etólogos ya estudiaban el aspecto ontogenético. Sin embargo, si bien Lehrman reconoció el valor de este tipo de estudios,

aun así afirmó que no era el mismo que se necesitaba para comprender la epigénesis de la conducta.

Al final, Lorenz reconoció que el debate había permitido aclarar los diferentes conceptos que las posturas encontradas tenían sobre el aspecto ontogenético, pero reafirmó que sus construcciones teóricas estaban en la dirección correcta. Reiterando que éstas últimas eran tentativas y estaban sujetas a revisión, lo cual, según él, ya se estaba llevando a cabo por diversos etólogos jóvenes. No obstante, Schneirla no creyó que Lorenz tomara sus afirmaciones como tentativas y sostuvo que éste último continuaba sosteniendo las mismas posturas desde sus primeros escritos. En síntesis, aunque luego de la reunión en París los dos bandos se identificaron como amigos, las diferencias entre ellos nunca realmente desaparecerían y el debate continuó (Bukhardt Jr., 2005).

Poco después de la reunión en París se realizó otra reunión en Ithaca Nueva York a finales de septiembre de 1954. Ésta, se llevó a cabo bajo un ambiente interdisciplinario, en el que asistieron investigadores de diferentes áreas, entre estos, Lorenz, Tinbergen, Lehrman, Schneirla, F. Beach, M. Mead, E. Erikson y el biólogo evolutivo E. Mayr. La controversia entre psicología comparada y etología alcanzó un punto álgido, pues se presentaron argumentos por parte de los principales representantes de las dos posiciones. Schneirla, Beach y Lehrman representaban la posición de la psicología comparada, mientras que Tinbergen y Lorenz, por otra parte, la de la etología. Las posiciones parecían irreconciliables, existían diferencias de método, de objeto, de nivel de explicación o sobre el papel del desarrollo; diferentes aspectos del problema que aparecían una y otra vez como divergencias (Montoya y Gutiérrez, 2007).

Reconociendo los diversos intereses que permeaban la reunión, así como los diferentes puntos de discrepancia implicados en el debate, Tinbergen afirmó estar ahí para reconocer los errores tanto como para defender los aciertos de la etología. Así, se pronunció por el intento de buscar una cooperación entre etólogos y psicólogos comparativos. Empero, pese a esta actitud por parte del etólogo Holandés, el espíritu de conciliación que lo impulsaba no tardó en enfrentar sus primeros obstáculos, los cuales, incluso, comenzaron desde el interior de su misma disciplina. Pues al definir la etología como el estudio biológico de la conducta, Lorenz no estuvo de acuerdo y manifestó su discrepancia con su amigo ante los demás oyentes.

Tinbergen contuvo el enfado y prosiguió explicando que la distinción entre etólogos y psicólogos se desprendía de la aproximación que Lorenz había desarrollado como núcleo del estudio etológico. Tinbergen explicó que, al ser entrenado por zoólogos, los intereses de Lorenz iban más allá de los intereses de los psicólogos, ocupados por lo regular sobre las cuestiones de la causación inmediata. Los zoólogos están interesados en la evolución y el valor de supervivencia de la conducta, problemas que los psicólogos estaban inclinados a negar. De igual forma, afirmó que una diferencia entre los etólogos y los psicólogos, es que los primeros estudiaban un gran número de especies y en cada una el total de sus comportamientos; al contrario, los psicólogos tendían a estudiar una sola especie o una parte de sus conductas.

Con base en estos argumentos, afirmó que el concepto de lo innato era correcto de acuerdo al contexto en que emergió, como necesidad de mostrar que existen reacciones no condicionadas; en contra del énfasis que los americanos tendían a poner sobre el condicionamiento. Por último, negó que los etólogos pensarán que existe un mismo mecanismo fisiológico para todos los casos y habló de la justificación del concepto de homología conductual, sosteniendo que las críticas en contra de la etología mostraban una carencia en entrenamiento zoológico.

De cualquier modo, y sin importar los esfuerzos de Tinbergen por conciliar las posturas, el debate continuó entre psicólogos y etólogos, los cuales siguieron realizando su investigación de acuerdo a las características propias de cada tradición académica. Sin embargo, luego de estas reuniones, la participación de investigadores americanos en los congresos etológicos internacionales fue incrementándose constantemente, así como el intercambio entre estudiantes de EU y Europa.

Esto produjo un continuo crecimiento del campo etológico, que comenzó a plantear nuevos métodos, problemas de estudio y diferentes enfoques teóricos para resolverlos, acarreado la dificultad creciente por mantener la identidad de la etología como una disciplina unificada. En 1957, continuando con su actitud en pos de la colaboración entre las diferentes tradiciones académicas ocupadas del estudio de la conducta, Tinbergen reconoció que las críticas habían conducido a que los etólogos vieran los errores de sus marcos conceptuales (Bukhardt Jr. 2005).

Por su parte Lorenz, en 1961, afirmó no lamentar que algunos de sus puntos de vista estuvieran siendo abandonados, pero se mostró preocupado de que la nueva generación parecía ignorar dos cuestiones fundamentales: la función de preservación de la especie y el de la evolución de la conducta. Los estudios comparativos, que él tanto estimaba, comenzaban a ser no más que miradas de inspiración. Aunque reconoció que el trabajo de Tinbergen, identificando la competencia de las presiones selectivas sobre la conducta de las gaviotas, era una excepción y un signo de esperanza. Posteriormente, en un congreso realizado en Estocolmo en 1967, Lorenz y Lehrman charlaron y según el primero llegaron a un acuerdo entre sus puntos de vista; sin embargo se cree que nunca realmente conciliaron sus diferencias (Griffits, 2004).

Como he intentado mostrar, conforme la etología se consolidó como disciplina científica perteneciente al campo biológico, a la vez fue objeto de diversas críticas, enfocadas principalmente sobre la teoría y la figura de Lorenz. Luego de la segunda guerra mundial, como efecto de estas críticas, su posición como el principal teórico del estudio etológico comenzó a tambalearse, sobre todo para investigadores de habla inglesa. El lugar de Tinbergen, en consecuencia, comenzó a tener una mayor preeminencia respecto al rumbo que adoptó la etología para esta comunidad de investigadores críticos de las ideas de Lorenz. Lo cual llevó a que el campo de estudio etológico se diversificara, al negar muchos de los conceptos del etólogo austriaco y producir nuevas corrientes de pensamiento como lo fue la sociobiología o la ecología conductual.

Sin embargo, la importancia del pensamiento de Lorenz para la ciencia del siglo XX parece innegable y puede observarse al citar algunas de las diversas distinciones que le otorgaron a lo largo de su vida. Entre estas, están los títulos de profesor honorario en Munster en 1953 y en Munich en 1957. En 1950, en Alemania, fue nombrado miembro por el mérito de las ciencias y las artes; en 1964, lo fue de la Royal Society inglesa, y en 1966 de la American National Academy of Sciences de los Estados Unidos. A su vez, fue miembro honorario de diferentes sociedades científicas en diversas partes del mundo, como Leeds en 1962, Basilea en 1966, dentro de Estados Unidos en Yale y Chicago, y en Inglaterra en Oxford y Birmingham. Asimismo, fue galardonado con el premio de la ciudad de Viena en 1959, con la distinción austriaca en Ciencias y Artes en 1964 y con el anillo de Paracelso concedido por la ciudad de Villach en 1973; el mismo año en que

compartió con Nikolaas Tinbergen y Karl von Frisch el premio Nobel de medicina (Nisbett, 1985).

Después de haber recibido el premio nobel, ya reconocido como uno de los científicos más importantes del siglo XX, regresó a su país natal a trabajar en el Instituto Koenig de investigación comparativa del comportamiento de la academia austriaca de ciencias. Luego de unos años de labor en ese lugar, se retiró a su residencia en Altenberg para ocuparse en la escritura de sus memorias, dirigir algunos proyectos de investigación y en algunas tareas administrativas como director del Instituto de Etología de Viena (que él mismo había fundado). Aun activo en estas labores, murió a los 85 años de edad el 27 de febrero de 1989 en su casa a las orillas del río Danubio, rodeado de distintas aves, perros, gatos y peces, tal como fuera su ambiente hogareño desde su temprana infancia.

Los fundamentos de la teoría y algunos de sus problemas

Como puede observarse en lo anterior, Lorenz fue un científico tan brillante como polémico, sus conceptos influyeron en una gran cantidad de teóricos, empero, por eso mismo, a la vez dieron pie a discusiones que incluso repercutieron a nivel internacional. En este apartado, aportaré un esquema de sus principales conceptos, con la finalidad de establecer los primeros pasos para despejar cuáles y por qué algunos de éstos dieron pauta a los debates con los psicólogos comparativos norteamericanos,

En cierto nivel de la escala evolutiva, en los animales que poseen un esqueleto o estructura rígida, éste los constriñe a determinadas formas de movimiento posibles que se encuentran programadas en el genoma¹⁷. A este tipo de conductas, los etólogos alemanes les llamaron movimientos heredados o instintivos y los ingleses patrones fijos de conducta (Lorenz, 1973 (1985)). La ciencia etológica surge gracias a la descripción de

¹⁷ Es importante mencionar que la idea de escala evolutiva estuvo fuertemente asociada a las ideas de progreso en evolución, así como la idea de programa genético se vinculó con una actitud reduccionista, pues regularmente no permitía valorar las posibles variaciones que ocurren en cualquier rasgo, un hecho que fue parte de las críticas que los psicólogos comparativos esgrimieron contra Lorenz, el cual, según estos, no reconocía la importancia del ambiente en la estructuración de cada organismo. A fin de esclarecer este punto, analizaré estos conceptos a partir del capítulo III, como una parte fundamental de los aportes de mi trabajo.

estos caracteres conductuales propios de la especie, esto es, el cúmulo de movimientos coordinados que puede desempeñar un animal y que son los mismos que se dan en sus con-específicos. En otras palabras, para Lorenz la etología encuentra sitio en la campo de la ciencia cuando toma como objeto de estudio el descubrimiento del acervo conductual filogenéticamente heredado.

En consecuencia, su método se basa en la comparación de la totalidad de las formas de comportamiento de que dispone una especie, su "*sistema de acción*", con el sistema de conductas que poseen otras especies. Así, de igual manera en que procede la filogenética comparada con la morfología, intenta trazar el camino de la filogénesis en lo que respecta a los patrones de conducta. En ese sentido, la etología es una ciencia basada en el conocimiento de que existe una autentica homología filogenética entre las formas de movimientos innatos y específicos de animales afines (Lorenz, 1954 (1976)).

Para definir estos comportamientos propios de la especie, Lorenz propuso el concepto de automatismo endógeno, el cual podría analizarse, de manera esquemática, en tanto constituido por distintos elementos. En su aspecto aferente, existe lo que se denomina mecanismo inductor (desencadenante) ingénito, que es un aparato que capta y filtra la estimulación sensorial que libera las coordinaciones de movimientos o patrones de conducta instintivos. A mayor desarrollo del sistema nervioso, mayor es la gama de conductas y situaciones en las cuales pueden aplicarse, por ende el mecanismo establece una selectividad de las respuestas ante distintas combinaciones de estímulos.

Al ubicarse a nivel central, entre la recepción sensorial y las respuestas motoras, filtra diversos estímulos y establece cuáles de ellos han de predominar para desencadenar determinados movimientos. Esto, implica que los mecanismos perceptivos distinguen, del total de estímulos que detectan (según los límites que imponen los aparatos sensoriales de cada especie), una parte configurada, la cual desencadena respuestas específicas según cada organismo. A este tipo de mecanismo perceptivo innato, Lorenz inicialmente le llamó esquema desencadenante y Tinbergen esquema liberador.

Estrechamente relacionados con esta definición de los mecanismos de percepción, se distinguen a su vez los elementos de estímulo con los que se enfrentan los organismos, según dos tipos: estímulos que ponen en marcha conductas instintivas, llamados por ello

estímulos signo o desencadenantes; y estímulos potenciales, aquellos detectables pero que no desencadenan conductas, es decir que resultan neutros o insignificantes.

El vínculo entre un movimiento heredado y el mecanismo inductor ingénito que lo desencadena, permite la consecución de un círculo funcional, fenómeno que Heinroth denominó impulso específico. En general, estos son los elementos básicos de toda conducta instintiva, aunque en cierto nivel filogenético se produce, además, la conducta de apetencia, un eslabón adicional que induce al animal para encontrar la situación en la cual el mecanismo inductor puede funcionar adecuadamente (Lorenz, 1973 (1985)).

En relación con cada impulso específico, existe otro elemento o factor endógeno que inicialmente Lorenz denominó *energía específica a la reacción* (o energía motivacional), la cual se caracteriza por presionar al organismo para desplegar las conductas propias de sus impulsos. Esta energía es producto de los ritmos o relojes internos y del metabolismo del organismo, del cual éstos participan, que presiona para que se expresen las conductas instintivas, aun cuando los estímulos específicos para desencadenarlas estén ausentes. Según esto, en el organismo existe una producción continua, rítmico automática, de estímulos endógenos que presionan para que las conductas instintivas se expresen, con tanta mayor fuerza cuanto mayor haya sido el tiempo en que éstas hayan permanecido sin ser liberadas.

Basados en esta evidencia, y gracias a los trabajos de Holst, los etólogos sostuvieron que los movimientos instintivos no son una cadena de reflejos, sino conductas complejas liberadas por una actividad nerviosa cuya información está determinada por la filogenia. La energía endógena es un factor que modula la relación entre el mecanismo inductor ingénito y los patrones de movimiento, de tal manera que al aumentar la energía, menor es el umbral de percepción ante los estímulos desencadenantes, y viceversa. A mayor energía, mayor es la motivación y por ende menor la cantidad de estímulos requeridos para desencadenar una conducta; y viceversa, a menor motivación mayor es la cantidad de estímulos necesarios para expresar la conducta.

Esto, implica que las conductas instintivas poseen un grado de espontaneidad y pueden presentarse, incluso, sin una estimulación apropiada o aparente, fenómeno al que los etólogos llamaron *conducta en vacío*. Esta conducta en vacío, así como las variaciones del umbral en el mecanismo perceptivo desencadenante, son la evidencia a partir de la cual

los etólogos demostraron que los instintos se caracterizan por estar coordinados a nivel del sistema nervioso central (Lorenz, 1976; 1986).

En lo que respecta a la relación con el ambiente, es preciso mencionar que los estímulos signo o desencadenantes son de índole compleja o configuracional, por lo que pueden ser descompuestos en los elementos simples que los constituyen. Esto conlleva que una suma menor de éstos, valga decir, una estimulación poco significativa, puede liberar la respuesta completa solo que en menor magnitud de intensidad, como una respuesta atenuada o insinuada. Inversamente, mientras más sean los elementos desencadenantes implicados en una estimulación, valga decir, mientras más significativa sea o más encaje en el mecanismo configuracional perceptivo, mayor será la magnitud de la respuesta.

Este fenómeno se define como *“suma de estímulos”* o *“ley de la suma de estímulos”*, la cual, junto con el supuesto de la energía endógena acumulable, constituye la base conceptual del método de la cuantificación doble. Según éste, para medir la relación entre una pauta motriz y los estímulos que la desencadenan, es preciso cuantificar de algún modo dos factores: el tiempo transcurrido sin que la pauta haya sido desencadenada (periodo que funciona como índice del grado de la energía endógena acumulada) y la cantidad de elementos de la situación de estímulo que resultan significativos.

Ahora bien, a la par de la interacción organismo-medio, Lorenz explica la forma en que se producen las relaciones entre los integrantes de una misma especie; que sin duda son parte primordial de la gama de estimulación que recibe el individuo desde que nace. Así, existen patrones de conducta dirigidos y especializados para coordinarse con estímulos desencadenantes provenientes de los con-específicos, los cuales son parte esencial de los círculos funcionales que posee una especie para adaptarse. Desencadenantes sociales a los que denominó impulsores, afirmando que se delimitan recíprocamente gracias a la interacción con las formas de conducta innata dirigidas al entorno, formando con estas un sistema de convención para la comunicación intra-específica.

Según su teoría, evolutivamente hablando, los impulsores se van complejizando cuando los componentes instintivos adquieren nuevas funciones o se rearticulan de diversos modos según diferentes presiones de selección. Una de las formas en que esto sucede, se produce gracias a que las conductas mecánicas, funcionalmente adaptativas con relación al medio exterior, se manifiestan de diferente modo según los diversos grados de

excitación a los que responden en cada momento. Por ejemplo, cuando la estimulación es poco significativa, o existe una cantidad mínima de energía endógena (o suceden ambas cosas), el patrón de conducta, al carecer de fuerza suficiente para desplegarse completamente, se expresa de forma incompleta, sin lograr su función adaptativa.

A pesar de no cumplir con su función adaptativa original, a partir de estas expresiones se desarrolla en el con-específico una reacción innata, que consiste en la reproducción del mismo movimiento. Se produce una especie de contagio, por parte del con-específico que reconoce las señales y repite las mismas conductas que percibe, de tal manera que algunos de sus rasgos más llamativos se van separando. Con el tiempo, se exageran en su mímica, adquiriendo con ello una especialización y un nuevo sentido de comunicación para la conservación de la especie. A estas correlaciones emisor-receptor que se especifican como señal, mediante exageraciones mímicas y partes ópticamente eficaces, se les denomina movimientos intencionales ritualizados.

Otra forma por la cual se constituyen estos movimientos de señal, o estímulos signo intra-específicos (impulsores), se produce cuando el organismo está bajo una excitación general elevada. La sobreexcitación general, puede provocar el despliegue de formas de movimiento adaptativas pero inadecuadas para la situación actual. Con la finalidad de canalizar una cantidad de energía remanente a la reacción inicial, se manifiesta un "*salto por encima*" o sustitutivo, que desencadena reacciones inapropiadas desde el punto de la adaptación a la situación actual. Sucede que una rápida consecución de la meta del instinto desplegado, deja libre cierta cantidad de energía que desencadena otras conductas, las cuales, a la postre, adquieren un sentido específico; aunque inicialmente resulten extrañas a la situación actual desde el punto de vista de la adaptación al medio.

El gallo doméstico, por ejemplo, cuando despliega una conducta de agresión en contra de otro gallo y éste último se retira rápidamente, lleva a cabo un comportamiento de picoteo sobre el suelo como si estuviera alimentándose. No obstante, una observación detallada de esta conducta, muestra que el animal no se alimenta, pues a diferencia de la conducta de alimentación propiamente dicha, mantiene la vista sobre el oponente en retirada. Lo cual sugiere es una conducta de sustitución, que no se vincula directamente con la función para la que está hecha con respecto a la adaptación al medio (es decir que el gallo se alimente), sino que funciona como un medio que capta la energía sobrante de la agresión inicial.

En todos los casos donde se presenta una conducta de este tipo, el comportamiento de sustitución se plasma sin los componentes de orientación aptos para su función original, haciéndolo más resuelto en dirección de la estimulación del semejante. Y al igual que sucede con otros movimientos de señal, con el tiempo se produce una exageración y una simplificación que dota a la conducta de un carácter ritual (Lorenz, 1954 (1976)).

Por último, otra forma de constitución de este tipo de movimientos, está causada por una pugna entre despliegues instintivos antagónicos. Por ejemplo, cuando un pez teleósteo se encuentra a otro macho en los linderos de su territorio, su conducta está determinada por dos instintos: el de huida y el de agresión. En este caso, si no se da la dirección de la respuesta en uno u otro sentido (ataque o huida), resulta un trámite o componenda de las dos impulsos, manifiesta en un nuevo comportamiento que no es ni uno ni otro, sino una mezcla de ambos. Se produce una yuxtaposición o alternancia que tramita la oposición entre las dos tendencias y que adquiere un sentido de amenaza o agresión indirecta para el semejante (Tinbergen, 1951 (1979)).

Como puede observarse, los etólogos explican el surgimiento y desarrollo de los movimientos de señal intra-específica basados en una idea similar a la que Lorenz venía elaborando desde su juventud en conjunto con su amigo B. Hellmann. De acuerdo con esta, las conductas poseen cierta energía que pugna por descargarse, de tal forma que si no encuentra el medio apropiado para hacerlo, lo hace por rutas anormales o que pueden resultar inadecuadas desde el punto de vista adaptativo.

La cuestión con este modelo explicativo, es que una ruta de descarga de la energía que resulta anormal, no por ello siempre resulta inadaptativa. Si la energía se despliega por una conducta que no llega a cumplir con su función adaptativa inicial, con relación al medio extra-específico, aun así, posteriormente, puede adquirir una función nueva para la comunicación intra-específico; es decir que, como Canguilhem (2005) lo ha mostrado en otro contexto, lo anormal no siempre equivale a lo desadaptado o patológico.

La noción de energía específica a la reacción está, paradójicamente, relacionada a un concepto que supone una energía inespecífica que transita por todo el organismo según diferentes condiciones. Una energía que puede desplazarse de una conducta hacia otra, según el grado en que se acumule y los impedimentos que las condiciones ambientales impongan para su descarga. Para los etólogos, el animal está continuamente presionado

por este influjo energético endógeno, buscando, mediante una conducta de apetencia, las condiciones ambientales necesarias para su descarga. Pero como estas no siempre se encuentran, el organismo no tiene más remedio que descargar su energía en sitios que pueden o no ser apropiados para su adaptación, de acuerdo a la trabazón particular de su conducta con el ambiente en un momento dado.

Las conductas en principio anómalas, productos de un mecanismo que da salida a la energía acumulada, al insertarse de maneras novedosas con las condiciones ecológicas propias de la especie pueden volverse, con el tiempo, adaptativas y normales. Este proceso, por el que una energía específica se torna inespecífica (y viceversa), así como una respuesta anormal o desadaptada puede tornarse normal y adaptada, fueron siempre de gran interés para la investigación etológica. Es decir que no constituyen un hecho periférico, un accidente dentro de los fenómenos propios de su campo de estudio, por el contrario, en la medida en que dan cuenta de la conducta del individuo tanto como de la interacción entre la especie, es un asunto central del interés etológico.

Esto es un hecho que puede corroborarse, incluso, en las investigaciones que Tinbergen realizó luego de la guerra, a fin de relacionar sus trabajos de etología con otras áreas de la ciencia, tales como la endocrinología y la neurofisiología. Sus resultados mostraban reacciones de desplazamiento en peces, debidas al aumento de individuos en el tanque de alojamiento. Éstas, consistían en la conducta de enterramiento, que se presenta normalmente para la construcción del nido, pero más exagerada y ritualizada; la cual no se presentaba si el macho podía construir su nido sin otros machos cerca. Este tipo de conducta fue designada por él como de índole ritualizada, para distinguirla de otras conductas que igual resultaban de la descarga de motivaciones frustradas, pero que no habían pasado por el proceso de ritualización y constitución como señal.

A fin de explicar estos fenómenos, centrales a la investigación etológica, Lorenz propuso un modelo hidráulico (ver figura 3) en el que están involucrados los siguientes factores: la energía específica que se acumula, una válvula de seguridad que detiene su flujo (la cual representa el mecanismo liberador y la inhibición central), así como una escala de válvulas que representa las variaciones de la actividad conductual según aumenta el flujo de energía específica (Lorenz, 1978 (1986)). Por su parte, con el objeto de explicar los diferentes caminos que la energía podía tomar en el organismo, así como los diversos

modos de expresión conductual que cada especie podía manifestar, Tinbergen (1951 (1979)) propuso un modelo de la organización jerárquica de la conducta.

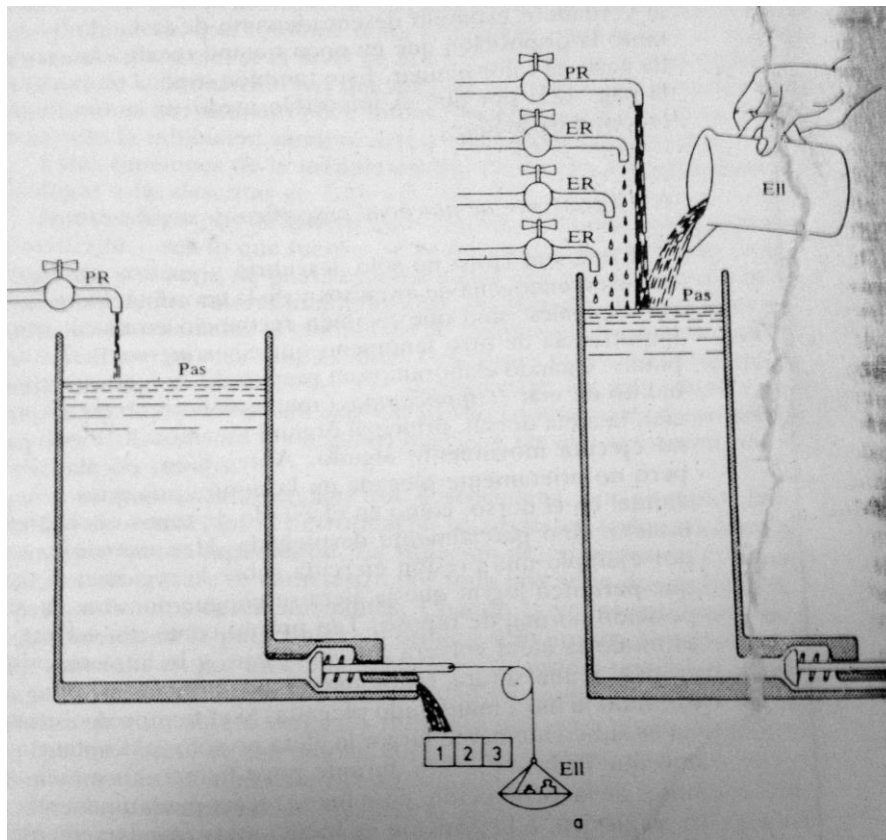


Figura 3. Modelo psíquico-hidráulico propuesto por Lorenz. En la figura de la izquierda, el grifo PR simboliza la producción endógena-automática de estímulos; la línea Pas el nivel momentánea de potencial específico de acción; el muelle en espiral de desagüe representa a la estabilidad del sistema; la tracción de la cuerda indica el efecto de los estímulos-llave. En la figura de la derecha, se han representado adicionalmente estímulos que re-cargan el sistema (ER) y se tiene en cuenta el hecho de que el estímulo-llave *EII* se distingue de los estímulos de carga sólo por la rapidez de su efecto. La distinta altura del -depósito- para el Pas sirve para indicar que, con la nueva hipótesis, la abertura de la válvula la produce exclusivamente la presión interna. Tomado del libro de Lorenz, "Fundamentos de etología", 1986.

Estos modelos resultaron de gran relevancia para el desarrollo de la etología, no sólo al interior de sus investigaciones, sino en lo que concierne a su contacto con otras disciplinas. De hecho, durante el simposio de la sociedad para la biología experimental realizado en Cambridge en 1949, estos fueron los que más llamaron la atención de los fisiólogos. Empero, de entre todas las ideas expuestas por los etólogos, el concepto de energía específica a la reacción fue el que más generó críticas, pues se consideró como alejado de los hechos fisiológicos y por ende un tanto metafísico. En su defensa, Lorenz argumentó que era sólo un término para modelar lo que Holst denominaba producción

de estímulos rítmico automática, una noción que resultaba clave para la comprensión de los mecanismos fisiológicos de la conducta instintiva (Bukhardt Jr. 2005).

Esto resulta un hecho curioso, pues los fisiólogos presentes en el simposio criticaban, como carente de base fisiológica, una noción que fue justo propuesta por el etólogo para explicar los hechos reportados por una investigación fisiológica. Pues, a pesar de que Lorenz había observado el fenómeno de reducción del umbral y la conducta en vacío, no fue esto lo que llevó a que abandonara la teoría de los reflejos en cadena. Al contrario, fueron las evidencias aportadas por el estudio neurofisiológico de Holst las que hicieron se deslindara de la teoría reflexológica de la conducta y propusiera el concepto de energía específica a la reacción, como un concepto fundamental de la teoría etológica.

El concepto de energía endógena implicaba diversas dificultades, ya que respondía a la relación entre el nivel neurofisiológico y el conductual, por lo cual Lorenz, acicateado por las críticas esgrimidas por los fisiólogos, se enfocó en sus problemas conceptuales. Así, a su regreso a Altenberg, luego del simposio y de su visita a Leiden, le escribió a Craig contándole sobre sus discusiones con Tinbergen acerca del problema de cuál debía ser el nivel de integración donde la acumulación de energía constituía una cosa real. La cuestión de saber en qué nivel de integración es preciso situar esta energía específica para cada conducta. Pues en la organización conductual, la manifestación de los niveles superiores o inferiores no corresponde con la expresión de la energía que se acumula.

A pesar de sus dudas, respecto a dónde situarla en el plano neurofisiológico, sus pláticas con Jersel le llevaron a concluir que los fenómenos de desplazamiento conductual (como he mencionado arriba) compelen a sostener la existencia de una generación específica y espontánea de algún tipo de energía. Sin embargo, dadas las críticas desatadas a nivel internacional, Lorenz, junto con Holst y Tinbergen, llegaron a la conclusión de que lo mejor era no utilizar el término de energía y decidieron cambiarlo por el de potencial de acción específico (Lorenz, 1978 (1986)). Aun así, a pesar del ajuste a la teoría etológica como resultado de las críticas en su contra, el concepto de energía específica siguió dando pie a debates, incluso dentro de la comunidad de etólogos.

En el segundo congreso internacional de etología, llevado a cabo en diciembre de 1953, Bastock y su estudiante Morris hablaron de su artículo sobre actividades de desplazamiento. En este, cuestionaban la idea de que el desplazamiento consume la energía específica a la reacción, pues según ellos la descarga del impulso de incubación en gaviotas no venía del acto de sentarse, sino de los estímulos provenientes del mismo. La finalización de la reacción no estaba determinada por la realización de la acción consumatoria, sino por la detección de los estímulos consumatorios. Asimismo, Hinde, que en un principio se había valido de las analogías con la mecánica de fluidos utilizadas por Lorenz, a la postre se volvió crítico hacia este tipo de nociones (Bukhardt Jr. 2005).

Basado en esto, parece claro que la noción de energía específica a la reacción era tan fundamental para la teoría etológica como polémico, pues si bien es cierto desató diversas críticas, externas e internas a la etología, no dejó de ser útil en el pensamiento de Lorenz. Éste, continuó valiéndose del concepto y del modelo hidráulico al que daba sustento, pues para él la evidencia conductual y fisiológica era suficiente como para validar tales nociones, por muy especulativas que parecieran.

En sus últimos escritos, pese a que cambia el término de energía específica la reacción por el de potencial de acción específico, en un intento por relacionarlo con la definición neurofisiológica del impulso nervioso, el concepto, me parece, es prácticamente el mismo. Como lo hizo desde sus primeros textos, le sirvió para explicar los fenómenos de disminución del umbral y la conducta en vacío, tanto como referencia a los experimentos de Holst; sin que se observara un avance en su concepción neurofisiológica del asunto.

Su carencia de una explicación neurofisiológica, fue al parecer uno de los principales motivos que provocaron las críticas en su contra. Tanto más justificadas, me parece, por el hecho de que nunca mostró un interés genuino por los avances del conocimiento neurofisiológico producidos en Norteamérica (como era el caso del trabajo de Hebb). Al contrario de Tinbergen, Lorenz siempre mantuvo un cierto desinterés por establecer una verdadera comunicación con investigadores (a excepción de Craig) en EUA, lo cual, sin duda, fue parte de las causas que lo volvieron el blanco de sus críticas de éstos. Esto nos remite a factores sociopolíticos (los cuales trataré a fondo en el capítulo IV del presente trabajo) que muestran el cómo los conceptos científicos siempre se hayan entremezcladas con los diferentes intereses de los investigadores que las desarrollan.

El espacio conceptual del modelo hidráulico y la conducta ritual

Según Griffiths (2008), el tópico del modelo hidráulico fue famoso en el ámbito popular diez años después de que dejó de usarse por los biólogos conductuales. Considerando el alto impacto social que suscitó, menciona que resulta sorprendente la pequeña atención que ha recibido la investigación de la conducta animal por parte de los historiadores de la ciencia. Basado en estas observaciones, sobre la importancia del modelo hidráulico para la historia de la etología, y en general para la cultura del siglo XX, en este apartado ahondaré sobre las raíces conceptuales que le sirvieron de base.

Retomando lo visto en los apartados previos, es preciso recordar que en 1933 Bühler instó a Lorenz a leer a los diversos teóricos de la época que trataban sobre la conducta instintiva y el aprendizaje. Uno de estos autores, que tuvo cierta influencia sobre las concepciones de Lorenz, fue McDougall; aunque el etólogo siempre fue crítico de su enfoque, pues lo consideraba vitalista y metafísico. De hecho, Haldane sostuvo que el modelo hidráulico ya estaba elaborado en la teoría de McDougall, sólo que a diferencia del etólogo, este sólo lo aplicó a un tipo de conductas en animales infrahumanos y no como un modelo general de la conducta instintiva (Griffiths 2004).

Lorenz se vio en la necesidad de asumir un modelo hidráulico del comportamiento, en la medida en que supone que los factores internos que impulsan las conductas constituyen estímulos fisiológicos, no motivaciones psicológicas (Brigandt, 2005). Acorde con su afán por desobjetivar la causalidad de la conducta animal, la extensión del concepto de estímulo, para abarcar los procesos energéticos propios del organismo, les permitió a los etólogos tratar el medio interno de manera similar al ambiente externo (Crist, 1998).

El modelo se enmarca, por consiguiente, en una visión mecanicista (que abordaré en el siguiente capítulo) de los fenómenos biológicos, bajo la cual los etólogos intentaban establecer relaciones con otras disciplinas científicas, en principio, con la fisiología. El fenómeno de la disminución del umbral y la acción en vacío, mostraron que los patrones de conducta pueden ser separados de su propósito biológico y que no son simplemente cadenas de reflejos. Esto fue la base para que Lorenz postulara la existencia de una energía específica a la reacción, que se acumula mientras ésta no se activa, para así proponer una analogía con un proceso físico.

Fue a causa de éste carácter interdisciplinario, que animaba a la teoría etológica, que Tinbergen adopta la explicación lorenziana del modelo hidráulico a partir de su viaje a Altenberg en 1937. Pues reconoce el mérito de Lorenz por haber elaborado una teoría que unificara los diversos hechos conductuales, e incluso neurofisiológicos, aportados por diversos investigadores (Radick, 2007). Sin embargo, a pesar de las contribuciones aportadas por los etólogos, es necesario reconocer que el modelo hidráulico y la idea de una conducta ritualizada ha sido un lugar común desde la mitad del siglo XIX. Lo cual puede observarse en la teoría de Darwin sobre la expresión de las emociones en los animales y en el hombre (Griffits 2004).

Asimismo, este tipo de explicaciones puede observarse en investigadores ingleses, los cuales heredaron el estilo de las investigaciones de campo darwinianas. Según Selous, por ejemplo, las acciones que en un principio carecen de propósito, pues son resultado de movimientos surgidos de la excitación sexual, constituyen el material en bruto a partir del cual se elaboran movimientos más complejos gracias a la selección natural y sexual. Al especular sobre el modo en que se produce esta evolución de la conducta, sostuvo que la danza de guerra, expresada por algunas aves, surge del conflicto entre dos tendencias producidas en el pájaro macho: belicosidad y timidez. La danza es, por así decirlo, una válvula de seguridad para la excitación sexual, un sustituto de la batalla que no está en principio dirigida hacia las hembras, ya que sólo posteriormente asume una función para la comunicación (Buckhardt Jr. 2005).

Los desplazamientos conductuales permiten que las conductas puedan ser modificadas, pasando de ser una expresión contingente, a convertirse en algo que posee una función adaptativa. Para Selous, en este proceso por el que se funcionaliza una conducta que en principio carece de propósito (a no ser la descarga), el aprendizaje o la inteligencia juega un rol importante. A diferencia, para Lorenz, el supuesto de que una conducta instintiva podía transformarse mediante el aprendizaje y adquirir nuevas funciones era errado. No obstante, reconocía que esta concepción estaba presente en la mayoría de los autores que trataban sobre el tema (incluso en Whitman y Craig); por ello afirmaba que Howard había sido el único, además de él, quien había pensado que lo instintivo no es cambiado por lo aprendido (Lorenz, 1937 (1977); Brigandt, 2005)

Huxley, por su parte, en un artículo de 1914 propuso la idea de la selección sexual mutua y de la ritualización conductual, reafirmando la teoría de la selección sexual de Darwin.

Huxley reconocía que en materia de selección sexual, no es posible aislar la estructura del patrón de conducta, pues es el uso de la estructura el que tiene significado para la especie. En consecuencia, desde su punto de vista, en las aves existe un compromiso entre la función de la coloración de ciertas estructuras relacionadas con el cortejo y la necesidad de una coloración para la protección (Buckhardt Jr. 2005).

Él a su vez había tomado de Eliot Howard la idea de que los diferentes modos de cortejo son una función de algo más que de la relación directa entre los sexos. Según la teoría de Howard, la agresividad entre los machos está relacionada a los límites del territorio, los cuales, cuando son traspasados, provocan el incremento de la agresividad; mientras que si no lo son, ésta disminuye. Acorde con su explicación, la agresión ligada al territorio favorece la expansión de la especie y la disponibilidad de alimento a futuro, para las crías de las parejas de aves. Por lo tanto, los colores y canciones sirven en principio para ahuyentar a los posibles enemigos, y sólo como función secundaria evocan en la hembra reacciones que pasan a formar parte de los despliegues del cortejo.

La doble necesidad, de conseguir un territorio y a la vez evitar tener descendencia pronto, implica consecuencias para el cortejo. De esto, Huxley dedujo que la forma de responder a estas necesidades crea diferentes estados de excitación endocrina en machos y hembras. Lo cual puede desfazar el momento de la copula, pues mientras el macho puede estar listo, la hembra puede permanecer no receptiva. Si esto sucede, el macho estimulado por una poderosa emoción, que no puede ser canalizada por la acción biológica apropiada, tiene la necesidad de descargar esta energía psicofísica por otros canales motores. Estos movimientos son diversos y pueden o no parecerse al de la copula; lo único que los caracteriza es que sirven como maneras de liberar tensión emocional. Con el tiempo, no obstante, pueden manifestar una función estimulante que a menudo se ve incrementada por el desarrollo de colores y estructuras asociadas.

De acuerdo con estos supuestos, algunas ceremonias pueden formarse por acciones que en principio son descargas de emoción y luego, al ritualizarse, sirven a otras funciones. De manera similar, puede darse el caso de que existan movimientos que pertenecieron originalmente a otras funciones y luego más tarde fueron conectados con el sexo y el despliegue de cortejo. Un hecho que impresionó a Lorenz, fue la afirmación de Huxley de que este tipo de movimientos (originalmente no sexuales), que a través del proceso de

ritualización fueron incorporados como parte del cortejo, eran auto-estimulantes y auto-agotadores.

Como puede constatarse, previo al trabajo de Lorenz, ya existían una serie de nociones acerca del modo en que se distribuye la energía de los animales y de cómo ésta puede desplazarse provocando el surgimiento de nuevas conductas. Incluso en Alemania, poco antes que Huxley, Heinroth ya había también concebido a los patrones de conducta en tanto formas rituales que funcionan como señales para la comunicación entre los miembros de una especie. De ahí que afirmara, al igual que posteriormente lo hiciera Lorenz, que la conducta humana, en especial la ética, tenía más elementos instintivos de lo que se llegaba a pensar (Brigandt, 2005).

En síntesis, puede afirmarse que el etólogo se había visto influenciado por nociones psico-hidráulicas de la conducta desde diversos investigadores: para empezar, en su juventud, de su amigo Hellmann, poco después, de su principal mentor en toda su carrera: Heinroth; y posteriormente, de los naturalistas ingleses como Howard y Selous, así como de científicos de gran renombre internacional, como es el caso de Huxley.

El espacio conceptual del que nació etología, constituía un marco teórico propio de la época, a tal grado que no se limitaba a Europa, pues en EUA las explicaciones de Craig también giran en torno a la idea de una energía específica que se consume con la acción desplegada. Según su teoría, existen cuatro fases propias de un típico ciclo de conducta instintiva: ausencia de estímulo y estado fisiológico de apetito, que implica inquietud, variedad de movimiento, esfuerzo y una acción consumatoria incipiente; la recepción del estímulo apetecido y la consecuente reacción consumatoria, que lleva a un estado de satisfacción que suprime la inquietud; una plétora de estímulos que ahora se vuelven disturbios, provocando un estado de aversión, inquietud y esfuerzo para librarse de ellos; liberación de los estímulos y estado fisiológico de descanso, caracterizado por una inactividad de las tendencias activadas en las anteriores fases.

De acuerdo con este modelo, Craig encontró natural hablar de energía fluyendo sobre canales, lo cual se basaba en su trabajo experimental, en el que había logrado dissociar algunas de las fases mencionadas previamente. La diferencia entre Craig y Lorenz, es que el primero sólo habló de descarga para el caso en que la acción consumatoria se expresara con relación a estímulos inapropiados, mientras que para el segundo es una

característica propia de toda conducta instintiva (Bukhardt Jr. 2005). Esta discrepancia entre ambos, implica el problema de la adaptación o desadaptación de las conductas, que resultan salidas mecánicas a una energía orgánica acumulada. Al limitar la descarga de la energía a un solo aspecto, el desadaptativo, Craig no se ve en las dificultades que enfrenta Lorenz, para el cual la descarga es un mecanismo propio de toda conducta.

Para entender este problema, es preciso analizar los supuestos que subyacen al modelo psico-hidráulico de la conducta, a fin de esclarecer las dificultades conceptuales que conlleva y así dilucidar con mayor claridad el modo en que los etólogos lo concibieron. Para éstos, el modelo respondía a la necesidad de estructurar, de modo coherente, los diversos descubrimientos de sus investigaciones, los cuales, en principio, parecerían contradictorios. Por un lado, reconocían el hecho de que las conductas instintivas son elementos rígidos característicos de la especie, que permiten discernir los parentescos filogenéticos tal como sucede con las estructuras morfológicas; empero, por otro lado, observaron que los animales se hayan sometidos a diferentes presiones energéticas, tanto externas como internas, causando que su conducta sea hasta cierto punto plástica o modificable, pues resulta un compromiso entre las diversas presiones.

Dado que la conducta responde a diversos estímulos, del medio interno y externo, puede adquirir nuevas funciones que hasta cierto grado no estaban previstas en su función adaptativa inicial. El sistema de conductas, mediante la intrincación de sus diversos componentes, posee un conjunto de posibilidades funcionales en cierta medida no previsible, pues dependen del estado energético interno tanto como de las condiciones ambientales específicas. Es esta imprevisibilidad del potencial conductual, lo que pienso se halla en juego cuando una conducta, que en principio funciona como descarga a una presión energética no liberada por cauces normales, puede resultar en una conducta inadaptada o en un movimiento de señal (es decir adaptativa).

Si sucede una u otra cosa, no depende en sí de los parámetros funcionales del sistema de conducta, pre-configurados por un mecanismo heredado, sino de éste con relación a las condiciones de estimulación actuales. Por ello no hay garantía de la funcionalidad de la conducta, de si ésta ha de expresarse por un comportamiento anómalo desadaptado, o si en cambio producirá un movimiento novedoso que puede incorporarse como parte del repertorio de respuestas sociales adaptativas. El resultado depende de una interacción compleja entre los impulsos del organismo y las condiciones ambientales, prevalecientes

en un momento dado, dentro de las cuales se encuentran los con-específicos. El sistema de conducta, así, no sólo estaría diseñado para que el individuo enfrente condiciones ambientales novedosas, sino a la par para que desarrolle nuevas conductas que sirvan para la comunicación y la adaptación de la especie.

Bajo esta perspectiva, la teoría etológica se vio en la necesidad de explicar procesos que en principio parecen opuestos, uno adaptativo, como es la formación de movimientos de señal, y otro desadaptativo, de salida inapropiada de energías remanentes inespecíficas. La distinción de Tinbergen, entre una conducta de sustitución (desplazada) ritualizada y otra no ritualizada, es justo un intento por distinguir la formación de un movimiento de señal (adaptativo) de una descarga inapropiada (desadaptada) de energía sobrante.

Considerando la gama de problemas sobre los cuales se introducía como explicación, se entiende el por qué los etólogos, a pesar de las críticas en su contra, siguieron valiéndose del concepto de energía específica a la reacción, sea bajo el mismo término o mediante el de potencial de acción específico. La cuestión que intentaron explicar, incluía diversos fenómenos fundamentales de su campo de estudio: desde la espontaneidad de los instintos, que los distingue de los reflejos, hasta la modificabilidad de la conducta; un asunto central en las discusiones que mantenían con los psicólogos comparativos sobre lo innato y lo aprendido.

En la medida en que forma un sistema conceptual, y no sólo por la relación que mantiene con hechos de conducta, el modelo psico-hidráulico implica una lógica interna, de la cual se desprenden consecuencias semánticas sin importar las intenciones del autor que las sostiene. Esta es una de las razones que explican el por qué los diversos autores que se valen del mismo modelo comparten problemas, sin que para ello cuente el lugar donde se encuentran o si han o no mantenido comunicación entre ellos. Si éstos, además de compartir conceptos se ubican en un mismo contexto sociocultural, las convergencias entre sus formas de pensar son aún mayores, de tal forma que estudiar a uno contribuye al esclarecimiento del pensamiento del otro.

Este es el caso Sigmund Freud, quien, basado en las nociones surgidas en el siglo XIX sobre bioenergética, estructuró su trabajo clínico a partir de la idea de que los seres humanos necesitan descargar energías asociadas con impulsos particulares. El papel de Freud resulta muy relevante, ya que, por un lado, elaboró su teoría décadas antes que la

de Lorenz, lo cual permite rastrear, a fin de comprender, los fundamentos históricos que sustentaron el trabajo de éste último. Por otro lado, ambos investigadores vivieron en Austria, y aunque Freud nació casi medio siglo antes que Lorenz, en algún momento fueron contemporáneos, un hecho que dio pauta para que el etólogo continuamente se refiriera a la teoría psicoanalítica¹⁸. Sus referencias al psicoanálisis versaron sobre diversos temas: desde la conducta materna o la conducta sexual, hasta la existencia de pulsiones agresivas inconscientes.

A su vez, Freud, pese a que su investigación lo alejó de la biología, siempre intento darle un sustento biológico a su teoría, por ello, me parece, no es de extrañar que las teorías de ambos autores se asemejen en muchos aspectos. Acorde con los descubrimientos realizados en el siglo XIX, Freud parte del hecho de que existe una energía endógena en los animales. Ésta, al acumularse, los impulsa hacia determinados objetos a partir de los cuales se logra su descarga y con ello, a nivel psicológico, el placer y la satisfacción.

Aunque las pulsiones no se reducen a ésta, libido es el término con que Freud designa la energía de índole sexual que se concentra en los diferentes órganos del cuerpo a lo largo de la vida de un individuo. Desde su punto de vista, la libido encuentra diferentes modos de descarga según las diferentes etapas del desarrollo del ser humano, en relación con las exigencias a las que éste se ve sometido por los factores culturales.

La pulsión libidinosa es una energía un tanto inespecífica, plástica o móvil, por cuanto implica a todo el cuerpo: se acumula o fija con respecto a ciertos órganos, se transfiere en relación a los distintos objetos de deseo por los cuales se constituye el sujeto. Se desplaza de acuerdo a los conflictos que surgen de las mociones de deseo, a las que se halla ligado el sujeto a lo largo de su desarrollo psíquico. En tanto existe una lógica en lo que cada sujeto desea, según las vicisitudes de su historia, las mociones pulsionales entran en una pugna de carácter moral por alcanzar la descarga. Lucha o conflicto en la que algunos deseos, por la acción de otros que se les contraponen, quedan sofocados o reprimidos, con lo cual la energía que poseen se acumula y genera una tensión orgánica.

¹⁸ Incluso manifestó, como puede verse en la siguiente cita, un interés por encontrar puntos de convergencia: *“Supone para nosotros una gran alegría el hecho de que empiecen a seguir también este camino los psicoanalistas, que pueden efectuar observaciones libres de prejuicios. Muchos errores de ambas escuelas se podrían corregir mediante la síntesis efectuada con la investigación de la conducta comparada.”* **Psicología y Filogénesis**. Tomado de **Consideraciones sobre la Conducta Animal...** Konrad Lorenz (1954(1976)). Pág. 285.

Existe un mecanismo orgánico que tiende a descargar la tensión, que a nivel psíquico, produce displacer, lo cual, una vez logrado, permite la satisfacción de la pulsión y la ganancia de placer; acorde con esto, denomina a este mecanismo principio del placer. Todos los deseos tienen una determinada cantidad de energía, sin embargo, ésta no siempre puede descargarse de manera directa, pues a ello se oponen otros deseos que mantienen la represión, al conjunto de los cuáles Freud denomina principio de realidad. Las mociones de deseo reprimidas, no obstante, permanecen pujando en el inconsciente para satisfacerse, o lo que es lo mismo, descargar su energía y, puesto que el principio del placer es impostergable, hallan salida por medio de una satisfacción sustitutiva. Así, la energía de las pulsiones reprimidas, al no encontrar salida, se desplaza hacia otras mociones que si tienen acceso a la descarga, causando, a menudo, síntomas que recaen sobre el cuerpo o sobre los pensamientos del sujeto (Freud, 1917 (2007)).

Cuando los deseos reprimidos se expresan en el cuerpo, se forman síntomas histéricos, cuando se expresan sobre la actividad pensante, se producen ideas obsesivas que dan lugar a conductas ritualizadas. El proceso de ritualización, se consolida a través de una compulsión a la repetición, que constituye el efecto de los trámites en el deseo por los cuales el yo se constituye, manifestando una sintomatología específica propia de la historia de cada sujeto. Así pues, según Freud, las ideas obsesivas y los ritos que las sostienen resulta el verdadero origen de las religiones y en general del desarrollo cultural humano (Freud, 1930 (2007)).

En síntesis, la teoría psicoanalítica surge del descubrimiento de que la causa de la neurosis es una acumulación energética que no logra encontrar salida satisfactoria, por lo que se descarga bajo síntomas disfuncionales para la vida del paciente. La enfermedad mental es, por así decirlo, una sobrecarga o tensión energética, un sofocamiento de cierta parte de la energía orgánica que produce síntomas. Desde expresiones corporales de enfermedad (somatizaciones) hasta ideas obsesivas vinculadas a manías irracionales, proceso que permea el conjunto de la sociedad al ser causa de la conducta ritualizada que caracteriza una incontable diversidad de prácticas culturales.

El sujeto, desde esta teoría, no es dueño de sí mismo, pues está supeditado al juego de las fuerzas psíquicas que lo constituyen, un conflicto que le resulta en cierto modo ajeno, pues las pulsiones entran en contradicción y establecen trámites antes de que él pueda tener conciencia de ello. La inconsciencia caracteriza la estructuración del deseo que

luego el sujeto deberá asumir como propio, siendo la condición para que las pulsiones reprimidas puedan encontrar descarga a la par que las permitidas. Esto, gracias a un proceso de desfiguración o desconocimiento que permite un trámite o componenda entre las tendencias opuestas.

Con base en este breve análisis, puede afirmarse que el psicoanálisis y la etología comparten una misma concepción acerca del ser humano, en tanto organismo biológico por el que se desplaza o se acumula una cantidad de energía. Según esta perspectiva, existen conflictos instintivos o pulsionales que surgen al tratar de descargar esta energía, de los cuales surgen trámites o componendas que terminan por satisfacer a las partes en pugna. Asimismo, de manera similar a la teoría etológica, la psicoanalítica considera que los desplazamientos de la libido y la consecuente realización desfigurada de los deseos reprimidos, es el proceso responsable de las conductas desadaptadas o patológicas.

Empero, tal como los etólogos observaron, que el mismo proceso que desplaza la energía puede desembocar en conductas anómalas sin una función adaptativa o, al contrario, en movimientos de señal con valor adaptativo, el psicoanálisis cayó en la cuenta de algo muy similar. El proceso psíquico de trámite o componenda, que recanaliza la energía desfigurando los deseos reprimidos y causando síntomas, es de la misma índole al que produce sublimaciones, es decir, ideas o conductas que se consideran adaptadas, incluso bases de la civilización y la cultura humana¹⁹.

Dadas estas similitudes, entre la teoría etológica y la psicoanalítica, parece claro el por qué algunos autores se han valido de ambas, sea para proponer nuevos conceptos, o al contrario como base para esgrimir críticas en su contra. En el primer caso, por ejemplo, podemos citar el caso del psicoanalista John Bowlby, el cual elaboró su teoría del apego para explicar cómo el afecto entre padres e hijos constituye una estrategia evolutiva de supervivencia de nuestra especie. Bowlby, declaró en repetidas ocasiones que el enfoque etológico tuvo una importancia fundamental en su pensamiento, sobre todo gracias a la influencia de R. Hinde, de quien obtuvo el conocimiento de los detalles más finos de la

¹⁹ En el capítulo IV, continuaré desarrollando este problema y el modo en que ambas teorías lo solucionan, con objeto de mostrar que sus similitudes se deben, por una parte, a las consecuencias del marco conceptual y los hechos empíricos que éste agrupa, a la vez que, por otra parte, al contexto sociocultural en el que ambos investigadores se formaron y desarrollaron su trabajo.

teoría etológica. Del mismo modo, Hinde llegó a declarar que el trabajo con Bowlby fue inmensamente fructífero para su propio pensamiento (Van Der Horst et al. 2007)

En lo que respecta a las críticas, como mencioné previamente, Kennedy argumentó que a pesar de todos sus soportes mecanicistas la teoría etológica era fundamentalmente subjetiva, pues el enfoque de Lorenz era tan dualista como el de Freud. Ambos, desde su punto de vista, suponían una energía acumulable, independiente de los reflejos, que constituía el principal móvil que determinaba la conducta del animal. Según él, por lo tanto, la explicación de los etólogos estaba basada en una teoría de los reflejos pasada de moda, que pasaba por alto los avances hechos por los modernos fisiólogos acerca de los reflejos (Bukhardt Jr. 2005).

Ahora bien, así como existen convergencias entre la teoría analítica y la etológica, que han dado pie a diversos intentos por integrarlas, también pueden observarse puntos de vista fundamentales distintos entre ambas. Por ejemplo, en contraste con Lorenz, quien por lo regular utiliza el término subconsciente para referirse a los procesos subyacentes al pensamiento, Freud optó por el concepto de inconsciente. Asimismo, a la par de las diferencias conceptuales, siempre existió una actitud ambigua del etólogo con respecto al psicoanálisis. Ya que unas veces parece apoyarse en éste para reforzar algunas de sus hipótesis o conocimientos, mientras que en otras es crítico de la elaboración freudiana, tratándola de especulativa y carente de base científica.

De cualquier modo, el hecho de que el concepto de energía específica a la reacción constituyera una pieza clave en las teorías de diversos investigadores, incluso desde el siglo XIX (como fue el caso de Freud), muestra que poseía una gran relevancia para la época. De ahí que las críticas en su contra, más que eliminarlo, promovieron la discusión al interior de la comunidad de etólogos, dando pie a múltiples debates, tanto a nivel personal como en el ámbito de los congresos. Tinbergen, por ejemplo, estaba de acuerdo con la noción de Lorenz acerca de que existe un reservorio de energía endógena, pero no compartía la noción de que ésta podía ser específica a una sola reacción. Asimismo, a fin de dotar de una base neurofisiológica al concepto, sostuvo la noción de que existían centros e impulsos nerviosos, más que reservorios de algún tipo de flujo de energía.

Según su modelo, los estímulos que activan el mecanismo de liberación innato, rompen con la inhibición que los centros nerviosos superiores ejercen sobre los patrones innatos

de conducta. Los cuáles, de por sí, están siendo cargados internamente, pero su descarga es prevenida por el bloqueo central del mecanismo de liberación innata. El esquema de Tinbergen, retomaba el esquema de organización nerviosa jerárquica de Weiss, situando el acto consumatorio en su nivel seis de organización. Con esto, Tinbergen hacía una modificación del modelo al situar una subdivisión en este nivel, pues considera que los mecanismos liberadores y la acción instintiva se hayan por encima de los mecanismos reflejos (Bukhardt Jr. 2005).

Lo que estaba en juego, como puede constatarse, no era la pertinencia o utilidad del concepto, sino su legitimidad científica al tener que ser sustentado por el espacio de la fisiología; es decir que se requería pasar de un modelo psico-hidráulico hacia uno psicofisiológico. Con este afán, y con gran claridad respecto al modo en que era preciso responder a las críticas, Tinbergen se dio a la tarea de esclarecer cuáles eran las relaciones de su disciplina con la neurofisiología; interés que se observa con en su libro *“El estudio del instinto”*, escrito en 1951²⁰.

La necesidad por dotar de una base neurofisiológica, que diera razón de los fenómenos recién descubiertos en el campo de la conducta animal, no era un aspecto que apremiara sólo a los etólogos. Puesto que se trataba de un espacio conceptual (relacionado a un conjunto de fenómenos empíricos), propio de la época, extendido por diversas partes del mundo, el apremio por articular una explicación fisiológica era compartido por una amplia gama de investigadores. Entre estos, se encontraba K. Lashley, el cual estuvo siempre interesado en dilucidar las bases neurofisiológicas de la conducta instintiva. Por ello, la comparación entre sus descubrimientos y las nociones de la etología, como he mencionado previamente, resulta de crucial importancia para esclarecer los problemas implicados en el marco conceptual que hemos venido tratando.

Lashley, establece una distinción entre las reacciones sensorio-motoras, propias de los patrones instintivos, y reacciones que denomina *“ante el déficit”*; aunque menciona que en la conducta real a menudo se entremezclan. Propone esta distinción para sugerir dos diferentes problemas: el de la diferencia entre una conducta que responde a estímulos específicos, de una que no responde a ningún estímulo discernible. Sin embargo, al

²⁰ *“La investigación de los mecanismos que actúan en el animal en plena acción está relacionada con la fisiología de los sentidos y especialmente con la neurofisiología, la endocrinología y, en menor grado, con la fisiología muscular. Tinbergen 1951 (1979). El Estudio del Instinto. Pág. 6*

mismo tiempo que los diferencia, sostiene que ambos tipos de conducta están afectados por el fenómeno de la periodicidad. Es decir que la conducta, sea un patrón sensorio-motriz provocado por ciertos estímulos, o una reacción ante la falta de los mismos, siempre muestra una variabilidad en su excitabilidad (Lashley, 1938 (1960)).

Con esta distinción, se adentra en el problema del carácter espontáneo de la conducta instintiva, o lo que es lo mismo, en el intento por explicar las causas orgánicas que subyacen a la activación del instinto. La periodicidad y la conducta ante el déficit, son asuntos que se relacionan estrechamente con los fenómenos de variabilidad del umbral y la conducta en vacío descritos por los etólogos. En la medida en que no implica la presentación de estímulos particulares, la conducta ante el déficit plantea el típico problema de la motivación; con lo cual se entra de lleno en el problema de lo que Lorenz denominó la energía específica a la reacción.

Por su parte, Lashley acepta que la relación entre la excitabilidad de los patrones de conducta específicos y las reacciones al déficit es obscura, pero considera que ambas están causadas por la expresión de algún estado o actividad nerviosa central. En este sentido, no es necesario postular una motivación extraña que explicara las fluctuaciones en el umbral de las reacciones específicas. El mecanismo nervioso, que subyace a los patrones sensorio-motores específicos, podría aumentar su excitabilidad, ya sea por una influencia hormonal como por la excitación debida a la estimulación sensorial adecuada. Solo en el caso de la reacción ante el déficit, se justificaría la noción de una pulsión, como fuente de motivación que provoca un incremento general de la actividad o de la conducta exploratoria.

Para él, sólo en este caso podría hablarse de un incremento en la responsividad no relacionado a un patrón de conducta instintiva específico, pero que a la vez conlleva la inhibición para reaccionar a otros estímulos; es decir que constituye una facilitación selectiva de la actividad del organismo en su conjunto. Según él, la evidencia indica que la facilitación provocada por esta pulsión es independiente de la estimulación somática, siendo así, de origen nervioso central; la estimulación de un patrón instintivo específico incrementaría su intensidad. De manera inversa, un patrón de conducta específico, una vez puesto en marcha, puede continuarse por la interacción con éste tipo de energía nerviosa inespecífica. Así, por ejemplo, el patrón sexual de la rata macho es provocado

por la estimulación proveniente de la hembra en celo, pero una vez puesto en marcha responderá ante patrones de estimulación menos específicos (Lashley, 1938 (1960)).

.A la luz de estos supuestos, considero puede decirse que Lashley, al tratar de explicar el fenómeno de la activación o motivación del instinto, se ve forzado a conceptualizarlo en términos similares a los de Lorenz; e incluso a los de Freud. Por un lado, afirma que los patrones motores instintivos se activan por la energía de una actividad nerviosa específica, modulada por una estimulación tanto hormonal como sensorial particular. Por otro lado, al reconocer la conducta ante el déficit, postula la existencia de una energía nerviosa difusa o menos localizada (desplazable), que puede modificar el umbral de estimulación al que responde los patrones sensorio-motores instintivos específicos.

A grandes rasgos, me parece que lo denominado por Lashley como conducta ante el déficit, es algo similar a lo que Lorenz llama, siguiendo a Craig, conducta de apetencia. Es decir que parece identificar la conducta de apetencia, o como él la denomina, la actividad preparatoria, con la reacción ante el déficit; a la vez que parece identificar la conducta consumatoria con los patrones sensorio-motores específicos. Lorenz supone existe una energía específica para cada reacción y su respectiva conducta de apetencia, Lashley, a diferencia, además de postular una energía nerviosa propia de cada patrón de conducta, piensa que también existe un mecanismo motivador o energizador no específico. Al cual Lorenz situaría, como Lashley parece sugerir en su conceptualización, como propio del instinto de exploración. Al suponer la existencia de una pulsión no específica, que puede modular la actividad de los patrones sensorio-motores específicos (que también tienen energía propia), Lashley manifiesta, pienso, una postura más similar a la de Tinbergen.

Por otro lado, al destacar la relación de este factor energizador (podría decirse, conducta de apetencia general o sin objeto determinado) con los patrones sensorio-motores específicos, Lashley destaca el carácter móvil del impulso o motivación instintiva. De ahí que, considero, muestra una similitud con algunos aspectos de teoría freudiana, para la cual, la libido es una energía un tanto inespecífica que se moviliza o transfiere de unas conductas a otras según las diversas fases del desarrollo del sujeto.

Sin embargo, es preciso mencionar que Lashley niega la existencia de una pulsión o libido general inespecífica, que fuera resultado de un disturbio del equilibrio orgánico.

Al parecer, justo para sustentar una crítica en contra de la teoría freudiana, es que toma como ejemplo el caso de la conducta sexual de la rata. Según su punto de vista, a fin de evitar suponer una pulsión libidinosa, los fenómenos pueden explicarse suponiendo la existencia de una excitación parcial, de un mecanismo sensorio-motor específico que irradiaría afectando a otros sistemas de reacción. Puesto que no cree en la existencia de una energía que careciere de base neurofisiológica, afirma que la fisiología de todas las pulsiones constituye la expresión de la actividad de mecanismos neuronales específicos; una concepción muy similar a la que los etólogos pretendían sostener.

En conclusión, sin dejar de lado sus respectivas variantes conceptuales, resulta claro que Lashley, Lorenz, Tinbergen y Freud, se enfrentaron e intentaron explicar el fenómeno de las modificaciones del umbral de las reacciones y su expresión ante el “*déficit o vacío*” de estímulos. Todos se ubicaron bajo un espacio conceptual que concibe al organismo como un mecanismo por el que se desplaza una cantidad de energía, la cual causa la activación de las conductas y su entrelazamiento. Contribuyendo a explicar la causación de la intrincación de los patrones de conducta instintiva, los desplazamientos o variaciones energéticas responsables de sus diferentes secuencias.

Con base en el análisis realizado, en este trabajo no pretendo resolver el problema de si el concepto de energía es metafísico o no, ni proponer una conceptualización que aclare la diferencia entre ésta noción de energía orgánica y aquella que define a la inorgánica. Mi intención, es mostrar los aspectos fundamentales por los cuales puede afirmarse que, en general, estos investigadores comparten una concepción basada en la idea de una cierta mecánica orgánica por la cual se explica la causalidad del comportamiento. A partir de esta idea de lo vivo, puede entenderse el uso que hicieron de otros conceptos, tales como son el de lo innato, lo aprendido o la memoria, el por qué estos resultaron conflictuales y dieron pauta a debates entre ellos y con los psicólogos comparativos.

Con esto, pretendo establecer un espacio de análisis a partir del cual se puede organizar la diversidad de aspectos que estaban en juego en tales discusiones: desde los referidos a la conducta, pasando por el ámbito neurofisiológico, hasta los que plantean algún tipo de inteligencia o psique definida por nociones psicológicas. En ese sentido, el lugar de

Lashley resulta muy importante, pues además de estudiar psicología y haber tenido un contacto con los psicólogos comparativos (habiendo sido, incluso, mentor de Hebb), a la vez se especializó en el campo de la zoología. Debido a esta trayectoria académica, es que sus conceptualizaciones son relevantes para entender la relación entre las teorías de los psicólogos y los etólogos.

Al igual que Lorenz, Lashley siempre insistió en la importancia del carácter innato de la conducta como dato base para su estudio científico; al mismo tiempo en que, por otro lado, acorde con la tradición a la que Hebb perteneció, trabajó por esclarecer sus bases neurofisiológicas. Por lo tanto, como he venido mostrando, la teoría de Lashley puede servir como un puente o eslabón entre la teoría etológica y la hebbiana, el cual permite elucidar los espacios conceptuales que comparten, así como sus diferencias.

Así mismo, el hecho de que el trabajo de Lashley sea hasta cierto punto complementario al desarrollado por los etólogos, como lo he mostrado brevemente, revela la importancia de realizar un estudio comparativo entre las nociones de la etología y la teoría de Hebb. Es decir, que la comparación entre los conceptos de Lashley y Lorenz revelan similitudes que sugieren deben de existir más puntos de convergencia entre Hebb y el etólogo; quizá más que las divergencias esgrimidas por la crítica hebbiana en contra de éste. Dado que la teoría de Hebb, integra la mayoría de los conocimientos de la tradición académica a la cual pertenece, dentro de la que puede incluirse Lashley, es de suponerse que existan correspondencias entre su teoría y la de los etólogos.

En el siguiente capítulo, por lo tanto, me avocaré al análisis detallado de los problemas teóricos implicados en el debate acaecido entre Hebb y Lorenz, a fin de contribuir a la explicación de las causas conceptuales que lo motivaron. Al mismo tiempo, al despejar los detalles de la discusión y especificar los principales conceptos involucrados en la misma, espero establecer algunos elementos conceptuales a partir de los cuales pueda realizarse un estudio comparativo entre ambas teorías. Con esto, no sólo espero aclarar sus problemas conceptuales, sino, a la par, sentar las bases para un análisis comparativo que permita ver las convergencias y discrepancias entre psicólogos y etólogos. Lo cual, como iré mostrando en los siguientes capítulos, posee una relevancia para los estudios de la historia de la ciencia, así como, incluso, para el campo de la ciencia actual.

CAPÍTULO III

ENTRE LA ETOLOGÍA Y LA TEORÍA HEBBIANA, DISCUSIONES DE UNA CONCEPCIÓN EN COMÚN

Lo innato y lo aprendido, un debate sin solución

En general, me parece que las investigaciones que han tratado sobre la relación entre D. Hebb y K. Lorenz se han enfocado sobre algunas diferencias entre sus puntos de vista. Esto, a causa de la polémica en la que participaron ambos autores a mediados del siglo XX, centrada en el problema de la relación entre lo innato y lo aprendido.

Según la teoría de Lorenz, elaborada en los años 30s, no puede existir transición gradual entre las conductas instintivas y las adquiridas por medio del adiestramiento o la inteligencia. En consecuencia, ninguna conducta aprendida puede ser considerada homóloga de una conducta innata²¹; en términos evolutivos, sólo pueden ser tratadas como fenómenos análogos, en tanto cumplen una función para la adaptación.

Su posición teórica, puede resumirse a partir de su artículo para el simposio en Leiden, realizado en 1936; un simposio que resulta significativo, pues fue ahí donde consolidó su amistad con Tinbergen, iniciando una cooperación que fundaría la ciencia de la etología. En esa ocasión, Lorenz enumeró los siguientes seis aspectos del estudio de la acción instintiva, como base para una nueva ciencia de la conducta animal: 1) los patrones instintivos son indicadores de relaciones filogenéticas; 2) se manifiestan en el individuo sin aprendizaje previo; 3) pueden ser independientes del aprendizaje y la experiencia; 4) los modelos de estímulo-respuesta son inadecuados para explicar la relación entre la acción instintiva y la intensidad del estímulo que la desencadena; 5) el valor del umbral para su liberación puede disminuir al grado de presentarse en el vacío; 6) un animal lucha para encontrar las condiciones apropiadas, mediante una conducta de apetencia, para descargar sus movimientos instintivos.

²¹ *“Estimo que la acción instintiva no guarda homología alguna con todos los comportamientos adquiridos por adiestramiento o inteligencia, por mucho que la analogía funcional pueda llegar muy lejos en algunos casos. Y tampoco creo en la existencia de transiciones genéticas entre ambos tipos de comportamiento.”* Lorenz, 1935 **El compañero en el medio ambiente del ave**. Tomado de **El comportamiento animal...** (1977) Pág. 176.

En cuanto al 2o y 3er aspecto, Lorenz explicó que los estímulos que liberan las acciones instintivas pueden ser aprendidos o no aprendidos, pero la acción en sí misma resulta inmodificable; a fin de transmitir esta idea, explicó su teoría sobre la intercalación del aprendizaje y el instinto. A su vez, aunque reconoció que una psicología animal requería de una investigación tanto fisiológica como psicológica, reiteró la importancia de lo fisiológico; y recordó que la acción instintiva y la aprendida, si bien es cierto se hayan entrelazadas, tienen que distinguirse (Buckhardt Jr. 2005).

Como mencioné en el capítulo previo, en 1953 Hebb publica un artículo donde critica el concepto etológico de lo innato, afirmando que la dicotomía del comportamiento entre elementos innatos y aprendidos no es válida analíticamente. La distinción, según él, carece de valor, pues a menudo es el resultado de dar por sentado lo que se trata de probar, siendo la definición de lo innato lo que no es aprendido, y viceversa²². Para él, por el contrario, si instintivo es no aprendido, eso no quiere decir que sea puramente genético; en otras palabras, una conducta puede no ser aprendida pero a la vez necesitar del aprendizaje para desarrollarse y ser funcional.

Desde su punto de vista, los estudios de Lorenz sobre la impronta y los de W. Thorpe realizados en aves, muestran que la conducta especie-predecible no es independiente de la experiencia; como, a menudo, afirmaban los etólogos. Por lo tanto, no es posible separar la conducta en aprendida y no aprendida, en determinada ambientalmente y hereditariamente²³. De la misma forma que no hay dos tipos de control de la conducta, por lo que el término instinto, en tanto mecanismo que implica un proceso neural independiente de los factores ambientales, es engañoso y debería ser abandonado.

Como se observa, para Hebb un problema importante del programa etológico es que pretendía estudiar lo innato antes que lo aprendido, lo cual desde su postura resulta lógicamente imposible. Lo aprendido y lo innato son dos aspectos del mismo fenómeno,

²² *"Instinctive behavior therefore is not valid as an analytical conception... There must be great doubt about the unity of the factors that are identified only by exclusion... I urge that there are not two kinds of control of behavior, and that the term "instinct," implying a mechanism or neural process independent of environmental factors, and distinct from the neural processes into which learning enters, is a completely misleading term and should be abandoned."* Hebb (1953). **Heredity and Environment in Mammalian Behavior**. Págs. 46-47

²³ *"I conclude that it is reasonable and intelligible to say that a difference in behavior... is caused by a difference of heredity, or a difference of environment; but not that the deviant behavior is caused by heredity or environment alone."* Hebb, 1953. **Óp. Cit.** Pág. 47.

dos factores que interaccionan siempre en el desarrollo de la conducta, por lo cual no deben ser considerados por separado. Si la conducta innata es aquella que no ha sido cambiada por el aprendizaje, es necesario saber dónde y cuándo se produce este último, a fin de poder establecer lo que es la primera.

Según él, exceptuando los reflejos, toda conducta depende tanto de la herencia como de los efectos especiales de la estimulación ambiental que se denominan aprendizaje. Por ello, si nos preguntáramos por la proporción en que cada uno de estos aspectos incide para el desarrollo de la conducta, la única respuesta razonable es que ambos participan al 100%. Pues sería como preguntar qué tanto del área es debida a la longitud y qué tanto a su amplitud; es decir que no son factores aditivos, pues cualquier parte de la conducta es resultado de ambos. Esto hace que a nivel empírico, sea imposible diseñar experimentos que manipulen todos los factores ambientales y genéticos, con objeto de discernir cuál es la participación o el grado de influjo de cada uno (Hebb, 1953).

El artículo de Hebb no causó gran reacción en la comunidad de etólogos, sin embargo, en ese mismo año apareció el artículo del psicólogo animal comparativo estadounidense D. Lehrman, llamado *A critique of Konrad Lorenz's instinctive behavior*. Con este artículo, además de obtener el grado de doctor en psicología por la universidad de Nueva York, desató una reacción internacional que vendría a tener importantes repercusiones en el desarrollo de la etología después de la segunda guerra (Silver y Rosenblatt, 1987).

Al igual que Hebb, Lehrman afirmó que la fuerte separación entre lo aprendido y lo innato era un obstáculo para la comprensión del desarrollo de la conducta. Para él, nunca era posible descartar el efecto de un aprendizaje no asequible a la observación, dado en la temprana ontogenia, en el huevo o *in-útero*, que estuviera afectando una conducta que en principio pareciera totalmente innata (Buckhardt Jr., 2005). Con base en este argumento, ridiculizó en tono hostil la postura de Lorenz, afirmando que la aproximación genética del estudio de la conducta carecía de valor (Manning, 2005). En síntesis, para los dos psicólogos, el ambiente y lo heredado están siempre interactuando de diversas maneras y no en una única vía, por lo que no es posible descartar ni prever los efectos de la experiencia sobre el desarrollo conductual (Griffits, 2008).

Las críticas hechas por los psicólogos comparativos americanos, produjeron un declive del concepto lorenziano de instinto en Inglaterra e iniciaron un debate que a la postre escaló y asumió un fervor dogmático entre ambos bandos (Marler, 2004). Como esbocé previamente, a partir del año de 1954 se realizaron reuniones entre los investigadores que representaban las posturas en pugna, empero, a pesar de que muchas veces se proclamó el haber llegado a ciertos acuerdos, el debate continuo por largo tiempo.

A comienzos de los sesenta, Lorenz publicó un libro donde responde extensamente a las críticas que los psicólogos americanos habían esgrimido en contra de su concepto de lo innato²⁴. En éste, comienza por negar que el concepto de conducta innata esté definido de forma puramente negativa, es decir como aquello que no es aprendido, pues según él, este tipo de conducta puede demostrarse mediante experimentos de privación. Además, adujo la utilidad del concepto en otros espacios científicos (como el de la genética), así como la complejidad que muestran algunas conductas casi desde el nacimiento, de las cuales resulta muy difícil suponer que estén organizadas por una experiencia previa in útero²⁵.

Estos argumentos, continuaban con la defensa de su teoría elaborada desde los años treinta, para la cual la conducta viene dada en trozos o elementos, aprendidos e innatos, que pueden ser separados unos de otros. Desde su perspectiva, aunque reconoce pueden existir elementos de aprendizaje previos al nacimiento, estos siempre se asientan sobre la base de la adaptación que suponen los patrones de conducta innata determinados por la filogenia. Además, afirmó que incluso suponiendo la existencia de un aprendizaje tan sofisticado, como para producir conductas complejas en tan breve periodo, ello supondría una capacidad innata de aprendizaje más sorprendente e improbable.

²⁴ Este texto se publica en Alemania en 1961 y posteriormente, en 1965, sale una edición en inglés bajo el título de *Evolution and Modification of Behavior*.

²⁵ “Si se calcula, por burdamente que sea, la cantidad de información trasmitida sin la menor duda a través del genoma y se la compara (concediendo incluso las más improbables posibilidades) con la que habría podido conseguirse durante la vida individual, la proporción es asombrosa. Lo que el vencejo podría haber aprendido de estereometría es prácticamente cero, inclusive si atribuimos al ave facultades de aprendizaje sobrehumanas.” Lorenz, 1965 (1971). **Óp. Cit.** Pág. 25

En conclusión, sostuvo que los argumentos esgrimidos en su contra, al empeñarse en negar el concepto de lo innato, lo que hacían realmente era reafirmarlo bajo un marco de explicación pre-formacionista²⁶. Y con un tono sarcástico, afirmó que la postura de los psicólogos implicaba un *innate schoolman*, que guía al animal respecto a lo que puede o no aprender (Buckhardt Jr., 2005). Es decir que, según su análisis, el negar lo instintivo al destacar lo aprendido, implica postular, paradójicamente, un instinto para aprender. En consecuencia, en lugar de que todo comportamiento filogenético esté influenciado por el aprendizaje, como decían los psicólogos, todo proceso de aprendizaje conlleva estructuras innatas desarrolladas en el curso de la evolución.

Para Lorenz, el reconocer un aprendizaje en la infancia, in útero o en especies con escaso desarrollo del tejido nervioso, conduce inevitablemente al reconocimiento de lo innato y hereditario. Es importante mencionar que ésta es una idea que comparte con Lashley, el cual afirma que la capacidad de establecer diferentes grados de complejidad en las relaciones de los estímulos percibidos (conceptos de relaciones), gracias al aprendizaje, viene dada genéticamente. Para ambos zoólogos, la capacidad para aprender, así como el tipo de aprendizaje logrado por el organismo, están causados por mecanismos innatos filogenéticamente determinados.

Aunque Lashley, al igual que Hebb, sostiene que los mecanismos neurofisiológicos de la conducta inteligente y la instintiva son fundamentalmente los mismos, acorde con Lorenz, y en contra de lo que Hebb cree, piensa que ambos tipos de conducta resultan de una percepción innata. Según él, los niveles altos de inteligencia están basados sobre una gran variedad de tipos de organización, no obstante, eso no quiere decir que estén menos determinados genéticamente (Lashley, 1949 [1960]).

A pesar de las ideas de Lashley, Hebb esgrimió su crítica en contra de la noción etológica de lo innato, haciendo girar la discusión en torno al problema de si el concepto poseía un carácter positivo, o si, al contrario, era inferido negativamente, siendo por ello obsoleto y confuso. Según Lorenz, ante éste problema sólo hay dos posibilidades: o se acepta que existen mecanismos sensoriales y patrones innatos de conducta determinados por la filogenia; o se supone una capacidad de aprendizaje ingénita que obtiene información

²⁶ “Así, pues, en forma paradójica, la idea de que el organismo podría aprender en el huevo o in útero un comportamiento específicamente adaptado al medio ambiente futuro implica pre-formacionismo.” Lorenz, 1965 (1971) **Op. cit.** Pág. 4.

del entorno con una increíble velocidad y eficacia. Lo cual, de cualquier manera, no niega la existencia de lo innato ni la necesidad de su conceptualización, sino que restringe su lugar en relación a la experiencia (Sá-Nogueira, 2006).

El hecho de que en todo desarrollo orgánico se entrelace la experiencia y lo innato, no resta su valor a la distinción pues la interacción de ambos factores es desigual, según el rasgo de que se trate. (Mamely, 2006). Aunado a esto, Lorenz sostuvo que si bien puede afirmarse que la experiencia participa siempre para el desarrollo de lo innato, es preciso distinguir su rol en la maduración del que juega para el aprendizaje. No es lo mismo la experiencia, o influjo constante del ambiente sobre el organismo, que el aprendizaje, modificación adaptativa de los componentes innatos o hereditarios como resultado de una experiencia específica (Lorenz, 1965 (1971)).

Previo a la segunda guerra mundial, Tinbergen estaba completamente convencido del valor del concepto de lo instintivo y apoyaba la idea lorenziana de que no podían existir transiciones entre lo innato y lo aprendido (Griffits 2004). Incluso después del conflicto bélico, en *El estudio del instinto*, su libro considerado más importante, reafirma la realidad del fenómeno de la herencia conductual, así como la utilidad del concepto de conducta instintiva o innata, tal como había sido elaborado por Lorenz.

Sin embargo, luego de las críticas hechas por los psicólogos comparativos, cambió de postura y desarrolló algunas diferencias con relación a las ideas de su antiguo amigo y colaborador austriaco, volviéndose muy cauteloso en su utilización del término innato. Esta actitud, se convirtió en una precaución que compartió con otros etólogos, situados sobre todo en Inglaterra, para los cuales esa palabra se tornó casi en un tabú (Marler, 2004). De ahí que Lorenz, al mismo tiempo que respondió a la crítica que le hacían los psicólogos, también estableció sus diferencias con respecto a lo que denominó etólogos de habla inglesa (incluido Tinbergen), de quienes pensaba habían concedido demasiado a las críticas de los americanos,

Ahora bien, aquí es importante mencionar que Hebb, a diferencia de Lehrman, reconocía un valor heurístico a la distinción entre lo hereditario y lo aprendido, pues a la vez que cuestionó la utilización del término innato, afirmó la utilidad del concepto de conducta instintiva. Para él, al tratar sobre la dicotomía constitución/experiencia, era necesario

distinguir conceptualmente ambos factores, para mostrar como inciden uno u otro en cada caso particular. Empero, no dejó de mencionar que al mismo tiempo en que pueden distinguirse como factores causales propios, eso no significa que puedan existir por separado. Así, la postura de Hebb, comparada con la de Lehrman, era más moderada y a la vez más similar o compatible con la de Lorenz (Marler, 2004); de hecho, ambos se valen de la noción de conducta o acción instintiva para resolver los inconvenientes de la noción de instinto²⁷.

De igual forma, desde el mismo artículo donde plasmó su crítica en 1953, tanto como en escritos posteriores, reconoció que la etología puede ser complementaria a la psicología, pues los etólogos, para él, están de hecho estudiando el aprendizaje, aun cuando no lo intenten. Así como el psicólogo, que trabaja con las leyes del aprendizaje en ratas de laboratorio, puede estar definiendo, sin intentarlo, el potencial hereditario de la conducta de sus animales. El estudio de ciertas variables en la conducta (aprendizaje), así como el estudio de las constancias (instinto), es el mismo problema atacado desde diferentes ámbitos. Después de todo, recuerda que la etología y la psicología, definidas como el estudio científico de la conducta, coinciden en su objeto de estudio. Según su punto de vista, muchos de los desacuerdos entre ambas disciplinas no eran de fondo, sino que se debían a discrepancias en la terminología, a declaraciones verbales sobre problemas o conclusiones (Hebb, 1972).

Si embargo, a pesar de este tipo de declaraciones en las que Hebb muestra una actitud conciliadora, el debate continuó y nunca se produjo un verdadero dialogo o comparación entre las nociones de la etológica y su teoría neurofisiológica. Al parecer, como él mismo advierte, e investigaciones actuales han puesto de manifiesto (Sá-Nogueira, 2006), esto se debió en parte a malentendidos semánticos entre etólogos y psicólogos comparativos. En particular, como he dejado entrever en los anteriores párrafos, la discusión partió de una confusión o malentendido entre los conceptos de experiencia y aprendizaje.

²⁷ Las siguientes dos citas muestran el grado en que sus ideas acerca del problema resultan compatibles: *“Y todavía unas palabras más sobre el término elegido. «Instinto» no es sino una simple palabra. La meta de nuestras explicaciones es únicamente la acción instintiva y sólo a ella dedicaremos nuestras consideraciones.”* Lorenz, (1937 (1977)). **Op. Cit.** Pág. 380.

“The term instinctive will be used here to refer to behavior, other than reflex in which innate factors play a predominant part... This class of behavior must be recognized, and we are no farther forward by coining a new name for it. Instinct, however, is less useful. It suggests a special agent in behavior, just as intelligence, insight, or drive may”. Hebb (1949(2002)). **Op. Cit.** Pág. 166.

Lo cual es un hecho que se alimentó de la compleja relación de similitudes y diferencias entre las concepciones que ambas partes mantenían sobre la conducta instintiva. Por ejemplo, en 1949 Hebb parte de la distinción hecha por Lashley entre reflejos y conducta instintiva. Según ésta, los primeros son elementos motores rígidos que reaccionan a un estímulo particular, mientras que la acción instintiva, a diferencia, es conductualmente variable y no está controlada por una estimulación simple. Aunque esta última puede componerse de reflejos, no depende como éstos de una estimulación particular sencilla para desplegarse, al contrario, manifiesta un carácter espontáneo y responde a una estimulación compleja (Lashley, 1938(1960); Hebb, 1949(2000)). Hebb menciona esta espontaneidad de la conducta y se apega a la definición de *reacción ante el déficit* que Lashley propone; incluso reconoce el fenómeno de la conducta en vacío reportado por Lorenz (aunque sólo lo cita a través de Tinbergen)²⁸.

Su reconocimiento del carácter espontáneo de la conducta instintiva, como aspecto que la diferencia de los reflejos, parece congruente con la noción de Lorenz, respecto a que es innata y no depende de la experiencia o del control sensorial. Sin embargo, la noción de Lashley y de Hebb (que en el capítulo I mostré es similar a la de Tolman), a diferencia de la del etólogo, supone que la conducta instintiva no puede ser rígida, pues varía según los propósitos que persigue el instinto para adaptarse. Al mismo tiempo que sostiene, al contrario de Lorenz, que ésta no es completamente distinta de cualquier otra conducta y por ello debe de responder al mismo proceso neural fundamental (Lashley, 1938(1960); Hebb, 1949(2000)).

Considerando la importancia que atribuye al aprendizaje a lo largo de su teoría, así como las nociones que otros autores previos habían desarrollado sobre la continuidad de lo aprendido y lo innato, podemos hacernos una idea del modo en que interpreta los descubrimientos de Lashley. Al parecer, para Hebb los movimientos rígidos o innatos (reflejos) se coordinan con la conducta instintiva, que varía de acuerdo a propósitos o metas, por medio del aprendizaje. El aprendizaje es el medio que posibilita a los reflejos organizarse de diversas maneras para producir un mismo resultado de acuerdo con la finalidad o propósito del instinto.

²⁸ Refiriéndose a la conducta instintiva dice lo siguiente: “*It is not always controlled by a specific stimulation, an may in fact be aroused by a perceptual lack (“reaction to deficit” Lashley 1938a; “vacuum activity” (Lorenz, cited by Tinbergen, 1942).”* Hebb, 1949(2000). **Op. Cit.** Pag. 166.

Para Hebb, así como para Lashley, la conducta instintiva se distingue empíricamente por su variabilidad conductual, a la vez que por la constancia en su resultado²⁹. Sin embargo, para éste último, la constancia se alcanza gracias a que las conductas se ajustan al logro de un patrón de estimulación complejo, el cual encaja en un mecanismo perceptivo innato tipo Gestalt. En cambio, Hebb parece explicar la constancia del resultado, propio de la conducta instintiva, mediante el aprendizaje; éste, permitiría la adaptación de los elementos heredados a los propósitos del instinto y a las condiciones de estimulación particulares en que se realiza. El aprendizaje es el proceso por el cual lo innato se adapta o ajusta a las condiciones ambientales presentes en un momento dado, de ahí que insista en que uno no puede existir sin el otro.

En este punto, Lorenz difiere de Hebb por las mismas razones en que difiere de Tolman o de McDougall, a los que crítica de no haber reconocido que existen secuencias de movimientos hereditarios rígidos, distintos de los reflejos (Brigandt, 2005). Para estos últimos, como para Hebb en esta etapa de su pensamiento, lo instintivo se concibe como propósito que se vale de medios conductuales variables para alcanzar un fin o meta constante. Para Lorenz, en cambio, la constancia de la conducta instintiva radica menos en su resultado que en el patrón de movimiento que la constituye; esto, es justo lo que da la posibilidad de considerarla como un carácter o rasgo taxonómico.

Estas diferencias conceptuales, no son algo que pueda establecerse como algo dado, al contrario, fueron variando conforme sus teorías se desarrollaban. Estudiar el desarrollo de sus conceptos a lo largo del tiempo, permite observar la complejidad intrínseca a la comparación entre sus puntos de vista, así como el ámbito donde se ha de plantear la relación entre sus semejanzas y diferencias. En el caso de la teoría hebbiana, puede observarse que abandona algunas de las ideas de Lashley, pues en la década de los sesenta y setenta sostiene, en contraposición a lo que afirmaba antes, que la conducta instintiva se caracteriza por ser rígida y estar controlada sensorialmente. En esta etapa, Hebb define a la conducta instintiva de forma muy similar a los etólogos, distinguiéndola de la conducta aprendida, la cual se compone de procesos mediadores centrales que la vuelven relativamente independiente del medio (Hebb, 1972).

²⁹ *Instinctive behavior does not consist of a predetermined sequence of muscular contractions, and yet it has a constant and predictable end result.* Hebb (1949 (2000)). **Op. Cit.** Pag. 166

Con relación al carácter rígido de la conducta, esta noción, a diferencia de la de Lashley, parece estar acorde con la de Lorenz, sin embargo, al parecer niega la espontaneidad que había atribuido a la conducta instintiva en 1949. La concepción del control sensorial de la conducta instintiva, implica que ésta, tal como los reflejos, posee un carácter más pasivo, o reactivo, que espontáneo. La actividad espontánea estaría más del lado de las conductas aprendidas, compuestas de procesos mediadores centrales, actividad cerebral endógena relativamente independiente del control sensorial. Tomando en cuenta estos diversos aspectos, cabe preguntarse ¿Por qué estos cambios en la postura del psicólogo? o, lo que me parece más importante, ¿Por qué al parecer nunca hubo un reconocimiento de los mismos por parte de Lorenz, predominando una falta de diálogo entre ambos?

Con el objeto de responder estas preguntas, considero es necesario establecer el espacio histórico conceptual desde el que parten o se fundamentan sus teorías, tal como Hebb y Lorenz las conciben y plantan a lo largo de sus textos. Para ello, en el siguiente apartado mostraré este marco histórico conceptual, que me servirá como referencia para aclarar los principales malentendidos y problemas teóricos involucrados en el debate; así como una posible solución al mismo.

Vitalismo contra mecanicismo, una solución a un mismo problema

En el caso de la etología, Lorenz siempre sostuvo que uno de los problemas que obstruyó el conocimiento científico del comportamiento instintivo, fue la discusión estéril entre mecanicistas y vitalistas de principios del siglo XX. Según él, los mecanicistas concebían al sistema nervioso como un simple receptor, que responde a las variaciones del entorno por medio del arco reflejo, de su condicionamiento y de su asociación en cadenas. La conducta y el sistema nervioso que le subyace, eran para ellos un elemento pasivo o puramente reactivo en el que no podía haber espontaneidad, pues debía estar dirigido por el estímulo inmediato.

Al contrario, los vitalistas (como McDougall, por ejemplo) suponían que las conductas de los organismos estaban en sincronía con las necesidades del medio, gracias a una fuerza vital espontánea que conocía de antemano los fines de la adaptación. Desde su punto de vista, no podían existir coordinaciones de movimientos rígidos, pues el comportamiento

variaba de acuerdo al fin adaptativo que persigue la esencia vital (Lorenz, 1976; 1996). En síntesis, la discusión entre mecanicistas y vitalistas giraba en torno a la oposición entre reactividad y espontaneidad de la conducta, en la cual ambos bandos, a fin de inclinar la discusión a su favor, destacaron un aspecto en detrimento del otro.

Al continuar el trabajo de zoólogos como Heinroth, Lorenz aplicó el método de la sistemática zoológica al estudio del comportamiento, describiendo así los caracteres de conducta heredados filogenéticamente (Griffiths, 2008). Comparando estos sistemas de acción entre distintas especies, y tratando los patrones de conducta como la morfología comparada trata a los órganos, se propuso delinear el camino de la filogénesis en relación al comportamiento (Lorenz, 1976; 1996).

Según él, son estas conductas estereotipadas, propias de la especie, las que constituyen el objeto que posibilita el estudio científico de los instintos, sin necesidad de recurrir a explicaciones de índole vitalista. A diferencia de la fuerza vital que conoce de antemano los fines de la vida, la difusión y distribución de los patrones de movimiento de los animales, equivalen a la de sus órganos. La evolución de los órganos corresponde a la evolución de las formas de conducta, su antigüedad filogenética ha discurrido a la par que la morfológica; lo cual sitúa al campo de la conducta dentro del campo de la biología en general (Brigandt, 2005).

Basada en esta evidencia, para la etología la conjetura de la fuerza vital (inteligente), que conoce lo que es mejor para la supervivencia del organismo, se ve refutada. Los rasgos conductuales, al igual que los morfológicos, están pre-programados por mecanismos biológicos desplegados ante ciertas condiciones ambientales. Sustentado por estas ideas, Lorenz se distanció cada vez más de Von Uexkull, al considerar que su teoría conduce a un solipsismo de índole vitalista. Así, en contra de éste, estableció los fundamentos de la etología como parte de la teoría darwiniana, único sitio donde, según su postura, podían hallar un sustento científico (Brentari, 2009; Mildemberger, 2005).

De igual manera, se opuso a la teoría de McDougall, que postula existe una organización vertical en la que un instinto primario dirige conductas secundarias de acuerdo a ciertos fines o propósitos vitales. Para el etólogo, los teóricos de la conducta concebida como orientada a fines o propósitos, confundían a menudo las causas próximas con las últimas

(Griffiths, 2004). Con el afán de combatir el vitalismo metafísico, desde sus escritos previos a 1937 se adhirió a la teoría mecanicista de Ziegler, según la cual los instintos constituyen cadenas de reflejos.

Sin embargo, posteriormente, bajo la influencia de Von Holst y retomando la evidencia de los fenómenos de la reducción del umbral y la conducta en vacío, quedó convencido de que el marco explicativo de los reflexólogos también resultaba insuficiente. Ya que los reflejos son mecanismos pasivos que sólo se activan cuando están presentes condiciones de estímulo particulares. Los instintos, a diferencia, mostraron ser algo más sofisticado que una cadena de reflejos, pues se producen en relación a lo que denominó, en un principio (como he mostrado en el capítulo previo), un *proceso acumulativo de energías específicas a la reacción*. Un mecanismo activo que impulsa al animal, a través de una conducta llamada de apetencia, para buscar el medio adecuado (desde el punto de vista adaptativo) en el cual desplegar sus movimientos instintos.

Según Lorenz, este descubrimiento produjo una transformación del marco conceptual que definía las causas de la conducta, el cual estaba escindido por las mencionadas discusiones entre mecanicistas y vitalistas. Según su apreciación, los vitalistas habían hundido la discusión de la espontaneidad y la finalidad de la conducta en una cuestión trascendental de las causas finales; mientras que los mecanicistas simplemente la habían negado. La investigación etológica, al contrario, demostró que la conducta es reacción, pues depende de una determinada estimulación externa, al mismo tiempo que resulta espontánea, determinada por factores causales internos que producen un apremio o pulsión (Tinbergen, 1951 (1979)).

De este modo, la teoría etológica retomaba conocimientos de los teóricos que concebían la conducta como orientada a fines o propósitos, con tendencias vitalistas, así como de los reflexólogos o mecanicistas (Griffiths, 2004). Lo cual, según los etólogos, permitió finalizar el debate entre ambas posturas, al producir un cambio de terreno conceptual en el que la oposición pasividad-actividad era superada o reelaborada. La etología elaboró una concepción mecanicista novedosa, que supera o corrige al vitalismo tanto como al viejo mecanicismo conductista, que al basarse en el modelo del arco reflejo desconocía la espontaneidad de la conducta instintiva.

La noción de “*automatismo endógeno*”, propuesta por Lorenz para designar la mecánica de los movimientos filogenéticamente heredados, permitió definir de forma científica lo que la escolástica había nombrado desde la edad media con el término instinto (Lorenz 1950 (1976)). El concepto marca un corte histórico y la independencia metodológica del estudio de la conducta instintiva, al permitir entrelazar bajo un marco de explicación darwiniano la zoología con la psicología (Griffiths, 2004; 2008).

Ahora bien, en lo que respecta a Hebb, de forma similar a Lorenz, pueden observarse en sus escritos múltiples referencias a la historia de las ciencias y la filosofía, a partir de las cuales sitúa el campo conceptual del que parte su teoría. Según él, la neurofisiología y la psicología de principios del siglo XX, con afán de no caer en concepciones animistas o vitalistas, se basaron en la idea de que la conducta debía estar dirigida y determinada por el estímulo inmediato. Puesto que una función principal de las neuronas es transmitir excitaciones, las ideas anatómicas de ese tiempo suponían que las conexiones nerviosas eran rutas más o menos largas y unidireccionales entre células sensoriales y motoras (Hebb, 1949 (2002); Cooper, 2005). En esta época, se creía que existían conexiones que permanecían inactivas, hasta que una estimulación aferente las activaba y posibilitaba la conducción de la energía hasta los efectores responsables del control de las conductas.

Hebb llama a este concepto: del “*dominio o control sensorial completo sobre la conducta*”, pues concibe a ésta como una serie de reacciones causadas por el estímulo sensorial inmediato, lo que adjudica al organismo un papel pasivo o puramente reactivo. Desde su punto de vista, con objeto de combatir el vitalismo y en general el indeterminismo, éste supuesto formaba parte del empeño característico de los mecanicistas por negar el aspecto espontáneo de la conducta y la actividad neural.

En contra de esta concepción, el avance del conocimiento demostró que existe un mecanismo central que selecciona o predispone al organismo para percibir ciertos estímulos, al mismo tiempo que ignora otros, participando así de la dirección de la conducta. Las investigaciones de Lashley, realizadas en la primera mitad del siglo XX, por ejemplo, mostraron que el sistema nervioso no es un medio neutral sobre el cual se imponga cualquier aprendizaje o modo de organización. Por el contrario, se encuentra pre-determinado para establecer ciertas formas predilectas de organización que impone sobre los estímulos que detecta.

En este sentido, tal como Lorenz afirmaba, en 1949 Lashley (1960) sostiene que los animales responden a objetos, es decir, a patrones organizados de estímulos específicos. Los patrones básicos de esta organización, en lo que se refiere a la visión, por ejemplo, son aparentemente inherentes a la estructura del sistema visual y existen leyes que determinan su organización, válidas para todos los vertebrados. El trabajo con ratas criadas en la oscuridad, que Hebb realizó cuando era estudiante de Lashley, justo estaba diseñando para encontrar evidencia de estos modos de organización innatos que subyacen a las leyes de la percepción geométrica; previamente formuladas por los psicólogos de la gestalt.

En el plano psicológico, esta selectividad de la percepción y por ende de la respuesta, puede ser identificada con la atención; lo que para los etólogos correspondería al papel del mecanismo inductor ingénito. Un concepto que hace énfasis en el proceso central que dirige la fuerza, la velocidad o la duración de las respuestas motrices, con una relativa autonomía de las excitaciones sensoriales inmediatas. En la medida en que refuerza respuestas específicas, según el estado interno del organismo, y con ello restringe el lugar que ocupa la estimulación sensorial inmediata, Hebb (1949 (2000)) denominó a este mecanismo: "*proceso central autónomo*".

Los descubrimientos con técnicas electrofisiológicas, hechos por Weiss y Adrian a finales del primer cuarto del siglo XX, aportaron evidencia del proceso central autónomo a nivel neuronal. Mostrando que los procesos metabólicos, producidos al interior de la célula nerviosa, la llevan a disparar en un momento dado, aun cuando no exista estimulación por parte de una aferencia sináptica. Gracias a esta evidencia, quedó claro que el cerebro es un órgano en constante actividad, a causa de los potenciales de acción espontáneos entre sus células. En consecuencia, fue posible afirmar que la actividad nerviosa está provocada tanto por una energía acumulativa intrínseca a la neurona, como por estimulaciones provenientes de los contactos sinápticos con otras células. De igual forma en que la actividad cerebral total, sería el producto de la combinación entre procesos autónomos y entradas sensoriales (Hebb, 1949 (2002); Brown y Milner, 2003).

Según Hebb, una de las objeciones que los vitalistas esgrimían contra los mecanicistas, era que la mente no podía ser algo tan simple como un objeto físico. No obstante, desde su punto de vista, gracias al reconocimiento del proceso central autónomo, el debate

entre ambas posturas se resolvió a favor de la concepción mecanicista. Pues se demostró que la mente es un objeto físico, pero uno en demasía complejo, ya que es efecto de una actividad nerviosa espontánea y una cantidad inmensa de conexiones sinápticas. Bajo estas nociones, la espontaneidad no significa indeterminación filosófica, o como según los vitalistas pensaban, un fenómeno no susceptible de explicación fisiológica; sólo indica que la estimulación sináptica no es la única causa de la actividad nerviosa. La actividad espontánea no niega la importancia de los procesos sensoriales, sólo restringe su lugar en la causalidad de la actividad cerebral, a la vez que permite formular una explicación biológica del proceso de motivación y atención (Hebb, 1955; Milner, 2003).

Acorde con esta inclinación por el mecanicismo, advierte que la psicología es una ciencia joven que no ha resuelto muchos de sus problemas y por ello corre peligro de caer en el vitalismo o en el indeterminismo. Como en el ámbito psicológico existe la necesidad de simplificar los fenómenos, advierte que es fácil pensar con un misticismo encubierto, al pasar por alto las consideraciones que esto conlleva o los hechos que la teoría aun no puede explicar. Según su criterio, la ciencia debe rechazar lo que denomina el desaliento vitalista, el cual, al mostrar la imperfección de la teoría psicológica actual, ignora que ello no implica que en el futuro no se pueda reducir la conducta al control del cerebro. Desde su teoría, a diferencia, la conducta correlaciona de modo perfecto con el funcionamiento neural y no hay un alma o fuerza vital que haga a las neuronas comportarse de algún modo (Hebb 1949 (2002); 1981).

Basado en lo anterior, puede decirse que Hebb tiene una noción de la actividad nerviosa congruente con la que la etología sostiene sobre el comportamiento: en ambos casos, se trata de mecanismos biológicos tanto reactivos como espontáneos³⁰. Esto, muestra que ambas teorías parten de un mismo contexto histórico conceptual, a la vez que llegan a una propuesta muy similar para resolverlo. Al comparar los avances de las ciencias en su actualidad, con el marco histórico del que surgieron los problemas que sus teorías enfrentan, ambos afirman haber hallado una solución conceptual que corrige o supera los conocimientos de la época previa. Una concepción mecanicista novedosa, para la cual

³⁰ Como muestra de esta compatibilidad o concepción en común entre la etología y la teoría hebbiana, puede citarse el siguiente párrafo escrito por un etólogo: *“El sistema nervioso central produce impulsos todo el tiempo; está permanentemente activo y vigilante... Si, entonces, una señal única llega del exterior del cuerpo, la constante corriente de impulsos puede ser modificada, reforzada y disminuida.”* Autrum H. **La Red de Comunicaciones del Cuerpo Humano**. Citado de Lorenz et. al. 1981. **Hombre y Animal**. pp. 81

la oposición pasividad-actividad ya no equivale a la oposición entre una fuerza vital y mecanismos fisiológicos reflejos.

Esta correspondencia entre sus puntos de vista, se expresa claramente en el hecho de que Lorenz, con objeto de enfrentar las críticas que los fisiólogos esgrimían en contra de su concepto de energía específica, propone el concepto de potencial de acción específico. Una noción que intenta sustentar el vínculo de la etología con la neurofisiología, por la cual en 1978 (1986), en su libro *Fundamentos de Etología*, incluso cita, al igual que Hebb, los trabajos de Weiss y Adrian, equiparándolos en importancia con los de von Holst.

Con base en este análisis, considero es legítimo afirmar que tanto Hebb como Lorenz reconocieron o partieron del mismo espacio histórico-conceptual a fin de fundamentar su conocimiento sobre el carácter espontáneo de la conducta. Una noción que resultó clave, ya que permitió reformular las ideas previas e incorporar algunos fenómenos, antes sólo explicados por teóricos vitalistas (como McDougall o Uexküll), dentro de un novedoso marco de explicación mecanicista.

Considero que esta coherencia entre sus teorías, respecto al espacio conceptual que delimita el nacimiento de sus disciplinas, se deriva en parte del apego que mostraron hacia una filosofía de las ciencias nacida en el siglo XIX (de autores como Helmholtz y Sechenov) y que predominó en el XX. Acorde con ésta, ambos estuvieron convencidos de que una ciencia del comportamiento debía cimentarse en la biología, la cual explica la causación de la conducta por medio del concepto de mecanismos fisiológicos; los cuales, según una premisa epistemológica, deben ser estudiados a partir de material empírico.

Para Hebb, por ejemplo, no hay modo de ser un determinista en las demás ciencias y no serlo en psicología; aunque reconoce que la explicación psicológica no resuelve la cuestión fisiológica, ni viceversa³¹. Un problema teórico resuelto en un nivel de estudio, no suprime el problema en el otro nivel; la explicación debe darse en ambos y en principio deberían de ser complementarias o congruentes entre sí. La tarea del psicólogo, en tanto científico, es comprender la conducta y reducir los fenómenos del

31 Con respecto a este asunto, es preciso mencionar que Hebb a veces parece equiparar determinismo con mecanicismo neurofisiológico y vitalismo con indeterminismo o misticismo, a la vez que niega el materialismo por razones similares a las que niega el idealismo. Para aclarar este matiz conceptual, sería necesario un estudio más profundo sobre su concepto de la ciencia, lo cual no es objeto de este trabajo, sin embargo, al final del capítulo IV planteo algunos elementos que pueden ser las bases para otros estudios sobre el tema.

pensamiento a mecanismos de causa y efecto³². Por lo tanto, su objetivo fundamental es elaborar una teoría de la conducta que sea base común para el anatomista, el fisiólogo y el neurólogo, que muestre la relación de la teoría psicológica con sus problemas.

Puesto que el psicólogo y el neurofisiólogo comparten puntos de referencia, en los que se solapan y duplican los mismos problemas, les da la posibilidad, sino es que la exigencia, de contribuir cada uno a los resultados del otro. Esto no implica que el fisiólogo se convierta en psicólogo, o viceversa; por la misma razón que no se convierte en citólogo, aunque se interese también en esa disciplina. Dada la complejidad para descubrir un orden en la conducta, cada uno conserva su espacio de estudio, a la vez que ambos pueden enriquecerse mutuamente, pues al fin y al cabo sus objetos constituyen diferentes niveles o dimensiones del mismo universo (Hebb, 1949 (2002); 1981).

En este aspecto, al igual que para Hebb, para Lorenz y Tinbergen el aspecto psicológico, tal como los sentimientos o en general los fenómenos subjetivos, tenían sentido sólo como parte de una aproximación biológica de la conducta. Basados en los trabajos de científicos como von Holst, intentaron establecer una explicación del comportamiento complementaría o congruente con los datos neurofisiológicos. La conducta instintiva tenía que ser susceptible de explicarse en términos de mecanismos neurales; justo para este propósito Lorenz desarrolló el modelo hidráulico (Griffiths, 2004) y Tinbergen (1951(1979)) su teoría sobre los centros nerviosos subyacentes al orden jerárquico del sistema instintivo.

Los etólogos siempre estuvieron interesados en un estudio integral del organismo, lo cual implicaba investigarlo desde los distintos ámbitos del conocimiento biológico. Precisamente por esto es que Lorenz se distanció del idealismo filosófico de E. Kant, así como del vitalismo teleológico de Uexkull, para quienes las condiciones a priori de la razón no eran resultado de la realidad extra-subjetiva (Mildenberger, 2006). Incluso puede afirmarse que para estos últimos, son estas condiciones a-priori, que se funda en una realidad vital divina, las que crean el mundo percibido.

³² Por ende reconoce la importancia de haber diseñado métodos empíricos para el análisis de la conducta animal, que permitieron estudiar a la mente como un problema biológico, más allá de los datos aportados por el método poco confiable de la introspección. Hebb, 1981. **Consider mind as a biological problema.**

La teoría etológica sostiene que existen “formas a priori” o condiciones previas para concebir la realidad, por las cuales el organismo estructura lo percibido y experimenta un fenómeno acorde con la particularidad de sus sentidos. No obstante, a diferencia de los vitalistas o del idealismo en general, reconoce que estos mecanismos perceptivos, que resultan a priori con respecto a la percepción del individuo, son a la vez a posteriori, con relación a la especie; son producto de la historia filogenética (Lorenz, 1976; 1985). Al igual que la forma de percibir el mundo, depende de la estructura sensorial con la que se lo capta, lo perceptual depende a su vez de las leyes y condiciones del mundo exterior, al cual necesita adaptarse. De este supuesto, se desprende la necesidad o exigencia de la cooperación entre los distintos ámbitos del conocimiento científico.

En síntesis, para Lorenz, al igual que para Hebb, toda teoría científica sobre la conducta debe incluir los progresos en el saber de la naturaleza, aportado por el conjunto de las diferentes ciencias. Pues así como el conocimiento del aparato perceptor, repercute sobre el conocimiento de la realidad exterior, el saber sobre ésta, dado por las diversas disciplinas científicas, condiciona el saber sobre el primero. Lo que, según el etólogo, se apoya en el supuesto de que existe un isomorfismo entre el acontecer psíquico y físico, ya que en última instancia son parte del mismo acontecer natural. Así, es preciso que los científicos conozcan las particularidades del dispositivo humano perceptor (conceptivo), por las mismas razones que lo inducen a conocer las limitaciones o particulares de sus instrumentos de observación. Este conocimiento, es lo único que le puede permitir no confundir una imagen producida por la estructura del instrumento de medición, con una imagen de la realidad extra-subjetiva (Lorenz, 1973 (1985)).

Desde esta concepción, el avance en el conocimiento de las ciencias naturales contribuye al entendimiento del dispositivo conceptivo humano, a la vez que la comprensión de éste incrementa el saber sobre las primeras; supuesto que Lorenz denomina *principio de elucidación mutua*³³. Este, en la misma venia que Hebb afirma, promueve la cooperación entre los científicos, pues al considerar el aparato perceptor como parte de lo real extra-subjetivo, sostiene que las diferentes áreas de la ciencia tratan de una misma sustancia situada en distintos niveles o dimensiones de análisis.

³³ “Esta galería del conocimiento por donde avanzó paso a paso nuestro saber sobre la luz y sobre nuestra percepción de la luz para activar una mediante la otra y viceversa, ejemplifica cabalmente la marcha del investigador naturalista...” Lorenz, 1973 (1985). **La otra cara del espejo**. pp.29

Así pues, si la teoría hebbiana tanto como la etológica sostienen que los animales son resultado de mecanismos de conducta espontáneos a la vez que reactivos, sea en el nivel neurofisiológico o conductual, podemos preguntarnos: ¿Es esta congruencia entre sus conocimientos una muestra de la verdad de su concepción de las ciencias? es decir, ¿Podría afirmarse que la teoría etológica y la neurofisiológica de Hebb son mutuamente elucidables entre sí? Si esto es así, ¿Por qué entonces continuó el debate y ninguno de los autores reconoció estos elementos en común o intentó llevar a cabo una integración, o al menos una comparación entre sus teorías? Con el fin de responder a estas preguntas, en el siguiente apartado profundizaré sobre sus conceptos de lo innato y lo aprendido, nociones a partir de las cuales giró el debate entre etólogos y psicólogos comparativos.

Lo hereditario y la experiencia, una concepción en común

A partir de lo revisado en el segundo capítulo, esquemáticamente se puede afirmar que los tres importantes sistemas subordinados de la acción instintiva son: la conducta de apetencia, el mecanismo inductor ingénito y el movimiento heredado, o patrón fijo de conducta, los cuales, a fin de lograr la adaptación, pueden acoplarse entre si en distintos grados de complejidad.

Puesto que la conducta instintiva es, en sí misma, una coordinación rígida, estereotipada, cuya estructura se define gracias a la información adquirida por la filogenia, sólo resulta funcional si es guiada por mecanismos que adquieren y valoran la información del ambiente inmediato. Las entradas sensoriales posibilitan la orientación de la pauta en el espacio y el tiempo en el que se sitúa el animal. Sin embargo, estas últimas son intrascendentes para el propio desarrollo de los movimientos, lo cual puede observarse por el hecho de que la desaferentación no impide su manifestación. No son, por lo tanto, un mecanismo o proceso de obtención de información biológica, sino herramientas con diferentes grados de aplicabilidad según su generalidad o especialización.

La orientación, mediante la adquisición de información inmediata, permite la adaptación del sistema instintivo, de tal forma que el individuo puede saltarse algunos pasos en la cadena y satisfacer el impulso, según las condiciones de la situación actual. No obstante, es preciso aclarar que esta posible modificación del sistema instintivo, para enfrentar de

manera flexible las diversas situaciones ambientales que vive el individuo, depende del nivel filogenético de cada especie. Las especies llamadas inferiores (filogenéticamente más antiguas), por ejemplo, son rígidas y tienen que hacer toda la cadena de conductas programada por el genoma, sin importar las variaciones de la estimulación inmediata (Lorenz, 1973 (1985)).

Sin embargo, sin importar lo nimio que pueda ser el grado de modificabilidad en estas especies, el comportamiento instintivo resulta siempre un mecanismo adaptable según la información que recibe a corto plazo. Permanece como un sistema relativamente abierto que permite una amplia gama de combinaciones entre las conductas que lo integran, variando así su maquinaria por modificaciones adaptadoras. Forma un sistema jerárquico que resulta una organización plástica, pues cada uno de los mecanismos inductores entrelazados unos tras otros, adquiere información del medio y con ello la conducta varía conforme lo hace la situación ambiental que enfrenta el organismo.

A fin de explicar esta capacidad de modificación conductual, que posibilita al organismo adaptarse de acuerdo a las condiciones ambientales que atraviesa durante su desarrollo ontogenético, Lorenz retoma los resultados de Hans Spemann. Con base en el saber de que existen dos tipos de desarrollo embrionario (en mosaico y regulado), el etólogo retoma los conceptos de inducción y determinación para explicar el desarrollo de la conducta. Valiéndose de estas nociones, propuso una analogía basada en el supuesto de que toda modificación adaptadora de los componentes instintivos, como es el caso de la impronta, está fundamentalmente emparentada con los hechos descubiertos por la embriología. En estos, se observa que las células tienen una potencia programática heredada por la filogenia, la cual determina el fenotipo que han de adoptar según sea el carácter de la inducción ejercida por las células que la rodean.

Los sistemas instintivos o sus componentes, de igual manera, difieren por su capacidad para ser modificados por el ambiente. Habiendo unos que no se modifican (pues vienen determinados por la herencia) y otros que están especificados para modificarse en la ontogenia, esto es, que se determinan por su relación con una cierta estimulación ambiental³⁴. Es preciso mencionar que estas nociones, desde las cuáles se traza una

³⁴ *“Se podría hablar muy bien de tipos de mosaico y de tipos reguladores de los sistemas de los instintos; también se podría hablar con toda razón de una determinación inductiva en el caso de los impulsos cuyo objeto*

analogía entre el plan de construcción del cuerpo y sus conductas instintivas, fundamentan la idea de que estas últimas constituyen elementos de igual valor taxonómico al que manifiestan los rasgos morfológicos.

Por lo tanto, acorde con el desarrollo de este punto de vista embriológico, reconoce la distinción de Ernst Mayr la cual postula existen dos tipos de programas hereditarios: cerrado y abierto. Este último, es un mecanismo que contiene la información de distintos programas parciales posibles, morfológicos o conductuales, de los cuales se expresa el más apto a las condiciones ambientales actuales. El programa cerrado, por el contrario, se expresa siempre de la misma forma sin tomar en consideración las condiciones de estimulación del momento actual (Lorenz, 1973 (1985)).

A su vez, propone una analogía para explicar la evolución de la conducta, según la cual, así como en el desarrollo embrionario pueden distinguir dos tipos de diferenciación celular, en el comportamiento se observaran dos direcciones evolutivas. Así, según sea la posible modificación adaptadora de los componentes instintivos, por efecto de la experiencia, las especies pueden dividirse en especialistas y no especialistas. O en sentido estricto, como Lorenz las define valiéndose de un pensamiento dialéctico, entre especialistas y especialistas de la no especialización (Lorenz 1954 (1976)).

Las especies que se adaptan especializándose, se caracterizan por nacer con la mayoría del arsenal de patrones de conducta y esquemas de percepción desencadenantes (mecanismos inductores ingénitos) necesarios para su adaptación. Puede decirse, por lo tanto, que están determinadas principalmente por programas tipo mosaico o cerrados, de tal manera que el aprendizaje, si es que existe, juega en ellos un papel secundario. A diferencia, las especialistas de la no especialización, nacen con patrones de percepción-conducta relativamente inmaduros, de tal forma que el proceso de aprendizaje juega un rol principal para el desarrollo funcional de su comportamiento. Éstas, estructuran su comportamiento por medio de programas regulados o abiertos, que les permiten el reacomodo de sus conductas innatas de acuerdo a su interacción con el ambiente.

Los especialistas de la no especialización, se caracterizan por nacer con la capacidad que regularmente denominamos curiosidad, la cual motiva el despliegue de sus patrones de

no conoce el animal por razones de herencia, sino que son el resultado de una grabación condicionada por el medio ambiente, sobre todo por los congéneres". Lorenz, 1935 (1977). Op. Cit. Pág. 193.

conducta ante distintos estímulos del ambiente que pueden percibir como un objeto (forma con significado). Esto, les resulta posible gracias a la carencia de selectividad o grado inespecífico en que funcionan sus esquemas de percepción desencadenantes. La curiosidad, así, constituye la evolución de la conducta de apetencia, ya que, propiamente hablando, podríamos definirla como una apetencia por lo novedoso.

La curiosidad es como plantear una polémica interrogadora con el entorno, en la que un esquema perceptivo, activado por la estimulación de un objeto novedoso, desencadena un patrón innato de conducta. La conducta, al incidir sobre el ambiente, modifica a su vez la percepción inicial, lo cual pone en marcha otro patrón de movimiento, y así sucesivamente, resultando en la objetivación de nuevas propiedades de las cosas³⁵. Es como si la cosa respondiese ante las conductas que la inquietan, dando a estos animales un mayor conocimiento de su ambiente, al aumentar la cantidad de posibles objetos asequibles a su percepción. Lo cual, correlativamente, se relaciona con el desarrollo de su capacidad para combinar sus conductas innatas, resultando en secuencias novedosas de movimiento que aumentan sus alternativas de adaptación (Lorenz 1954 (1976)).

En resumen, según sea la dirección evolutiva que las especies hayan desarrollado para adaptarse, poseen una mayor o menor flexibilidad respecto a los modos y situaciones por las que expresan sus patrones instintivos de percepción-conducta. Mientras menos especialista sea la especie, mayor será su capacidad de conformar nuevas percepciones (objetivaciones) y conductas, articulando o recomblando los elementos perceptivos y motrices con los cuales nacieron.

En general, como ejemplo de especialistas me parece que podría citarse el caso de los réptiles, cuyas crías nacen con sistemas perceptivos y patrones de movimientos bien desarrollados, un hecho que les posibilita la reducción, o incluso la eliminación, del periodo de crianza por parte de los progenitores. Al contrario, como ejemplos de no especialistas, pueden observarse diversas especies de canidos o primates, en las cuales las crías nacen relativamente inmaduras, necesitando un mayor periodo de crianza para desarrollar las conductas apropiadas para su adaptación.

³⁵ Por ello Lorenz denomina objetivar a la actividad abstractiva resultado del mecanismo inductor ingénito, el cual es un sistema cognoscitivo que filtra el influjo de las condiciones internas del sujeto perceptor, a la vez que toma en cuenta cierta configuración de los estímulos externos y produce una imagen del objeto percibido; resultado que se denomina objetivación. Lorenz, 1973 (1985) **Op. Cit.**

Estrictamente hablando, la curiosidad y el juego pertenecen a un rango de animales relativamente recientes en la escala filogenética, con un mayor desarrollo del sistema nervioso, como son los mamíferos o las aves. En este tipo de especies, las modificaciones adaptadoras producidas por efecto de la experiencia, se dan a nivel de los patrones de conducta tanto como en los esquemas perceptuales. En cambio, en otras especies más antiguas, con un menor desarrollo del sistema nervioso, la modificación se restringe al plano perceptivo; el patrón motriz por lo regular tiende a ser más rígido y se conserva, evolutivamente hablando, por periodos más extensos,

Conforme se asciende en la escala filogenética, más que a nivel de los patrones de conducta, es en el plano de lo perceptual (de los esquemas liberadores) donde se tiende a incrementar la capacidad para producir modificaciones por efecto de la experiencia³⁶. Es decir, conforme más se desarrolla el sistema nervioso, mayor cantidad habrá y más diversas serán las configuraciones de estímulos que podrán percibirse como objetos o formas que desencadenan conductas; la curiosidad supone la cúspide de la evolución en esta capacidad de modificación o plasticidad perceptiva.

El aprendizaje, causado por la curiosidad, es dependiente de la falta de especialización y el grado de inmadurez con que la especie nace, lo cual correlaciona con el nivel de diferenciación del sistema nervioso central. Sólo en algunas especies que poseen estas características, los patrones de conducta instintiva tienden a fraccionarse en mayor cantidad de elementos, los cuales luego pueden remodelarse o recombinarse según distintas presiones ambientales. Al respecto, Lorenz (1978 (1986)) menciona el ejemplo de los caballos o las cabras monteses, que de acuerdo al medio en que se han adaptado, desarrollan, como efecto de la experiencia, una mayor capacidad de fraccionamiento y recombinación de su patrón de marcha instintivo.

Nuestra especie, es sin duda la que más ha desarrollado esta dirección evolutiva, caracterizada por una mayor capacidad de fragmentación y rearticulación de sus componentes instintivos, tanto en el plano motor como en el perceptivo. Ninguno de los

³⁶ Según Lorenz (1941 (1976)), como evidencia del carácter conservativo de lo conductual, con respecto a lo perceptual, puede citarse el hecho de que existen mayores similitudes entre los patrones motrices de varias especies de anatides, que en sus patrones de colores, los cuales se muestran en conductas como las del cortejo. Los colores del órgano tienden a variar más que las conductas, pues responden al carácter modificable de los esquemas perceptivos.

animales que se especializan en la objetivación creciente del medio, alcanza la eficacia del hombre para evaluar los éxitos de la reestructuración de sus componentes hereditarios, y así reorientar su práctica. Además, sólo los hombres mantienen esta actitud interrogadora hacia el medio hasta una edad avanzada; los demás animales la pierden después de un breve periodo en su infancia y los aprendizajes que lograron se vuelven, en su madurez, respuestas rígidas, tal como si fueran hereditarias.

La explicación de cómo nuestra especie se ha vuelto la más especializada en la no especialización, puede encontrarse en la gran cantidad de tejido cerebral y en el grado de inmadurez con el que nacen nuestras crías. Estas, además de nacer inmaduras, manifiestan un estancamiento, fijación y persistencia de caracteres juveniles, un hecho que puede definirse como una neotenia y fetalización constitutiva de nuestra especie. Esto determina la conducta activa y curiosa que nos caracteriza, al promover nuevas objetivaciones del mundo, por las que, estímulos que desde el punto de vista evolutivo no eran percibidos como significativos, pasan a ser estímulos desencadenantes o signo relacionados a conductas específicas (Lorenz, 1950 (1976)).

Retomando todo lo anterior, en general, desde la teoría etológica puede afirmarse que lo aprendido no es algo ajeno a lo innato, sino la modificación, por efecto de la experiencia, de los patrones filogenéticamente heredados de percepción-conducta. Es el grado posible, determinado por la filogenia, de recombinación de los componentes innatos como respuesta a las exigencias dadas en la ontogenia. Por ello, no es posible atribuir una distinción tajante entre ambas direcciones adaptativas observadas en el proceso evolutivo, ya que, realmente, existe toda una escala gradual entre los especialistas y los no especialistas. La evolución de la conducta es un continuo donde, en un extremo, se localiza el tipo de adaptación plástica en la que predomina el aprendizaje o lo adquirido; y en el otro, el tipo de conducta rígido en el que predomina lo innato o hereditario.

La necesidad de establecer una escala, en lo que realmente es un continuo, que gradúe la evolución de la conducta tomando como criterio su complejidad (y el tejido nervioso que le subyace como causa), no es arbitraria, es un efecto conceptual de la teoría de Darwin. Por ello, no es de extrañar que Hebb, de forma similar a Lorenz, al reconocer su sitio dentro de la biología, tiene la necesidad de establecer una jerarquía evolutiva, graduada

por las diferencias en el tamaño del cerebro y en el consecuente desarrollo de la inteligencia (o como también la define, en la complejidad psicológica).

Partiendo de los datos psicológicos, Hebb (1949 (2002)) propone una explicación que da cuenta del desarrollo de la percepción visual, tanto en el aspecto ontogenético como en el filogenético. Según ésta para entender el proceso perceptivo, es preciso distinguir la unidad sensorial primitiva, que es heredada y dependiente de la especie, de la unidad no sensorial, producida por la "identidad" de los objetos como efecto del aprendizaje. La unidad primitiva, un concepto que comparte con Lashley (1938; 1945 (1960)), se refiere al hecho de que la percepción de la forma, con respecto al fondo, es producida por mecanismos innatos y es previa a la formación de aprendizajes de discriminación.

De acuerdo a las particularidades del aparato sensorial (en este caso visual) que han heredado, los organismos son capaces de percibir un patrón de estimulación unitario y distintivo del medio, un contorno o relieve de una forma que es segregada del entorno. Por esto, para Lashley, en sentido estricto el animal no responde a los estímulos como entidades aisladas, más bien responde a objetos, es decir, a estímulos configurados de forma innata por el aparato perceptivo de cada organismo; lo cual es congruente con el proceso que Lorenz denomina objetivación. Las figuras ambiguas, donde la relación figura-fondo se invierte alternándose, es un ejemplo con el que Hebb muestra cómo funciona, en el ser humano, este mecanismo que prefigura y unifica una parte de la estimulación al mismo tiempo que la distingue del entorno.

En contraste con este proceso innato, la figura no sensorial constituye una organización figura-fondo producida bajo condiciones de estimulación que no permiten fijar los límites de la forma por gradientes de luminosidad en el campo visual. En la percepción humana, este tipo de figuras puede constatarse cuando se intentan trazar límites en un campo con una extensión homogénea. Cuando la superficie no tiene límites perceptivos relevantes, como sucede en el caso de la visión de un césped homogéneo, los individuos oscilan en delimitar ciertas partes u otras como unidades. La percepción de las formas u objetos varía, tanto entre diferentes individuos como entre uno mismo a lo largo de diferentes exposiciones al estímulo.

La variación de la percepción de la forma, se debe a que los procesos de discriminación de la figura no sensorial dependen de la experiencia y los mecanismos de atención por los que se escudriñan las imágenes. Cada sujeto aprende, paulatinamente, a centrar su visión y a responder selectivamente a ciertas partes del campo visual que vienen a funcionar como centros que organizan la estimulación recibida. En síntesis, la figura primordial o primitiva es de índole predominantemente innata o hereditaria, mientras que la figura no sensorial, aunque se sostiene en la primera, es producto de los procesos de aprendizaje dependientes de cada individuo.

A pesar de sus diferencias, Hebb recalca que existe una interacción constante entre los factores sensoriales (hereditarios) y los no sensoriales (aprendidos), para lo cual cita el hecho de que la percepción humana de la figura primitiva no es tan estable como se pensaba. Según él, ésta fluctúa constantemente imponiendo unos límites u otros según diversos factores; incluso en las figuras reconocibles inmediatamente y de igual forma por cualquier observador, la estabilidad de la imagen, más que ser una constancia de lo percibido, es una aparición recurrente. La inestabilidad de la percepción humana, es para él un hecho que demuestra que la experiencia contribuye a delimitar y mantener una figura percibida como constante o idéntica a través del tiempo.

Con la experiencia, se aprende a dirigir la atención sobre características particulares de la estimulación total, lo cual permite la formación y estabilización de las figuras. Una concepción que implica el supuesto de que toda unidad perceptual es, al menos en cierto grado, no sensorial o aprendida. A su vez, como desarrollo de este tipo de figuras y por medio de las propiedades de asociación inherentes a la percepción, se forma la identidad de los objetos. La identidad, se define cuando una figura se observa como similar a unas al mismo tiempo en que se diferencia de otras; es decir, cuando se ubica bajo una categorización.

Una vez que establece esta distinción, observa que a través de la historia filogenética existe una variación de la capacidad para hacer categorizaciones o discriminar figuras complejas; en otros términos, observa una variación en las capacidades de aprendizaje. Acorde al nivel filogenético, pueden observarse diferencias de grado entre las especies con respecto a su capacidad para concebir la identidad de los objetos o figuras. Una modificación en los estímulos a identificar, que no fuere relevante para una especie,

puede ser suficiente para que otra se vea impedida a reconocer dos formas idénticas, en cuanto a su configuración general se refiere.

Basado en este tipo de evidencia, sobre la diferencia en la capacidad de discriminación perceptiva entre distintas especies, sostiene que existe una escala a partir de la cual puede graduarse esta capacidad de acuerdo al plano de la filogenia. La generalización, la discriminación y la transferencia de respuesta, varían en proporción a los cambios en las características del estímulo, dependiendo del nivel filogenético de cada especie. Así, por ejemplo, se observa un incremento en la complejidad de los procesos de discriminación si partimos de los roedores, pasamos por los cánidos y llegamos hasta los primates. (Hebb, 1949 (2002)). .

En síntesis, puede afirmarse que para Hebb el aprendizaje, en lo que atañe al desarrollo de la percepción, es una capacidad filogenéticamente condicionada que reorganiza las unidades primitivas de acuerdo a sus similitudes y diferencias. Una conceptualización que también abarca, al parecer, el plano conductual, pues la complejidad de la conducta, producida por el aprendizaje, sería el resultado de la recombinación de patrones de percepción y motricidad por efecto de la experiencia³⁷. Basado en esto, pienso, podemos concluir que, en términos generales, su concepción es congruente (compatible) con la de Lorenz, según la cual existen dos direcciones en la evolución de la conducta: una predominada por lo innato y la otra por lo aprendido.

Como apoyo adicional a esta conclusión, en lo que constituye un desarrollo de su teoría sobre la naturaleza del hombre, puede citarse la distinción de Lorenz entre procesos racionormorfos y racionales. Lo racionormorfo, según su teoría, surge del proceso perceptivo por el cual el sistema sensorial destaca ciertas propiedades significativas y organiza en un todo coherente la inestabilidad y multiplicidad de las condiciones de estímulo detectadas en el ambiente. A partir de la variabilidad de los datos sensoriales que recibe el organismo, este proceso filtra cierta parte y produce una constancia o permanencia de lo perceptual. Se le denomina racionormorfo pues, de forma análoga a la razón, produce leyes generales de los casos particulares, permitiendo identificar las señales importantes para la adaptación entre una variación constante de condiciones ambientales.

³⁷ "The characteristic adult learning... always to involve a recombination of familiar perceptions and familiar patterns of movement." Hebb, 1949 (2002). *Op cit.* pp. 127

El resultado de los procesos racionormorfos es una percepción parcial que distorsiona la naturaleza de las cosas a fin de objetivarlas, dándoles una forma que le permite a la especie manipular su entorno y adaptarse. Por su parte, la actividad racional consiste en la reflexión sobre estas impresiones dadas por las formas preceptuales (racionormorfos), en nombrar sus detalles y reacomodarlas en su lógica; o en otros términos, categorizarlas. Lo percibido es sensible a la auto observación y cuando esto se produce queda alterado en su curso, lo que demuestra una interacción y una finalidad análoga entre los procesos racionormorfos y los racionales (Lorenz, 1959 (1976)).

Como puede verse, en su acepción más general (el que abarca a todas las especies), esta contraposición entre procesos racionormorfos y racionales corresponde a la oposición entre los procesos innatos y aprendidos de la percepción. Al proceso por el cual el mecanismo inductor ingénito reacomoda sus componentes, acorde con la experiencia, para objetivar nuevas propiedades en los estímulos que detecta; en otras palabras, al proceso evolutivo del cual surge la curiosidad, base para el desarrollo de la razón humana. En términos hebbianos, lo racionormorfo equivaldría al proceso que delimita la unidad primitiva, y lo racional, al desarrollo en la capacidad para conformar, o más bien discriminar (pues estas se basan en la categorización), figuras con identidad.

La complementariedad entre sus puntos de vista, no sólo es patente con relación a su conceptualización de la conducta, sino que abarca el plano de lo neurofisiológico; un hecho que puede observarse a partir de la teoría hebbiana sobre el desarrollo del sistema nervioso. Con la finalidad de mostrar esta convergencia entre sus teorías, es preciso mencionar que Hebb, al igual que Lashley, suponía que en el desarrollo del sistema nervioso existe una continuidad cuantitativa, desde la cual puede trazarse el camino de la evolución conductual. Ambos, relacionaron la complejidad o evolución de la conducta con el desarrollo del tejido nervioso, postulando que existe una correlación entre el peso cerebral y la complejidad conductual y perceptual (o psicológica). Una premisa necesaria para entender los descubrimientos de Lashley, según los cuales un deterioro conductual es proporcional a una cantidad de tejido cerebral destruido.

Considerando esta correlación entre masa cerebral y conducta, se podría afirmar que una especie situada en un plano mayor de la escala, es decir, con un desarrollo mayor del sistema nervioso, tendría conductas más complejas que una situada en uno inferior. Sin

embargo, como ambos investigadores advierten, esto no necesariamente es cierto, pues no se deben buscar las pistas de la evolución de la conducta sólo en la cantidad de masa nerviosa. Por el contrario, es preciso tomar en cuenta otros indicadores más fiables, como es el número e interconexiones neuronales, sus características bioquímicas, la proporción de la masa nerviosa con respecto al peso corporal, etc. Es decir que, a fin de entender la evolución conductual, más que buscar en la organización estructural gruesa del sistema nervioso, es preciso estudiar sus características finas (Lashley, 1949 (1960)).

Tomando esto en cuenta, con objeto de establecer un índice confiable de la complejidad o grado de evolución de la conducta, así como de los procesos cognoscitivos que implica, Hebb propone utilizar la proporción entre tejido neural aferente con respecto al tejido internuncial. Según sus observaciones, mientras más tejido neuronal internuncial o de asociación tenga una especie, con relación al tejido aferente o de proyección, mayor será su capacidad para modificar su conducta como resultado de la experiencia. A mayor proporción de tejido de asociación, más susceptible resulta un organismo para organizar su actividad nerviosa de acuerdo a las presiones ambientales con las que se enfrenta a lo largo de su vida (Hebb, 1949 (2002)).

Retomando las nociones etológicas, a partir del índice hebbiano puede explicarse el por qué un cerebro con menor cantidad de masa nerviosa, puede aun así resultar menos especialista, o más plástico, si es que posee una mayor proporción de tejido internuncial. Por ejemplo, el por qué un ave, como el cuervo, puede resultar más inteligente que un reptil, como el cocodrilo, aun cuando este último pueda tener más cantidad de masa cerebral. Pues no sólo cuenta la cantidad absoluta de masa nerviosa, sino su proporción con respecto al tamaño del cuerpo y, sobre todo, su diferenciación u organización, dentro de la que se haya la relación proporcional que Hebb toma como índice.

Con objeto de establecer comparaciones más precisas, especifica que el índice puede aplicarse a diferentes niveles, valiéndose de una sutil modificación: en una escala menor, supongamos a nivel de los insectos, se utilizaría la proporción de neuronas aferentes con respecto a las internunciales; en cambio, en nivel superior, por ejemplo para comparar distintas especies de mamíferos, se consideraría la proporción entre corteza cerebral de proyección (primaria) con respecto a corteza de asociación (secundaria). Lo cual ofrece

la posibilidad de estimar la complejidad psicológica de cada especie; esto es, el qué tan inteligente puede considerarse en relación a una comparación filogenética.

Cuanto más desarrollado esté el organismo y por ende más alto se halle en la escala evolutiva, mayor será la plasticidad para ser modificado por el ambiente; así como, de manera inversa, cuanto menos desarrollado o más bajo se situé, más rígida e invariable será su conducta. En otros términos, a menor desarrollo del sistema nervioso, mayor es la influencia de lo hereditario sobre lo adquirido; y a la inversa, mientras más desarrollo del tejido nervioso, menor la influencia de lo hereditario y más la de lo aprendido. Queda claro que, como corolario implícito de estas premisas, se haya el supuesto de que existe un continuo en la capacidad de los organismos para ser organizados por el medio. Lo que resulta congruente con la afirmación hecha por Lorenz, respecto a que existe una continuidad entre las dos direcciones evolutivas (entre especialistas y no especialistas)

Considerando estas premisas, a la luz de la teoría hebbiana sobre la percepción, puede afirmarse que la figura primitiva es el correlato de lo que a nivel neurofisiológico resulta de la acción del sistema sensorial visual; que en una escala superior incluye la función de la corteza visual primaria (de proyección). De igual forma, la figura no sensorial o aprendida (con identidad), sería el correlato de la función del tejido internuncial relacionado con el procesamiento de la información visual; que en un plano superior incluiría a la corteza visual secundaria (de asociación). Y lo mismo podría deducirse aplica para la distinción lorenziana: los procesos raciomorfos estarían causados por la actividad de las cortezas primarias o de proyección, mientras que los racionales se procesarían en las cortezas de asociación.

De esta comparación entre sus conceptos, puede afirmarse que para ambos la escala evolutiva es un continuo donde, en un extremo, en el plano más bajo de desarrollo nervioso, están los animales de conducta más rígida, guiados por percepciones innatas o primitivas. En estos el papel de la experiencia, en tanto organizadora de una conducta adaptada, se reduce a un periodo mínimo; mientras que en el otro extremo, donde existe el mayor desarrollo cerebral, estarían los animales con una conducta plástica guiada por el predominio de figuras no sensoriales, dadas gracias al aprendizaje que permite la identidad de los objetos (donde sin duda tanto Hebb como Lorenz situarían al hombre).

En conclusión, considero puede afirmarse que el índice hebbiano de desarrollo nervioso, que establece un grado de influencia de la experiencia sobre lo hereditario y una escala entre animales rígidos y plásticos, equivale, en otro nivel de análisis, al concepto etológico de las dos direcciones evolutivas, entre especialistas y no especialistas.

Entre la filogenia y la ontogenia, aclarando el malentendido

De acuerdo al análisis realizado, parece claro que, en lo fundamental, Hebb y Lorenz comparten una misma visión de la ciencia, del nacimiento de sus disciplinas e incluso de la relación entre lo innato y lo aprendido. Si esto es así, continua la pregunta acerca del por qué se produjo el debate ¿Cuáles fueron los puntos de discrepancia entre ambos autores que opacaron o desconocieron las similitudes entre sus teorías? O en otros términos, ¿Cómo explicar las diferencias que dieron pie a la discusión, a la luz de las convergencias conceptuales que he venido destacando? Basado en los análisis previos, en este apartado me propongo aclarar cuáles fueron las diferencias y malentendidos conceptuales que no permitieron resolver la discordia entre las partes; así como los problemas biológicos en los cuales se enraizaban.

Como ya he mencionado, en su libro *La organización de la Conducta* Hebb parte de la definición de Lashley (que también Tolman utiliza, empero para definir el aprendizaje), la cual, al centrar lo propio de la acción instintiva en la constancia de su resultado, lo oponía a la concepción de Lorenz. Sin embargo, en la década de los sesenta y setenta, además de ya no manifestar su adhesión a la distinción de Lashley, la manera en que expone el problema de lo instintivo deja ver que se ha producido un cambio en su pensamiento.

En esta época, comienza por definir a la conducta instintiva de acuerdo a las siguientes tres características: es predecible a la especie, distinta de la puramente refleja y no dependiente del aprendizaje. Asimismo, afirma que éste tipo de conducta puede perder ciertos elementos, por algún tipo de daño, pero aun así la expresión de su patrón general se conserva. Luego, citando el caso de la conducta materna en las ratas y la construcción del nido en algunas aves, afirma que lo instintivo se conforma de secuencias de movimientos complejas y un tanto rígidas (Hebb, 1972). En síntesis, puede afirmarse

que en esta época reconoce la noción etológica de lo instintivo, en tanto patrón de conducta rígido filogenéticamente determinado, no afectado por el aprendizaje

No obstante, el cambio de su postura no es simple, como para que pudiésemos afirmar que abandonó su noción previa, compartida con Lashley, asumiendo una más similar a la de Lorenz. Al contrario, es preciso mencionar que la distinción de Lashley (1938 1960)), a la que estaba adherido en el 49, según la cual los instintos son algo más complejo que una cadena de reflejos, es una noción que, desde ese entonces, lo acercaba a la postura etológica. Esta, distinguía el hecho de que la conducta refleja, además de ser puramente reactiva, implica sólo algunas partes del animal, mientras que la instintiva, en cambio, tiene un carácter espontáneo que involucra la mayoría de los efectores del organismo. Asimismo, reconoce que la conducta instintiva es específica a la especie, siendo más rígida conforme más se desciende en la escala filogenética (Hebb, 1949 (2002)).

La cuestión radica en que la noción de Lashley comparte, a la vez que discrepa, con algunas nociones de la teoría etológica, según se trate de un aspecto u otro del fenómeno implicado. Por un lado, al igual que Lorenz, reconoce que los fenómenos del crecimiento corren paralelos al desarrollo de la conducta, de tal forma que no es posible establecer una clara diferencia entre ambos. Empero, por otro lado, en contra de la teoría etológica, considera que no se puede trazar la evolución de la conducta con la misma facilidad en que se lo hace con relación a la evolución de los órganos. Según él, no existen elementos de conducta inalterables a lo largo de la evolución, a partir de los cuales se pueda delinear el progreso evolutivo; la conducta instintiva, en sí misma, es variable y sólo gracias a una percepción innata puede ser dirigida hacia un fin constante.

De hecho, según su óptica, lo que distingue a la actividad instintiva de un mecanismo reflejo, más que la complejidad y la espontaneidad (como lo creía Lorenz), es el patrón perceptual ante el cual reacciona, más complejo que los estímulos que provocan los reflejos. Sin embargo, también acepta que existen algunas pocas conductas pre-determinadas por la herencia, no reflejas, que no están organizadas mediante lo perceptual; las cuales pueden ser descritas en términos de movimientos estereotipados (Lashley, 1938 (1960)). Así, al mismo tiempo que manifiesta acuerdo, niega la noción de conducta instintiva sostenida por los etólogos, según se despliega la complejidad de sus conceptos a fin de integrar el conjunto de sus descubrimientos.

Al igual que Lashley, Hebb comparte con los etólogos varias nociones a la vez que manifiesta ciertas diferencias. Y si bien es cierto que a lo largo de sus textos modifica su teoría, incorpora nuevos conocimientos y hace ajustes o rectificaciones conceptuales, nunca abandona cierta línea de pensamiento. En su *Texto de Psicología*, por ejemplo, luego de que expone algunos aspectos que su teoría comparte con la etología, insiste en advertir que en la práctica no hay una clara distinción entre la conducta aprendida y la instintiva. Asimismo, mostrando una postura ambigua, primero afirma que lo instintivo es independiente del aprendizaje, como afirmaba Lorenz, pero luego lo pone en entredicho diciendo que regularmente sí lo implica.

Para explicar estos vaivenes, o aparentes contradicciones conceptuales, en los que Hebb oscila entre dos concepciones pareciera en principio opuestas, voy a exponer el esquema por el cual explica el aprendizaje a partir de la década de los sesenta. Empero, es necesario mencionar que, previo a la exposición de su esquema, él mismo advierte que éste sólo tiene como objetivo aportar una clasificación básica que muestre existen diversos factores (no sólo lo aprendido y lo innato) implicados en el desarrollo. Por ello, acepta que si se le compara con lo que sucede realmente, se hace patente la gran dificultad que surge cuando se trata con las oposiciones herencia-ambiente o maduración-aprendizaje.

Como hace a lo largo de todos sus textos, con esta advertencia muestra la complicación de establecer una clasificación que distinga un aspecto del otro, pues en lo real constituyen una diversidad de factores que al mismo tiempo constituyen el mismo fenómeno. Así, con el afán pedagógico característico de toda su vida, el cual se expresa con mayor énfasis y estructura en este libro, reitera que su esquema, al mismo tiempo en que explica, pretende destacar las dificultades de su propia explicación (Hebb, 1972).

Según su esquema, pueden distinguirse al menos VI factores que es preciso considerar para entender la causalidad que determina el desarrollo de la conducta: el I es el genético, definido por las propiedades fisiológicas del huevo fecundado; el II y el III, son los factores químicos (nutritivos o tóxicos) pre y posnatales, respectivamente; El IV y el V se refieren a la constancia y la variabilidad sensorial, la experiencia normalmente inevitable para la especie y la que varía individualmente, respectivamente; por último, el

factor VI se refiere a los eventos físicos y acontecimientos imprevisibles, “anormales”, que tienden a destruir al organismo.

Los factores I, II y III integran las variables constitucionales de la conducta, el IV y V son las variables de la experiencia. Así, puede distinguirse un tipo de maduración física, dada por los factores I, II y III, de una psicológica, la cual además de los tres anteriores, incluye al factor IV; según él, la incidencia del factor V es lo que, por lo regular, se considera causante del aprendizaje. Sin embargo, menciona que la incidencia del factor IV para producir aprendizajes es tanto más importante cuanto que éstos son cruciales para la adaptación de la especie, no sólo del individuo (Hebb, 1972; 1980).

Si se analiza esta clasificación, puede deducirse que Hebb concibe al aprendizaje como las repercusiones del ambiente sensorial (experiencia) sobre la conducta; una noción desde la cual pueda concebirse su existencia en casi todos los estratos de la escala evolutiva. De hecho, llega a sostener que toda conducta, que no sea netamente un reflejo incondicionado, contiene elementos adquiridos por la experiencia, es decir, aprendidos; o lo que es lo mismo, que toda conducta instintiva necesita elementos aprendidos para que su desarrollo sea funcional o adaptativo. Su clasificación, por lo tanto, tiene como base el supuesto que define como aprendido a todo lo que en la conducta es adquirido por la experiencia; a todo efecto que la estimulación sensorial tiene sobre su desarrollo.

Por esto insiste en que la herencia y el ambiente no pueden existir uno sin el otro, que considerar lo contrario implica una concepción errónea a la que denomina, al parecer aludiendo a los etólogos, una falacia de biólogos (Hebb, 1980). Sin embargo, me parece que la teoría etológica nunca cayó en esta llamada falacia, pues en sentido estricto nunca sostuvo que lo innato pudiera existir sin la experiencia. Aunque Lorenz en sus primeras aseveraciones así lo llegara a decir, un análisis conceptual detallado de sus obras revela que su definición de lo innato como independiente de la experiencia, surgía del intento por distinguir los diferentes roles que ésta juega en el desarrollo.

Es decir que su definición, en lugar de negar la influencia de la experiencia sobre lo hereditario, estaba diseñada para distinguir los diferentes tipos de esa influencia: las diferentes repercusiones que tiene para la maduración, la modificación conductual instintiva o para la aprendida. En este sentido, desde mi punto de vista, es correcta la aseveración de investigadores como Sá-Nogueira (2006), o incluso del mismo Hebb

(1972), según la cual el debate se debió a imprecisiones en las primeras definiciones de los etólogos y malentendidos con los psicólogos comparativos.

Para Lorenz, el hecho de que exista una continuidad en la evolución, no implica que no se deba trazar una escala que distinga las diferentes cualidades o complejidades de la conducta, las cuales pueden utilizarse como un índice del desarrollo nervioso. En un nivel inferior, se encuentran los animales que basan todo su conducta, a lo sumo, en mecanismos tan complejos como una cadena de reflejos; conforme se asciende, se encuentran los sistemas jerárquicos instintivos relativamente modificables; y sólo en los estratos más altos de la escala, surgen las modificaciones conductuales producto del aprendizaje (adiestramiento y conducta inteligente), que hallan su máximo desarrollo en el juego y la curiosidad presentes en especies como la nuestra.

Con esta clasificación, acepta que el sistema instintivo tiene cierta flexibilidad para responder al ambiente, pero no por la modificación de los componentes conductuales o perceptivos de que dispone el organismo; no porque existan transiciones entre lo innato y lo aprendido. Desde su punto de vista, por el contrario, la modificación conductual instintiva no se opera en los patrones de conducta o percepción heredados, sino sólo en la posible recombinación entre estos. No toda variación o modificación de la conducta implica aprendizaje, ya que los movimientos hereditarios poseen, en tanto partes de programas genéticos abiertos, un conjunto de posibles modificaciones expresadas según la interacción con el medio.

Al respecto, G. de Baerends, alumno de Tinbergen en Leiden, afirmó que sus análisis sobre la jerarquización de la conducta en la avispa, podían solucionar el desacuerdo entre investigadores, el cual giraba en torno a la cuestión de si su conducta de cacería era plástica o rígida. Según él, una disposición primaria o secundaria, que incorpora diferentes actividades potenciales, puede ser más plástica que una disposición localizada en planos subsecuentes del sistema, los cuales poseen una cantidad más limitada de opciones de conducta. En este sentido, sus investigaciones y la conceptualización que hacía de éstas, apoyaban la idea de Lorenz respecto a que los patrones motrices instintivos son rígidos, aunque el comportamiento como un todo es muy plástico.

Las aportaciones de los investigadores de Leiden, produjeron una revisión de las ideas etológicas acerca de la conducta de apetencia, pues según Lorenz, siguiendo a Craig, ésta

se producía a fin de alcanzar las condiciones apropiadas para la liberación de un patrón motor instintivo. Sin embargo, gracias a las investigaciones de Baerends, se observó que la conducta de apetencia también podía llevar a la puesta en marcha de otra disposición, que a su vez integra otra conducta de apetencia específica (Buckhardt Jr., 2005). Tinbergen había llegado a la misma conclusión a partir de sus estudios con peces, con lo cual, gracias a las nociones de ambos, el modelo del sistema jerárquico de los instintos se robusteció, adquiriendo una mayor complejidad y capacidad explicativa.

Puesto que los componentes instintivos se reorganizan por medio de un programa determinado por la filogenia, lo instintivo posee cierta flexibilidad que no es producto del aprendizaje; aunque si, en parte, efecto de la experiencia. En otras palabras, si bien es cierto todo aprendizaje supone una modificación de la conducta, no toda modificación de la conducta implica un aprendizaje; éste es un mecanismo que sólo aparece en animales situados en un plano superior de la escala evolutiva. ¿Cuáles fueron, entonces, las verdaderas diferencias entre psicólogos y etólogos? ¿Por qué si el modelo de Tinbergen podía precisar o corregir la afirmación de Lorenz, respecto a que lo innato no es dependiente de la experiencia, el malentendido continuó?

Los conceptos de Lashley pueden servir, una vez más, para despejar las diferencias conceptuales entre Lorenz y Hebb, las cuales nunca fueron clarificadas con precisión. En lo que constituye un hecho significativo, cuatro años antes del artículo de Hebb en contra de Lorenz, Lashley ya había formulado una crítica fundamentalmente idéntica. En lo que parece una alusión a la teoría de etológica, afirmó que la fuerte distinción entre instinto e inteligencia, como si implicasen líneas divergentes de desarrollo evolutivo, no estaba justificada. Según él, la distinción entre conducta instintiva, como genéticamente determinada, estereotipada y relativamente inmodificable, y conducta inteligente, como producto de la experiencia, plástica y adaptable, era errónea.

Para Lashley, los análisis conductuales bajo las dos categorías (lo innato y lo aprendido) no justifican la distinción, pues las diferencias entre ellas no son de tipo, sino sólo de grado. Puesto que las conductas instintivas se adaptan a las condiciones particulares en que se presentan, conllevan cierta plasticidad que viene dada por la capacidad para aprender. Esta, según él, se ha mantenido estable a lo largo de la evolución, lo que ha cambiado y distingue a los animales superiores es que pueden formar aprendizajes de mayor complejidad, gracias a una percepción de relaciones más compleja. Así, pese a

que el resultado es diferente, la apreciación de las relaciones espaciales necesaria para construir una tela de araña, por ejemplo, es de la misma naturaleza a la de los conceptos de relaciones que son la base de la conducta inteligente humana (Lashley, 1949 (1960)).

La diferencia entre Lashley y Hebb, por un lado, y Lorenz, por el otro, es que los psicólogos, al definir lo aprendido como lo adquirido por experiencia, destacan el continuo en lo que el etólogo denomina como la capacidad adaptativa de modificación conductual. Esta capacidad de modificación del sistema conductual, aceptada por los etólogos como extendida en todo el reino animal, es justo la evidencia desde la cual los psicólogos sostienen que existe una capacidad de aprendizaje generalizada.

El asunto, como puede observarse, es que para Lorenz, dentro de lo que define en general como modificación conductual adaptativa, no es lo mismo una modificación instintiva que una producida por el aprendizaje. Muchos de los cambios conductuales adquiridos por la experiencia sensorial, que por ende serían para Hebb aprendidos, para Lorenz podrían ser otros fenómenos: parte de la maduración, de una cadena de reflejos o de una de instintos; y sólo en animales superiores, bajo ciertas condiciones específicas, constituirían para él aprendizajes.

Lorenz enfatiza las distinciones entre los tipos de modificaciones, por el contrario Hebb advierte las dificultades de trazar las divisiones en la escala que distinguirían a la conducta aprendida de la instintiva, o a ésta de la conducta reflejo. El psicólogo insiste en que el problema, en tanto conlleva entender el influjo del ambiente sobre el desarrollo de la conducta, abarca toda la escala evolutiva y no sólo se restringe a una parte situada en la cima. De ahí que, según los diversos aspectos de la distinción herencia-ambiente, unas veces afirma que toda conducta instintiva es reflejo y otras, en cambio, la distingue de los reflejos, situándola en un plano superior de la filogénesis.

En un artículo de 1950 (poco antes de haber realizado la crítica a la etología), llamado *Psicología Fisiológica y Animal*, puede observarse cómo Hebb oscila o considera los dos aspectos: la necesidad de establecer distinciones, a la vez que cuestionarlas, destacando las dificultades de dividir el continuo de la evolución. Al hablar sobre el objeto de la psicología comparativa, primero afirma que la comprensión de la conducta de animales inferiores, que por lo regular es más simple, permite entender la conducta que

caracteriza a los superiores. Sin embargo, al parecer retractándose, advierte que comparar la inteligencia entre especies no es muy aconsejable, pues da lugar a preguntas que no pueden ser contestadas objetivamente.

A fin de mostrar las dificultades de trazar comparaciones, cita como ejemplo el gran tamaño del cerebro de animales como la marsopa, el cual muestra grandes similitudes con relación al de los chimpancés, pese a que ambos provienen de líneas evolutivas distintas. Basado en esto, según su opinión, la reputación del chimpancé, como un animal muy inteligente, más que deberse a un alto desarrollo de su cerebro, depende de su similitud con respecto al cuerpo humano, sobre todo en el desarrollo de la mano.

No obstante, una vez destacado las dificultades de la comparación filogenética, sostiene que gracias al método comparativo se puede plantear una jerárquica psicológica, basada en la comparación de ciertos rasgos conductuales o psicológicos. Entre estos, pueden encontrarse las desviaciones sexuales (del patrón distintivo y adaptativo), la duración de la vida o el temor a objetos extraños. En apoyo a su afirmación, cita los trabajos de Frank Beach³⁸, el cual descubrió que conforme la corteza cerebral se desarrolla, aumenta su control sobre el organismo y disminuye la influencia de los factores hormonales sobre la conducta sexual. Esto, conlleva un aumento en el rango de los estímulos de excitación y la variabilidad en la disposición para este tipo de conducta; lo cual, hace de la conducta sexual un índice del estatus evolutivo de cada especie (Hebb, 1950).

Así, a la vez que enfatiza la dificultad de establecer cortes en el continuo evolutivo, reconoce la distinción entre maduración y aprendizaje, así como entre conducta instintiva y refleja; lo cual conlleva aceptar que existen diferentes tipos de interacciones entre el organismo y el medio. A la vez que enfatizó la repercusión ininterrumpida de la experiencia sobre la conducta, al igual que Lorenz, intentó distinguir sus diferentes efectos sobre lo hereditario. Incluso, llegó a proponer una distinción similar a la del

³⁸ Beach hizo su tesis de doctorado bajo las líneas sugeridas por Lashley, sobre la influencia de lesiones corticales sobre el cuidado maternal en ratas. Al terminar su doctorado, se fue a trabajar un año con Lashley en Harvard, luego de lo cual, por recomendación de éste, comenzó a trabajar en el departamento de biología experimental en el museo americano de historia natural (Buckhardt Jr., 2005).

etólogo, según la cual puede considerarse que la mente surge sólo a partir de la conducta de los mamíferos, o animales con un desarrollo equivalente del sistema nervioso³⁹.

En este sentido, al diferenciar la conducta refleja de la instintiva, tiene la necesidad de trazar la distinción entre esta última y la inteligencia, o lo que distingue a la mente. Es decir que, en lo fundamental no existen discrepancias significativas entre su teoría y la etológica. Incluso, si se analiza su argumento de que una conducta o patrón motriz puede ser innato, pero a la vez depender de algún aprendizaje para desarrollarse de manera funcional, es congruente con las nociones lorenzianas. De hecho, esto es justo lo que sucede en un aprendizaje tipo impronta, donde se adquiere, en un periodo breve de la infancia, la imagen perceptiva del con-específico que será asociada al patrón de marcha y seguimiento propio del animal; el cual, por otro lado, es innato (heredado).

Es significativo que Hebb, para demostrar que lo aprendido se halla en toda conducta que no sea refleja, aduzca fenómenos como los que sirvieron de fundamento a la teoría etológica. Al parecer, no se percata de que su postura es congruente con la teoría de Lorenz, sobre la intercalación entre componentes instintivos y aprendidos, la cual deja un amplio espacio para considerar los diferentes fenómenos de aprendizaje observados a través de la evolución. Más que negar la importancia del aprendizaje, estaba diseñada para incluirlo según sus diversas manifestaciones, por ello dio pauta, diremos espacio conceptual, a las contribuciones de los etólogos holandeses.

De acuerdo a ésta teoría, las pautas motrices que parecen la expresión de un único instinto, son en realidad una cadena de conductas, cada una de las cuales depende de un estímulo signo diferente. Cada fragmento de la cadena, puede depender de un estímulo de una modalidad sensorial diferente de aquella que desencadena el eslabón que le sigue o aquel que le precede. Los eslabones, a su vez, ya sean conductuales o perceptivos, pueden ser innatos o aprendidos, según el nivel filogenético propio de la especie.

En consecuencia, pueden intercalarse elementos aprendidos, gracias a un mecanismo tipo impronta (más cercano al proceso de maduración), o aprendizajes más complejos, productos del auto-adiestramiento o la inteligencia. En estos últimos, la experiencia por

³⁹ "It is not more theoretical than the gene or the atom. Its evolutionary course can be traced from an appearance in the lower mammals at least, if not from the birds (HEBB, 1980) and it is obviously a factor in adaptation to the environment, for example, in purpose and planning." Hebb, (1981). **Op. Cit.** Pág. 2419.

ensayo y error, o la comprensión súbita de nuevas relaciones (insight), respectivamente, permite la adecuación al ambiente actual de una secuencia específica de movimientos heredados. Asimismo, el modelo implica no sólo el aprendizaje de una secuencia de componentes innatos, sino que ésta secuencia aprendida, puede a su vez participar como componente dentro de otro círculo conductual funcional.

Esta teoría, que al parecer tiene como antecedente histórico aquella del encadenamiento de reflejos, estaba a grandes rasgos difundida en el contexto académico de Lorenz tanto como en el de Hebb. Al respecto, podemos encontrarla en Lashley (1938 (1960)), según el cual la conducta instintiva es dependiente de una estimulación compleja: una de sus reacciones son provocadas por un integro patrón perceptual, mientras que otras lo son por elementos de estímulo singulares. Asimismo, unas reacciones pueden interferir con otras que sólo se activan por estímulos anormales, las cuales a su vez pueden poner en marcha otras respuestas instintivas o aprendidas⁴⁰. Lashley afirma que este inter-juego de estimulación sensorial, que actúa sobre esquemas innatos o aprendidos, puede ser la base de la aparente intencionalidad de las conductas instintivas.

Dado que comparten este tipo de espacios conceptuales, propios de la época, es que existen múltiples similitudes entre las ideas de los psicólogos americanos y los etólogos, considero más significativas o de mayor peso que sus diferencias. Estas, en el caso que nos ocupa, se deben en parte a que Hebb, a la vez que traza cortes estableciendo una escala evolutiva, cuestiona o enfatiza la dificultad de establecer tales distinciones en lo que realmente es un continuo. Cuando establece divisiones, tiene una postura similar a la del etólogo, pero cuando enfatiza el continuo sostiene una noción que comparte con Lashley, para la cual, la capacidad de aprendizaje esencialmente no ha cambiado a lo largo de la evolución.

O más bien, puesto que ambos psicólogos reconocen un aumento en la complejidad de los productos de esta capacidad, reconocen un cambio en la misma, pero sólo en grado o cuantitativamente. Si los animales superiores manifiestan aprendizajes más complejos, de aquellos realizados por los inferiores, es debido a que poseen, en mayor grado, esta capacidad para aprender o manejar una mayor cantidad de relaciones entre los objetos.

⁴⁰ Una concepción similar, donde se intercala lo aprendido con lo innato, puede observarse en Craig, para el cual los apetitos, no las reacciones reflejas, son lo que pone en movimiento a la conducta instintiva, pero no todas las reacciones dentro de los ciclos de conducta son innatas, pueden existir conductas que conlleven elementos aprendidos y solo la acción final o conducta consumatoria ser innata (Bukhardt Jr., 2005).

Para Lorenz, al contrario, la mayor complejidad en los resultados de las modificaciones conductuales adaptadores, a lo largo del proceso evolutivo, es evidencia de la existencia de cambios cualitativos en los mecanismos fisiológicos que les subyacen.

El etólogo supone cambios cualitativos entre los sistemas de reflejos y los de instintos, así como entre estos últimos y los sistemas que incluyen aprendizajes o un rendimiento inteligente que conlleve la existencia de procesos racionales. El progreso de la capacidad para la modificación conductual, según se va de lo reflejo a lo racional, implica para él que los mecanismos posteriores incluyen a los previos, pues éstos les sirven de base. Sin embargo, no puede afirmarse lo mismo en sentido inverso, las capacidades previas no incluyen a las que evolucionaron posteriormente, de las cuáles constituyen sus bases; de ahí que considere existe evidencia para suponer cambios cualitativos reales.

En conclusión puede sostenerse que ambos reconocían un cambio en la complejidad de la modificación conductual, sin embargo, los psicólogos lo atribuían a una variación de grado en la capacidad, mientras que los etólogos a una transformación cualitativa de la misma. Para entender el porqué del diferente enfoque del fenómeno, que dio lugar a dos posturas que incluso en la actualidad siguen dando pie a debates, es preciso recordar se enmarca en el problema clásico de la taxonomía y la historia natural.

La cuestión, gira en torno a la dificultad de saber cuándo una diferencia entre dos formas de vida o especies, alcanza un grado tal que pueda asegurarse son dos formas, en efecto, y no simplemente una variedad de la misma. Este problema, que también puede definirse como el de la unidad en la diversidad de lo vivo, se complicó aún más después del surgimiento de la teoría de Darwin, cuando se estableció que el aspecto genealógico es el único criterio para definir la unidad de un grupo biológico (López Beltrán, 2004).

Desde que Darwin integró los problemas biológicos en un marco general de explicación, es preciso distinguir en la conducta, tanto como en el aspecto morfológico, la *cuantía de diferencia*⁴¹ sobre la cual se edifica un progreso evolutivo. El grado de variación que permite asegurar que dos formas de comportamiento, son en efecto cualitativamente distintas y no sólo una variedad de la misma. Este tipo de cuestión, que a nivel filosófico

⁴¹ “En conclusión, las variedades no pueden distinguirse de las especies, excepto: primero, por el descubrimiento de formas de enlace intermedias, y, segundo, por cierta cantidad indefinida de diferencia entre ellas... pero la cuantía de diferencia que se considera necesaria para dar a cualquiera de las dos formas la categoría de especies, no se puede determinar.” Darwin, 1983. **El Origen de las Especies**. Pág. 112.

podría definirse como el de la transformación de la cantidad en cualidad, permanece hasta nuestros días y atañe a todos los niveles del análisis biológico.

Una vez aclarado este punto, es preciso mencionar que no fue el único problema biológico que permaneció sin aclararse, provocando que el debate se extendiera a lo largo de las décadas. En relación estrecha con esta dificultad, por establecer cortes en el continuo evolutivo, Hebb y Lehrman pusieron el énfasis sobre la continuidad, a nivel ontogenético, entre lo hereditario y la experiencia. Un aspecto que contradecía a Lorenz, el cual siempre afirmó que no puede existir transición entre lo innato y lo aprendido; un componente innato no se transforma en aprendido como efecto de la experiencia. Los psicólogos, en cambio, al sostener que el aprendizaje es una modificación de la conducta debida a la experiencia, destacaron la continuidad entre la herencia y el ambiente; pues lo primera se desarrolla (se modifica) sólo gracias a su interacción con el segundo.

Al afirmar que lo aprendido es todo aquello adquirido por la experiencia, extendiendo éste concepto hasta incluir casi todo influjo del medio sobre el organismo, sostuvieron que la estimulación sensorial prenatal puede constituir aprendizajes. Para ambos, la experiencia y el aprendizaje repercuten sobre lo innato en todo momento, lo cual se observa más claramente en el estudio ontogenético de la conducta, donde, según Hebb (1953), la distinción instintivo-aprendido pierde algo de su lógica. Bajo este argumento, que equipara adquirido con aprendido, puede afirmarse que en la ontogenia de la conducta no hay una distinción tajante entre adquisición de información, para la modificación adaptativa, y experiencia, como sostén del medio biológico.

Un argumento que forzó a Lorenz a reconocer, en 1965, que en toda expresión del desarrollo orgánico hay un influjo constante de la experiencia, lo cual implica que existe un proceso de adquisición de información (Mamely, 2006). Por lo tanto, en esta época, aceptó que si en general sucede lo mismo con toda modificación adaptadora, puede llegar a considerarse que todas constituyen aprendizajes (Lorenz, 1973 (1985)). Con lo cual puso en entredicho su antigua clasificación, reconociendo, al igual que Hebb y Lehrman, el continuo real que suponen las diferentes modificaciones adaptadoras observadas en el desarrollo filogenético.

En resumen, el debate estaba alimentado por algunos de los problemas que surgen de la relación entre los distintos ámbitos del campo biológico, pues según se afirmase algo respecto al plano ontogenético repercutía sobre lo que se concebía en el filogenético, y viceversa. Uno y otro bando partían de diferentes ámbitos del fenómeno biológico, con lo cual los problemas implicados mostraban diferentes aspectos, además de que permanecían confusamente entremezclados favoreciendo con ello los malentendidos.

Esta situación permaneció por una década hasta que en 1963 J. Huxley, quien era mentor y amigo de Lorenz y Tinbergen, publicó un artículo en el que distinguió tres áreas interrelacionadas que competen al estudio etológico: la causación de la conducta (la maquinaria fisiológica), el valor de supervivencia y el plano de la evolución (Marler 2004). A su vez, en ese mismo año, Tinbergen publicó un artículo llamado "On aims and methods of ethology", ahí, define a la etología como el estudio biológico de la conducta y afirma que existen cuatro tipos de cuestiones que le competen: la causación fisiológica, el valor de supervivencia, el cómo evoluciona y el cómo se desarrolla en el individuo.

En este artículo, además de reconocer a Lorenz como el padre de la etología, por haber centrado el estudio de la conducta en la biología, reafirma las áreas propuestas por Huxley, pero añade una más de acuerdo con las críticas de los psicólogos americanos. Así, de acuerdo con Tinbergen (1963), quedó establecido el ámbito etológico en cuatro áreas o preguntas de investigación: causación (fisiología), adaptación (función), evolución (filogenia) y desarrollo (ontogenia). Una distinción que sirvió como guía de lo que vendría a ser el campo de la etología, incluso en lo que concierne a las discusiones actuales (Allen y Bekoff, 2006; Manning, 2005).

La especificación de las cuatro áreas del estudio etológico permite aclarar el fondo de la polémica, mostrando que muchas de las complicaciones se encontraban en la falta de comunicación entre las partes; ambas tenían razón en algunos aspectos, pero ninguna reconocía sus limitaciones. Tinbergen lo entendió poco después de haberse iniciado el debate y fue el encargado de mediar entre la etología y los psicólogos comparativos americanos; aunque en su labor no siempre tuvo éxito.

A partir de su clasificación puede observarse que la discusión entre psicólogos y etólogos se nutría de un malentendido, o desentendido, por el que cada parte hacía caso

omiso de la crítica de la otra. Pues la tesis de que no existe homología entre elementos de conducta aprendidos e innatos, no se refiere al aspecto del desarrollo ontogenético, plano desde el cual los psicólogos esgrimieron su crítica, sino al problema de la filogenia. Por este malentendido, el hecho de que una conducta puede componerse de un elemento motor innato y otro perceptivo aprendido, conducía a conclusiones opuestas. Para Hebb muestra la continuidad entre lo innato y lo aprendido; para Lorenz, corrobora que no existe continuidad entre uno y otro, sino un intercalado entre sus elementos. Mientras el psicólogo observa el aspecto ontogenético, el etólogo enfoca el filogenético, y la aparente misma evidencia se interpretaba de modo distinto.

Con base en el aspecto evolutivo, desde el cual Lorenz partía, la relación de lo aprendido con lo innato apunta a direcciones divergentes, según sea el modo (*dirección*) por el cual se adapta la especie. Si lo hace de manera rígida (especializada), la influencia de lo innato es mayor que si lo hace de manera plástica (especialista de la no especialización). Ambas direcciones son inversas, pues cuanto más una especie se especializa en una, más disminuye su especialización por la otra, de ahí que se sostenga que no son homologas. Un hecho que, como he mostrado, es coherente con la teoría neurofisiológica de Hebb, pues equivale a la proporción diferencial entre tejido sensorial y de asociación: mientras mayor es el primero con respecto al segundo, más rígida resulta la especie, y a la inversa.

En la medida en que comparten un mismo espacio conceptual, tanto como de hechos de experiencia, se comprende porque ambos reconocen la necesidad de trazar una escala evolutiva que responda al desarrollo del sistema nervioso. Así, consideran que los reflejos son respuestas automáticas más sencillas, pues el sustrato neural que les subyace vincula directamente a los sistemas aferentes con los efectores. Acorde con esto, ambos autores consideran, como indicador empírico del índice de complejidad nerviosa que subyace a la conducta, el tiempo de retraso entre la detección de los estímulos y las reacciones que conllevan. Los instintos, puesto que son patrones de movimiento más complicados (coordinados con los reflejos), implican una mayor cantidad de tejido cerebral, por lo cual suponen un mayor retraso en el periodo que transcurre entre la presentación del estímulo y la conducta.

Cuanto mayor es el desarrollo del sistema nervioso, más complejos son los procesos cognoscitivos y mayor es el tiempo de retraso entre estímulo y conducta. En términos

hebbianos, existe una mayor complejidad de los procesos mediadores centrales y un menor control de la conducta por parte del medio. Para Lorenz, el descubrimiento repentino y la percepción del espacio central representacional, propia de los primates, constituyen la mayor complejidad cognoscitiva y el mayor periodo de retraso entre el estímulo y la respuesta observado en los animales.

Ahora bien, una cosa es aceptar que existe un desarrollo evolutivo del sistema nervioso, sustrato del incremento en la complejidad cognoscitiva y conductual, y otra establecer los criterios para definir las distinciones en su progreso. En términos neurofisiológicos, la pregunta sería: ¿Que diferenciaría a un tejido neural que produce y asocia reflejos, de uno que constituye y asocia patrones de percepción-conducta instintivos? Y en el extremo opuesto de la escala, ¿Cómo distinguir las estructuras neurales que recombinan los instintos, mediante programas abiertos, de las que reorganizan los componentes aprendidos? Es decir, ¿Qué diferencia a las estructuras neuronales sustrato de la modificación instintiva, de aquellas que permiten la modificación aprendida y el desarrollo de la inteligencia o la mente humana?

En tanto existe un continuo en el incremento de masa nerviosa, así como en el desarrollo de su complejidad a lo largo del proceso evolutivo, surge la misma dificultad que atañe a la morfología y la conducta, pero ahora a nivel neurofisiológico; la evolución del sistema nervioso es un continuo que a la vez implica diferencias o discontinuidades. El problema de establecer la cuantía de diferencia que distingue los tipos de sistemas neuronales de una cadena de reflejos, de aquellos subyacentes a las modificaciones de los patrones instintivos, y de éstos con respecto al sustrato de los aprendidos o inteligentes.

Hebb intenta resolver este problema, y considero es justo la manera en que lo afronta lo que puede explicar el por qué, al igual que Lashley y a diferencia de Lorenz, sostiene que la capacidad de aprendizaje sigue siendo la misma a lo largo de la filogenia. Que aun cuando la complejidad de lo aprendido se ha incrementado, según el desarrollo del sistema nervioso a la largo de la evolución, esto ha sido efecto de un aumento de grado en la capacidad para aprender; y no un cambio cualitativo de la misma. Esta noción, considero, se desprende del modo en que concibe el desarrollo ontogenético del sistema nervioso, enfocado desde su distinción entre aprendizaje temprano (infantil) y tardío (adulto); con la cual a su vez explica aspectos filogenéticos de la conducta.

Según su teoría, la etapa del aprendizaje temprano (infantil) es un periodo en que se establece un primer control del medio sobre las áreas de asociación, e indirectamente sobre la conducta. Esto explica el por qué en los animales superiores, que poseen una mayor cantidad de tejido de asociación y el tamaño cerebral absoluto es mayor, esta etapa se prolonga por mayor tiempo; a la vez que resulta en una capacidad de producir aprendizajes de mayor complejidad⁴². Con base en esto, Hebb propone el índice o grado de inteligencia (complejidad psicológica) que abarca los diversos niveles filogenéticos y que corresponde a las diferencias en el tamaño del cerebro y la proporción entre tejidos neurales aferentes e internunciales.

En las especies inferiores, el cerebro es pequeño y los sistemas aferentes son masivos con respecto a los internunciales, lo que explica la mayor velocidad con que aprenden a responder selectivamente al medio, así como la simplicidad de su conducta. En este tipo de especies, el control sensorial se establece más pronto, pero a la vez, en tanto poseen menos tejido internuncial o de asociación, tienen menos posibilidades de reorganización de su conducta; por ello resultan más rígidas que las especies superiores.

En general, mientras más se desciende en la escala filogenética, menos significativa es la diferencia entre los dos tipos de aprendizaje; en invertebrados, como las abejas, la diferencia entre el aprendizaje infantil y el adulto es casi imperceptible. Al contrario, el ascenso en la escala filogenética, es directamente proporcional a la capacidad para formar aprendizajes complejos, pero inversamente proporcional a la tasa de aprendizaje infantil. Por esto, en especies inferiores, lo que parece atribuirse al instinto a causa de que no se observa un periodo prolongado de aprendizaje, en realidad puede deberse a que éste sólo necesita unos pocos segundos para establecerse (Hebb, 1949 (2002)).

La diferencia entre el aprendizaje temprano y el tardío depende, por lo tanto, del nivel filogenético, siendo un asunto difícil de precisar, pues realmente ambos tipos forman parte de un continuo; su distinción se establece según el grado de tejido nervioso que debe ser organizado por la experiencia. La continuidad entre ambos tipos a nivel conductual, tiene como correlato el supuesto de que a nivel neurofisiológico comparten un mismo mecanismo: la formación progresiva de ensambles neuronales cada vez más

⁴² Aunque posiblemente existen otros factores de anatomía neural más fina o de metabolismo que influyen en la capacidad de aprendizaje. Por esto la razón S/A resulta un índice del nivel de conducta más útil que la razón peso del cerebro/peso del cuerpo.

complejos. En la medida en que existe un continuo en la formación y el aumento de la complejidad de los ensambles, determinar cuándo estos constituyen un aprendizaje temprano, o en cambio ya pertenecen a uno tardío, resulta un asunto difícil de discernir.

De hecho, es un problema equivalente al de establecer los cortes en el plano evolutivo, pues también aquí se requiere definir una cuantía de diferencia en la complejidad de los ensambles que permita afirmar que éstos corresponde a un tipo u otro de aprendizaje. Sin embargo, ya que por definición la formación de un ensamble es algo que requiere de la experiencia, queda claro que, en tanto se suponga su crecimiento continuo, podrá afirmarse que existe continuidad entre lo innato y lo aprendido. Esto se desprende de dos supuestos fundamentales: que todo lo adquirido por experiencia es aprendido y que todo nuevo aprendizaje se basa en uno previo (supuestos sobre los cuales ahondaré en el siguiente capítulo).

Ahora bien, la cuestión es que si existe un continuo, tanto a nivel filogenético como ontogenético, es posible establecer una analogía entre ambos procesos de desarrollo. Puede deducirse que así como existe una continuidad entre el aprendizaje temprano y el tardío, existe una continuidad entre el desarrollo del tejido de proyección hasta la formación de uno internuncial; y de ahí hasta el de las cortezas de asociación. Ambos procesos de desarrollo nervioso pueden explicarse por el progreso en la complejidad de los ensambles neuronales. Es decir que Hebb, a fin de entender el desarrollo del sistema nervioso a nivel de la filogenia, implícitamente se vale o extrapola el esquema con el que explica su desarrollo en el plano de la ontogenia.

Dado que supone existe una continuidad en el desarrollo del tejido nervioso, desde uno aferente-efector (de proyección) hasta uno internuncial (de asociación), puede afirmarse que la experiencia, por muy breve que sea, casi siempre juega un rol para organizar sus conexiones. Pues por más rígida que resulte una especie, siempre que haya una cantidad de tejido internuncial que no se limite a conexiones directas entre lo sensorial y lo motor (reflejo), habrá un influjo de la experiencia sobre la organización de la conducta. Por lo tanto, puede afirmarse que casi todos los animales, por muy poco que sea el tejido internuncial que posean, necesitan un periodo de experiencia (aprendizaje) para el óptimo desarrollo de su conducta.

Si en un organismo, situado en los planos bajos de la escala evolutiva, como los insectos, se presenta la suficiente cantidad de tejido internuncial para dar pie a la formación de ensambles de neuronas, puede afirmarse que existe aprendizaje. Mientras menos sea el tejido internuncial, menor es el tiempo que la experiencia necesita para organizar las conexiones, el cual puede reducirse incluso a un periodo en el desarrollo prenatal. Pero como no es posible determinar exactamente la cuantía de diferencia, que permite definir cuando surge el tejido internuncial o de asociación, desde un tejido de proyección, puede afirmarse que el aprendizaje influye en casi todos los niveles de la evolución.

Como se observa, el argumento se sostiene por la analogía, implícita, entre el desarrollo ontogenético y filogenético del sistema nervioso, fundamentada por el supuesto de que se basan en el mismo mecanismo básico: la formación de sistemas supra-ordenados de asociación nerviosa (ensambles neuronales). A partir de esta explicación, por la cual propone un mecanismo general que da cuenta del desarrollo del sistema nervioso, puede entenderse su argumento sobre la continuidad entre lo innato y lo aprendido.

Ambos factores, representados por la inteligencia y el descubrimiento repentino (o inteligencia tipo A y B), comparten el mismo mecanismo: la formación y complejización de ensambles de neuronas. La inteligencia tipo A, que es innata o filogenéticamente determinada, se constituye de los ensambles neuronales a partir de los cuales partirá la formación de la inteligencia tipo B, desarrollada por experiencia en la ontogenia. Pero como todo ensamble requiere de experiencia para organizarse, y ésta a la vez supone conlleva al aprendizaje, se deduce que éste juega un rol desde antes del nacimiento. Pues la inteligencia tipo A, aunque sea innata o heredada, en la medida en que está constituida de ensambles, requiere de experiencia y por ende de aprendizaje.

Aunque Lashley no compartía con Hebb la creencia de que todo ensamble neuronal es efecto de la experiencia⁴³, al considerarlo el mecanismo básico de toda codificación nerviosa, llega igual a la conclusión de que la capacidad para aprender no ha cambiado. Según él, una variación o mutación puede cambiar algunas propiedades de la red y

⁴³ La diferencia entre la concepción de ambos autores, se arraiga en el hecho de que la noción de ensamble neuronal puede servir tanto para explicar un mecanismo nervioso heredado, como para uno que es resultado del aprendizaje. Esta equivalencia del concepto de ensamble para definir ambos procesos, está en la base de muchos de los malentendidos implicado en el debate (e incluso en problemas al interior de la teoría hebbiana), pero a la vez, como lo mostraré en los capítulos siguientes, es una noción clave para aclarar la discusión y mostrar las relaciones entre la etología y la neurofisiología.

modificar su patrón de integración, pero mientras se mantengan las características fundamentales, su actividad será organizada por los mismos principios generales. Al igual que las lesiones pueden simplificar la conducta, sin acarrear su desorganización, las mutaciones pueden causar modificaciones en la red, sin producir una disfunción, siempre y cuando una rejilla de células nerviosas se mantenga.

De acuerdo con esto, considera que un análisis psicológico profundo puede revelar una continuidad cuantitativa de lo que parece una diversidad cualitativa en el desarrollo de la conducta. La complejidad perceptiva de los animales con mayor desarrollo nervioso, resulta de un mayor número de esquemas nerviosos que pueden ser activados e integrados al mismo tiempo. El aumento en la complejidad de la discriminación, se debería a una mayor capacidad para combinar más y en menor tiempo los elementos perceptivos de una situación dada. La percepción de relaciones, que en el plano evolutivo pareciera cualitativamente diferente, sería más bien la expresión de cambios cuantitativos, considerando el número de elementos de una situación que pueden ser integrados al mismo tiempo. Pues un mayor número de células y conexiones axonales posibilitaría el desarrollo de una estructura más compleja, sin que por ello se produzca un cambio en el modo de organización fundamental (Lashley, 1949 (1960)).

En la medida en que ambos, conciben al ensamble neuronal como elemento básico de información nerviosa, suponen que éste puede modificar su capacidad y complejidad sin cambiar en su mecanismo fundamental. De ahí que piensen existe una continuidad entre lo innato y lo aprendido, o en otras palabras, que la conducta hereditaria y la aprendida compartan los mecanismos neurofisiológicos. Desde su punto de vista, la capacidad de aprendizaje no ha cambiado, cualitativamente hablando, sólo lo ha hecho en el plano cuantitativo, incrementando su capacidad para asociar una cantidad cada vez mayor de elementos perceptivos y motrices.

A fin de proponer una explicación para este fenómeno, Lashley plantea la posibilidad de que las diferencias en la conducta de los animales, correlacionen con diferencias en las tendencias a distintos patrones de actividad nerviosa. Sin embargo, pese a que su explicación se inclina hacia esta posibilidad, plantea una segunda alternativa: afirmando que la investigación de la estructura fina del sistema nervioso, podría revelar cambios en los tipos de sus conexiones, que correspondan a cambios cualitativos en la conducta.

Esta última posibilidad, me parece, está más cerca de la noción etológica, que sostiene la modificación conductual adaptativa ha cambiado cualitativamente; lo cual implicaría la evolución de estructuras nerviosas distintas.

El problema, como puede verse, no se resolvió por ninguna de las partes, pues aun cuando se asuma que existe un mecanismo básico de información nerviosa, no queda claro cuáles serían las diferencias específicas entre sus distintas modalidades. Pues no se sabe qué distingue a los ensambles que sustentan un sistema de reflejos, de aquellos que permiten las modificaciones en uno de instintos; ni las diferencias entre estos y los que subyacen a los aprendidos. La complejidad de las redes nerviosas puede incrementarse por una modificación en el patrón de su actividad, por un cambio en las propiedades de sus neuronas, así como por un aumento en el número de unidades que las componen, entre otros factores.

Sin embargo, aun cuando se precise cuáles fueron los cambios que permitieron las variaciones de su capacidad, ello no resuelve por completo las dificultades implicadas en el problema. Queda por establecer qué tipo de cambio en la red, puede considerarse ha producido en ésta un aumento cuantitativo de su capacidad, sin que por ello la haya modificado cualitativamente; y qué cambio, por el contrario, la ha modificado al grado en que puede decirse ha producido otra especie de organización nerviosa. Es el mismo problema de la discontinuidad en la continuidad, o de la diversidad de la unidad, pero ahora en lo que atañe a la organización nerviosa.

Si bien los dos bandos reconocieron las diferencias de complejidad, en lo que concierne a la evolución de la conducta y el sistema nervioso, ninguno podía asegurar que éstas se debieran a cambios cuantitativos o, al contrario, a diferencias cualitativas; de ahí que ambos tenían buenas razones para sostenerse en el debate. Los psicólogos, como Hebb y Lashley, destacando la continuidad que implica la filogenia y la ontogenia, atribuyeron el incremento de la complejidad a un aumento de grado en el mismo mecanismo nervioso (desarrollo de ensambles). En cambio Lorenz, tendiendo a destacar el aspecto de la discontinuidad en ambos procesos, argumentó sobre la pertenencia de las distinciones de índole cualitativa sobre los mecanismos biológicos implicados.

El afirmar que los psicólogos enfatizaban la continuidad, mientras que Lorenz la discontinuidad, resulta una conclusión paradójica, pues justo uno de los argumentos de la crítica de Lehrman era que los etólogos suponían un mismo mecanismo para todos los planos de la evolución. Sin embargo, así como Lorenz y Tinbergen negaron que su teoría postulara un mismo mecanismo para todos los plano evolutivos (como Lehrman decía), también Hebb y Lashley, al mismo tiempo en que enfatizaron el continuo evolutivo, establecieron divisiones en el mismo. Con lo cual puede constatarse que el debate, más que estar provocado por discrepancias fundamentales entre sus teorías, se alimentaba de una falta de comunicación entre las dos partes.

Muchas de las dificultades y malentendidos surgieron de los distintos niveles de análisis biológico involucrados en la discusión. Estos se aclararon hasta que se publicaron los artículos de Huxley Tinbergen, los cuales mostraban que la filogenia y la ontogenia son dos ámbitos del estudio de la conducta relacionados pero a la vez distintos. Si tomamos esto en cuenta, pueden entenderse los cambios en las opiniones tanto de Hebb como de Lorenz que, como vimos, constituían más bien afirmaciones o evidencias de diferentes aspectos de un mismo problema.

Tomando esto en cuenta, puede entenderse porque Hebb, por un lado, desde el aspecto ontogenético, deduce que no es preciso afirmar que la figura percibida es de índole primitiva e innata, o a la inversa no sensorial y aprendida. Pues desde la perspectiva de la ontogenia, ambas constituyen dos extremos implicados en toda precepción (Hebb, 1949 (2002); 1953), con lo cual destaca la continuidad entre lo innato y lo aprendido, así como la consecuente dificultad en distinguirlos. Una noción que le servía de base para esgrimir la idea, en contra de Lorenz, de que si podían existir transiciones entre ambos.

Sin embargo, por otro lado, a la vez afirmó la distinción entre inteligencia tipo A y B, aceptando la legitimidad de la separación entre lo innato y lo aprendido (Hebb, 1949 (2002); 1972). Incluso, en el mismo texto donde sostiene que existe una continuidad entre la unidad primordial y la discriminación de la identidad, afirma que constituyen procesos psicológicamente independientes, que deben de tener bases fisiológicas distintas⁴⁴. Un hecho sorprendente, pues inmediatamente después de haber afirmado

⁴⁴ *“...that unity and identity have separate determinants even in quite simple perceptions... the significant differences of perceptual generalization (one aspect of identity) argue strongly that figural unity and identity*

que son dos extremos de toda percepción, establece esta afirmación, la cual resulta coherente con la de Lorenz, acerca de que no existe homología ni continuidad entre los elementos innatos y aprendidos.

Lorenz nunca citó la teoría neurofisiológica de Hebb, o al menos no muestra haber conocido sus principales conocimientos, por lo que no tiene modo de entender cuáles son sus aportaciones y el porqué de su insistencia en el aprendizaje. Este último, por otra parte, aunque pienso reconoce a los etólogos más de lo que éstos lo reconocen a él, no estableció una cooperación directa con ellos ni profundizó en sus postulados, lo que le impidió ver las convergencias entre sus descubrimientos y la teoría etológica. Así, cada parte se enfocó en aspectos diferentes sobre la relación entre lo hereditario y la experiencia, lo cual fue un desentendido que alimentó la confrontación y no permitió un diálogo que resolviera las diferencias de fondo. En la discusión, ambos tendieron a enfatizar el aspecto que el otro tendía a subestimar, pero, en lo fundamental, como he mostrado, comparten el mismo espacio conceptual; incluso en lo que se refiere a las dificultades que enfrentan.

En conclusión, puede afirmarse que si bien es cierto el debate tuvo fundamento en problemas biológicos, que incluso perduran en la actualidad, más que fundarse en las discrepancias entre ambas teorías, estuvo impulsado por confusiones y malentendidos debidos a una falta de comunicación. Por esto, el artículo de Tinbergen, que separa de forma apropiada los ámbitos biológicos relacionados con la etología y la discusión con los psicólogos, se considera un saludo y un gesto de apoyo a Lorenz (Manning, 2005). Un gesto que mostraba que la comunicación entre ellos se había realmente re-establecido, un hecho que estaba vinculado a una distensión de la coyuntura social que había promovido la discusión e impedía el diálogo entre las partes. Puesto que la discusión estaba alimentada por factores sociales y personales, que no pueden explicarse sólo al nivel de los espacios conceptuales en los que se movían los teóricos que nos ocupan, es preciso ampliar el campo de ésta investigación. Por lo tanto, en el siguiente capítulo, con objeto de mostrar algunas de las causas que impidieron el diálogo y motivaron la discusión, oscureciendo las convergencias entre sus teorías, mostraré la relación entre los factores sociopolíticos y las nociones de Hebb y Lorenz.

have separate bases... the evidence is consistent with the idea that identity and figural unity have separate physiological bases. They are, that is, psychologically independent." Hebb, 2002. **Op Cit.** Págs. 28-31

CAPÍTULO IV

LORENZ, HEBB Y EL PROBLEMA DE LA ADAPTACIÓN; ENTRE LO CIENTÍFICO Y LO SOCIOPOLÍTICO

Dos tradiciones y el concepto de herencia:

Psicología animal contra etología

En el capítulo anterior, mostré que las teorías de Lorenz y Hebb, más que oponerse o contradecirse como sugería el debate, comparten espacios conceptuales en los que aportan conocimientos congruentes entre sí, e incluso complementarios. Asimismo, mediante el desarrollo de la discusión y el análisis de sus conceptos fundamentales, esclarecí los principales problemas biológicos y malentendidos que alimentaron la polémica. Basado en ello, cabe preguntarse el por qué, si en lo esencial poseen una misma concepción sobre lo innato y lo aprendido, el debate prevaleció y se extendió por décadas, sin que se reconocieran los conceptos que sus teorías tienen en común.

Si bien es cierto, como he mostrado, que algunas causas del debate pueden hallarse en ciertos problemas biológicos fundamentales, ello no explica el por qué se ignoraron muchos de los puntos en común entre sus teorías. El hecho de que la intrincación de lo innato y lo aprendido en la ontogenia y la filogenia, sea un problema biológico que incluso perdura en la actualidad, ello no explica el por qué no se destacaron las nociones compartidas por ambos sobre este tema. Precisamente aquellas que, como he intentado transmitirlo, hubieran podido ayudar a despejar los problemas y aportar soluciones a la polémica; nociones que resultan complementarias a nivel conductual y neurofisiológico.

A fin de responder a esta cuestión, es necesario recordar que la problemática entre lo innato y lo aprendido se sitúa en un espacio conceptual más amplio, relacionado con las nociones de herencia y adaptación biológica. Estas nociones, a su vez, se vinculan con diversos ámbitos sociales, puesto que constituyen elementos culturales característicos de la sociedad moderna. Atendiendo a los factores que determinaron la historia de estos conceptos, en relación a los cuáles se establecieron las tradiciones académicas de las que Hebb y Lorenz formaron parte, puede entenderse el origen histórico del debate entre

ambos. Los aspectos sociales que motivaron muchas de sus discrepancias, así como los impedimentos que evitaron la comunicación y el esclarecimiento de los malentendidos.

Con este objetivo, partiré de lo esbozado en la introducción de éste trabajo, en la cual, tomando como base el trabajo del doctor Lopez Beltrán, mostré cómo surgió el concepto de herencia gracias a una serie de transformaciones conceptuales acaecidas en el seno de nociones filosóficas y científicas entre los siglos XVIII y XIX. Estas, giraban en torno al tema de la reproducción y los lazos genealógicos, al problema del papel que juegan los elementos reproductivos, como podían ser la sangre o el semen, en la generación del nuevo ser; y a las repercusiones del ambiente sobre este proceso.

Previo al siglo XIX, aun no existía el concepto de herencia biológica, al contrario, lo hereditario resultaba una noción que poseía una función adjetival utilizada para designar una amplia gama de fenómenos. Estos, estaban relacionados con una gran diversidad de prácticas sociales, ajenas al terreno de lo que hoy se conoce como biológico. Entre otras cosas, se utilizaba para señalar rasgos físicos o psicológicos, aptitudes sociales, bienes económicos y aspectos jurídicos. Su uso, reflejaba un abanico de relaciones sociales entremezcladas, resultando un adjetivo carente de sustancia y confusamente definido en relación a la forma de su transmisión entre los linajes; de los que, por otro lado, participaba para su delimitación.

En cuanto a lo que hoy se considera como biológico, el concepto de lo hereditario servía para explicar los accidentes o singularidades en el desarrollo del individuo, que lo hacían variar con respecto al tipo o molde que caracterizaba a su especie. Se utilizaba para entender cómo un ser, que en principio debía de ser idéntico a los demás integrantes de su especie, pues se suponía compartía con éstos un mismo tipo o forma vital, se volvía un individuo particular, con características propias distintas a los demás. Por otro lado, al aportar una comprensión sobre el porqué de los rasgos individuales, permitía entender las causas de las similitudes entre los grupos humanos; es decir, explicaba la pertenencia de los individuos con respecto a un linaje o grupo social definido.

A fin de comprender el amplio uso del concepto de lo hereditario, es preciso saber que, como antecedente de lo que hoy se define por la relación organismo-medio, en el siglo XVIII se utilizó la distinción galénica entre *las cosas naturales y las no naturales*. Con esta distinción, se intentaba discernir la relación de lo que, en ese tiempo, se entendía como

lo interno y externo al ser vivo. Se basaba en una idea que trazaba una frontera un tanto difusa entre cuerpo y medio ambiente, al asignar casi el mismo peso a los dos factores en cuanto a su influjo sobre el desarrollo del ser vivo; era una visión holista que destacaba las repercusiones del ambiente sobre el desarrollo del individuo (López Beltrán, 2004).

Fue sólo después de un largo periodo, en los que se sucedieron diversas nociones, entre ellas algunas teorías médicas francesas del siglo XIX, que el concepto de lo hereditario se transformó por un proceso de reificación. Su uso metafórico y adjetival se perdió, dando pie a un concepto de carácter sustancial, representado por el cambio hacia el sustantivo herencia. A partir de este momento, la noción de herencia comenzó a ser responsable de explicar la constancia en el proceso de reproducción de la especie, lo que antes se definía como el tipo, así como las variaciones en el mismo, previamente definidas por el concepto de lo hereditario. Así, influido por el ámbito de lo médico, surge el concepto de herencia biológica y posteriormente, por la obra de Francis Galton, la correspondiente oposición entre la naturaleza y la crianza (López Beltrán, 2004).

Esta última oposición constituyó un resultado, a la vez que una parte del impulso, de las concepciones solidistas sobre lo hereditario, con lo cual el ambiente tendió a limitarse a ocupar una función de disparador o desencadenante de lo prefigurado por la sustancia de la herencia. No obstante, este cambio de espacio conceptual se consolidó sólo en determinados lugares, como fue el caso de Alemania o Inglaterra, a diferencia, en países como Francia, en la escuela de Montpellier, prosperó un enfoque vitalista que seguía otorgando un gran peso al influjo del ambiente; lo cual se traducía, a nivel del conjunto social, en la promoción de una política higienista (López Beltrán, 2004).

En resumen, podemos afirmar que a partir del siglo XIX se produce un cambio desde una concepción que otorgaba un mayor peso al influjo del ambiente, hacia una que explica el desarrollo del ser vivo principalmente por causas intrínsecas al organismo. Sin embargo, aunque a finales del siglo XIX la balanza se inclinó hacia una concepción solidista de la herencia, que dotó de mayor peso a lo innato en contra de lo ambiental, el debate permaneció abierto. Siempre han existido teóricos que citan evidencia, continuando con una forma de pensar relacionada a la tradición humoralista, que atribuye una mayor importancia al influjo del ambiente sobre la constitución del ser viviente.

El diferente énfasis, puesto sobre un aspecto u otro de la oposición organismo-ambiente, a partir del cual se han delineado las discusiones, se relaciona estrechamente con la historia y la posición de las tradiciones académicas a las que pertenece cada investigador. El contexto social donde se forman los científicos, repercute sobre el modo en que conciben su objeto de estudio, por lo tanto, al conocer la tradición a la que pertenece cada investigador, es posible comprender el porqué de sus ideas y su práctica (Buckhardt Jr., 1999; 2005). La forma por la que uno intenta imponer un método de observación o experimentación, con el afán validar o legitimar sus afirmaciones dentro del campo de la ciencia, está determinada por la relación que mantiene con espacios y contextos histórico-sociales particulares.

Así pues, para entender el origen de las diferencias entre la psicología comparada y la etología, es preciso tomar en cuenta la tradicional oposición entre naturalistas de campo, o de “observación”, y naturalistas de gabinete, o museo. La diferencia entre estos dos tipos de investigadores, constituye el antecedente y el contexto del cual se desprenden las tradiciones académicas en las que se desarrollaron Lorenz y Hebb, respectivamente. El nacimiento de estas escuelas de pensamiento e investigación, puede rastrearse, al menos, hasta el siglo XVIII, en las discusiones entre Carl Linneo y el conde de Buffón. Los cuáles representan a los dos tipos de naturalistas mencionados, tanto por su aproximación como por la forma en que definían el objeto de estudio biológico.

A sí mismo, como continuación de los dos diferentes tipos de investigación, en el siglo XIX puede observarse la oposición entre Georges Cuvier y Etienne Geoffroy. El primero, estaba convencido de que en la naturaleza existe una inmutabilidad de las especies y que el método apropiado para estudiar lo vivo era la observación bajo condiciones de laboratorio. Por el contrario, el segundo consideraba que las especies han venido transformándose mediante un proceso evolutivo y que la mejor manera de estudiarlas era observar los hechos de la vida tal como se encuentran en la naturaleza. Fue en el contexto de esta clase de polémicas, donde surgieron los fundamentos de lo que vendría a ser la psicología comparativa y la etología.

En el caso de la etología, fue definida en 1854 por el naturalista de campo parisino Isidoro Geoffroy (hijo de Etienne Geoffroy), quien elaboró el término a partir del griego *ethos* (que significa hábito o carácter), y *logos* (conocimiento). Geoffroy ignoraba el

significado inglés del término, que ya había sido utilizado por John Stuart Mill (para referirse a una persona que estudiaba la ética), y propuso el término "ethologie", en francés, para definir un área del estudio biológico. Imbuido del mismo enfoque y con la intención de continuar el trabajo de su padre, propuso que el objeto de la etología era el estudio de los animales, no como cadáveres observados en formaldehído (propios de la tradición cuveriana), sino como seres vivos en su hábitat natural (Jayne, 1969).

Posteriormente, el zoólogo francés Alfred Giard, quien se dedicaba al estudio de diversos organismos, desde animales marinos hasta insectos o parásitos, tomaría de Geoffroy el concepto de etología para especificar su ámbito de estudio. Con éste, definió la disciplina como la ciencia interesada en la "fisiología externa" del animal, que estudia los hábitos de los seres vivos y sus relaciones, con los demás organismos y con el ambiente cósmico. Para él, no era posible estudiar los animales fuera de su ambiente, lo cual hizo que la prioridad de los etólogos fuera el dilucidar la relación de cada organismo con su hábitat; dentro de lo cual se incluye el estudio de sus costumbres y sus relaciones mutuas con otros organismos (De Bont, 2010).

Bajo éste enfoque, la definición de Giard no difería esencialmente de la que Ernst Haeckel, en 1866, dio de la ecología (Oekologie), ni del término "Bionomics", que fue utilizado sobre todo por zoólogos anglo-americanos. En general, puede decirse que las divergencias conceptuales entre etólogos franceses, ecólogos alemanes y bionómicos británicos, eran menores, pues sus intereses de investigación eran muy similares. Las diferencias entre "e'thologie", "oekologie" y "bionomic", estaban más bien referidas al ámbito de las redes y los contactos personales que los investigadores establecían. El nombre que cada grupo de científicos decidió utilizar, más que avocarse a designar intereses u objetos de estudio diferentes, estaba encaminado a la constitución de un clan científico o una disciplina específica⁴⁵.

Gracias a los "naturalistas de campo", tales como los etólogos, a finales del siglo XIX los zoológicos, acuarios y otros lugares similares, comenzaron a tener mayor relevancia para el trabajo de diversos investigadores. Este fue el caso del ornitólogo alemán O. Heinroth, el cual estuvo dedicado, principalmente, a ser un cuidador de zoológico y

⁴⁵ Esto resultó especialmente claro en el caso de la etología francesa, en la que sus primeros seguidores eran todos alumnos o conocidos de Giard, perteneciente a un número limitado de ámbitos académicos en el norte de Francia y Bélgica (De Bont, 2010).

criador de animales. De hecho, fue él quien tomó el término etología del zoólogo alemán Federico Dahl, que a su vez lo había tomado de Giard para definir el estudio de los hábitos de vida de los animales.

Esto en parte explica el por qué Lorenz, al continuar con el estilo de investigación de Heinroth, basó su trabajo en condiciones “naturales”, de observación o validación empírica similares a éste último. El cual, a diferencia de los etólogos franceses, quienes pensaban que lo etológico incluía una muy amplia variedad de fenómenos biológicos, restringió su definición a partir de lo que consideraba los instintos de los pájaros. Así, mientras Giard y sus discípulos estaban interesados en todo tipo de interacciones entre el organismo y su medio, Lorenz y Tinbergen, en tanto seguidores de Heinroth, se enfocaron más sobre el comportamiento instintivo (De Bont, 2010).

En lo que respecta a la psicología comparativa, fue definida por un investigador que perteneció a la tradición de naturalistas de gabinete: me refiero a Pierre Flourens, médico francés que había sido discípulo de G. Cuvier. En 1864, luego de haber criticado la teoría de Darwin, publicó un libro en el que define el objeto y la metodología de la psicología comparativa. Según su perspectiva, esta disciplina constituía la combinación de la psicología humana, desde un punto de vista neurológico mecanicista cartesiano, con la psicología animal, en este caso aquella representada por Cuvier.

Siguiendo el método de investigación propuesto por su mentor, Flourens, quien había estudiado en Montpellier, realizó uno de los grandes experimentos fundadores del estudio de la función cerebral. Al remover los lóbulos cerebrales de una paloma, mostró que existía una relación entre la intervención quirúrgica y la pérdida de capacidades, tales como volar o moverse cuando era estimulada; de lo cual infirió también estaban dañadas facultades como la voluntad, la percepción o la inteligencia. A partir de este tipo estudios, dividió el sistema nervioso en seis partes, cada una con una sola función pero actuando juntas en la misma dirección (Jayne, 1969).

La noción de estudio comparativo adoptó en esta disciplina un sentido diferente, con respecto al modo en que lo utilizaban los etólogos. Esto, puede observarse justo en el trabajo de Hebb, quien al ser heredero de esta tradición definió el método comparativo de la psicología como análogo al método fisiológico. Según su opinión, ambos métodos

correlacionan estructura con función, a través de causar daños o extirpar estructuras para luego observar su repercusión en la conducta. Puesto que enfrentan los mismos problemas, la psicología comparativa puede distinguirse en el mismo sentido que la psicología fisiológica, la cual utiliza pruebas para evaluar los procesos que tienen lugar entre la estimulación y las consecuencias conductuales. Es decir que no tiene una zona teóricamente distintiva, pues trata diversos aspectos (como el aprendizaje, la percepción o la emoción) y lo único que la distingue es el uso de animales controles (Hebb, 1951).

Acorde con su origen histórico, lo que caracterizó al enfoque y al método la psicología animal comparativa fue la realización de experimentos en condiciones de laboratorio. Un hecho que fue favorecido o impulsado por el ambiente de las universidades de los Estados Unidos, principal ámbito geográfico en el cual se desarrolló esta disciplina a lo largo del siglo XX. Bajo este contexto sociocultural, aunque los psicólogos se interesaron en comparar diversas especies, correlacionando las distintas estructuras cerebrales con los diferentes tipos de conductas implicados, lo hicieron por lo regular en ambientes artificiales de laboratorio. Esta clase de metodología, contraria al método comparativo que caracterizaba a los etólogos, resultó ser un factor crucial que los llevó a concebir el aprendizaje como el principal fenómeno de investigación.

En síntesis, aunque ambas disciplinas se originaron en la Francia del siglo XIX, al haber surgido de tradiciones de investigación opuestas, desde el comienzo se caracterizaron por mantener diferencias en el modo de concebir al objeto y el método de estudio. Mientras que los psicólogos animales trabajaban en laboratorios, los primeros etólogos hacían observaciones en condiciones relativamente naturales. Estas diferencias, en lugar de atenuarse o suprimirse, se agudizaron a lo largo del siglo XX, debido a que cada disciplina se desarrolló en un contexto sociocultural radicalmente diferente. Con su epicentro en Alemania, la etología siempre enfatizó la importancia de la herencia o lo innato, mientras que la psicología animal comparativa, al desarrollarse en Norteamérica, se caracterizó por su interés en la experiencia y lo aprendido (Brigandt, 2005).

Así, se explica el por qué Lorenz, al situarse en Austria, sostuvo que la investigación del comportamiento tenía que enfocarse sobre la conducta innata o instintiva, pues pensaba que sólo a partir de ésta puede realmente entenderse la conducta aprendida. A causa de que su trabajo se basaba en una perspectiva más zoológica que psicológica, afirmó que

considerar a los rasgos conductuales como elementos de taxonomía aventajaba a los etólogos sobre la investigación de museo o gabinete. En cambio Hebb, al asentarse en Norteamérica, profundizó en la biología a partir de la psicología y la neurofisiología, por lo cual siempre pensó que lo aprendido debería de ser el principal fenómeno de estudio, desde el cual es posible entender los factores de la herencia.

El lugar y las prácticas propias de la tradición de investigación en la que se formaron, determinadas con relación al contexto sociocultural del que formaron parte, condicionó su concepción con respecto a las ciencias en general. Y en particular, sobre la relevancia que tenían determinados problemas y el enfoque con el cual abordaban sus posibles soluciones; como en este caso lo fue la relación entre la herencia y el aprendizaje. El contexto sociocultural, propio de cada tradición, determinó en gran medida cuáles eran sus objetos de estudio así como los métodos por los que era necesario investigarlos.

Como respaldo de esta explicación, puede citarse incluso las opiniones de Lehrman, quien aseguraba que la teoría de Lorenz reflejaba el lugar geográfico donde se había desarrollado; caracterizando a la etología como europea en sus orígenes. Según su opinión, el éxito de los etólogos en ese continente se debía a que ahí los estudiosos o investigadores eran sobre todo zoólogos, fisiólogos, cuidadores de zoológico o naturalistas. A diferencia de lo que sucedía en los Estados Unidos, donde la mayoría de los estudiosos de la conducta animal eran psicólogos (Bckhardt Jr., 2005). Con lo cual, puede observarse que algunos de los mismos autores implicados en el debate sabían de la repercusión del contexto social sobre el estatuto del objeto y los métodos de la ciencia.

El caso de Whitman, es un buen ejemplo para observar la influencia de las tradiciones de investigación sobre el pensamiento de los científicos, pues éste, aunque desarrolló su trabajo en Norteamérica, fue formado en Alemania. Acorde con su formación, urgió a desarrollar las instituciones para lo que denominó el estudio de la *historia natural experimental*, la cual, él pensaba, superaba la más estrecha investigación de laboratorio. En este sentido, en 1899 hizo una crítica al intento de fundar a la psicología animal comparativa como una ciencia, pues creía que los psicólogos carecían del conocimiento riguroso de las conductas de los animales en su entorno natural (Bckhardt Jr., 2005). Por esto Lorenz, en cuanto supo de la existencia de Wihrtman, lo consideró un precursor

fundamental del estudio etológico, ya que corroboraba sus descubrimientos en un contexto social que no era favorable para su investigación.

De hecho, de manera similar a Lehrman, Lorenz (1978 (1986)) también reconoció la influencia del lugar y el contexto de investigación sobre la mirada de los científicos. Pues afirmaba que Heinroth y Whitman habían observado la importancia de los patrones hereditarios de conducta gracias a que fueron criadores y cuidadores de animales. Según él, este fue uno de los factores para que reconocieran que los patrones de conducta innata no son algo varíe de acuerdo a las influencias ambientales, sino mecanismos que los animales tienen de la misma forma en que poseen ciertos órganos.

La metodología de sus investigaciones, basada en la crianza de animales, les permitió observar el fundamento empírico que define a los patrones de conducta como rasgos taxonómicos, indicadores fiables de las relaciones filogenéticas. Asimismo, fue éste contexto de su investigación, junto con su gran afecto por el reino animal, el que les dio la posibilidad de apreciar cuándo los patrones de conducta se alteran o malogran. Pues la crianza facilita esta distinción, a diferencia de la observación en un ambiente natural, desde la cual podría parecer que toda conducta tiene un propósito o se adapta al medio.

La importancia de la formación que Whitman recibió en Alemania, repercutió incluso sobre su discípulo, Craig, el cual afirmaba que los patrones de conducta instintiva eran de carácter tan innato como los reflejos. Desde su punto de vista, los ciclos de conducta instintiva en pájaros son fundamentalmente los mismos que aquellos desplegados por humanos; según él, nosotros tanto como las aves, somos poco capaces de alterar nuestros propios ciclos conductuales. Una posición que resultaba acorde con la de Lorenz, quien sostenía que mucho de la actividad humana tiene bases instintivas.

Sin embargo, este tipo de concepciones sobre la conducta, surgidas de una formación académica perteneciente a la tradición de investigación Alemana, iban en contra de la tradición de investigación que se desarrollaba en Norteamérica. En consecuencia, tal como Whitman profetizó en 1898, la investigación sobre el aspecto evolutivo de la conducta animal no fue una parte relevante de los estudios biológicos llevados a cabo en los Estados Unidos en el primer cuarto del siglo XX (Bukhardt Jr., 2005). En este país, hubo escaso apoyo para la clase de estudios como los realizados por Whitman y Craig; lo

cual muestra como una tradición de investigación, puede verse entorpecida debido a que pertenece a un contexto sociocultural diferente al de la sociedad en que se lleva a cabo.

Los matices entre tipos de investigación, cambian de modo complejo según las diversas particularidades de cada contexto social, un hecho que se hace patente si compara la investigación desarrollada en Inglaterra con aquella realizada en Estados Unidos. Pese a que siempre hubo contacto entre ambos países, se observan claras diferencias entre el tipo de aproximación al estudio de la conducta. Mientras que en EUA las investigaciones se hacían en laboratorios psicológicos o en zoológicos, en el segundo fueron realizadas en condiciones “naturales” por ornitólogos aficionados. Los cuales, al renegar del estudio de museo o zoología académica, prosperaron como investigadores de campo. Por ello, puede afirmarse que existe una proximidad o continuidad intelectual entre estos y los primeros etólogos, sobre todo por el interés compartido en estudiar la conducta innata o instintiva; la cual los opone a la tradición de los psicólogos americanos (Crist, 1998).

La complejidad de la repercusión del lugar y el contexto histórico, sobre la constitución de la verdad de la ciencia y su metodología, en este caso del campo biológico, puede corroborarse incluso al interior de la etología. Pues si bien es cierto que, en general, los etólogos se enfocaron sobre el estudio de la conducta animal en su ambiente natural o en semi-cautividad, entre ellos mismos había distinciones en cuanto a las prácticas por las cuales observaban y recolectaban datos.

Lorenz, por ejemplo, fue siempre principalmente un granjero o criador de animales, mientras que Tinbergen prefería trabajar en el campo observando la conducta animal como un acechador o naturalista. Así, aunque ambos continuamente compartían el esfuerzo por distinguirse de los psicólogos animales subjetivistas (situados en Europa), así como de los psicólogos conductistas (situados en América), pueden observarse diferencias entre su metodología y puntos de vista.

Acorde con sus prácticas de observación, basadas en trabajos como los de Heinroth, Lorenz suponía que los caracteres conductuales podían ser más confiables que los morfológicos al momento de determinar las homologías entre especies. Un hecho que consideraba particularmente verdadero para el caso de los despliegues que servían como liberadores de los patrones de conducta entre miembros de la misma especie. Este tipo de conductas, denominadas impulsores o movimientos de señal, necesitaban ser

entendidas en términos de la organización intra-específica; no como un resultado de factores ecológicos. Desde su punto de vista, podía asegurarse que no resultaban de un proceso de convergencia, un aspecto que los hacía especialmente valiosos como rasgos taxonómicos para las comparaciones filogenéticas (Lorenz, 1954 (1976)).

Formado en el ambiente social y académico de Holanda, donde los estudios de campo florecían durante sus años de juventud, Tinbergen siempre puso más énfasis sobre la dimensión ecológica. Así, al mismo tiempo en que se caracterizó por ser hábil para el diseño de experimentos, siempre continuó realizando observaciones de la conducta animal bajo condiciones naturales. Así, a partir de su trabajo de campo concluyó que los despliegues de las gaviotas tridáctilas no eran convenciones, sino el resultado de la adaptación al hábitat de la especie. Con lo cual, en contra de las ideas de Lorenz, reveló que en contextos funcionales similares este tipo de conducta puede ser resultado de un proceso de convergencia (Bukhardt Jr., 2005).

El lugar en el que se obtienen los datos empíricos, así como el contexto social bajo el cual éste se ubica, siempre forman parte de las causas que definen la legitimidad de los conocimientos científicos. El contexto social y los escenarios materiales, que cada uno toma como su espacio de investigación, repercuten sobre la manera en que conciben su objeto y sirven como base para la autoridad de sus afirmaciones. La teoría de Tinbergen se veía informada y a la vez justificada por el contexto de sus prácticas científicas particulares, las cuales eran más similares a las que dominaron en Inglaterra que a las de Alemania, donde también se utilizaba la crianza de animales.

Conforme se expandió la investigación etológica, cobró diferentes matices según se diera en un lugar u otro, incluso dentro de un mismo país, como fue el caso de Inglaterra. Ahí, mientras que en Oxford los etólogos se enfocaron en la investigación de la función de las conductas, en Cambridge, a diferencia, lo hicieron sobre el estudio de su desarrollo. En éste último sitio se encontraba Thorpe, quien era afín a las concepciones etológicas de Lorenz, mientras que en Oxford estaba Tinbergen, el cual había dejado de enfatizar el carácter taxonómico de las conductas para destacar sus funciones adaptativas.

El contexto y la tradición de investigación, imponen a los investigadores la forma de concebir su objeto de estudio, a tal grado de hacerlos cambiar de perspectiva según permanezcan o se trasladen de un sitio a otro. Este, por ejemplo, fue el caso de R. Hinde,

el cual en principio se formó en Oxford y era muy cercano a Tinbergen, pero luego, al trasladarse a Cambridge, cambio de opiniones e incluso criticó la perspectiva de este último. Una vez asentado en Cambridge, Hinde consideró que estudiar el desarrollo y la causación de la conducta tenía más prioridad que avocarse a los problemas del valor de supervivencia y la evolución, en los cuales se enfocaba Tinbergen (Buckhardt Jr., 2005)

En síntesis, la importancia del lugar no sólo se refleja en las diferencias entre países o tradiciones académicas, sino también entre instituciones que se dedican a una misma disciplina, como en este caso la etología. De hecho, la diferencia entre métodos de investigación y perspectivas sobre el objeto de estudio, puede alcanzar tal grado que induce a que algunos investigadores intenten crear una nueva disciplina. Este fue el caso de la moderna ecología conductual, la cual se desprendió de los estudios de Tinbergen en Oxford enfocados sobre la función adaptativa de la conducta.

Si tomamos en cuenta este sesgo cultural, producto del contexto social y la tradición a la que pertenece cada investigador, puede entenderse mejor la posición de Lehrman y el porqué de su crítica en contra de la teoría de Lorenz. Lehrman, había sido alumno de doctorado del psicólogo comparativo T. C. Schneirla, quien consideraba al estudio de la fisiología del desarrollo como el principal asidero seguro de la investigación científica sobre la conducta. Influenciado por los puntos de vista de su mentor, se entiende que haya basado su crítica en el aspecto ontogenético de la conducta, más que en su aspecto funcional o evolutivo (Silver y Rosenblatt, 1987; Sá-Nogueira, 2006).

Así mismo, el análisis de la relación entre Lehrman y Tinbergen permite entender el modo en que los factores sociales determinaron los conceptos implicados en el debate, las modificaciones o matices que adoptaron según se desarrollaron los acontecimientos. Con este objetivo, retomando lo dicho en el capítulo II, recordaremos que Lehrman se reunió por primera vez con algunos etólogos, entre ellos Koehler y Lorenz, en una conferencia realizada en Paris en el año de 1954 a la que Tinbergen no pudo asistir (aunque en su lugar mando a su alumno D. Morris). En esta reunión, aun cuando en sus respectivas conferencias Lorenz y Lehrman se dirigieron uno al otro como amigos, la posición que mantuvieron entre sí fue más de desconfianza que de colaboración.

A diferencia de Lorenz, que siempre mantuvo reticencia con respecto a la postura de Lehrman, en las reuniones llevadas a cabo ese mismo año en Nueva York Tinbergen

mantuvo una apertura al diálogo con los psicólogos. Su afán por conciliar, se muestra claramente en la ponencia que presentó durante esos encuentros, la cual intituló “*Psicología y etología como partes complementarias de una ciencia de la conducta*”. Su argumento planteó, de forma similar a lo que Hebb llegó a proponer -y que asimismo intento sostener en este trabajo-, que la psicología y la etología, más allá de las discrepancias, son partes suplementarias de una misma ciencia. Una actitud que no sólo plasmó teóricamente, sino que estuvo reforzada por la amistad que su alumno Morris y él entablaron con Lehrman, del cual reconocieron por igual tanto sus errores como los aciertos de su crítica en contra de los etólogos.

Luego de la reunión en Nueva York, se realizaron conferencias organizadas por Beach en California, en las que se reunieron algunos etólogos, como Hinde, van Jersel y Tinbergen, con Lehrman y otros psicólogos comparativos. Al término de este evento (al que Lorenz no asistió), Tinbergen quedó convencido de la dificultad de definir apropiadamente el concepto de lo innato y la importancia de pensar con cuidado el problema del desarrollo. Así, a la vez que siguió sosteniendo que la investigación de campo, como aquella hecha por etólogos, tenía ventajas sobre la investigación de laboratorio, afirmó que las disputas cesarían cuando se aclararan los malentendidos entre psicólogos y etólogos. Cuando ambos se dieran cuenta de que el objetivo real de los estudios comparativos no era clasificar animales, sino arribar a una mejor descripción de cómo y por qué las especies han divergido a lo largo de la evolución.

A nivel teórico, las repercusiones de su amistad con los psicólogos pueden observarse por el cambio de su definición de los conceptos de lo innato y lo aprendido acaecido a lo largo de esta época. En el año de 1951, en su libro *El estudio del Instinto*, define a la conducta innata como aquella que no ha sido cambiada por los procesos de aprendizaje; asimismo en 1953, en su libro *The herring gull's world*, continua usando el término de manera similar. Sin embargo, para 1954, luego de haber interactuado con Lehrman, cambia de opinión y manifiesta estar de acuerdo con los psicólogos americanos, de que los etólogos utilizan incorrectamente el término de conducta innata (Bukhardt Jr., 2005).

Con esto, si bien es cierto no dejó de subrayar las ventajas del estudio en el ambiente natural, sobre aquel del taxonomista de museo (distinguiendo con ello a los etólogos de los psicólogos animales) su actitud y el desarrollo de sus opiniones lo distanciaron cada

vez más de Lorenz. El cual, por otro lado, pese a que en los sesenta modificó un poco su esquema (como analicé en el capítulo III), aceptando que todo desarrollo orgánico es un proceso de adquisición de información (Mamely, 2006), nunca concedió que la posición de Lehrman y Hebb fuera correcta (Griffits, 2004). Es decir que, aunque la crítica de los psicólogos lo forzó a modificar un poco su teoría, no dejó de afirmar que no se podía negar la utilidad ni la realidad a la que se refiere el concepto de lo innato, tal como él lo había conceptualizado desde sus primeros escritos (Sá-Nogueira, 2006).

Retomando lo anterior, puede afirmarse que Lorenz enfatizó las cuestiones filogenéticas, donde los factores hereditarios o innatos resultaban más relevantes, debido a la influencia de la tradición académica. Por el contrario, Hebb y Lehrman, igual en sincronía con la tradición en que se formaron, tendieron a enfocarse sobre el aspecto ontogenético, donde se observa con mayor claridad la incidencia de la experiencia y el aprendizaje sobre la conducta. El hecho de haber pertenecido a diferentes tradiciones de investigación, les hizo enfocarse sobre distintos aspectos de la relación herencia-experiencia y alimentó la confrontación imposibilitando un diálogo que permitiera resolver las diferencias de fondo.

Por otra parte Tinbergen estaba, por así decirlo, en una posición intermedia entre ambos bandos: por un lado era amigo de Lorenz, ambos habían establecido en colaboración los fundamentos de la etología, pero, por el otro, su formación académica le permitía enfocarse en otros aspectos, como los factores ecológicos. Además, en algo que ya no se refiere a la influencia de la tradición académica, es preciso reconocer que Tinbergen padeció la II guerra mundial desde un bando contrario al que pertenecía Lorenz, por lo cual entendía el sentir y las dudas de los americanos sobre la teoría de su amigo.

Durante el conflicto bélico se opuso, junto con otros investigadores holandeses, a la ocupación de su país por parte de los nazis, un hecho por el que fue encarcelado a lo largo de dos años. Esto provocó que al finalizar la guerra, generara una aversión contra los científicos alemanes e incluso adjudicara a Lorenz el haber introducido, en cierto grado, la ideología nazi dentro de la teoría etológica; una creencia que compartía con otros investigadores, ya que formaba parte de un malestar generalizado (Radick, 2007).

Sin embargo, cuando se enteró de que al terminar la guerra Lorenz había sido capturado y mantenido preso por los rusos, quedó conmovido por la situación del que antes de la

guerra fuera su amigo y principal colaborador. Por lo que, al ser liberado éste último después de casi 5 años de cautiverio, le perdonó todos sus posibles errores durante la guerra e intentó continuar colaborando con él para el desarrollo de la joven ciencia. Considero que fue esta posición en la coyuntura socio-política, la que favoreció al etólogo Holandés para apreciar los aspectos acertados de la crítica que se hacía a la teoría etológica fundada por Lorenz.

Situado en un lugar intermedio entre las dos posturas, Tinbergen desde el comienzo instó a su amigo para que reconociera algunos errores e intentara mediar con los psicólogos. Pero éste, por el contrario, no estaba dispuesto a dar ninguna concesión a los americanos y no concedió que existiera alguna verdad en sus opiniones, sosteniendo que la crítica estaba errada. Una posición que, por el otro lado de la situación socio-política, reflejaba el sentir de los etólogos austriacos y alemanes, pues si bien éstos reconocían habían perdido la guerra, a la vez estaban convencidos de no haber perdido la razón de su ciencia (Buckhardt Jr. 2005).

Como apoyo a esta explicación, puede citarse en el hecho de que en la década de los ochenta se hizo patente el carácter político que subyacía a la crítica de Lehrman en contra de Lorenz. En esa época, ya lejos de los años de la posguerra, el psicólogo comparativo agradeció que sus nociones se hubieran vuelto una posición en ciencia y aceptó que su crítica, más que haber sido un análisis de una teoría evaluando su contribución, fue un asalto en contra de un punto de vista (Marler, 2004). Con esto quedó claro el trasfondo de los malentendidos “científicos”: puesto que Lehrman era políticamente de izquierda (incluso había sido anti-franquista), no estaba dispuesto a olvidar las afinidades de Lorenz con el régimen nazi.

Su posición, además de responder al sesgo académico al que pertenecía como psicólogo comparativo, estaba imbuida de motivaciones e intereses personales de índole política. De acuerdo con esto, parte de su objetivo era mostrar las simpatías que Lorenz había tenido con el régimen nazi, tanto fuera como dentro de su teoría. Al respecto, puede citarse el hecho de que el texto original de su artículo en contra de la etología, incluía un apartado donde denunciaba explícitamente las afinidades de Lorenz con los nazis, pero tuvo que suprimirlo pues los editores (igual por razones políticas) le exigieron que así lo hiciera. Así pues, detrás de la discusión estaba la posición política de varios científicos

que afirmaban que Lorenz había mantenido cierta afinidad con la ideología y el régimen nazi. Lo cual, según ellos, se podía constatar por las diversas facilidades que le prestaron a su investigación, antes y durante la guerra, las cuales él aprovechó mostrándose complaciente y cooperador (Buckhardt Jr. 2005).

En síntesis, la denuncia de ciertos aspectos ideológicos de la teoría etológica, por parte de diversos investigadores de distintos países, reflejaba el sentir de los sectores sociales que habían sido perjudicados por el nazismo y sus aliados (Radick, 2007). De hecho, en Estados Unidos existía una comunidad de judíos que promovían la denuncia del papel que Lorenz había tenido durante la guerra al colaborar con los nazis (Buckhardt Jr., 2005). Por ende, no es de extrañar que con el paso de los años, a partir de la década de los sesenta cuando la tensión política se comenzó a relajar, los problemas implicados en el debate se fueran aclarando. Incluso, al grado de hacer que Lehrman colaborara con la investigación etológica al lado del etólogo R. Hinde y reiterara su supuesta amistad con Lorenz (Griffits, 2004).

En conclusión, puede afirmarse que la tradición académica y el contexto social donde se formaron y trabajaron etólogos y psicólogos, se relaciona estrechamente con la inclinación conceptual que ambos manifestaron en el debate: los primeros enfatizando lo innato mientras que los segundos lo aprendido. La determinación cultural de cada tradición, agudizada por el contexto sociopolítico propio de la posguerra, fue uno de los factores que provocó el debate e impidió el dialogo entre las partes.

De acuerdo con ello, se explica el por qué Hebb y Lorenz siempre mantuvieron entre sí una actitud de reserva, que trajo como consecuencia el desconocimiento mutuo de sus teorías. Lo cual puede corroborarse por el hecho de que Hebb sólo cita directamente a Lorenz hasta finales de los sesenta, antes lo hace a partir de los trabajos de Tinbergen; al igual que Lorenz, al responder en 1961 a la crítica de Hebb, sólo se basa en el artículo escrito por el psicólogo en 1953, y nunca, a lo largo de toda su obra, menciona o cita su teoría psicofisiológica elaborada desde 1949⁴⁶.

⁴⁶ Lo que se muestra por el comentario que realiza justamente en el libro en que pretende contestarle a sus objeciones: *"Nuestra ignorancia total de los mecanismos fisiológicos que se hallan en la base del aprendizaje hace que nuestros conocimientos de la causación de la adaptación filética parezcan, por comparación, considerables."* Lorenz 1961 (1971). **Op. Cit.** Pág. 9

Así, pese a que regularmente ambos autores afirman que la ciencia debe de edificarse sobre hipótesis libres de prejuicios, nuestro análisis muestra que sus conceptos están influenciados por diversos factores sociales. Un claro ejemplo de cómo las decisiones adoptadas por los científicos, respecto al modo de articular un concepto que precisa relaciones con un conjunto de fenómenos, están influenciadas por múltiples aspectos de su entorno. Las distintas determinaciones sociales (académicas, políticas, económicas, etc.), inciden sobre las creencias o valores morales de los científicos y repercuten sobre el modo en que conciben e investigan su objeto de estudio (López Beltrán, 2004).

El hecho de que tanto Hebb como Lorenz se vieran influidos por el medio sociopolítico, muestra el vínculo o compromiso que existe entre la ciencia, el medio académico y la política estatal. Una relación entre los científicos y la sociedad a la que pertenecen, a partir del cual se establecen parámetros teóricos y metodológicos que definen un cuerpo social sobre el que se han de aplicar ciertas medidas de control. La práctica científica, relaciona el avance en el conocimiento y la tecnología con ciertos valores sociales, a fin de sostener una realidad y proporcionar medios para una organización o control político por parte de las estructuras estatales (Lafuente y Valverde, 2009).

En nuestro caso, como ejemplo de esta relación entre la ciencia y el Estado, puede citarse el hecho de que Lorenz participó durante la II guerra mundial estableciendo registros poblacionales dirigidos por la política de higiene racial que los Nazis promovieron. Mediante estos registros, se catalogaba la pureza de las razas o su grado de mixtura correlacionándola, supuestamente, con ciertos tipos de características psicológicas. La recolección de datos servía para legitimar la distribución geográfica y el conjunto de restricciones a que las personas se veían sometidas bajo el régimen de guerra Nazi.

Este tipo de estudio resultaba acorde con la postura innatista de Lorenz, reflejando la tradición académica de donde provenía, sin embargo, también es preciso aclarar o matizar su significación con respecto al grado de su involucramiento político. Ya que no es fácil discernir en qué medida el etólogo era afín al régimen Nazi, o hasta qué punto fue forzado a participar debido a las circunstancias de la guerra (Buckhardt Jr., 2005).

Por otra parte, de forma similar al trabajo de Lorenz, se sabe que Hebb realizó una serie de experimentos de privación sensorial, lo cual era acorde con la inclinación ideológica

de la psicología animal, enfocada sobre la importancia del influjo de la experiencia. Aunque Hebb justificó su trabajo por razones científicas, enfocadas al estudio de los efectos de la falta de estimulación sobre el cerebro y la psicología humana, su investigación aportó datos que fueron utilizados por la CIA bajo el contexto de la guerra de Corea. De la cual se conoce que uno de los modos de tortura era justo la privación sensorial por periodos prolongados. De hecho, los datos de sus investigaciones tuvieron tal relevancia, que incluso hoy en día resultan inaccesibles al estar clasificados como secretos por esta agencia de seguridad estadounidense.

No obstante, al igual que para el caso del etólogo, es preciso matizar la significación de este hecho con respecto al caso del psicólogo. Pues sus principales estudiantes, quienes a su vez son sus principales biógrafos, sostienen que fue timado por un psiquiatra que estaba pagado por la CIA para involucrarse en los experimentos de Hebb sin que éste los supiera (Milner y Milner, 1996). Es decir que no hay modo de saber con claridad hasta que punto estuvo involucrado en las acciones llevadas a cabo por el Estado del cual formó parte un periodo significativo de su vida.

Sin dejar de lado estas reservas, que es preciso considerar o sopesar en cada caso, lo cierto es que ambos científicos llevaron a cabo investigaciones que fueron utilizadas para fines político-militares. Un hecho que confirma la relación que existe entre las ciencias y las acciones estatales, la cual, como en estos casos se observa, se produce con o sin el consentimiento de los científicos, de acuerdo a las condiciones específicas de cada sociedad en un periodo de su historia.

Una vez reconocida la repercusión de los factores sociales, sobre la práctica científica y la noción que Hebb y Lorenz tenían de la ciencia, en lo siguiente mostraré cómo, además de evitar el dialogo entre ambos, permeó los problemas conceptuales de sus teorías. En otras palabras, analizaré el modo por el cual el sesgo cultural que determinó su enfoque sobre la relación entre lo innato y lo aprendido, no sólo entorpeció el dialogo las partes, sino que a su vez dificultó el esclarecimiento de sus propios puntos de vista.

Así mismo, al centrarme en las dificultades internas de cada teoría, al mismo tiempo mostraré la forma en que la inclinación cultural de cada tradición se insertó en éstas como un intento para resolver las contradicciones generadas por su propio desarrollo.

La comparación de ambos casos, contrastando la forma en que cada uno intenta resolver sus propias dificultades, destaca con claridad el sesgo ideológico propio de la tradición a la que pertenecen. A su vez, al mostrar la incidencia de lo cultural sobre la estructura de sus conceptos, intentaré esclarecer, desde otro ángulo, diversos aspectos y problemas que competen a ambas disciplinas. Lo cual, continuando con el trabajo emprendido en el capítulo previo, revelará una vez más, pero ahora de manera indirecta, el hecho de que ambas teorías, más que discrepar, comparten el mismo espacio conceptual.

El problema del control sensorial de la conducta y el aprendizaje primordial

Ya sea que se enfatice el influjo de la experiencia y el aprendizaje, como lo hacían los psicólogos comparativos, o la importancia de lo hereditario e innato, como lo hacían los etólogos, lo que está en juego es el modo en que los animales se adaptan al entorno. Ello, lleva implícito la cuestión de la normalidad y la salud, referida a una adaptación óptima, y lo anormal o enfermo, remitido a alteraciones que ponen en riesgo la adaptación del organismo y la especie. En este apartado, mostraré que así como ambos autores enfrentaron problemas al trazar los cortes en el continuo del proceso filogenético y ontogenético, en lo que concierne al proceso salud-enfermedad se encontraron con dificultades similares.

No obstante lo escabroso de los asuntos que este campo presenta, el interés que Lorenz y Hebb manifestaron con relación al problema de la salud y la enfermedad siempre fue para ellos de primordial importancia. El ámbito de la medicina, resultaba para ambos un espacio en el que siempre se vieron involucrados, pues su interés en la ciencia corría parejo a su preocupación por la posible utilidad de la misma en pos de una sanación o mejora social-humana. En ambos casos, esta preocupación puede explicarse claramente por las particularidades de su historia personal.

En el caso de Lorenz, por el hecho de que era médico de profesión, una elección que había tomado gracias a la influencia de su padre, que también era médico; en el caso de Hebb, aunque él no se volvió médico, por el hecho de que si lo fueron sus dos padres y hermanos. Es decir que ambos estuvieron influenciados por la visión de la medicina

desde su primera infancia y a lo largo de toda su vida, una razón que permite entender el por qué siempre incursionaran en el ámbito de lo médico de diversos modos.

Como mencioné en el capítulo I, considero que fue la influencia familiar la que hizo que Hebb, al estar avocado a la literatura y leer a Freud, se propusiera estudiar psicología con el fin de desarrollar una teoría psicológica basada en la neurofisiología. Asimismo, fue gracias a su hermana (médica de profesión) que en 1937 entró a trabajar al Instituto Neurológico de Montreal, donde profundizó sobre las bases neurofisiológicas de la mente humana, colaborando con neurólogos por algunos años; entre ellos, el importante neurocirujano Wilder Penfield.

Hebb siempre estuvo interesado en el problema de la salud, que desde el enfoque biológico de su teoría, se vincula con el tipo de organización nerviosa que subyace a una conducta adaptativa. Desde esta perspectiva, pensaba que un hecho fundamental para dilucidar la manera en que el sistema nervioso se adapta al medio, era el descubrimiento de que el cerebro produce una actividad constante como resultado de factores internos. Como ya he mencionado, para él, este conocimiento hacía inverosímil la concepción mecanicista del siglo XIX, la cual, al basarse en el modelo del arco reflejo, atribuía al sistema nervioso un carácter pasivo que desconocía la naturaleza de sus procesos internos (Brown y Milner, 2003).

Con el concepto de proceso central autónomo, Hebb intenta explicar el proceso nervioso que da cuenta del carácter espontáneo y dirigido de la conducta, el cual no resulta explicable en términos de un sistema reflejo de reacciones. Por ende, a fin de comprender el modo en que funciona este proceso endógeno, parte del supuesto de que la actividad primordial del sistema nervioso, llamada por él "*intrínseca*", tiende a establecer sincronías de disparo local. Un supuesto que deduce a partir de las ondas de baja frecuencia y gran amplitud observadas en el electroencefalograma.

Basado en los descubrimientos de Adrian, Hebb pensó que la actividad intrínseca estaría causada por los procesos metabólicos del interior de las neuronas, los cuales las harían disparar en un momento dado, aun cuando no existiera una estimulación sensorial. Desde esta perspectiva, pensaba que si no existieran perturbaciones sensoriales, provocadas por una actividad motora, la acumulación de energía endógena en cada una

de las neuronas terminaría por llevar al disparo neural a una integración local y a una híper-sincronía (Hebb, 1949 (2002); Cooper, 2005).

Por otra parte, afirma que una conducta de vigilia con carácter adaptativo supone un conjunto selectivo de contracciones musculares de fuerza y duración determinadas, lo cual implica, a nivel neuronal, un disparo disperso en la corteza cerebral. El influjo sensorial contribuiría a introducir irregularidades en la actividad electrofisiológica que permiten ésta se desincronice y adapte a las condiciones ambientales. A partir de estas premisas, concluye que la experiencia es el único medio para impedir la sincronización del disparo espontáneo, modulando la actividad intrínseca bajo un patrón característico de una conducta adaptada.

Puesto que la híper-sincronía no permite un disparo difuso, se opone a la conducta adaptativa y a los procesos de pensamiento; los cuales tienden a interrumpir incluso la sincronización moderada del ritmo alfa. En consecuencia, deduce que la híper-sincronía resulta inversamente proporcional a la responsividad del durmiente y al grado en que sus ensoñaciones están organizadas o pueden recordarse. Esto afecta el funcionamiento normal del cerebro y lo conduce a la patología; de lo cual se deduce que las entradas sensoriales resultan imprescindibles para promover la salud o normalización del patrón de actividad nervioso.

A fin de aportar un fundamento neurofisiológico a la evidencia electrofisiología sobre la que basa su razonamiento, afirma que una mayor cantidad de unidades de transmisión neuronales conlleva una mayor variabilidad en la actividad espontánea de las áreas de asociación en la corteza cerebral. A la vez que implica un número más elevado de uniones sinápticas sobre las que debe establecerse el control sensorial que permite la desincronización y adaptación de la actividad intrínseca. Sin embargo, esta explicación, que resultaba lógica de acuerdo a los fundamentos de su teoría, lo llevó a enfrentarse ciertas paradojas respecto al modo en que el cerebro humano se adapta a su ambiente.

Dado que nuestra especie posee la masa nerviosa de asociación más grande en el reino animal, la tasa de aprendizaje en el periodo de la infancia es más lenta, pero a la vez resulta en una mayor capacidad para manejar relaciones complejas en la adultez. Por otro lado, la mayor cantidad de neuronas, a la vez que produce esta mayor capacidad

para formar aprendizajes complejos, hace del control sensorial y la adaptación de la actividad nerviosa procesos más susceptibles a perturbaciones o estados patológicos (Hebb, 1972). En síntesis, desde la lógica de sus propios conocimientos, aunque el ser humano es el más evolucionado en cuanto a su facultad de inteligencia se refiere, a la vez por ello mismo es el más propenso a generar trastornos o patologías nerviosas.

Para entender de donde surge y cómo intenta resolver esta paradoja de la evolución humana, es preciso plantear otros de sus presupuestos sobre el mismo problema. Según él, la actividad intrínseca predomina por completo al nacer y solamente con el desarrollo psicológico posterior es que su influencia disminuye; aunque retorna en periodos con un ritmo diurno. Además, supone que las ondas del recién nacido y las del adulto dormido o en coma, observadas en el electroencefalograma, tienen el mismo significado: ambas indican una sincronía local de disparo en neuronas corticales (Hebb, 1949 (2002)).

Pese a que acepta deben existir diferencias en otros aspectos, supone cierta identidad entre la actividad cortical de la infancia, el dormir y aquella de condiciones patológicas; una actividad que se sitúa en el extremo opuesto a la del adulto normal en vigilia. Por otra parte, aunque las opone, afirma que no existe un límite claro entre los dos tipos de actividad nerviosa, pues no se observa una distinción rígida de los registros de EEG. Desde su punto de vista, constituyen dos extremos en el continuo de la organización de la actividad cortical que corresponden a dos extremos de la capacidad de aprendizaje⁴⁷.

El primer tipo (observado por grandes potenciales en el EEG) se establece pronto, resulta interrumpido por la estimulación sensorial variada, correlaciona con inactividad de la musculatura (o una actividad sin propósito) y con un aprendizaje lento e ineficaz. El otro (observado por un EEG irregular), en cambio, se adquiere lentamente y puede durar cualquier periodo, depende de un cambio constante en el flujo sensorial y es la precondition de la conducta y el aprendizaje del adulto normal en vigilia. Puesto que realmente constituyen un continuo, los dos tipos se definen por una variación de la actividad organizada de la corteza que es preciso distinguir de una desorganizada. En

⁴⁷ Puesto que ambos implican una cantidad de tejido nervioso de asociación que tiene que ser organizado por la estimulación ambiental, resulta difícil establecer una distinción entre el aprendizaje infantil y el adulto, lo cual es un problema que se relaciona con lo analizado en el capítulo III respecto a la dificultad de especificar una distinción entre los distintos tipos de ensambles celulares; es decir, el grado de cuantía de diferencia que permite determinar cuando un ensamble ha cambiado cualitativamente.

caso de que presente una actividad desorganizada, cuando es transitoria, da lugar a una perturbación emocional, pero si es crónica genera una neurosis o una psicosis.

Así pues, en estas tesis se halla implícito el supuesto que identifica el estado de salud con la organización de la actividad nerviosa, así como el tipo e intensidad de la enfermedad con el periodo que dure la desorganización de esta actividad. Al parecer, cuando la sincronía alcanza un cierto incremento, produce la transición entre la organización -que implica salud- y la desorganización -que conlleva enfermedad-. Un cambio que provoca la transformarse de una actividad nerviosa, propia de la infancia o del estado de dormir, en una actividad desorganizada característica de una condición patológica. Un cambio de una sincronía adaptativa hacia una híper-sincronía que acarrea desadaptación.

La dificultad de esta explicación, es que al sostener que la actividad intrínseca tiende a la híper-sincronía, sugiere que sin el influjo de lo sensorial lo innato, en este caso un patrón de disparo neural *intrínseco*, tiende a la desadaptación o patología. En otras palabras, afirma que sin la experiencia la actividad nerviosa tiende a la desorganización, de forma paradójica, como resultado de una híper-sincronización. Lo cual, considero, resulta una conjetura que al mismo tiempo que surge de los conocimientos científicos de su época, se nutre de un malentendido. Pues si bien es indudable que la estimulación sensorial es imprescindible para la adaptación, de eso no puede deducirse que sea el principal factor adaptativo y que sin ella la actividad nerviosa intrínseca tienda a la patología.

El problema es que Hebb, al parecer, llega a suponer esto último: de que la actividad nerviosa intrínseca tiende en sí misma a la patología cuando no existe un control sensorial adecuado. Lo cual, por ejemplo, puede observarse en la explicación que da acerca de cómo se produce un dolor patológico como la hiperalgesia. Según él, los sistemas visuales y táctiles están diseñados para un tipo de transmisión en la cual una estimulación mínima amplifica su efecto en un sólo punto a nivel de la corteza de proyección. Este tipo de organización, tiene el efecto de producir un control sensorial de los sistemas cerebrales internunciales o de asociación, en los cuales la transmisión es totalmente diferente.

De acuerdo a los supuestos esta explicación, el dolor puede ser producido cuando una excitación táctil carece del suficiente control sobre sus efectos centrales, es decir, cuando la estimulación sensorial no ha logrado establecer una organización nerviosa a nivel central. En ese sentido, afirma adherirse a la explicación que propone Weddel sobre la hiperalgesia, en tanto producto

del daño de los nervios periféricos. Según esta perspectiva, la reducción en el número de aferencias, a causa del daño de nervios periféricos, provoca una disminución del control sensorial del proceso cerebral y por ende una sensación dolorosa patológica; es decir, cuando existe un control sensorial defectuoso, el dolor normal o saludable, se vuelve un tipo de dolor (hiperalgesia) desadaptado o enfermo (Hebb, 1950).

Como he venido mostrando, es claro que Hebb atribuye una gran importancia al influjo de la experiencia, afirmando que todo aprendizaje se basa y se sirve de un aprendizaje anterior, en vez de reemplazarlo. Para él, cualquier aprendizaje reciente se ve potenciado o limitado, estructurado, de acuerdo a los aprendizajes previos dados en la historia del individuo, un fenómeno que se conoce como transferencia de entrenamiento. El reconocimiento de la incorporación de un aprendizaje previo en uno posterior es, sin duda, una de sus aportaciones más importantes, sin embargo, me parece que también es una de las fuentes de sus principales confusiones teóricas.

Esto se observa en los cuestionamientos que al respecto se plantea: según él, si todo aprendizaje está influido por una transferencia de entrenamiento, es necesario plantearse la pregunta sobre ¿cuáles son las propiedades del primer aprendizaje o aprendizaje original? Lo que a su vez implica el supuesto de que existen dos etapas o niveles de aprendizaje: el que forma la agrupación nerviosa inicial (*ensamble*) y el que posteriormente produce la formación de conexiones entre agrupaciones (formación de secuencias de fase y de ciclos de fase) (Hebb, 1949 (2002)).

Así, a fin de explicar la formación del *primer ensamble*, sugiere que la activación de dos neuronas contiguas puede generar una zona de perturbación local, que induciría a que éstas asocien su actividad o faciliten la trasmisión del impulso entre sus conexiones. Este proceso de excitación por contigüidad, induciría el engrosamiento del axón en la célula aferente, de sus bulbos sinápticos preexistentes o llevaría a la aparición de nuevas conexiones o bulbos. Para él, la existencia de bulbos es debida siempre a la experiencia, y si se diera el caso de observarlos en el recién nacido, se infiere que estarían causados por un aprendizaje iniciado previo al nacimiento (Hebb, 1949 (2002); Milner, 1993).

En consecuencia, si la formación de los ensambles, que supone las conexiones y los bulbos, no viene dada de forma innata, puede deducirse que la conducción del impulso

no está previamente sesgada. De ahí que, según él, desde un principio sea el medio el encargado de organizar o controlar la actividad neural y la formación de los ensambles de neuronas que la sostienen. No obstante, si la experiencia organiza el primer ensamble neuronal, la pregunta que forzosamente se plantea, de acuerdo a las exigencias de sus presupuestos, es: ¿Cómo la constancia del medio puede generar una constancia de la actividad en un grupo neuronal específico, a partir de lo cual la experiencia generaría un control sobre las áreas de asociación?

Como mencioné en el capítulo I, según su esquema de explicación neural la estimulación sólo puede organizar un ensamble cuando la actividad de fondo del sistema es en sí misma constante. Cuando existe una constancia de las propiedades de encendido de fondo en el conjunto del sistema, que permitan que la conducción del impulso no se disperse y por ello pueda reverberar bajo un sistema neuronal dado. Es decir que el ensamble primordial, o la primera organización del medio sobre la actividad del sistema nervioso, no es posible si éste previamente no puede organizar la estimulación que recibe del medio. La formación del ensamble, por lo tanto, no puede explicarse como una suma de células individuales más o menos contiguas organizadas por la experiencia. Es decir que la agrupación y organización de su actividad, por efecto de la experiencia, no es posible sin que exista una actividad de grupos neuronales previamente organizados.

Hebb no logra responder a la pregunta de cómo se forma el primer ensamble, ya que éste, considero, es una suposición que se nutre, entre otras cosas, de un malentendido de los descubrimientos de Adrian y Weiss. Me explico: según él, si se acepta con estos investigadores que la célula nerviosa no estimulada terminará disparando de modo espontáneo, es lógico suponer que esto no sucede cuando existe estimulación sensorial. Bajo la estimulación ambiental, las áreas de proyección deben de permanecer completa y constantemente bajo control del medio, un control que gradualmente se extiende hacia las áreas de asociación⁴⁸. El control sensorial hace que las neuronas disparen de modo difuso, evitando que se llegue al punto de disparo espontáneo y a una actividad espasmódica o con hiper-sincronías locales propias de una condición patológica.

⁴⁸ "If we conclude with Adrian (1934) and Weiss (1941) that the unstimulated neural cell must eventually fire spontaneously, we must also accept Adrian's conclusion that this cannot happen in the cell that is exposed to persistent bombardment. As long as the receptor surfaces are being stimulated, therefore, the sensory projection areas of the cortex must remain completely and constantly under environmental control." Hebb, 2002. **Op.Cit.** pp. 124

La cuestión es que si la neurona individual no dispara espontáneamente cuando está bajo influjo sensorial, eso no necesariamente implica que la actividad de las zonas de proyección esté bajo un completo control del medio. Un control que sería el responsable de organizar la actividad y por ende la conectividad en las zonas de asociación. Eso conlleva suponer dos cosas: que la única actividad espontánea en el cerebro es efecto de los procesos metabólicos de células individuales; y que éstas, en las zonas de asociación, no se hayan previamente organizadas. Es decir que, al suponer que la conectividad y sus patrones de actividad se organizan sólo por la experiencia, desconoce la posibilidad de que exista una actividad espontánea y auto-mantenida de circuitos ingenitos que por sí misma tiende a la adaptación.

La suposición de que debe existir un primer ensamble organizado por la experiencia, es correlativa del supuesto de que en las zonas de asociación la actividad precede a la conectividad; de hecho parece que la actividad es la que organiza la conectividad. En tanto concibe un conjunto de células dispuestas al azar, supone que su organización está determinada sólo por el grado de su contigüidad y por las coincidencias de actividad entre las unidades neuronales. No obstante, si se parte de que la estimulación sensorial establece un control sobre la actividad neuronal en la zona primaria, que luego se transferiría hacia la secundaria, determinando su conectividad y los patrones de su actividad, el postulado del ensamble primordial resulta insostenible.

Si la arquitectura y las condiciones de encendido de las zonas primarias determinan la formación de los ensambles en las zonas secundarias, la organización de las zonas de proyección debe transferirse parcialmente a las zonas de asociación. Esto lleva a reconocer que no solo la actividad total de la región de asociación, sino también la de proyección, es parte de la constancia electrofisiológica de fondo que permite al ensamble reverberar por un tiempo significativo para consolidarse.

Bajo este esquema de explicación, la conectividad específica de la zona de proyección con relación a la zona de asociación se produce gracias a que esta última ya posee en sí misma cierta organización. Pues aunque la zona de asociación estuviera compuesta en principio de células no conectadas, relacionadas sólo por grados de contigüidad, el hecho de que ya estén conectadas con la zona de proyección implica cierta organización. La organización de la zona de proyección, estructurada por su relación con los sistemas

sensoriales subcorticales y periféricos, al estar conectada en modo determinado con la de asociación, impone, en esta última, el orden de éste arreglo. Puesto que la zona de proyección posee una organización previa, debe de repercutir sobre la disposición de las posibles conexiones dadas en la zona de asociación por efecto de la experiencia.

Si esto no fuera así, resulta inexplicable la forma en que la actividad de fondo podría mantenerse constante y con ello permitir la formación de los ensambles. Más que estar dispuesta la azar, como Hebb llega a presuponer, sus conocimientos apunta a que la conectividad en la zona de asociación es mucho más multívoca, y por tanto más indiscernible, que la conectividad de las zonas primarias. De acuerdo a su propia teoría, esto no podría ser de otra forma, a menos que se considerara que la zona de proyección no está conectada previamente con la de asociación; que estas conexiones también se organizan mediante la experiencia. Pero aun cuando ese fuera el caso, el orden inicial estaría dado por la conectividad de la zona de proyección, en principio no conectada con la de asociación, y el grado de continuidad entre las neuronas de esta última.

Sin embargo, Hebb sabe que es imposible afirmar que la zona primaria no está desde el principio conectada con la secundaria, pues la observación anatómica de las fibras recurrentes indica lo contrario. En consecuencia, no es posible afirmar que la zona de asociación está en principio desorganizada y que es el medio el que la organiza, pues la conectividad previa supone siempre, como analicé, la repercusión de la organización de las zonas proyección sobre las de asociación, y viceversa.

De su esquema de explicación, puede deducirse que la actividad intrínseca, efecto de la conectividad ingénita, está dispuesta para posibilitar la reorganización de los ensambles mediante la experiencia. La actividad endógena (tendencia a la sincronización), efecto de la organización primordial del tejido nervioso, sería la base sobre la cual se produce la constancia de encendido de fondo que permite la formación de los ensambles. Es decir que puede concluirse que existe una influencia mutua entre la arquitectura definida por la herencia y la que se conforma (no se forma) por la experiencia.

Así, resulta imposible su conjetura de que la sincronía y su incremento vengan dados sólo por procesos metabólicos dados en células nerviosas individuales dispuestas al azar. Aun cuando se aceptara que éstas pudieran disparar espontáneamente al mismo

tiempo, esto no permite por sí mismo explicar la formación de un circuito, ni menos su coordinación funcional con muchos otros para producir una sincronización progresiva. Basados en la lógica de sus argumentos, la tendencia endógena a la sincronización, por efecto de *la actividad intrínseca cerebral*, debe de estar provocada por una conectividad específica que no es explicable a nivel de las neuronas como individuos.

La formación de un ensamble, requiere siempre la existencia de ensambles previos que permitan una constancia en la actividad de fondo, tanto en la zona de asociación como en la de proyección. Por lo tanto, si bien es cierto puede afirmarse (como él lo hace con énfasis) que lo sensorial es imprescindible para la adaptación, ello no conlleva sea el único o principal factor adaptativo y que lo intrínseco o innato, sin la experiencia, tienda a lo desadaptado; ambos factores tienden a la adaptación. Así, como él mismo llega a reconocer, no es lo mismo una sincronía endógena, como la del sueño o la infancia, que la hiper-sincronía de la epilepsia; si bien es cierto son parte de un continuo, ambos tipos pueden no estar en un mismo extremo (como él en ocasiones lo postula).

La relación experiencia-organismo implica que los sistemas neuronales hereditarios requieren de cierta estimulación apropiada para desarrollar su potencial adaptativo⁴⁹. La organización de la actividad en la zona primaria responde a la estimulación sensorial, pero ello no significa que ésta controle u organice por completo la transferencia de su organización para formar los ensambles en la zona de asociación. Para que su esquema de explicación resulte sostenible, debe suponerse que el tejido de la zona asociación está adaptado para ser más susceptible a ser reorganizado por el medio. Estar dotado de una multivocidad de conexiones diseñada para fraccionarse-rearticularse modificando de forma específica la resistencia entre sus contactos, según la historia de actividad en la zona de proyección y por ende de la estimulación sensorial.

El problema de la noción de ensamble primordial, es que parte del supuesto de que las neuronas de la zona de asociación están distribuidas aleatoriamente con diversos grados de contigüidad entre ellas. Por ello es que Hebb se ve en la necesidad de considerar el fenómeno de la biotaxis, el cual explica el modo en que una neurona puede desarrollar

⁴⁹ Como analicé en el capítulo III, la repercusión de la organización innata del tejido y la actividad nerviosa de la zona de proyección sobre la reorganización (no organización) de la conectividad y la actividad de la zona de asociación es un hecho que subyacería a la interacción (pero en un nivel psicológico) entre la unidad primitiva y la figura con identidad.

ramificaciones que la conecten con otra según la historia de actividad de ambas. Propone que este mecanismo puede explicar el proceso por el que se determina la conectividad neuronal como efecto del aprendizaje; aunque lo considera posible sólo cuando el espacio entre las neuronas que se han de conectar no excede el milímetro de distancia (Hebb, 1949 (2002)).

Con este supuesto, en lugar de reconocer que las zonas de asociación están parcialmente organizadas (aunque menos que las de proyección), considera que se hayan dispuestas aleatoriamente. Como si se fuera de una zona de orden a una de desorden (exceptuando el de la contigüidad espacial), de ahí que plantee la noción del primer ensamble y el falso problema sobre cómo surge. Como si pudiera existir un momento primordial en que la zona de asociación adquiriere un primer orden gracias a la constancia de la estimulación sensorial; una conjetura que, como hemos visto, resulta insostenible.

Me parece que estas fueron algunas de las razones que hicieron al concepto de ensamble neuronal muy útil y explicativo, a la vez que una fuente de confusión y perplejidad. Tal como fue formulado inicialmente, ni el mismo Hebb ni sus principales estudiantes tenían bien claro como es que realmente se producía y funcionaba (Milner, 1986). Confusión a la que se aunaba (aunque también promovía la investigación) el hecho de que no era posible de llevarse a cabo mediante modelos cibernéticos (Milner, 2003).

No es mi intención desestimar la formulación inicial del postulado de Hebb, está claro enfrentaba problemas propios de su contexto histórico y tuvo que pensar el fenómeno nervioso con los conocimientos de que disponía su época. Tampoco pretendo corregirlo o proyectar lo que se sabe hoy en día sobre las fallas o carencias del conocimiento de su tiempo; por ello he pretendido ceñirme a sus postulados y simplemente desarrollar las consecuencias de su lógica interna. Lo que intento, es destacar que en su afán por combatir el innatismo no se percata de que propone una noción mecanicista que concibe al sistema nervioso (cuando está bajo estimulación sensorial) como un órgano pasivo o puramente reactivo.

Como si la actividad espontánea sólo se presentará en ausencia del influjo sensorial, el cual, una vez presente, se hiciera cargo de organizar al sistema nervioso previniendo su tendencia intrínseca a la desorganización. No es de extrañar, por lo tanto, en un hecho

que me parece bastante significativo, que se valga de un concepto similar al desprendido del siglo XIX, el cual él mismo ya había criticado y supuestamente superado. En lugar del supuesto *control sensorial de la conducta*, noción que él había desestimado y localizado como parte de las limitaciones del pasado de su ciencia, él sostiene que existe un *control sensorial de la actividad nerviosa*.

Y así parece retornar a una concepción similar a la de Sechenov, en donde la mayoría de las conductas implican la combinación de movimientos que se organizan de acuerdo a la experiencia de cada individuo. Desde esta perspectiva, la conducta, sea voluntaria (en cuyo caso supone un componente psíquico) o involuntaria, resulta una suma de reflejos que comienzan con la estimulación sensitiva y terminan en un movimiento muscular. Como si la experiencia (o el control sensorial) fuera el principal motor de la conducta, siendo los estímulos los que provocan inevitablemente los otros dos elementos del fenómeno (el central y el motor), siempre en la misma dirección.

Sin embargo, como su misma teoría reconoce, el medio no puede organizar al sistema nervioso si éste no se haya de por sí organizado; lo sensorial no controla, sino que participa de la organización que ya viene dada de forma ingénita. Por lo tanto, considero que su concepto de *control sensorial de la actividad nerviosa*, correlativo al de *ensamble primordial*, que se relaciona con su creencia en la organización aleatoria de las zonas de asociación, denota un sesgo cultural que permea su teoría. Con ambos conceptos, hasta cierto punto revive o reactualiza una noción que pensaba ya haber criticado o superado (como mostré en el capítulo III) gracias al concepto de *proceso central autónomo*.

Empero, al considerar el proceso central autónomo como el resultado de la suma del disparo espontáneo de un conjunto de neuronas individuales, desconoce la organización adaptativa de la actividad de los circuitos ingénitos. En consecuencia, la estructura nerviosa deviene un sistema pasivo que debe ser organizado por la experiencia para evitar que tienda, por su naturaleza intrínseca, a la desadaptación o enfermedad. Así, más que pasivo, parece un sistema con tendencias a la desadaptación, lo cual se observa en el hecho de que a mayor cantidad de neuronas mayor es la posibilidad de dispersión del impulso y más difícil la formación de ensambles. Cuanto más desarrollado está un sistema nervioso, más difícil se vuelve establecer el control del medio sobre su actividad con el fin de adaptarlo; de ahí la paradoja que observa en la adaptación humana.

El hecho de que Hebb no resuelva estas paradojas, se debe menos a la falta de recursos conceptuales (los cuales, como he mostrado, se hallan en su teoría), que a la influencia de un sesgo cultural relacionado con el empirismo radical propio de la psicología de principios del siglo XX. Como Milner (2003) afirma, esta influencia lo llevó a basar su modelo sobre el supuesto de que las neuronas de la corteza visual de asociación del recién nacido están interconectadas aleatoriamente, o que los bulbos sinápticos sólo aparecen gracias al aprendizaje. Unos supuestos que le obligaron a sostener que estos procesos deben darse desde antes del nacimiento, una forma de razonar que compartió con Lehrman; el cual basó parte de su crítica en contra de Lorenz justo sobre el argumento de la posibilidad del aprendizaje in útero. En conclusión, puede afirmarse que las nociones de control sensorial y ensamble primordial parten, en gran medida, del sesgo ideológico propio de la psicología animal comparativa del siglo XX (Griffits, 2008).

Acorde con esta interpretación, está el hecho de que Hebb manifiesta esta inclinación cultural desde su tesis de maestría, donde intentó sostener que los reflejos espinales pueden formarse por un aprendizaje previo al nacimiento (Brown y Milner, 2003). Más aún, si nos enfocamos en su vida personal, podremos constatar que para él los asuntos de mayor relevancia eran justamente la importancia de la experiencia y la educación. Como mencioné desde el capítulo I, desde antes de volverse psicólogo, al trabajar como profesor en una escuela en Chester se desilusionó de las limitaciones del sistema educativo y mostró un afán por mejorar los métodos pedagógicos. Incluso, un intento similar le acarrearía conflictos con las autoridades académicas de la escuela de Montreal donde poco después impartió clases; problemas que él consideraba debidos a la rigidez del plan de estudios en las escuelas protestantes de Quebec (Brown R. y Milner P. 2003).

De hecho, lo que resulta aun más significativo, es que la gran importancia que atribuyó al aprendizaje durante toda su vida, me parece, se enraíza desde su más temprana infancia, debido a que su madre lo educó hasta los 8 años de edad de acuerdo con las teorías educativas de María Montessori⁵⁰. Luego de ser educado por su madre (quien fuera la

⁵⁰ María Montessori (1870-1952) es una mujer que propuso un método educativo novedoso a principios de siglo XX. Habiéndose formado en diversos campos de la ciencia, como son la medicina, la biología e incluso la ingeniería, entre otros, elaboró una teoría pedagógica donde se promueve el desarrollo a través de la tolerancia y el amor, más que en la imposición. Desde que propuso su metodología, muchas escuelas alrededor del mundo comenzaron a adoptarla, y a pesar de que casi desde el comienzo desató críticas en su contra, es un método que en la actualidad sigue utilizándose. Montessori se opuso al régimen fascista italiano, lo que

primera médico en la historia de Chester), se incorporó a la escuela primaria entrando al II grado, pero su talento hizo que en un mes fuera promovido para entrar al III y a mitad de año ascendido al IV; su desempeño académico era tan bueno que a los 10 años cursó el VII grado. La educación materna fue una de las causas que determinaron su buen desempeño académico y el afán que siempre lo caracterizó por mejorar los métodos pedagógicos. Sin embargo, ello también implicó que desde niño se volviera crítico del sistema educativo, generando una actitud de aburrimiento y antagonismo con la autoridad educativa que lo llevaron a reprobar el XI grado (Milner P. 1986).

En este sentido, puede decirse que siempre fue un disidente que se caracterizó por luchar en contra de las instituciones académicas y métodos de enseñanza tradicionales (Milner, 2003). Por ende, a lo largo de toda su vida intentó reformar y mejorar el sistema educativo, lo cual se muestra incluso en su *“Libro de texto de psicología”*, editado en la década de los 60s y 70s, donde a la vez que expone los conocimientos que posee, recomienda un método de estudio para asimilarlos con mayor eficacia.

Este empeño personal, que luego se incorporó al interés de la psicología comparativa, puede observarse en su consideración (como mostré en el capítulo I) de que casi todos los procesos cerebrales (motivación, emoción, dolor, etc.) se estructuran gracias al aprendizaje. Una postura que mantiene hasta sus últimos escritos, donde continua explicando las repercusiones del aprendizaje sobre el pensamiento y el lenguaje (Hebb, et. al. 1971). Para él, en conclusión, el aprendizaje debe ser el primer y principal objetivo de investigación, ya que el interés en torno a sus implicaciones para el comportamiento humano constituye el rasgo distintivo de la psicología (Hebb, 1972).

muestra siempre fue congruencia en su crítica y lucha contra los métodos de enseñanza tradicionales que sometían al niño más que impulsar su desarrollo.

Razón e instinto, la paradoja de la degeneración por domesticación

Una diferencia entre los etólogos y los psicólogos comparativos, giró en torno a las condiciones de observación que supuestamente permiten ponderar científicamente el proceso adaptativo. De acuerdo a la tradición de investigación de la que formaba parte, Lorenz defendió las ventajas de la observación de campo y criticó a los psicólogos experimentales de no conocer la comparación entre especies en su medio natural. Según él, esto les impedía la posibilidad de juzgar correctamente las anomalías de la conducta de sus animales, por efecto de la cautividad o domesticación a que los sometían (Lorenz, 1978 (1986); Buckhardt, 2005).

El problema de cómo la domesticación repercute sobre las características naturales de los animales, tanto a nivel morfológico como conductual, fue para el etólogo una preocupación constante en sus escritos durante toda su vida. Siempre estuvo interesado en el modo en que el proceso de adaptación natural se modifica bajo los influjos de la domesticación humana. Sin embargo, la manera en que planteó teóricamente los efectos de este proceso, le atrajo reiteradas críticas por parte de diversos investigadores que consideraban a su explicación un tanto tendenciosa. En lo siguiente, mostraré algunos aspectos que permiten entender el por qué de las críticas que se le hicieron y cómo desde su mismo sistema teórico éstas puedan hallar su fundamento y posible solución.

Para empezar, como mencioné en el capítulo previo, según sus premisas referentes al proceso de adaptación, puede afirmarse que los organismos logran adaptarse gracias a dos tipos de memoria, los cuales cooperan de forma teleonómica. Una que corresponde a la información adquirida en la filogenia, almacenada en el genoma; y otra formada por la información adquirida en la ontogenia, gracias a la posible modificación conductual del organismo mediante su sistema nervioso.

No obstante, cuando se trata de la adaptación humana, al igual que en la teoría de Hebb, la intrincación entre la información adquirida filogenéticamente y las modificaciones conductuales de la que somos capaces a lo largo de la vida, cobra un aspecto paradójico. Por un lado, nos hemos adaptado exitosamente a casi todos los nichos ecológicos del planeta, pero, por el otro, esa misma adaptación amenaza y tiene la posibilidad de llevarnos a la extinción. Somos la especie que se adapta de forma más polifacética a

diversos medios, pero a la vez esas mismas aptitudes, que nos han sido dotadas por el proceso evolutivo, nos han impulsado a producir tecnología con el poder de destruir gran parte de la biosfera y extinguirnos como especie.

Para resolver esta paradoja de la evolución humana, Lorenz se vale de una teoría en la cual sostiene que existe una alteración o degeneración del instinto por efecto de la domesticación. Según él, además de modificaciones corporales que por sí mismas resultan menos estéticas (Ver imagen 4), en comparación con sus contrapartes naturales, en los animales domésticos tienden a darse cambios desfavorables en la intensidad de los movimientos instintivos. La domesticación causa hipertrofias de los más antiguos, filogenéticamente hablando, a la vez que una casi desaparición de los más recientes; en general hipertrofia de las conductas sexuales y de alimentación, así como una hipotrofia de los instintos sociales. Asimismo, causa que algunas formas interrelacionadas de conducta, que en animales salvajes por lo regular actúan juntas para la conservación de la especie, se disocian y adquieran una independencia inusual (Lorenz, 1975).

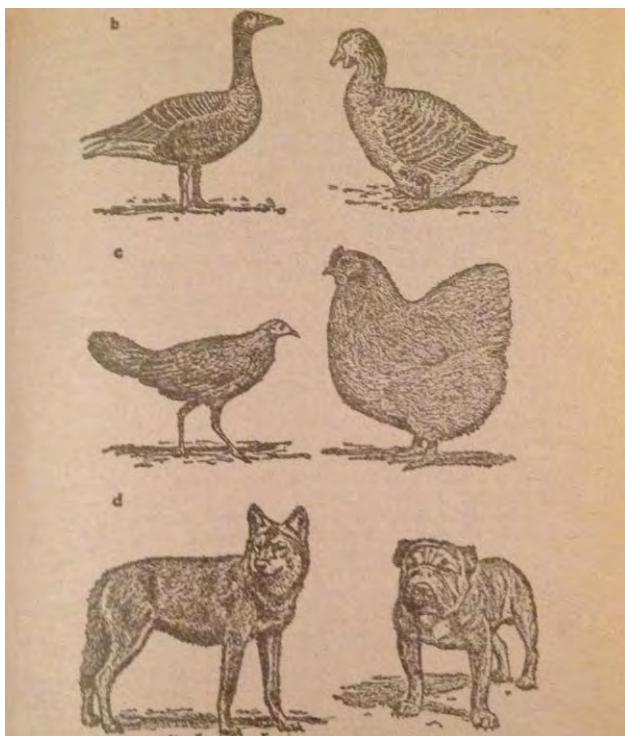


Figura 4. Como apoyo de su argumento, Lorenz presentó la siguiente imagen, en la cual se observa, a la izquierda, tres animales silvestres (observado de la zona superior a la inferior, un ganso, una gallina y un lobo) comparados con las formas domésticas (a la derecha del recuadro) de las mismas especies. Según él, en esta imagen, se observa la clara diferencia entre la estética de los animales salvajes comparada con los animales domésticos, los cuales han perdido su belleza debido al proceso de la degeneración por efecto de la domesticación. Tomado de libro de Lorenz "Sobre las conductas animal y humana", 1976.

Al igual que sucede en los animales domésticos, la domesticación produce en nuestra especie un incremento general de la amplitud de variación de los caracteres morfológicos y por ende también de los conductuales. Además, la selectividad de los

mecanismos desencadenantes tiende a perderse, acarreando una mayor apertura para responder a estímulos sustitutivos que pueden liberar las conductas instintivas ante situaciones inadecuadas. A su vez, según él, estas alteraciones en los componentes instintivos trastornan la base del sentimiento ético y estético de los seres humanos (Kalikow, 1983) llevándolos al desarrollo de conductas patológicas⁵¹.

Por otro lado, aunado a estas alteraciones, la veloz transformación del entorno ecológico y las exigencias culturales actuales no se ajustan a los patrones ingénitos que hemos conservado como especie, un hecho que provoca distintos males sociales. Existe una desproporción entre la acumulación de estimulación endógena, propia de nuestros instintos, y la falta de situaciones sociales aptas para la descarga, lo cual degenera en *“reacciones de sustitución patológicas”*.

Esta noción, de que existe un desajuste entre las exigencias del entorno moderno y las necesidades instintivas que acarrea la desadaptación de nuestra especie, es una concepción que Darwin ya había propuesto desde el siglo XIX (Kalikow, 1983). Se basa en el supuesto de que el proceso de domesticación, al eliminar la selección natural y relajar las presiones selectivas, tiende a la debilitación (degeneración) de la especie. No obstante, a pesar de estar basada en un marco de explicación darwiniano, la idea de que la domesticación afecta los instintos ha cobrado diversos matices, según el modo por el que cada investigador la ha asimilado.

Por ejemplo Whitman, de forma similar, pensaba que bajo condiciones de domesticación la presión de la selección natural se relaja y promueve la flexibilidad en el rigor de las coordinaciones instintivas. No obstante, para él, a diferencia de Lorenz, esto no conduce a la degeneración, sino de manera opuesta a la plasticidad del instinto⁵², la cual a su vez posibilita el desarrollo del aprendizaje y la inteligencia. Desde su punto de vista, la domesticación, al hacer más variados los instintos, conduce a una mayor libertad de acción (Buckhardt Jr., 2005).

⁵¹ “Y con esto llegamos a los curiosos mecanismos desencadenantes... que producen en el ser humano sensaciones de valores estéticos y éticos...; los comportamientos que consideramos de gran valor desde el punto de vista ético, son precisamente los que resultan dañados..., mientras que los juzgados malos y de poco valor son siempre los que tienden a la hipertrofia...” Lorenz 1950 (1976). **Op. Cit.** pags. 189 y 202.

⁵² De hecho, en algunas partes de su obra Darwin afirma algo muy similar, lo que se observa en esta cita: *“En la domesticidad, puede decirse realmente que todo el organismo se hace plástico en cierta medida.”* Darwin, 1983. **Op. Cit.** Pág. 136.

De hecho, constituye una postura muy similar a la que Hebb y Lehrman sostienen, cuando afirman que existe una continuidad entre lo innato y lo aprendido, pues la experiencia, al repercutir sobre el primero, posibilita su transformación o transición hacia lo segundo. Lo cual muestra que Withman, aunque opuesto en otros aspectos a la tradición de la psicología comparativa, comparte con ésta la idea de que la experiencia puede llevar a una mayor plasticidad del instinto.

En Lorenz, por el contrario, el énfasis recae sobre el aspecto negativo del proceso de domesticación, ya que éste resulta una fuente de perturbaciones sobre la expresión de lo instintivo. La vida civilizada, según él, promueve fenotipos desadaptados o enfermos e impone restricciones a la satisfacción en individuos saludable, lo cual lleva al desarrollo de trastornos en el plano de lo instintivo que se traducen en diversos males sociales.

Por otro lado, es preciso mencionar que ésta concepción no estaba sólo basada en la teoría de Darwin, o en la tradición de investigación de la que surge la etología (centrada en la importancia de lo innato), sino que, al parecer, formaba parte del contexto socio-cultural de su época. Lo cual puede observarse, por ejemplo, en el caso de la teoría de Freud, la cual sostiene una concepción muy similar en su texto publicado en 1930 titulado *“El malestar en la cultura”*.

A lo largo del texto, el médico psicoanalista afirma que la cultura es un proceso que se caracteriza por producir alteraciones en las disposiciones pulsionales de los seres humanos. Según él, son las frustraciones de la vida sexual (o de las pulsiones humanas más antiguas) provocadas por las exigencias culturales, lo que los neuróticos no toleran. Por ello, en sus síntomas crean satisfacciones sustitutivas, pero éstas, a la vez que les permiten realizar sus deseos instintivos prohibidos o denegados por la cultura, les provocan diversos sufrimientos que al fin y al cabo los llevan a la desadaptación o enfermedad (Freud, 1930 (2007)).

De acuerdo a su concepción, las pulsiones pueden ser consumidas por un reemplazo que hace emerger síntomas o aspectos desde los cuales se constituye el carácter del sujeto. El malestar se genera porque la cultura, al someter la libido a estos desplazamientos, hace de su satisfacción un imposible para los neuróticos, pues somete al deseo humano bajo un campo ambivalente. La enfermedad, por lo tanto, deviene de la falta de acuerdo

o desajuste entre las pulsiones primitivas y los imperativos sociales actuales, a los cuales el sujeto se adapta de forma neurótica.

Analizando estos supuestos, puede verse que tanto en la concepción de Lorenz como en la de Freud, se halla el concepto de una coexistencia temporal de lo antiguo con lo reciente, tanto en el aspecto filogenético como en el ontogenético. Una coexistencia de instintos o pulsiones que se conservan, que representan presiones selectivas antiguas, desde el punto de vista filogenético, con otras que se modifican o alteran de acuerdo a las presiones del ambiente cultural civilizado.

En el mismo texto de Freud, esto puede observarse cuando habla del problema de la conservación en lo interior de lo psíquico, donde sostiene que pensar el olvido como la destrucción de la huella némica es un error. Al contrario, postula que en la vida anímica existe una conservación de los estadios antiguos en los ulteriores o recientes; por eso es que recuerdos antiguos pueden ser traídos al presente por regresión, mediante el uso de la técnica analítica. Modos de convivencia filogenéticamente más antiguos, predominan en la infancia del sujeto y luego se resisten a ser relevados por los modos culturales más recientes. Una dificultad, que según él, parece ser inherente a todo desarrollo psíquico y orgánico; es decir que expresa una dificultad universal, una renuncia por abandonar una posición antigua por una nueva, en este caso manifiesta por una inercia de la libido (Freud, 1930 (2007)).

El hecho de que Freud y Lorenz se valgan de un modelo hidráulico sobre la conducta (como he mostrado en el capítulo II), así como una noción similar sobre el problema de la enfermedad, sugiere una repercusión en sus teorías del ambiente cultural austriaco de principios del siglo XX. Para entender esta influencia del contexto social, lo primero que se necesita considerar es que ambos se formaron como médicos debido a la influencia de sus padres, quienes también así lo fueron. Esta elección de profesión, refleja no sólo la incidencia de la influencia familiar sobre ambos autores, sino a la par la repercusión del ambiente cultural de Viena en esa época, donde la medicina sustentaba una gran importancia social (Janik y Toulvin, 1983).

Sin embargo, es necesario mencionar que la noción de Lorenz sobre los efectos del proceso de domesticación varía a lo largo de sus textos, mostrando diferentes aspectos,

en ocasiones pareciera contradictorios, sobre el mismo fenómeno. A diferencia de sus primeros escritos, donde por lo regular alude al aspecto negativo de dicho proceso, posteriormente también destacó algunos de sus efectos positivos. Incluso llega a sostener que la domesticación, al mismo tiempo que provoca alteraciones del instinto, es el proceso que causó la hominización y aparición de la especie humana. Y cita como evidencia, entre otras cosas, que ésta es responsable del fenómeno de la neotenia constitutiva del ser humano, la cual correlaciona (como lo traté en el capítulo previo) con el desarrollo de su inteligencia (Lorenz, 1950; 1954 (1976)).

El carácter neoténico de nuestra especie, puede observarse en la morfología que la hace particular y que comparte, en sus fases precoces de desarrollo, con los antropoides. Un predominio del cráneo sobre los huesos de la cara, flexión casi en ángulo recto del eje de la base craneal respecto a la columna vertebral, así como peculiaridades formales de los órganos sexuales femeninos, entre otros. Estos caracteres juveniles, que se conservan a lo largo de su desarrollo, muestran que este proceso de *fetalización* es constitutivo de nuestra especie, siendo una de las causas del comportamiento activo y curioso que tanto nos caracteriza⁵³.

El hecho de que nuestra especie carezca de un comportamiento rígido hacia el ambiente, es la condición de la evolución de su inteligencia; y no sólo de sus “características degeneradas”. La persistencia del estado plástico o inmaduro hasta edad adulta, sugiere que la razón humana evolucionó gracias a este efecto que dota a nuestra especie de un carácter inacabado. Es decir que la inteligencia y la razón humana existe sólo gracias al trastocamiento de la estabilidad o rigidez de las normas de percepción y motricidad ingénitas. Conforme una especie desarrolla su facultad de aprendizaje, más reduce a la vez sus disposiciones ingénitas, ya que la presencia de un componente instintivo inhibe el desarrollo de un componente inteligente con la misma función (Lorenz, 1965 (1971); Brigandt, 2005).

⁵³ “...todo el que haya comprendido bien la unidad sistemática y la inseparabilidad intelectual de forma y función, considerará como algo lógico el hecho de que la persistencia de los caracteres juveniles en el comportamiento del hombre guarde una estrechísima relación con la de los caracteres físicos. Es un fenómeno neoténico el carácter constitutivo del ser humano, el constante mantenimiento de su polémica activa y creadora con el mundo que lo rodea”. Lorenz, 1959 (1976). **Op. cit.** pp. 326.

Existe una relación directa entre las carencias del instinto, efecto de la domesticación, y el rendimiento inteligente, que hace a las especies que se adaptan con predominio del aprendizaje, más propensas a los fenómenos de sustitución y desplazamiento. En el caso de nuestra especie, es esta movilidad, fraccionamiento y recombinación de sus instintos ante variados ambientes, lo que nos permite una adaptación polifacética; pero al mismo tiempo nos torna potencialmente más desadaptados.

Sin embargo, el carácter contradictorio de la adaptación humana no es un aspecto que se observe sólo en la teoría de Lorenz, al parecer, era una noción propia de la época⁵⁴, lo cual puede observarse en el hecho de que Freud sostiene una concepción muy similar. Según éste último, existe un aspecto positivo del proceso de culturalización con respecto al modo en que afecta a las pulsiones sexuales. Las presiones culturales hacen que estas pulsiones sean movidas a desplazar las condiciones de su satisfacción, a dirigirse por otros caminos que resultan en actividades sociales superiores, tales como el arte o la ciencia. A este proceso lo denomina sublimación, que resulta un proceso saludable que tramita las pulsiones de forma distinta a lo que sucede en la neurosis, donde la frustración de las pulsiones libidinosas ante las exigencias culturales acarrea síntomas patológicos.

En la sublimación, el sujeto reprime algunos deseos que se oponen a la ética que la cultura impone, según cada época histórica, pero en lugar de desplazar la energía de las mociones reprimidas hacia síntomas patológicos, lo hace en conductas culturalmente aceptables. Con lo cual encontramos en Freud una noción similar a la de Lorenz y Hebb, para la cual el mismo proceso que causa los síntomas, como rasgos de enfermedad, es el que produce los rasgos propios de la psique humana saludable.

Ahora bien, si el proceso de domesticación es causa de la evolución humana, a la vez que produce su degeneración o patología, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo pueden desfasarse los instintos humanos de los avances y exigencias del mundo contemporáneo, si es éste mismo “proceso de desfasamiento”, por el que la humanidad se “autodoméstica”, el que ha producido tales exigencias? Si se acepta el carácter ambivalente

⁵⁴ Una idea que no se restringía sólo al ámbito del contexto de la ciencia en Alemania o en Austria, pues como he mostrado en el apartado previo, la teoría hebbiana afirma algo similar con relación al incremento del tejido nervioso de asociación propio de nuestra especie, el cual implica que el mismo proceso que nos hace más inteligentes es el que nos vuelve más propensos a desarrollar una conducta enferma o desadaptada.

del proceso de auto-domesticación, puede afirmarse que la adaptación humana ha implicado la expresión de los instintos gregarios tanto como el refreno de los impulsos sexuales. Un hecho que contradice los supuestos efectos perjudiciales que Lorenz atribuye a la domesticación. Las fallas en la convivencia social son correlato de la mayor capacidad para manipular el medio; el avance tecnológico, incluso el desarrollo de armas, mejora la adaptación a la vez que tiende hacia la desadaptación.

Ante estas contradicciones, propias de la teoría etológica, Lorenz, al parecer influido por la ideología que respaldaba su profesión de médico, supone la existencia de una razón y una moral responsable capaz de curar el instinto alterado o enfermo del ser humano. Puesto que las normas de acción y reacción endógenas se alteran o trastornan por la domesticación, causando los peligros que amenazan a la sociedad, afirma que existe una razón que tiene la facultad de compensar esas desavenencias de la adaptación humana.

Según él, un hombre saludable necesita compaginar los sentimientos que surgen de sus automatismos endógenos con la responsabilidad moral que delimita su razón. La moral racional tiene el papel de refrenar las inclinaciones instintivas alteradas de acuerdo al deber ético, modulando y coordinando los impulsos que puedan atentar contra la estabilidad social. Así, cuando en cierto extremo de alteración instintiva la moral no es capaz de cumplir con esta carga de contención o compensación reguladora de los impulsos, ésta se enferma volviéndose neurótica o psicótica (Lorenz, 1976).

Desde este punto de vista, como en general los seres humanos necesitan reprimir sus patrones endógenos de respuesta, puede afirmarse que siempre están constreñidos y en un cierto grado enfermos. Lo cual, el mismo Lorenz reconoce, es una noción similar a lo que Freud sostiene respecto a que la sociedad vive bajo un malestar generalizado, propio del proceso cultural y su intrincación con las pulsiones biológicas del hombre⁵⁵. La razón responsable del ser humano, de la cual supone que la ciencia es uno de sus resultados, tiene la labor de curar los males sociales al controlar las manifestaciones instintivas degeneradas. El raciocinio parece ser el resultado positivo (adaptativo) de la

⁵⁵ “No solo ningún hombre civilizado, sino ni siquiera ningún ser humano, está libre del «malestar en la cultura», según expresión de Freud. En este sentido, ningún ser humano es tan «feliz» como pueda serlo un animal salvaje...” Lorenz 1950 (1976) **Op. cit.** pp. 222.

evolución humana, que debe aliarse con el lado aun sano del instinto para salvaguardar la salud del orden social en contra de los individuos enfermos (desadaptados).

Al sostener estos conceptos, no es de extrañar que se le acusara de ser partidario de la biología y la “higiene racial” de la Alemania Nazi de su época, con la que, al compartir algunas creencias, colaboró en cierto grado (Radick, 2007). Tal como la ideología nazi predicaba la pureza racial y condenaba la cruce entre razas, pues creía causaba la degeneración y enfermedad de la especie, el etólogo afirmó algo similar en su teoría. La idea de que el tipo de animal salvaje puro es mas bello y adaptable que el híbrido (el cual, según él, tiende a degenerar o enfermar), resultaba acorde con las ideas que los nazis sostenían al respecto (Mildenberger, 2006). Un modo de pensar que tomó del contexto cultural de su sociedad desde muy temprana edad, tanto de su padre, quien era partidario de cierto tipo de eugenesia, como de cierta literatura a la que fue afín en su infancia y adolescencia (Buckhardt Jr. 2005).

La noción de una degeneración de los seres vivos, constituía una idea bastante arraigada en su contexto sociocultural, pues incluso puede remontarse a nociones previas al marco conceptual de Darwin, como es el caso de la teoría de Buffon. Este último, consideraba la degeneración como un proceso de alejamiento físico, geográfico (en el caso del hombre también moral), del sitio y características de la creación del tipo original. Desde esta perspectiva, la historia de la sociedad se entiende como un conjunto de conquistas progresivas en las que el hombre se ha amoldado a otros ambientes antes hostiles o difíciles de habitar. Este proceso de amoldamiento a nuevos hábitats, implicaría un sacrificio de la perfección que era propia del tipo o molde original del hombre, pero ello no conlleva una deshumanización del mismo (López Beltrán, 2004).

La cuestión es que Lorenz, en la medida en que parte de un concepto de herencia biológica radicalmente distinto a la noción de lo hereditario propia del siglo XVIII, como la de Buffon, tiene una apreciación muy distintita de los efectos de la degeneración. Para él, la razón es responsable, valga decir racional y saludable, siempre y cuando pueda juzgar correctamente las ventajas y limitaciones instintivas propias de la conducta humana. Es decir, puesto que concibe a la herencia como el mecanismo inflexible por el cual el ser humano recibe un conjunto de patrones de comportamiento, la razón no puede cambiar el orden de lo instintivo. Como la razón no es el resultado de la

transformación de lo innato mediante lo aprendido, pues no hay transición entre uno y otro, no puede cambiar el orden que la herencia dispuso según la filogenia.

La actividad racional no puede transformar el orden dispuesto por la herencia, sólo puede ayudar siempre y cuando coopere con lo heredado para redirigirlo en cierto rumbo de acuerdo a la apreciación correcta de sus mecanismos. De ahí la labor del científico, en especial la del etólogo, para descubrir las leyes de la herencia conductual y así poder redirigirla por los cauces más convenientes. Para lo cual Lorenz propone prácticas sociales saludables, como el deporte, que permitan la descarga apropiada de los instintos que regularmente la cultura restringe y enferma.

A la vez, la razón es responsable de establecer medidas de control para lo que llegó a denominar, siguiendo la analogía de Uexkull con relación a las células cancerosas, los elementos malignos del tejido social: seres humanos inadaptados debido a que han heredado patrones de conducta degenerados. Una concepción que formaba parte de un tipo de darwinismo social⁵⁶ que predominó en Alemania desde la segunda mitad del siglo XIX gracias al trabajo de Ernst Haeckel y sus seguidores (Kalikow, 1983).

Pese a estos elementos ideológicos, no considero que Lorenz haya sido un fascista que sacrificara la verdad de su ciencia en pos de razones meramente políticas; aunque siempre se supo acomodar y obtener recursos del orden social establecido según cada coyuntura histórica. Más bien, pienso que su actitud estaba principalmente motivada por el contexto sociocultural, propio de la Viena de su época, conocido como *cultivación* (*Bildung*), bajo el cual fue educado desde muy temprana edad. Para los intelectuales vieneses de ese tiempo, lo más importante era el crecimiento espiritual personal que buscará la armonía consigo mismo y con la sociedad; más que un desarrollo económico o político. Bajo esta influencia, Lorenz recibió una formación robusta en ciencias naturales y en disciplinas humanistas, tales como la filosofía y la psicología (Janik y Toulvin, 1983).

El apego de Lorenz hacia las ideas de este contexto cultural, se observa por el hecho de que en su discurso, pronunciado en 1940 cuando asumió, en plena guerra, la jefatura de

⁵⁶ *“La herencia no solo como un facilitador del proceso de selección sino, como lo quisieran ver muchos seguidores de Darwin, como un factor activo, determinante y aglutinante de los tipos históricamente forjados, devuelve así al racismo lo que la contingencia histórica le quitara”*. López Beltrán, 2004. **Op. Cit.** Pág. 189.

psicología comparativa de la universidad de Königsberg, no trató sobre las afinidades de algunos de sus conceptos con la ideología nazi. Por el contrario, en lugar de hablar sobre las similitudes que su teoría de la degeneración tenía con la ideología eugenésica nazi (las cuales, sin embargo, sí trató en otros textos), habló sobre las similitudes entre la teoría kantiana y el conocimiento etológico acerca del pensamiento humano.

El contexto cultural del *Bildung*, pienso, permite entender el intento que manifestó a lo largo de toda su vida por esclarecer la biología humana y denunciar los principales problemas de la sociedad actual, tales como el afán de competencia, el individualismo o la superpoblación (Lorenz, 1973 (1975)). Así, más que los factores políticos (que sin embargo es preciso sopesar), considero que fue la ideología desprendida de su profesión como médico y la tradición ilustre de la Viena de su época, lo que motivó su hipótesis de que existe una razón responsable en el científico. Una consciencia sana que, junto con la intuición ética (innata) del instinto⁵⁷, podían reducir las consecuencias malignas del proceso de domesticación.

No obstante, a la vez fue por estos supuestos de su teoría, propios del sesgo cultural de su sociedad, que muchos investigadores que en principio lo apoyaban plenamente, a la postre se volvieron críticos de sus planteamientos. Entre estos, puede citarse el caso de la pareja de biólogos J. Haldane y H. Spurway, los cuales afirmaron que la noción de la degeneración del instinto por efecto de la domesticación iba en contra de sus investigaciones en genética evolutiva del lenguaje. Para ellos, el énfasis en los aspectos negativos de la domesticación reflejaba la influencia nazi dentro de la teoría etológica de Lorenz. Por ello, lo consideraron un oportunista de este régimen e intentaron despojarlo de su puesto en jefe y fundador de la nueva ciencia (Griffits, 2004).

Con éste análisis, no intento determinar si Lorenz fue o no un nazi, o el grado en que lo haya sido (asunto del que han tratado diversas investigaciones previas), por el contrario, mi intención es aportar elementos de análisis que lleven a entender el porqué recurrió a ciertos conceptos. En este sentido, me parece importante resaltar que la idea de una razón saludable, responsable de dilucidar el mecanismo de la herencia conductual y

⁵⁷ *“...la verdadera prudencia consiste en compaginar las reacciones éticas innatas con las reacciones de la moral responsable gobernada por la razón.”* Lorenz, 1976. **Op. cit.** pag.193.

reencauzarlo del modo más apropiado, está envuelta en contradicciones conceptuales que su autor no logra resolver.

Entre estas, para empezar, está el hecho de que no ha resuelto el problema de cómo la alteración del instinto, en tanto rasgo evolutivo de la especie humana, se transforma en razón responsable. O de forma inversa, en qué grado la fragmentación del instinto que promueve la inteligencia como adaptación polifacética o no especializada, se transforma en degeneración no adaptativa. Puesto que la razón humana y el instinto realmente son parte de un continuo (como analicé en el capítulo previo), al mismo tiempo en que hay que distinguirlos, pues eso implica el espacio de lo psicológico, es preciso igualarlos. Por eso es legítimo establecer una noción biológica del comportamiento humano, lo cual a su vez exige que la razón pueda explicarse en términos etológicos y neurofisiológicos.

Empero, así como no establece el grado en que la plasticidad adaptativa del instinto humano se trueca en conducta desplazada patológica, me parece tampoco tiene claro cuál teoría psicológica es coherente con los conocimientos etológicos. En consecuencia, su concepto de cognición apela unas veces a nociones biológicas, así como en otras a conceptos filosóficos o psicológicos. O incluso, dadas las similitudes entre sus teorías, a veces se remite al psicoanálisis como un intento por legitimar algunos de sus conceptos (Vicedo, 2009); a la vez que crítica muchas de las nociones de Freud.

En síntesis, puede afirmarse que Lorenz no resuelve el problema de la transición entre el fenómeno etológico y el psicológico, o en otras palabras, la relación de compatibilidad o complementariedad entre el espacio de lo conductual y el de lo psíquico. De ahí que se remita a diversas teorías sobre la cognición o el psiquismo, según le convenga en un momento u otro del desarrollo conceptual que despliega. A fin de esclarecer el por qué de ésta ambigüedad o confusión, en el siguiente apartado mostraré algunos de los problemas fundamentales que implica, los cuales, me parece, se desprenden del marco conceptual vitalista-mecanicista del que parte y en el que se inserta su teoría.

La descentración de lo vivo y el problema de la adaptación

Con el objetivo de elucidar con mayor precisión los problemas analizados previamente, en este apartado mostraré el modo en que se relacionan o desprenden del marco conceptual que define la oposición entre el vitalismo y el mecanicismo. De acuerdo a lo revisado, es necesario recordar que los conceptos fundamentales de la teoría etológica y la hebbiana se sitúan entre estas dos tradiciones de pensamiento. Según Hebb y Lorenz, sus teorías resuelven los principales problemas formulados, a principios de siglo XX, por la oposición entre vitalismo y mecanicismo.

Sin embargo, pese a que ambos sostienen que el vitalismo es una concepción metafísica superada por el mecanicismo replanteado en sus teorías, la oposición entre ambas concepciones de lo vivo continúa reelaborándose en los problemas que enfrentan. Así, más que suprimir la oposición, se observa una reelaboración de la misma que plantea nuevas contradicciones conceptuales. A lo largo de éste apartado, por lo tanto, mostraré cómo el desarrollo de sus teorías engendra nuevas dificultades antes las cuales ambos autores, en su afán por resolverlas, acuden a nociones de tipo vitalista como un intento por suturar las fisuras abiertas por el mecanicismo novedoso de sus ciencias.

Por otro lado, a fin de comprender el vínculo entre mecanicismo y vitalismo, es preciso ubicarlo con relación a la noción de adaptación, un concepto que, para decirlo de forma alegórica, representa el centro a partir del cual gravita el fenómeno de la vida. El fenómeno de la adaptación, como he venido mostrando, constituye el punto de quiebre donde la visión de nuestros autores presenta cierta perplejidad, que los lleva a restituir conceptos afines al contexto sociocultural al que pertenece cada autor. El carácter adaptativo de la conducta, es un hecho que les sirve de base para construir sus teorías, pero a la vez constituye un fenómeno paradójico que los introduce en problemas e inconsistencias teóricas que no logran resolver.

En el caso de la investigación etológica, uno de los principales fenómenos observados es la forma en que los seres vivos están pre-adaptados a las condiciones naturales de su hábitat, gracias a mecanismos heredados por el proceso filogenético. Las especies están pre-configuradas de forma ingénita mediante esquemas de percepción y patrones de conducta que les permiten adaptarse. El supuesto de que ésta configuración viene dada

genéticamente, al igual que los rasgos morfológicos, es una explicación mecanicista que distanció a la etología del enfoque vitalista (como el de Uexkull), con el cual el concepto de pre-adaptación había estado ligado históricamente (Brentari, 2009).

No obstante, como he mostrado previamente, cuando se trata del ámbito de análisis del comportamiento humano la visión mecanicista provocó en la teoría etológica ciertas contradicciones. Para entender cómo y de dónde éstas surgen, me parece necesario atender al fenómeno de desplazamiento inadecuado de la conducta, estudiado por los etólogos en diversos animales. Si tomamos en cuenta que, según Lorenz, uno de los rasgos de la degeneración humana es su propensión a las reacciones de sustitución patológicas, el entender cómo éstas se producen no permitirá esclarecer el problema que la etología enfrenta.

El problema, parte del hecho de que un estímulo desencadenante (signo) posee un efecto selectivo sobre la tensión del organismo y la direccionalidad de sus movimientos, con lo cual tiene la posibilidad de sesgar su percepción hacia un estímulo no adecuado para su adaptación. Dado que la propiedad sensorial del estímulo signo, predomina con relación a otros estímulos que también se detectan pero a los cuales no se responde, puede dar cabida a desplazamientos de la respuesta. Asimismo, otro factor que puede acarrear el despliegue de conductas no pertinentes para los fines adaptativos, es la acumulación de energía motivacional. Así, cuando la energía motivacional (potencial de acción específico) es suficiente, o el estímulo signo es bastante significativo -o suceden ambas cosas-, pueden producirse conductas desplazadas, “errores”, ante estímulos que son semejantes al funcionalmente adaptativo.

Un olor o una posición corporal, que constituya el estímulo signo desencadenante de la conducta de cortejo, puede poner en marcha el patrón motriz de la cópula aun cuando la cosa que huele o se posicione de aquella forma no sea la adecuada para esa respuesta. Por ejemplo, en un estudio del cortejo de la *Bonasa umbellus*, se halló que los machos excitados copulaban no solo con hembras, sino incluso con machos, siempre y cuando éstos adoptaran una posición más o menos semejante a la postura normal de apareamiento de la hembra. De igual forma, se observó que una *Bonasa* disecada, una

muerta o una piel Bonasa, eran capaces de desencadenar la respuesta de copula en cualquier macho⁵⁸.

Otro ejemplo de este tipo de errores de los mecanismos adaptativos, puede observarse en el caso de los denominados “estímulos signo súper-normales”, objetos artificiales que provocan una reacción más intensa que su contraparte natural. Advertidos inicialmente por Koehler y Zagarus en los años treinta, se observaron mediante experimentos realizados en aves, en los cuales se les daba a elegir entre un huevo normal (de color pardo claro con manchas castaño oscuro) y un huevo artificial (con fondo blanco y motas negras). Para sorpresa de los investigadores, las aves mostraban una clara preferencia por los huevos artificiales, lo cual, si se considera la posibilidad de una situación similar en el ambiente natural, es un hecho que va en contra de la adaptación de la especie⁵⁹.

Dadas estas características, según los etólogos estos fenómenos indican que el animal no sabe lo que hace ni para qué lo hace, ya que responde de forma automática según sus procesos internos y las condiciones de estímulo que va enfrentando (Lorenz, 1976; Tinbergen, 1979; Crist, 1998). Ante esta “ceguera” del propósito de su conducta, por la que se concibe el comportamiento en tanto mecanismo, el animal no es consciente de qué es lo mejor para su adaptación. Ha sido el ambiente, que se rige por una causalidad ciega o a-voluntaria, quien ha “seleccionado” las configuraciones genéticas, morfológicas y conductuales que han permitido la adaptación de la especie.

El proceso evolutivo no expresa un propósito o finalidad en sí mismo (Griffiths, 2004), por ello, mecanismos de conducta que resultaron adaptativos en un tiempo, pueden dejar de serlo en otro momento si las condiciones varían en ese sentido; o incluso pueden llegar a contribuir a la extinción de la especie. En otros términos, los animales no están en armonía total con el entorno de acuerdo a un sentido teleológico, por el

⁵⁸ Tinbergen, 1951 (1979). **Op. Cit.** Pág. 44. Me parece que este fenómeno, puede ilustrarse también por la conducta de cópula (observada regularmente por cualquier persona que posea uno de estos animales) que manifiestan los perros ante otros machos o incluso ante un cuidador humano.

⁵⁹ “La aparición de estos errores... es provocada por el hecho de que el animal responde “ciegamente” a solo parte de la situación ambiental total y descuida las demás partes, aunque sus órganos sensoriales sean perfectamente capaces de captarlas...”. Tinbergen 1951 (1979). **Op.cit.** Pág. 33.

contrario, son producto de una regularidad (teleonómica) inestable con el medio; proceso por el que la adaptación se puede tornar en desadaptación.

Desde esta perspectiva, los objetos con los que un animal interactúa y a los cuales tiene que adaptarse son entidades físicas intrínsecamente sin sentido. Si una cosa emite dos diferentes estímulos, aunque a nivel físico pueda definirse como la misma, para la percepción del animal puede no ser, necesariamente, un mismo objeto. Puesto que los esquemas de percepción desencadenantes median entre el organismo y su medio, al filtrar y configurar la estimulación, en la experiencia animal los objetos y eventos del ambiente no poseen en sí mismos unidad y continuidad (Crist, 1998).

Para explicar estos fenómenos, Lorenz transforma el concepto de *compañero* propuesto inicialmente por Uexkull para definir lo que los animales perciben como sus semejantes. Acorde con una visión de tipo vitalista, para Uexkull el concepto de *compañero* define un objeto que libera una función única, un círculo funcional donde el animal se haya en una armonía preestablecida con su entorno. Por el contrario, Lorenz modifica el concepto al utilizarlo para enumerar de manera indeterminada los diversos tipos de *compañeros* o semejantes que los animales encuentran en su mundo. Bajo un enfoque mecanicista, para el etólogo un sólo objeto, desde el punto de vista físico, se relaciona con diversos círculos funcionales según los estímulos que el animal recibe del mismo en un momento dado (Brentari, 2009).

Su concepción, según él, se apoya en fenómenos como los observados en la conducta materna de algunas especies de patos, donde la madre no reconoce como una unidad al *compañero-infante*, sino que responde a estímulos independientes que emanan de la cría. En consecuencia, mientras que unas conductas son liberadas por llamados, otras lo son por colores u órganos, pues la cría emite diversos estímulos que provocan en la madre el despliegue de diferentes círculos funcionales, que pueden o no coincidir para una función común. La percepción así, no es algo totalmente innato y unitario, sino que se conforma de una serie de elementos o fragmentos que se unifican y funcionalizan gracias a la interacción con el medio (Lorenz, 1978 (1986); Buckhardt Jr. 2005;)

El mecanismo biológico que produce la unidad de lo perceptual, es un efecto por el cual se organiza una estimulación ambiental que varía y carece de un sentido intrínseco. El objeto percibido, hacia el cual el animal dirige sus conductas, no corresponde o viene dado por la estimulación en sí misma, sino que se conforma por la organización que el sistema nervioso realiza al filtrar la estimulación sensorial. De esto es que Uexkull deduce la existencia de un mundo interno que se acopla de manera armoniosa con los objetos del ambiente (mundo externo) propio de cada ser vivo.

Sin embargo, el desarrollo de la investigación etológica demostró que lo perceptivo y el ambiente pueden bien no acoplarse para beneficio del organismo. De tal forma que un animal puede estar dirigiendo sus patrones de conducta hacia un conjunto de estímulos, configurados por su percepción como un objeto, que no necesariamente puede ser apto para su adaptación. En otras palabras: no hay garantía de que exista una total armonía pre-establecida entre la percepción del animal y su entorno.

Cada elemento de conducta se vincula con un esquema liberador específico, el cual detecta configuraciones de estímulos que pueden provenir o no de un mismo objeto (considerado como tal a nivel físico). Para conformar un comportamiento con sentido adaptativo (círculo de conducta funcional), los animales tienen que rearticular sus diversos patrones de percepción-conducta según su historia con el ambiente. Por lo tanto, puede afirmarse que los animales no poseen, a priori, una continuidad o unidad acabada de los objetos de su mundo ni el significado adaptativo de sus acciones. Al contrario, su experiencia se constituye por un conjunto de partes o elementos innatos que se enlazan según periodos críticos con determinadas configuraciones de estímulos.

El sistema de los instintos no es un todo acabado predeterminado, sino un conjunto de subelementos que responden a diversas partes o aspectos del ambiente que no están necesariamente relacionados. Subelementos que pueden reordenarse, fragmentarse o asociarse, en menor o mayor grado, de acuerdo a una determinada relación con el medio y según la dirección evolutiva de la especie (según sea especialista o no especialista). Un hecho que resulta cierto para el ambiente extra-específico como en relación al intra-específico, pues la conducta social se despliega por distintos impulsores que pueden o no coincidir en un semejante, sea éste de la misma o de otra especie. La conducta se

compone de diversos ciclos de acción relativamente independientes, lo cual implica una gran complejidad en el proceso de adaptación.

Por consiguiente, realmente no se puede hablar del “*Instinto*”, en singular, como al parecer lo hacen los vitalistas, en tanto algo dado que de antemano dirige la conducta según un propósito o finalidad de carácter teleológico (Griffits, 2004). Las complejas secuencias de conducta instintiva, no se deben entender como una finalidad destinada a satisfacer el impulso, sino como objetivos hasta cierto punto intermedios. Una organización jerárquica entre sistemas y subsistemas, en los cuales estados internos y estímulos externos encajan unos en otros, una estructura de conductas de apetencia orientadas hacia la situación que desencadena el siguiente eslabón⁶⁰.

Cuando en ésta organización se despliega un patrón o disposición instintiva, excluye las otras que se encuentran como posibilidad, pues una vez que se pone en marcha alguna, hay una especie de *inercia* por terminarla que inhibe la liberación de cualquier otra. En síntesis, puede afirmarse que la conducta instintiva constituye un todo compuesto jerárquicamente organizado, determinado por causas múltiples que apuntan hacia diversas direcciones, en ocasiones de una manera poco armoniosa (Tinbergen, 1951 (1979); Lorenz, 1978 (1986)).

Los instintos son un conjunto de componentes de conducta y esquemas perceptivos desencadenantes que se recombinan de acuerdo a diferentes presiones selectivas, las cuales pueden o no apuntar hacia un equilibrio adaptativo. La teoría de la intercalación entre componentes innatos y aprendidos, explica el modo como se re-estructura lo ingénito a causa de la experiencia, mostrando que los instintos constituyen un sistema abierto y modificable, tanto en el aspecto ontogenético como en el filogenético

En el caso de la teoría hebbiana, podemos encontrar una concepción equivalente a la que se observa en la teoría etológica. Para empezar, de forma muy similar a lo que afirma Lorenz, en lo que respecta a la percepción Hebb menciona que la unidad percibida no es un fenómeno dado de acuerdo a una armonía pre-establecida entre el animal y su

⁶⁰ “Si definimos la totalidad como un sistema en el que cada elemento se encuentra, respecto a los demás, en una relación mutua de influencia causal, a guisa de sistema regulador de unión causal ambiceptora (O. Koehler), este concepto carece de toda determinación metafísica, en especial vitalista.” Lorenz, 1950 (1976).
Op. Cit. pág. 148.

entorno. Al contrario, la unidad perceptiva primitiva se transforma en objeto con identidad gracias a una serie de excitaciones provocadas por las partes que la componen. Así, las figuras que por lo regular se consideran simples, en realidad son el resultado de un proceso de aprendizaje que integra las partes en un todo complejo con identidad, luego de un periodo de reiterada percepción de las mismas.

Esto, se observa con mayor nitidez en el caso de nuestra especie, donde las pruebas con un taquitoscopio muestran que los sujetos reconocen las figuras en términos de combinaciones entre elementos comunes (triángulo cortado, cuadrado con una parte inferior curvada, círculo incompleto etc.) Los errores cometidos, muestran que los sujetos no perciben el todo de la figura como tal, sino ciertos elementos (líneas, ángulos, pendientes y distancias entre estos) a partir de los cuales infieren de qué figura se trata. Lo cual, sugiere que la percepción de la figura como un todo definido en realidad es la composición o descomposición de elementos aprendidos previamente.

Según él, esta teoría se ve además confirmada por los datos psicológicos reportados en ciegos congénitos que recuperan la vista (Milner, 1986), los cuales observan cualquier figura como una masa amorfa. Sólo después de un esfuerzo, cuentan las esquinas y van identificando la figura a partir de alternar entre la percepción del todo y las partes, hasta que la variabilidad de la unidad percibida da lugar al reconocimiento de un objeto con una identidad constante. Pero aun cuando se perciba la figura como un todo distintivo, la relación figura-fondo sigue fluctuando y se alterna entre el todo y las partes; lo cual es un fenómeno que está siempre presente en la percepción.

Esto, según Hebb (1949 (2002)), indica que la percepción de un patrón simple nunca resulta un estado duradero que finalice por un evento externo, sino una secuencia de estados o procesos que reiteran y producen la imagen de una permanencia. Es decir que la constancia de la forma percibida no es algo dado, sino una estabilidad que reitera a cada instante y que sólo gracias a la experiencia consigue estatuirse como una unidad con identidad. De ahí que considere al aprendizaje como un medio imprescindible para la adaptación, éste funge como responsable de adaptar el mecanismo innato a las condiciones concretas que enfrenta el individuo.

Como se observa, desde ésta perspectiva, la percepción no implica un fenómeno unitario acabado o pre-configurado de acuerdo a una armonía pre-establecida entre el animal y su entorno. Por el contrario, es un proceso por el cual las partes constituyen el todo a la vez que éste determina la percepción de las partes; un hecho que involucra la participación de lo innato (unidad primitiva) y de lo aprendido (figura con identidad). Una noción que resulta congruente con la teoría etológica, para la cual la estabilidad y función de la percepción se logra por medio del influjo de la experiencia sobre los aparatos ingénitos según determinados periodos críticos; un mecanismo que en modo alguno puede garantizar la adaptación de la especie.

Ahora bien, si en relación a la integración del fenómeno percibido la teoría hebbiana muestra que constituye un fenómeno complejo, tal carácter se hace patente con mayor énfasis cuando se toma en cuenta el mecanismo neurofisiológico que se considera su sustrato. Si recordamos, de acuerdo a su explicación el ensamble neuronal (elemento de representación de información nerviosa) sólo puede formarse cuando la actividad de fondo de la región en que se encuentra permanezca constante. Es decir, siempre que la actividad de fondo no disperse en un grado crítico la conducción del impulso nervioso hacia un sendero que pertenezca a otro ensamble o secuencia de fase neuronal.

Esto, se logra por medio de lo que Hebb denomina actitud, un fenómeno que a nivel neurofisiológico se define como una selectividad duradera de la función neural que determina la tendencia general de las secuencias; una tendencia general que predomina sobre secuencias de fase marginales o sub-alternas. La constancia de la actitud, implica el control de un solo ciclo de fase sobre el sistema motor, lo cual evita las perturbaciones provenientes de ciclos de fase que corren en paralelo, relacionados a otros elementos del entorno susceptibles de atraer la atención del individuo. Sin embargo, la cuestión es que esta condición realmente nunca se logra por completo, pues la secuencia y los ciclos de fase tienden a desgajarse en más de una dirección.

Dado que existe una gran cantidad de conexiones sinápticas, que componen diferentes unidades funcionales alternantes, la información nunca retorna al nodo del sistema exactamente por el mismo sendero. Cada ruta puede tener una efectividad distinta sobre las demás, según la relación entre los diferentes pesos sinápticos de todo el sistema (economía de la red). En consecuencia, considerando la multivocidad de la conectividad,

puede afirmarse que siempre debe existir un grado de dispersión en el momento de llegada de los impulsos a cada sinapsis, así como una constante variación en la disposición de respuesta en cada fibra individual.

Por lo tanto, resulta imposible predecir con plena certeza la ruta que conformará una actividad específica en una pequeña parte del sistema; sólo es posible calcular una constante estadística en el sistema total (Hebb 1949 (2002)). La combinación entre los muy diversos patrones de actividad, dada la complejidad del sistema y las constantes variaciones de las entradas sensoriales, es, en cierto grado, cambiante e impredecible. La dirección que ha de adoptar la conducción del impulso está siempre regida por un grado de azar que la hace susceptible de estudio sólo a través de un cálculo probabilístico.

En conclusión, al igual que sucede con el sistema de los instintos, podemos afirmar que el sistema neuronal no resulta un todo acabado o unidad cerrada, ya que carece como tal de un centro a partir del cual se establezca una dirección totalmente constante sobre el impulso nervioso. Por el contrario, se compone de una inmensidad de centros en los que la conducción del impulso nunca viaja exactamente por las mismas rutas; estas sólo logran estabilizarse en grados relativos a través de reiteradas experiencias.

Basado en estos descubrimientos, Hebb (1949 (2002)) afirma que por haber ignorado estos hechos se ha llegado a exagerar la unidad de la atención, la cual, por el contrario, como se infiere de su explicación neurofisiológica, a menudo puede ser múltiple. Una estimulación incidental, puede recordarse si activa una secuencia de fase que no interrumpe la secuencia dominante previa. Esto, sólo ocurre con percepciones familiares y si la secuencia de fase incidental tiene cierto grado de complejidad y persistencia; una explicación que permite entender cómo en ocasiones es posible recordar elementos perceptivos considerados no advertidos. En síntesis puede afirmarse que existe una atención latente sostenida por el entramado de ensambles, secuencias o ciclos de fase presentes pero no dominantes en un momento dado.

Retomando todo lo analizado en este capítulo, puede concluirse que los sistemas y los patrones de actividad nerviosa, tal como el sistema de los instintos, constituye un conjunto de respuestas que tienden a la adaptación pero no la garantizan. Pues las partes que los componen, interactúan sobre el todo de manera dialéctica y en múltiples

direcciones según diversas causas internas y externas al organismo. Ni los instintos ni los sistemas neuronales conforman una organización jerarquizada fija, sino un sistema en equilibrio inestable y conflictual con respecto a las variaciones de su actividad endógena y a las presiones ambientales a las que tienen que adaptarse.

Así, puede sostenerse que ambas teorías hayan su fundamento sobre una concepción mecanicista en la que existe una carencia de armonía preestablecida entre el animal y su mundo. Un mecanicismo que, considero, constituye parte del campo conceptual que sustancializó o reificó la noción de herencia biológica (López Beltrán, 2004), en este caso para incluir el nivel conductual y neurofisiológico. Una concepción que concibe al organismo como un conjunto de mecanismos que expresan una trayectoria evolutiva que resulta de un proceso de selección natural; lo cual permitió a sus autores incorporar sus conceptos dentro de la teoría de Darwin.

Con esto, tanto la teoría hebbiana como la etológica contribuyeron a delinear un campo conceptual para el cual no existe un centro, origen o principio unitario rector de la conducta, en el cual los organismos, como tal, no son conscientes de su mundo ni del propósito de sus acciones. Al contrario, estos son efecto de mecanismos que reaccionan a estímulos endógenos y exógenos, si bien es cierto dirigidos por una tendencia a la adaptación, a la vez con una falta de voluntad y una garantía con respecto al logro de su meta adaptativa.

Valiéndome del principio de elucidación mutua como herramienta conceptual, considero puede decirse que esta concepción es análoga a la que en otro nivel del discurso científico sostiene la física con relación a la naturaleza de los cuerpos celestes. En ésta naturaleza celeste, tanto como en el mecanismo neurofisiológico y conductual que hemos analizado, se observa una descentración o sobre-determinación entre diversos sistemas. Al concebir a los animales como objetos mecánicos naturales, se los concibe como epistemológicamente equivalentes a un fenómeno inanimado. Donde la autoría del animal sobre su conducta, es suprimida, pues éste no realiza acciones a voluntad, sino que está a merced de una constelación causal de estímulos, mecanismos liberadores y reacciones innatas (Crist, 1998).

Me parece que fue esta concepción mecanicista, la que llevó a Lorenz a esgrimir una crítica en contra del vitalismo de Uexkull, el cual era crítico de la teoría de Darwin y pensaba que los animales se hallaban bajo una armonía preestablecida con su mundo (Mildenberger, 2005; Brentari, 2009). En cambio, tanto la teoría de Lorenz como la de Hebb, no conciben al organismo como algo fijo y en total armonía con su entorno, sino como una interacción descentrada entre el todo y las partes, tanto las de su cuerpo como la de su hábitat. Lo que es consecuente con la teoría de la selección natural, en donde las presiones selectivas del todo, que es el medio, determinan la evolución de las especies; tanto como éstas, en la medida en que se adaptan, son parte que determina al todo.

A partir de esta concepción en común, se explica por qué algunas investigaciones han comparado la teoría de Hebb con la de Darwin, afirmando que los genes y las sinápsis siguen las mismas reglas. Según esta comparación, al considerar lo que se conoce como la regla de Hebb, se puede afirmar que la sinapsis realiza una operación de traducción y el producto de ésta operación favorece la replicación. Por lo cual las variantes son seleccionadas y los patrones de conexión adoptan automáticamente configuraciones óptimas; de lo cual podría decirse que el cerebro evoluciona y se adapta de manera similar o análoga a como lo hacen los ecosistemas (Adams 1998).

Tomando como referencia la legitimidad este tipo de estudios comparativos, considero importante destacar, a partir de lo analizado a lo largo de este trabajo, la similitud entre los conceptos hebbianos y etológicos con respecto a la teoría de Galileo. De forma equivalente a lo que aquellos hicieron con relación al vitalismo, ésta última transformó el universo estructurado y armónico, organizado en torno a la noción aristotélica de reposo y "*lugar natural*", en un universo infinito y abierto donde todos los lugares son equivalentes y relativos (Koyré, 2000). En ambos casos, se trata de constituir un espacio conceptual que hace desaparecer del objeto de la ciencia todas las consideraciones fundadas en el valor, la perfección, la armonía, la significación y el designio.

Por ende, no es de extrañar que nuestros autores, de forma análoga a lo que hacen los físicos, también se valgan de un concepto de inercia -conductual y perceptiva- para situar la autonomía relativa propia de los componentes instintivo o aprendidos. En tanto son mecanismos que logran la unidad sin suprimir la fragmentación, ya que producen un equilibrio transitorio en un campo de fuerzas a-voluntario. En síntesis, basado en el

hecho de que el mecanismo biológico carece de voluntad o centro, podemos concluir que los conceptos etológicos y hebbianos se insertan en la teoría de Darwin (que a su vez incorporó la noción moderna de herencia biológica) tanto como en la de Galileo.

Según esta concepción de la ciencia moderna, la evolución no necesariamente constituye un progreso; especies más recientes con órganos más complejos, como los mamíferos, no están mejor adaptadas que otras más antiguas o menos complejas, como los insectos o las bacterias. Desde el punto de vista de la preservación y propagación de lo vivo, esas especies pueden estar más adaptadas que cualquier mamífero “superior”, por más que éste nos sorprenda con su inteligencia. Desde la mecánica de lo biológico, más allá del hecho de que los organismos más recientes se componen de estructuras orgánicas previas (filogenéticamente hablando), no puede afirmarse que existe una superioridad de unas especies sobre otras. No hay como tal un progreso en el sentido valorativo, sólo una complejización diversa que resulta mejor o peor adaptada según múltiples causas, surgidas de la interacción entre los organismos y las presiones ambientales actuales.

A causa de que el proceso de adaptación carece de una armonía preestablecida, un mecanismo que resulta adaptativo, si su relación con el medio cambia -ya sea porque cambie el uno, el otro o ambos-, puede resultar desadaptativo. Este fenómeno es con el que se enfrentan Hebb y Lorenz cuando se percatan del carácter paradójico de la adaptación humana. Empero, si como hemos visto sus teorías poseen los elementos conceptuales que lo explican ¿Por qué ambos autores se ven en la necesidad (como he mostrado en los apartados previos) de introducir nociones ideológicas propias del contexto social donde se han formado? ¿De dónde la necesidad de inclinarse hacia un sesgo conceptual, uno destacando lo innato mientras que el otro lo aprendido, que además los llevó a desconocer las coincidencias entre sus teorías?

El problema, me parece, se relaciona al hecho de que ambos autores una vez asumen el mecanicismo descentrado y a-voluntario propio de sus teorías, y otras confunden el proceso filogenético con un tipo de progreso que no se funda sólo en el criterio de la eficacia adaptativa. Esto hace que los dos, en diversas partes de sus textos, supongan que el hombre es el ser más complejo, evolucionado y “superior” de todo el reino animal, con un sentido que trasluce aspectos morales o valorativos contrapuestos a sus conceptos biológicos fundamentales. Este fenómeno, que conlleva la necesidad de hacer una

apología del hombre, se vincula a su vez con el uso de nociones de tipo vitalista que parecen introducirse en los lugares donde sus teorías les plantean dificultades.

Esta oscilación conceptual, en el caso de Lorenz, puede observarse en el hecho de que así como criticó a Uexkull, por considerarlo un vitalista místico, a la vez uso nociones de corte vitalista, como es el caso del concepto de fulguración. Según su punto de vista, al analizar un sistema en su conformación actual, podemos deducir sus propiedades a través del entendimiento de la interacción entre sus partes. Sin embargo, hay elementos de su génesis en el plano histórico de su integración que sucedieron por casualidad y no pueden ser explicados cabalmente; permanece un resto del fenómeno que no puede ser explicado. Este resto, que no permite reducir por completo a una explicación causal la aparición de los sistemas superiores (no en sentido valorativo) gracias a la integración de los inferiores, es lo que, según el etólogo, demuestra la existencia de la fulguración⁶¹.

El término fulguratio, como él mismo explica, es una palabra medieval para designar los actos divinos de creación, por lo cual él la utiliza para explicar un progreso en el desarrollo de lo vivo que no logra asir desde su concepción mecanicista. Con este concepto pretende explicar el resto indefinible del fenómeno, irracional en términos causales, que su conceptualización mecanicista arroja como efecto del azar. En este sentido, me parece es una noción que ocupa un lugar en su teoría análogo al de la razón responsable y saludable, que trabaja en conjunto con una contraparte instintiva no degenerada que sabe distinguir lo ético y lo bello de manera natural.

Ambos conceptos, le aportan una supuesta solución a las paradojas o problemas que considera insolubles desde el ámbito de sus conceptos mecanicistas, que como vimos muestran una adaptación problemática de lo vivo a su entorno y una equivalencia en las complejidades de su estructura. Con la fulguración y la sana razón, el etólogo rescata su intento fallido por encontrar en el mecanismo de lo vivo una cierta armonía con su entorno, y un progreso que haría de nuestra especie el ser superior o más evolucionado (ahora si en el sentido valorativo) de la tierra.

⁶¹ *“El sistema de un plano integrador superior no es deducible del inferior aunque conozcamos muy bien éste... este acto de la edificación constó de un fulguratio que aconteció con singularidad histórica en la antropogenia, y este acontecimiento ostentó cada vez el carácter de lo casual, o si se quiere, el de una invención”* Lorenz, 1973 (1985) **Op. Cit.** pags. 63-64

Esto, permite entender por qué al mismo tiempo que niega el concepto vitalista de pre-adaptación propuesto por Uexkull, se vale de la metáfora que éste último utiliza sobre los elementos cancerosos del cuerpo político. Hecho que lo vuelve afín a la ideología eugenésica de corte vitalista extendida en los discursos innatistas y racistas de la Alemania de esa época (Buckhardt Jr., 2005). Puesto que sus conocimientos le muestran que la mecánica de donde surge la inteligencia no es por necesidad sana o armoniosa, se ve en la necesidad de reintroducir una razón (aliada de una parte instintiva sana) de corte vitalista. Con la introducción de ésta, intenta dotar de cabeza y mirada a un mecanismo conductual ciego o sin voluntad. Como si fuera la encargada de restituir la armonía de la humanidad con la naturaleza, desconociendo que su propia teoría demuestra que ni la naturaleza es siempre, o en principio, armónica consigo misma.

Considero que este vitalismo encubierto en su teoría, fue una de las causas que implícitamente provocaron las críticas de los psicólogos americanos sobre su concepto de lo innato. Una hipótesis que parece confirmarse por las opiniones de Schneirla, el cual desconfiaba del concepto de adaptación debido al vitalismo que implicaba (Sá-Nogueira, 2006); posición que es de suponerse estaba contenida en la crítica de Lehrman hacia el concepto lorenziano de lo innato. Asimismo, refleja el sesgo cultural por el que Lorenz tendía a pensar (al igual que Darwin y otros naturalistas, como Howard) que la selección natural siempre opera por el bien de la especie. Justo por este sesgo ideológico, aun cuando aceptó que los caracteres sexuales son parte de los mecanismos liberadores, se mantuvo silente de la idea de la selección sexual. Al igual que las conductas desplazadas, esta constituye un fenómeno que muestra que los mecanismos orgánicos no siempre funcionan para la adaptación; una idea que le resultaba chocante (Buckhardt, 2005).

Desde el punto de vista del conocimiento etológico, no existe salud o enfermedad, ni en sí misma adaptación o desadaptación, una condición se trueca en su contraria según el juego de las presiones del entorno y los medios de que dispone la especie. Por lo tanto, como todo mecanismo orgánico, la razón puede tornarse patológica o desadaptada en un momento dado, a lo cual el mismo Lorenz alude al reconocer los riesgos de la reducción del instinto en pos del desarrollo de la inteligencia.

Los conocimientos etológicos revelan un movimiento donde lo saludable o adaptado, incluso lo supuestamente más evolucionado, se torna desadaptado o enfermo. Un giro dialéctico del proceso salud-enfermedad donde la plasticidad de los instintos, de ser una adaptación polifacética, se vuelve una inestabilidad o desajuste que amenaza a la especie entera; donde la razón, fruto del progreso evolutivo, linda con lo patológico (Lorenz 1950 (1976); Kalikow, 1983). El supuesto de una razón sana capaz de restablecer la adaptación humana, junto a un instinto ingénitamente ético y bello, refleja un intento de solución influido por factores políticos y culturales propios de su sociedad.

De forma similar al etólogo, el caso de Hebb también muestra un vaivén conceptual al enfrentar el problema de la paradoja de la evolución humana. Esta, ha dotado a la especie de más tejido nervioso e inteligencia (haciéndonos más adaptables), a la vez que, por ello mismo, la ha hecho más propensa a la enfermedad (desadaptación). Por ende, así como el etólogo intenta explicar el modo como la no especialización adaptativa se vuelve desadaptativa, el psicólogo trata de responder el cómo una mayor cantidad de tejido cerebral permite el surgimiento de la mente a la vez que nos hace más propensos para desarrollar perturbaciones nerviosas. El problema de explicar cómo una mayor proporción de neuronas de asociación, permite una mayor complejidad de la actividad nerviosa, al mismo tiempo en que la vuelve más susceptible a desorganizarse.

Puesto que un mayor tejido de asociación, implica una mayor probabilidad de dispersión del impulso nervioso y por ende mayor dificultad para la organización de los ensambles, Hebb enfrenta el problema de explicar el modo en que el sistema nervioso humano afronta esta dificultad. Como traté previamente, dado que el incremento de las cortezas de asociación nos hace más susceptibles para ser organizados por el medio, gracias al aprendizaje, él atribuye a la experiencia la respuesta de cómo surge la mente y se evita la desorganización nerviosa.

Hebb insiste sobre la importancia que la constancia de la experiencia tiene para la organización o adaptación de la actividad nerviosa, siendo tanto más relevante cuanto más tejido de asociación se posea. En la medida en que éste último se caracteriza por una multivocidad en su conectividad, favoreciendo por ello la dispersión del impulso y la desorganización del sistema, sólo puede reverberar en un mismo circuito y organizarse si la experiencia reitera bajo cierta constancia. En términos generales, esta es la noción

que se haya en la base del concepto del *control sensorial de la actividad nerviosa*, el cual como he analizado previamente, se definiría con más precisión como reestructuración sensorial de la actividad nerviosa.

No obstante, puesto que no logra explicar el modo como se produce el control sensorial de la actividad nerviosa, proceso que subyace a la adaptación de la conducta, al igual que Lorenz, postula la posibilidad de una explicación no mecanicista. Así, aunque en la mayoría de su obra afirma que la mente debe de ser reducida a una explicación causal neurofisiológica, por otro lado, de forma contradictoria, sostiene que es preciso no descartar la posibilidad de la existencia del alma. Según él, la suposición de que el alma no existe es una hipótesis de trabajo que la psicología adopta como cierta por ahora, pero eso no quiere decir que en el futuro pueda demostrarse su existencia.

Así, a pesar de que en casi toda la extensión de su obra se afán por mostrar que la mente es un fenómeno causado por los procesos corporales, en especial aquellos referidos al funcionamiento del cerebro, por otro lado afirma que esto es una suposición que podría ser descartada. La teoría fisiológica, mecanicista y monista, como él mismo la define y sobre la cual basa todo su trabajo, resulta ser sólo una suposición que puede ser demostrada como falsa por las investigaciones. Un supuesto que, según él, deja abierta la posibilidad de que en el futuro el conocimiento científico se incline a favor de las teorías animistas o dualistas para las cuales la mente es producto de un ente inmaterial⁶².

Tanto en su *"Texto de psicología"* (1972) como en su *"Ensayo sobre la mente"* (1980), sostiene que el monismo mecanicista, como toda hipótesis, puede no ser corroborado en el futuro, justificando así la hipótesis de la existencia del alma. De ahí que incluso aconseja a los estudiantes para que no se comprometan forzosamente con ésta hipótesis, ya que investigaciones venideras pueden demostrar que es errónea. En este sentido,

⁶² "There are two theories of mind, speaking very generally. One in its clearest form is animistic... Less extreme (and less clear) forms of the same theory simply call themselves dualistic... The second theory is physiological or mechanistic... Modern psychologist work monistic or mechanistic theory... It is a working assumption only, which may turn out to be wrong, and student... not -should not- believe it." Hebb, 1972. **Op. Cit.** Pág. 4.

asegura que no existe conflicto entre ciencia y religión ya que el presupuesto hipotético que la ciencia adopta como principio de trabajo no contiene nada contrario a la fe⁶³.

Si analizamos esta postura, se destaca el carácter paradójico de la filosofía hebbiana, pues al basarse en la hipótesis de que el monismo materialista es sólo una hipótesis, deja abierta no sólo la posibilidad de la existencia del alma como sustrato de la mente. Por el contrario, ya en el terreno de lo inmaterial posible, abre la posibilidad de cualquier explicación que pueda ser planteada, ya que no se sabe que pueda ser demostrado en el futuro. Queda así puesto el espacio para considerar las nociones de tipo vitalista, que en otras partes de su obra niega con énfasis, así como a diversos tipos de misticismos; siempre y cuando las entidades u objetos que postulen se vinculen con un material empírico que pueda servir como prueba de su existencia.

Un hecho significativo para este trabajo, es que Lorenz (1973 (1985)) mantiene una posición filosófica conceptualmente idéntica a la de Hebb, la cual el etólogo designa, basándose en la terminología propuesta por Donald Campbell, como realismo hipotético. Según ésta postura epistemológica, el carácter real del mundo constituye una hipótesis de trabajo que va ganando legitimidad conforme una mayor cantidad de investigaciones consigan apoyarla⁶⁴. Estas, como la etología puede atestiguarlo, apoyan la certeza de que el mundo es real mediante la corroboración del principio de elucidación mutua, donde todas las ciencias muestran correspondencias entre sus objetos de estudio. Sin embargo, pese a que todas las investigaciones hasta ahora han puesto de manifiesto que el mundo del que tratan y al cual pertenecen las ciencias es real, Lorenz mantiene la hipótesis de que la realidad del mundo es una hipótesis que debe ser legitimada.

⁶³ *"In the case of psychology, whether you believe in the soul or whether you disbelieve, the working procedure – for the present-is to assume that it does not exist. The assumption does imply anything whatsoever about your belief. There is not possible conflict between religion and the scientific method."* Hebb, 1973. **Op. Cit.** Pág. 4.

⁶⁴ *"..la aceptación del realismo hipotético, es decir, la aceptación de que todo conocimiento estriba en la acción recíproca entre el sujeto reconocedor y el objeto reconocido y que la proporcionalidad de ambos es real. Efectivamente, sólo ella nos habilita para adjudicar a esa aceptación el carácter de hipótesis, la cual, como es sabido adquirirá legitimidad solamente si una investigación ulterior consigue hacerla más probable."* Lorenz, 1973 (1985) **Op. Cit.** pag. 30

Así mismo, de forma parecida al modo en que Lorenz utiliza el concepto de fulguración para dar razón de la creación de organismos superiores hasta llegar al hombre, Hebb parece sostener una idea sobre la superioridad, en términos valorativos, de nuestra especie. Tal como sucede en el caso del etólogo, en los escritos del psico-fisiólogo se mezclan una noción de estructuras superiores, en tanto complejización de los sistemas nerviosos como producto de la evolución, con una idea de superioridad en tanto una valoración de tipo ética. Pese a que desde su ciencia todo fenómeno carece de valor, podríamos decir que es equivalente, Hebb no deja de asombrarse por la nobleza que implica la evolución de la vida y la mente humana. Aun cuando (o quizá por eso mismo) su conocimiento le muestra el hecho de que una mayor cantidad de tejido nervioso (como en el caso del hombre) no necesariamente se traduce en una mejora adaptativa.

Para él, es la vida, y en especial la mente, la evidencia de que la materia inorgánica es algo más que un objeto sombrío e inerte; lo cual explica el por qué considera como posibilidad la idea de que la mente este sostenida o causada por el alma⁶⁵. Con esto, muestra su creencia de que existe un progreso en la dignidad de los fenómenos materiales, desde lo inorgánico hasta lo orgánico y de ahí hasta la mente humana. Es decir que considera existe una escala que gradúa el valor de los objetos en el universo y por ende también el de la evolución las especies. Basado en esta creencia, afirma que la psicología se encarga del estudio de los demás animales primordialmente con el afán de entender al hombre, el cual, según él, constituye el animal superior⁶⁶.

Así pues, retomando todo lo analizado en este capítulo, podemos concluir que ambos autores, ante las consecuencias del carácter mecánico, ciego y contradictorio de la naturaleza humana, descubierto por sus mismas teorías, introducen nociones acordes con la cultura de la sociedad a la que pertenecen. En el caso de Lorenz, se observa el supuesto de que existen un lado sano del instinto y una razón responsable encargados de garantizar el carácter adaptativo de la conducta humana al curar o controlar su lado

⁶⁵*“And on the philosophical point, to equate mind with an activity of matter does not necessarily lower mind but may elevate matter. Instead of reducing the spiritual to the level of dull, inert matter –as we conceive matter to be- it may imply that matter is something different... Modern psychology has not degraded man. It has not denied him free will... It has not made man meaner, more despicable creature: quite the contrary.”* Hebb, 1972. **Op. Cit.** Pág. 289.

⁶⁶*“The object of this book is to introduce the student to the serious scientific study of man’s mind and behavior... that essentially is what psychology about. Psychologists study animals too, and very fascinating they are, but the main reason for doing so is still to understand man, the highest animal”.* Hebb, 1972. **Op. Cit.** Pág. 1.

enfermo. En el caso de Hebb, el supuesto de un aprendizaje que establece el control sensorial a fin de adaptar o hacer saludable la tendencia hacia la patología que muestra la organización intrínseca (innata) de la actividad nerviosa.

Ante las paradojas de sus conocimientos, que al aportar soluciones a la vez provocan más problemas, postulan nociones que resultan opuestas al saber de sus ciencias. La inserción de estas nociones (como las ideas de lo innato y lo aprendido), no sólo sirve como intento para solucionar los escollos que se enfrentan cuando se plantea el asunto de la adaptación, sino que constituye una causa que entorpece su posible solución (como sucede con la suposición de la superioridad del hombre). Es como si ambos teóricos, ante la falta de una solución satisfactoria al problema de la desadaptación que se hace patente en la civilización actual, simplemente cerraran los ojos y retornaran a la vieja idea de la superioridad del hombre en la creación divina.

En síntesis, puede afirmarse que nuestro análisis revela un vaivén entre dos espacios conceptuales, no sólo entre una concepción mecanicista y otra vitalista, sino entre dos clases de visiones más amplias (universales) que resultan contradictorias. Esto implica un desplazamiento o cambio de terreno que va de la ciencia hacia la filosofía y la religión. Un movimiento que parece retrotraer la visión de un universo descentrado, hacia un punto de vista donde la especie humana representa el pináculo de la creación o el fenómeno más noble e importante para ser estudiado. Una actitud que conlleva un re-centramiento de la mirada de los científicos, desde la naturaleza infinita e indiferente de su objeto de ciencia, hacia el objeto de la pasión de su vida y los límites de su persona.

CAPÍTULO V. ESBOZO DE UN ESQUEMA DE INTEGRACIÓN CONCEPTUAL

Fundamentos empíricos

A lo largo de este trabajo he venido mostrando como la teoría etológica y la hebbiana comparten diversos espacios conceptuales que las hacen más complementarias que opuestas. A partir del análisis realizado en el capítulo previo, puede sostenerse que los debates entre sus autores, más que deberse a problemas inconciliables entre sus conceptos, estuvieron motivados por factores sociopolíticos y culturales que dificultaron el diálogo entre las partes. Sin embargo, pude constatar que Hebb y Lorenz enfrentan problemas similares, incluso en lo que se refiere a la filosofía de la ciencia a la cual dicen apegarse.

Con base en esto, he mostrado cómo al esclarecer sus puntos de vista, destacando las similitudes conceptuales entre ambas teorías, es posible resolver, o al menos plantear de una forma más adecuada, muchos de sus problemas teóricos. Por ende, en este apartado, continuaré con el trabajo realizado previamente, sobre todo en el capítulo III, enfocado al desarrollo de la integración conceptual de la etología y la teoría hebbiana. Esto, no pretende unificar sus conceptos como si fuera posible suprimir sus diferencias, al contrario, intenta esclarecer sus puntos de relación a fin de plantear claramente los problemas que implican y con ello promover su desarrollo.

Desde la óptica de la teoría etológica, todas las especies tienen dos modos de obtener información para adaptarse al medio: una por la vía de su estructura orgánica ingénita, que despliega una forma pre-configurada de captar y responder al mundo dada por el proceso evolutivo (memoria filogenética); y otra por la vía de la modificación conductual individual, que condiciona y recombina las reacciones automáticas de acuerdo a ciertos estímulos que coinciden temporalmente y resultan causalmente asociados (memoria ontogenética) (Lorenz, 1976). Ambos mecanismos adquieren y almacenan información del entorno que tiende a ser relevante para la adaptación, sólo que en la primera la selección natural opera sobre los genes, mientras que en la segunda opera sobre el desarrollo individual del sistema nervioso (Ricciardi, 2007).

Esto, como he analizado a lo largo de este trabajo, no quiere decir que los genes o lo innato existan sin la experiencia; cuando se dice que la selección natural opera sobre los genes implica que también repercute sobre todo el organismo, incluyendo el sistema nervioso. Al suponer la existencia de conductas programadas por la herencia, se supone necesariamente la existencia de circuitos nerviosos dados en el desarrollo prenatal, los que a su vez conllevan un conjunto de posibilidades de modificación en el desarrollo posnatal, de acuerdo a la especie de que se trate.

Es decir que los dos tipos de memoria, aunque no sean homologas, forman parte de un mismo fenómeno y por ende todas las especies poseen un cierto grado de ambas. La cuestión, como vimos, es que para Lorenz la memoria ontogenética debe de clasificarse según diferentes capacidades que varían con relación al nivel evolutivo (reflejas, instintivas, inteligentes, etc.), mientras que para Hebb (al igual que Lashley) es la misma capacidad sólo que aumentada en grado. De cualquier forma, sea cual fuere el modo en que conciben sus discontinuidades, ambos reconocen un continuo evolutivo a partir del cual establecen un índice de predominio (entre lo innato y lo aprendido) según el modo (especialista -rígido- o no especialista -plástico-) en que las especies se adaptan.

Para entender la relación entre la teoría hebbiana y la etológica, y a su vez aclarar con mayor profundidad la relación entre los dos tipos de memoria (es decir entre lo innato y lo aprendido), es preciso analizar los fenómenos básicos que ambos autores reconocen. Entre estos, considero que uno de los principales fenómenos que puede ayudar a entender el vínculo entre la herencia y la experiencia, pues parece encontrarse en el límite entre ambas, es el de la “impronta” -grabación o estampación-.

Observado por zoólogos como Heinroth, en Alemania, o Whitman, en los Estados Unidos, a principios del siglo XX, es uno de los conocimientos fundamentales a partir de los cuales se funda la etología (Buckhardt, 2005). Fue descubierto por la observación de que algunas especies de aves, en los primeros momentos después de la eclosión, quedan fijadas perceptivamente al primer objeto en movimiento que se presenta dentro de su campo visual. En este caso el decir que quedan fijadas significa que luego de este suceso expresan la conducta de seguimiento (que la especie posee de forma innata) hacia este objeto durante toda su vida.

Este fenómeno, muestra que el impulso y el patrón motriz de seguimiento que la especie posee de forma innata, carece del esquema perceptivo desencadenante específico que corresponde a la imagen del *compañero-progenitor*. El esquema desencadenante con el que el que la cría nace resulta un tanto inespecífico, ya que se activa por elementos sencillos que pueden provenir del movimiento de casi cualquier objeto. Sólo después de que éste esquema liberado inespecífico pone en marcha la conducta de seguimiento, se produce la grabación o fijación hacia la gama compleja de estímulos percibidos en ese momento.

Por lo tanto, para que la conducta resulte funcional o adaptativa, el proceso de impronta debe de producirse en presencia del progenitor, lo cual normalmente sucede en el ambiente natural de la especie. De lo contrario, el animal puede quedar fijado a otro conjunto de estímulos (objeto), correspondientes a un animal de otra especie o incluso de un objeto inorgánico no apropiado para su adaptación. Siempre que el objeto presente movimiento y atraviere el campo visual del animal en el periodo crítico para el proceso de estampación, resulta “apto” para quedar grabado en su memoria de forma rígida o permanente⁶⁷.

Así, la impronta es un mecanismo por el cual se fija una percepción en la memoria del animal, correspondiente a un conjunto de estímulos que normalmente en el hábitat propio de la especie coinciden con sus con-específicos. Su gran importancia radica en el hecho de que constituye un proceso general que subyace a diversas conductas (no sólo a la mencionada de seguimiento del progenitor), como son la sexual o la que define al compañero de vuelo. Las imágenes grabadas en diferentes periodos del desarrollo ontogenético, vienen a funcionar como desencadenantes de distintos patrones motrices que pueden dividirse de acuerdo a sus funciones en el proceso de adaptación.

Gracias a este proceso de aprendizaje, se produce un cambio en los mecanismos de percepción que fija formas o imágenes que vienen a funcionar como desencadenantes de diversos patrones de conducta, conformando así diferentes círculos funcionales. Su

⁶⁷ Al respecto se han hecho experimentos en los cuales se induce a que el animal quede improntado hacia diversos objetos fabricados por el hombre, como carritos mecánicos, lo cual muestra una vez más lo que hemos analizado en el capítulo previo: los mecanismos instintivos tienden a promover la adaptación de la especie, pero como actúan de forma automática, “ciegamente”, si las condiciones ambientales lo propician, pueden llevar a la enfermedad o desadaptación.

resultado, en consecuencia, constituye una mezcla o un determinado intercalado entre elementos hereditarios y adquiridos, ya que la conducta es innata pero el esquema que la desencadena es aprendido (Lorenz, 1935 (1977)).

El animal nace con un esquema de percepción simple o inespecífico, que se haya programado por la herencia para modificarse en un breve periodo del desarrollo, luego del cual lo aprendido permanece para toda la vida, tal como si fuera un esquema heredado. En otras palabras, es una fijación irreversible de una reacción a una situación estimulante, una asociación relativamente inalterable entre la conducta y su objeto, la cual se establece en una época prematura del desarrollo ontogenético (periodo crítico o sensitivo). Un hecho significativo para el presente análisis, es que no implica un estímulo retributivo o adiestrador (refuerzo o castigo), lo cual se hace patente porque la conducta relacionada al objeto improntado (como en el caso de la fijación del objeto sexual) no se presenta sino hasta mucho después de que se ha dado la estampación⁶⁸.

Otras modificaciones conductuales adaptativas similares, son las que se definen como habituación y acostumbamiento, procesos en los que se asocia un mecanismo inductor ingénito a una compleja y específica combinación de estímulos (situación ambiental). La repetición de un conjunto de estímulos, se asocia con el mecanismo inductor ingénito y se vuelve imprescindible para que éste inhiba o desencadene la pauta motriz. Su valor adaptativo reside en el aumento de la selectividad del mecanismo inductor (liberador) ante cada vez más específicas configuraciones de estímulos (Lorenz (1973 (1985))); es decir que funciona para la elaboración y especificación de los estímulos signo.

Mediante estos procesos, se produce una abstracción de ciertos caracteres que se irán especificando a través de reiteradas experiencias, de tal forma que el animal queda vinculado a *compañeros* específicos. Por ejemplo, en el caso del vuelo de seguimiento de ciertas aves, cuanto más se siga a una bandada de pájaros en específico, con más probabilidad el ave tenderá a repetir este seguimiento. Parece como si el esquema del progenitor, grabado inicialmente mediante algunos elementos abstractos, consolidará progresivamente aspectos específicos correspondientes a la percepción reiterada de sus distintos congéneres en una determinada situación. Como si el esquema liberador inicial

⁶⁸ Según Lorenz (1935 (1977); 1973 (1985)) gracias a este carácter es que ostenta, más que cualquier otro proceso de aprendizaje, el sello de la inducción y determinación tal como las conceptúa Spemann.

fuera puliéndose a fin de ir adquiriendo la información necesaria para la adaptación a una situación concreta.

El reiterado seguimiento de los progenitores o los compañeros de vuelo produce el acostumbramiento a los mismos; en otras palabras, el aprendizaje refina el esquema perceptivo desencadenante y conforma una respuesta más selectiva. En un plano de mayor desarrollo del sistema nervioso, los fenómenos que regularmente se conocen como hábito o costumbre resultan casos similares. La diferencia, me parece, es que el acostumbramiento implica un aprendizaje sólo a nivel del esquema perceptivo (que se vincula con un patrón motriz ingénito), mientras que los hábitos regularmente conllevan también un aprendizaje motriz; por lo cual, dada su mayor complejidad, requieren de mayor tiempo para consolidarse. De cualquier modo, aunque involucren distinto grado de complejidad, ambos casos implican un proceso de aprendizaje que cierra o consolida un esquema perceptivo que funciona como desencadenante de la conducta del animal.

Esto, por ejemplo, se observa en la costumbre que los pájaros o los perros desarrollan para comer en un cierto lugar donde lo han hecho por un largo periodo (si no es que siempre) de su vida. El hecho de que los animales sólo coman en el sitio al que están habituados, muestra que el patrón motriz de la ingesta se asocia con un tipo de esquema perceptivo que corresponde a un lugar particular donde el individuo ha comido en múltiples ocasiones. Mientras más viejo sea el animal, más rígido se vuelve en su comportamiento; es decir con más fuerza queda asociado su patrón de conducta a la imagen de un ambiente en específico, una asociación que adquiere una rigidez tal como si se tratara de una conducta innata.

Un fenómeno similar de acostumbramiento puede observarse en el caso del mecanismo inductor ingénito de la sonrisa en los primeros meses de la cría humana. Según Lorenz (1978 (1985)), en un comienzo la sonrisa del niño es desencadenada por elementos muy sencillos, que pueden incluso ser simulados por un globo pintado, pero conforme el infante percibe más rostros humanos el mecanismo liberador ingénito se hace más selectivo. Con el tiempo, este proceso es lo que provoca que la sonrisa sea desencadenada sólo por sus cuidadores o gente allegada, y no por algún extraño.

Así, el miedo del niño frente a desconocidos no resulta de una experiencia desagradable con relación a éstos, lo cual se comprueba por el hecho de que se presenta con mayor fuerza cuanto menos desconocidos se hayan percibido previamente. No es resultado de un trauma, ni el condicionamiento de un estímulo desagradable, sino una diferenciación del mecanismo desencadenante que disocia el esquema del congénere en uno familiar y otro extraño, o potencialmente perjudicial. Es decir que el esquema ingénito inductor contiene, en tanto programa parcial posible, la imagen del congénere compañero y del extraño o enemigo, siendo la experiencia la que establece la pauta de cómo esta separación se llevará a cabo.

El acostumbramiento es así, un proceso de aprendizaje que permite al animal fijar o memorizar un conjunto de estímulos, dentro de una gama diversa de condiciones accesibles a su percepción, que devienen objetos desencadenantes de sus conductas. Una vez que el animal se acostumbra a una determinada situación, definiendo un espacio de objetos con determinadas valencias (de atracción o repulsión), la fuerza o rigidez de la imagen grabada es tan fuerte que se asemeja a los objetos definidos por sus esquemas de percepción innatos.

La diferencia entre los esquemas perceptivos innatos y los adquiridos, mediante un proceso de aprendizaje como la impronta o la costumbre, no radica en la fuerza con la que permanece grabado en la memoria del animal, sino más bien en la complejidad del objeto desencadenante. Los objetos reconocidos por un esquema innato, se caracterizan por componerse de pocos elementos perceptivos con relación a la cantidad de estímulos involucrada en la situación, pero que resultan bastante fiables para representar a ésta última en cuanto su significación adaptativa. Los esquemas adquiridos, al contrario, involucran una mayor cantidad de elementos de estímulo que son reconocidos, lo cual implica que las formas (objetos) percibidas resultan más complejas y específicas⁶⁹.

En general, puede afirmarse que la conducta de cualquier animal adulto perteneciente a un nivel alto o reciente en la escala evolutiva, se compone de un intercalado complejo de

⁶⁹ Como ejemplo de esquema desencadenante innato, puede mencionarse el encargado de reconocer el color rojo en el vientre de los peces teleósteos, el cual se relaciona con la conducta de defensa del territorio. Los esquemas adquiridos, en cambio, son los encargados de reconocer los rasgos característicos de cada miembro de la especie que entra en contacto con el animal, como sucede en el caso del reconocimiento de cada miembro (lo cual conlleva un conocimiento acerca de su jerarquía) en una manada de lobos.

esquemas perceptivos innatos y aprendidos. Sin embargo, la cantidad de esquemas -y por lo tanto objetos- que un animal puede adquirir o aprender, así como el tiempo que requiere para hacerlo, es relativo al tipo de dirección conductual adaptativa (especialista o no especialista) que caracteriza a su especie. El periodo que cada individuo requiere para la adquisición de esquemas, así como para acostumbrarse a diferentes situaciones, se haya determinado filogenéticamente: un animal como la rata se acostumbra o vuelve rígido más rápidamente que un perro; y éste a su vez más rápido que un primate. Un hecho que se relaciona con su periodo de vida, con el tamaño y con la organización específica de su sistema nervioso (Lorenz, 1978 (1985)).

Partiendo de estos procesos básicos de aprendizaje descritos por los etólogos, ahora voy a mostrar, a fin de continuar con el esfuerzo de articulación entre las dos teorías, la manera en que Hebb (1949 (2002)) reconoció el fenómeno conocido como impronta. Este autor reconoció la impronta a lo largo de toda su obra y la definió, al menos desde su libro *La organización de la conducta*, como un aprendizaje temprano de patrón estable. Una definición que se enmarca en la premisa que sostuvo durante toda su vida, según la cual el aprendizaje previo facilita la realización del posterior; una tesis que dio pauta para fundamentar su distinción entre aprendizaje temprano (infantil) y tardío (adulto).

Según su teoría, el aprender un hábito puede facilitar el aprendizaje de uno nuevo, pero al mismo tiempo puede hacer que otro sea de más difícil adquisición; es decir que el aprendizaje temprano tiene un carácter selectivo en sus efectos posteriores sobre el aprendizaje adulto. Por lo tanto, desde su punto de vista los descubrimientos de los etólogos acerca del fenómeno de impronta, demuestran que el aprendizaje de la infancia tiene un efecto permanente sobre el animal adulto. Un hecho que él reconoce se apoya, además, en la evidencia de que es más fácil domesticar mamíferos en la infancia que cuando ya han crecido.

Así mismo, como he mostrado en el capítulo I, el psicólogo también destaca el papel que la costumbre juega para la determinación de conductas tan importantes como es el caso de la ingesta de alimento en ratas de laboratorio. El proceso de aprendizaje lleva a que la rata aprenda o se acostumbre a diversos elementos relacionados con la acción de comer, los cuales resultan imprescindibles para que esta conducta (inicialmente innata)

adquiera una función adaptativa. Según él, la falta de alimento tiene como efecto una conducta inestable, que sólo con la experiencia se transforma en una búsqueda dirigida. La inquietud inespecífica de esta conducta (que Lorenz denominaría de apetencia), tiene la función de hacer posible un aprendizaje mediante el cual la búsqueda de alimento se transforma en una actividad dirigida a un objeto en específico.

Así pues, al igual que Lorenz, se hace patente que Hebb también reconoce los procesos de aprendizaje de la impronta y el acostumbramiento. Y más aún, al igual que el etólogo, también afirma que la velocidad con que un hábito se forma, o un animal se acostumbra a una situación particular, depende del nivel filogenético de su especie. La asociación entre un conjunto de sensaciones y una respuesta motora se da más rápido en una rata que en un hombre; y aún más rápido en un insecto que en una rata. Por lo tanto, puede afirmarse que el tiempo necesario para que se desarrolle un aprendizaje correlaciona con la cantidad de masa cerebral del individuo; de ahí que ésta puede utilizarse como un índice del nivel evolutivo de cada especie.

A su vez, en lo que resulta un hecho significativo para nuestra comparación, Hebb (1949 (2002)) también se vale del fenómeno del reconocimiento de rostros para mostrar cómo la variación en el periodo de la formación de una costumbre resulta relativa a la especie. Al respecto, menciona que un bebé humano requiere de al menos seis meses para poder reconocer un rostro como amigo o enemigo, mientras que un chimpancé, a diferencia, sólo requiere de cuatro; los cuales son periodos que, según él, implican tanto procesos de maduración como de aprendizaje. De acuerdo con su teoría, la exposición a cierto número de rostros establece un tipo conceptual (podría decirse abstracto) a partir del cual pueden luego establecerse especificaciones o desviaciones referentes a percepciones de rostros individuales.

Esta es una idea casi idéntica a la de Lorenz, para el cual el acostumbramiento conlleva un aumento progresivo de la especificidad de los elementos que componen al esquema desencadenante, diferenciándolo entre un tipo familiar y otro extraño. Basado en esta similitud, a continuación desarrollaré un esquema de integración entre ambas teorías que muestra cómo las nociones hebbianas permiten explicar, a nivel neurofisiológico, los fenómenos descubiertos por los etólogos. Es decir que voy a argumentar sobre cómo la explicación del modo en que se forman, mantienen y modifican los ensambles

neuronales, puede contribuir a explicar los descubrimientos etológicos realizados a nivel del comportamiento. Para ello, partiré del análisis de Hebb sobre el aprendizaje visual en humanos, lo cual, a su vez, me permitirá adentrarme con mayor profundidad en varios de los supuestos neurofisiológicos tratados en esta tesis.

Nociones principales del esquema

Según la teoría hebbiana, una misma estimulación visual repetida tendría como efecto la sincronización de la activación de las mismas neuronas en el área 17 (área visual primaria o de proyección). Estas células se conectan a su vez con determinadas neuronas del área 18 (área visual secundaria o de asociación), algunas de las cuales retornan la estimulación hacia las neuronas del área 17, conjunto de células de las que partió la actividad inicialmente. Esta interconexión permite la reverberación del circuito neuronal por unos instantes, más allá del periodo que duró la estimulación sensorial. El crecimiento sináptico posterior a esta reverberación transitoria, fortalece la sincronía temporal de encendido y la relación de predicción o control de activación de un grupo de células sobre otras. De tal forma que en el futuro se produce una asociación estable, o integración neural, por la cual la activación de un grupo de neuronas en un área aumenta la probabilidad de activación del grupo de neuronas en la otra. (Hebb, 1949 (2002)).

En general, esta es la manera como se forma un circuito cerrado de actividad neural o ensamble neuronal, el cual constituye el elemento de información nerviosa que subyace a todo proceso de aprendizaje. El control de la actividad de unas células sobre otras, es decir la probabilidad de reverberación del impulso dentro un mismo ensamble, no es absoluta sino opcional, pues depende de las condiciones de actividad de todo el sistema. Sin embargo, la estimulación en el área 17 causada por una sola fijación visual tiende a establecer condiciones constantes de actividad en todo el sistema, las cuales a su vez se fortalecen gracias a los cambios sinápticos ocurridos luego de la estimulación.

La constancia de la estimulación promueve la constancia de la actividad del ensamble neuronal, empero, esta a su vez se ve restringida por la constancia de la actividad de fondo en el área donde éste se forma. Así, la organización del ensamble es directamente proporcional a la constancia o repetición de la estimulación sensorial y a la disminución

de la probabilidad de dispersión del impulso nervioso; la cual resulta inversamente proporcional al grado en que puede durar la reverberación. La constancia, por lo tanto, puede lograrse por la repetición de la misma experiencia (por refuerzo sensorial) o por medios centrales, en los que la tendencia general de fondo tiende a reactivar el ensamble al disminuir el grado de dispersión del impulso.

Puesto que la excitación aferente (provocada por la estimulación sensorial) en la zona de proyección se incorpora sobre la actividad espontánea de fondo, para que se forme un ensamble es necesario que haya cierta constancia en la actividad del área de asociación. Esto es lo que permite obtener un resultado neto constante o efecto central coherente, en el que la actividad de fondo, si bien no en todo momento sea constante, presente una recurrencia frecuente del mismo patrón, a fin de que el estímulo tenga una acción acumulativa y el circuito pueda reverberar por tiempo suficiente.

Con una corteza de tamaño dado, puede calcularse un índice de la magnitud de tiempo que tardaría en establecerse lo que Hebb denomina el aprendizaje primario (sobre el cual se formarían los primeros ensamblajes) a partir de la siguiente razón: corteza de asociación total/corteza sensorial total (A/S). Si la corteza sensorial es más grande con respecto a la de asociación, tendrá más fibras de proyección hacia ésta y más corto será el periodo que dure el aprendizaje primario; en cambio si la proporción es inversa, mayor será el tiempo en que se establezca un control sensorial sobre las áreas de asociación⁷⁰.

La etapa del aprendizaje primario supone un periodo en que se establece un primer control del medio sobre las áreas de asociación e indirectamente sobre la conducta. Lo cual explica el por qué en los animales superiores, en los que la razón A/S y el tamaño cerebral absoluto son mayores, esta etapa tarda más, pero a la vez implica la posibilidad de aprendizajes de mayor complejidad en la adultez (Hebb, 1949 (2002)). La mayor cantidad de tejido de asociación requiere de mayor tiempo para ser organizada, pero ello conlleva a su vez mayores posibilidades en cuanto al modo de su organización, lo cual se traduce en una mayor capacidad para aprender.

⁷⁰ Como mostré en el capítulo III, en estos conocimientos se basa la jerarquía de inteligencia, o complejidad psicológica, que abarca diferentes niveles filogenéticos y que corresponde a las diferencias en: 1) el tamaño del cerebro, o 2) en el caso de animales que carecen de corteza, la proporción entre tejidos neurales aferentes e internunciales.

A partir de esta explicación puede deducirse que el aprendizaje perceptivo, por el cual se constituye el acostumbramiento, implica, a nivel neurofisiológico, la consolidación o cierre paulatino del ensamble por medio de la reiteración de una misma estimulación sensorial. La estimulación particular constante permitiría que un ensamble se organice, al mismo tiempo en que excluye la activación de otros posibles ensambles (o la dispersión azarosa del impulso) que constituirían parte de la actividad de fondo. Estos ensambles excluidos corresponderían al sustrato neurofisiológico activado cuando el animal se haya en una situación extraña o potencialmente peligrosa. Ya sea el caso del contexto donde se despliega su conducta de alimentación o del reconocimiento de sus compañeros (el cual me parece implica el reconocimiento de rostros).

En síntesis, el acostumbramiento es posible a causa de que el medio progresivamente controla la actividad de las áreas de asociación de manera efectiva, restableciendo el mismo patrón central de actividad en dos o más ocasiones sucesivas. Esto, se daría gracias a la repetición de varias exposiciones a la misma situación de estímulo (aprendizaje repetitivo), las cuales posibilitan la formación o el crecimiento del grupo neuronal que las asocia y representa. Posteriormente, una vez que se han formado algunos ensambles, el aumento de la organización nerviosa que implican tendería a favorecer la constancia de la actividad general del área en que se encuentran, facilitando así la creación de nuevos ensambles; de ahí que el aprendizaje resulte acumulativo.

Este mecanismo, que he denominado como cierre o consolidación del ensamble, además de explicar el acostumbramiento (aumento de selectividad del esquema liberador), puede explicar lo que sucede a nivel motor en lo que se conoce como allanamiento mediante la práctica. En este fenómeno, se observa que la práctica reiterada de una pauta motora perfecciona su ejecución al disminuir la dispersión de sus movimientos, independientemente de la información sensorial y la orientación en el espacio que de ella deriva. Lo cual sucede en animales con un alto desarrollo del sistema nervioso, en los que parece como si existiera un placer en el hecho mismo de ejecutar la pauta motriz, por lo cual ésta tiende a perfeccionarse (Lorenz, 1978 (1986)).

Desde el esquema hebbiano que he tomado como base de la integración conceptual de ambas teorías, la creciente mejora en la ejecución de la pauta motriz se explicaría por la progresiva capacidad de reverberación del ensamble neuronal, fomentada por la

reiteración de la coordinación de movimientos de la cual constituiría su sustrato. Esto implica suponer que no sólo pueden existir ensambles relacionados con objetos de percepción, sino también como sustrato neurofisiológico de pautas motrices. Así, los cambios sinápticos inducidos por la estimulación repetida y la consecuente disminución en la dispersión de la actividad de los ensambles, podrían explicar el refinamiento (aumento de selectividad) tanto de esquemas perceptivos como de motrices, producto del acostumbamiento o el allanamiento por la práctica, respectivamente.

Sin embargo, si bien la explicación de Hebb puede dar cuenta del proceso neuronal que subyace a la modificación paulatina de la percepción, así como la de un hábito motriz, me parece genera problemas cuando se intenta utilizar para explicar la impronta. Según la perspectiva del psicólogo, un aprendizaje dado en un periodo tan breve como el que se observa en la impronta, sólo es posible en dos situaciones diametralmente opuestas: una es en animales con escaso sistema nervioso, en los que la estimulación sensorial organiza muy rápidamente la poca masa de tejido internuncial, como sucede en algunos insectos, donde el aprendizaje temprano y tardío son casi indistinguibles; y otra, en lo que se conoce como descubrimiento repentino, donde se produce una súbita activación de un enlace efectivo entre dos sistemas neuronales formados previamente (lo cual, por ende, se sitúa a nivel del aprendizaje tardío o adulto).

Para entender cuáles son los problemas que esto implica, es necesario reconocer que, según él, en general han existido dos escuelas que se han ocupado de explicar la tasa de aprendizaje: los discontinuistas, según los cuales el aprendizaje se realiza a través de saltos o pasos discretos de todo o nada, es decir, mediante procesos de descubrimiento repentino; y los continuistas, que al contrario afirman que la cantidad de aprendizaje es un fenómeno graduado que se constituye uniformemente mediante pequeños incrementos (aprendizaje de crecimiento lento). Para Hebb, los dos tipos de aprendizaje existen, siendo el primero característico del animal adulto y el segundo, principalmente, de la cría en sus primeros meses de vida; incluso considera que en la cría de una especie superior no se da nunca un aprendizaje de descubrimiento repentino.

De acuerdo a esta distinción, la impronta no sería posible, ya que ésta constituye un aprendizaje temprano pero a la vez producido en especies con un relativamente alto desarrollo del sistema nervioso (que poseen cortezas de asociación). Así pues, ¿cómo

podemos entender esta dificultad que su teoría enfrenta cuando se aplica para explicar el fenómeno de la impronta? Será que la teoría hebbiana sólo puede explicar algunos fenómenos reportados por los etólogos, resultando obsoleta para otros a los que habría que encontrar otra explicación. No considero que ésto último sea cierto, y a continuación intentaré mostrar cómo puede esclarecerse la cuestión.

Según la teoría de Hebb, un aprendizaje inmediato o repentino sólo resulta posible cuando la estimulación pone en marcha secuencias o ciclos de fase que ya han sido organizados previamente. La repentina activación de un enlace efectivo entre dos sistemas de neuronas, es lo que en otro nivel se descubre como relación novedosa entre dos percepciones o conceptos. En términos psicológicos, esto se produce únicamente cuando se da una asociación entre un concepto y un significado, esto es, aquel que ya posee un gran número de asociaciones con otros conceptos. Otra posibilidad es que se dé en dos conceptos, que a pesar de aun no estar asociados, pueden ya tener facilitaciones (excitaciones de sistemas neuronales) en común; enlaces ya elaborados que necesitan fortalecerse o modificarse para que se opere la asociación. Por esto, el descubrimiento repentino sólo se da en un animal joven o adulto en los cuáles ya existe una organización conceptual -de sistemas neuronales supra-ordenados- previamente elaborada.

Desde esta concepción podría definirse al aprendizaje como una modificación de la organización nerviosa previa, un reajuste neurofisiológico estructurado de acuerdo a los requerimientos de la situación actual. El problema con Hebb (el cual he analizado previamente), que considero aclara el por qué sus presupuestos no pueden explicar la neurofisiología de la impronta, es que al enfatizar el papel de la experiencia tiende a desconocer que lo anterior también sucede en el animal infante o recién nacido. Todo animal nace preconfigurado por medio de una organización nerviosa filogenéticamente determinada; en términos psicológicos, podríamos decir que nace con conceptos estructurados por la herencia. O en conceptos de la teoría de Tolman, podría decirse que el animal está dotado con determinadas disposiciones medio-fin que le vienen dadas por la filogenia⁷¹.

⁷¹ De ahí que llegue, como mencioné en el capítulo previo, a considerar que las neuronas en la corteza de asociación están dispuestas aleatoriamente, o que su conectividad se organiza por medio de procesos como la

Esto implica que la noción de ensamble puede aplicarse de manera más extensa, en tanto mecanismo nervioso que explica los esquemas aprendidos así como los innatos, lo cual considero es un hecho que desprende del conjunto de la teoría hebbiana. Esto, explicaría el que por qué Hebb, aunque en principio sitúa su formación en las cortezas de asociación como una estructura resultante del aprendizaje, en otras ocasiones los concibe como elementos nerviosos localizados en las zonas de proyección. De hecho en su último libro, como evidencia de la existencia de los ensambles, cita los descubrimientos de cómo la corteza estriada procesa percepciones elementales, tales como líneas o ángulos; e incluso propone la noción de sub-ensamble para definir a estos elementos primordiales que constituyen el sustrato de la percepción (Hebb, 1981).

Por ello el concepto de ensamble neuronal, al permitir explicar ambos tipos de conducta (innata y aprendida) a nivel neurofisiológico, se presta para que cada autor lo utilice según su propio enfoque del problema. Así, mientras que Hebb en 1949 utilizó este concepto para explicar cómo el sistema nervioso puede modificarse por efecto de la experiencia, Lashley, al contrario (¡en el mismo año!), lo utilizó para demostrar el modo en que podrían funcionar los mecanismos nerviosos ingénitos. En este sentido, una vez más me remitiré al trabajo de Lashley para, por un lado, complementar el análisis realizado en el capítulo III, a la vez que, por el otro, aportar mayores elementos conceptuales para el esquema de integración propuesto en este capítulo.

Tal como Hebb lo hizo, Lashley también se basó en los conocimientos de Lorente de No, según los cuales una célula excitada transmite impulsos a las células adyacentes y la excitación puede retornar hacia ésta desde varias distancias a través de uno o miles de eslabones. Así, para Lashley la formación de una rejilla (ensamble neuronal, en términos hebbianos) de células nerviosas constituye el principio general de organización del sistema nervioso. El hecho de que la activación o inhibición de una célula, dependa del número y la frecuencia de los impulsos transmitidos hacia ella, implica que el sistema así organizado tendrá sus patrones inherentes de respuesta, su propio patrón intrínseco de actividad.

biotaxis, la cual establece conexiones según la cercanía de la activación entre dos neuronas. El problema con Hebb y Tolman, me parece, es que al basarse en estudios con ratas de laboratorio tienden a enfatizar las repercusiones del aprendizaje, pasando por alto, en ocasiones, la importancia del factor hereditario; ambos tienden a desconocer que no todas las disposiciones medio-fin son adquiridas por la experiencia

Al patrón de actividad intrínseco, efecto de la interacción entre un conjunto de células nerviosas interconectadas, Lashley lo denomina esquema neural, y afirma que éste debe de variar conforme varía el número y las propiedades reactivas de las células que lo componen. Por ende, los sistemas funcionales diferentes suponen características diferentes de organización en sus células, las cuales, por otro lado, deben ser bastante uniformes dentro de un sistema dado. Cada red de células nerviosas tiene propiedades inherentes de organización que dependen de las propiedades espaciales y físico-químicas del sistema como un todo. La organización, por lo tanto, varía de acuerdo al número de células que forman diversos circuitos, la cantidad de proliferación de sus axones, sus ramificaciones terminales, periodos refractarios, entre otras características; aspectos anatómicos y fisiológicos que pueden ser comunes a extensas áreas o a sistemas enteros.

Según él, estos supuestos tienen una significancia para el problema de la evolución, pues se refieren a lo que está genéticamente determinado en la conducta, así como a las potencialidades del sistema para una variación correlativa y una autorregulación. El control genético de tales características, supone un problema diferente al que se refiere la determinación de las conexiones interneurales individuales por efecto de la experiencia. Desde su punto de vista, el mecanismo genético que les subyace puede no ser más específico que aquel del desarrollo del tejido de la piel o de otras estructuras corporales determinadas genéticamente (Lashley, 1949 (1960)).

Así pues, los mismos estudios de Lorente de No a partir de los cuales Hebb basó toda su teoría, resaltando la importancia del aprendizaje en la conformación de la red nerviosa, tienen para Lashley una significación contraria. Mientras el primero supone que el ensamble necesita de la repercusión de la estimulación para organizarse de manera adaptativa, para el segundo la organización de la actividad viene dada de forma ingénita por las propiedades del sistema. Desde este punto de vista, la actividad nerviosa intrínseca no requiere para volverse adaptativa, como Hebb pensaba, de la estimulación sensorial; por el contrario, para Lashley es sólo mediante su organización ingénita que la estimulación cobra sentido para el logro de la adaptación.

Si se reconoce la existencia de ensamblajes neuronales determinados por la herencia, puede suponerse que la impronta constituye un proceso similar al descubrimiento

repentino. Así, el esquema por el cual Hebb ilustra la posibilidad de que un subsistema pueda actuar como eslabón entre dos sistemas (complejos conceptuales), con la finalidad de producir una rápida asociación entre ambos, puede servir para explicar tanto el descubrimiento repentino como la impronta (ver imagen 5).

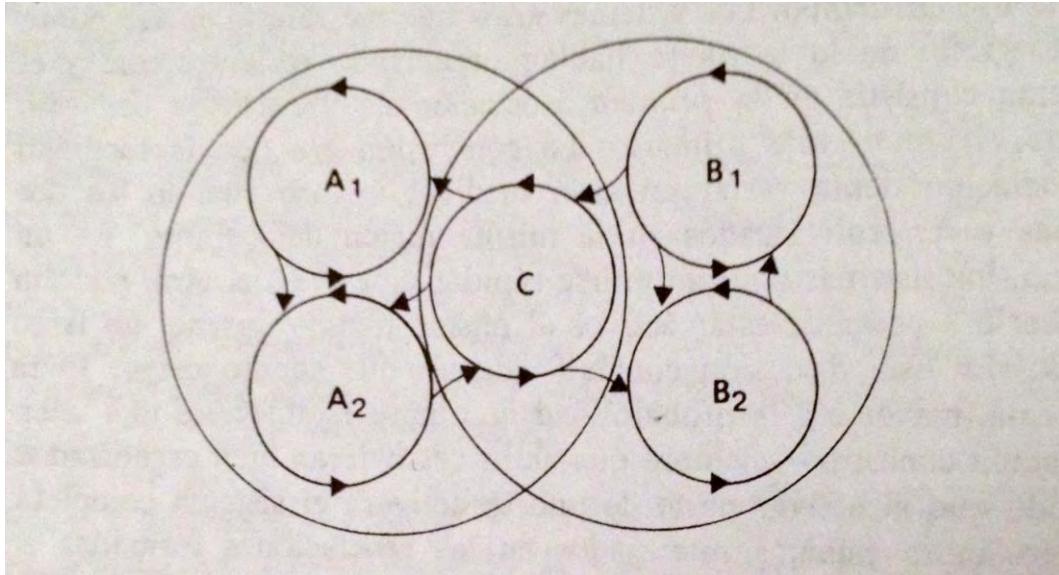


Imagen 5. Esquema que ilustra la posibilidad de una rápida asociación entre dos ciclos de fase (actividades conceptuales) por medio de la consolidación de un subsistema que conecta con ambos. A1, A2 y C representan un concepto; B1, B2 y C, otro. Ambos sistemas comparten un subsistema, C, que constituye la base de una rápida asociación. Tomado del libro de Hebb "La organización de la conducta", 1949 (2002).

En el caso de la impronta, el subsistema formado en el periodo sensible se conformaría de neuronas que estarían previamente asociadas con los sistemas encargados del patrón motriz de seguimiento, los cuales estarían filogenéticamente organizados. A su vez que formaría parte de los sistemas que conforman el esquema perceptivo ingénito inespecífico, desde el cual se forma el esquema del progenitor o aquel objeto al que se quedará fijado. La consolidación del subsistema de enlace, constituye el sustrato neuronal de la especificación del esquema perceptivo inespecífico con el cual nace el animal; el cual, por otro lado, ya se encuentra previamente conectado con los sistemas neuromotrices del patrón de seguimiento que vienen organizados de forma ingénita.

En lugar de involucrar la asociación o reelaboración entre diversos objetos en el espacio de percepción, la impronta involucraría la conformación de un objeto (en este caso la imagen del progenitor o compañero) que resulta de vital importancia para el desarrollo del individuo. En este sentido puede afirmarse que constituiría un mecanismo más antiguo que modifica sólo el esquema perceptivo; a diferencia del descubrimiento

repentino, donde la modificación afecta regularmente tanto el espacio de percepción como el de la motricidad.

El descubrimiento repentino supondría la relación novedosa entre distintos objetos en el espacio de percepción, así como una relación de éstos con una pauta motriz igual de novedosa, lo que implica una asociación compleja entre diversas secuencias de fase; lo cual es posible gracias a una mayor corteza de asociación. La impronta, en cambio, requeriría menos tejido de asociación, pues en lugar de producir una relación novedosa entre objetos, destaca la conformación de uno sólo (o a lo sumo dos, en tanto uno –el familiar- se define por su opuesto –el extraño-) a partir de la rearticulación de ciertos elementos de estímulo percibidos en un momento dado.

En términos hebbianos, podemos afirmar que la impronta y el acostumbramiento constituyen la transformación de la unidad primitiva hacia una forma con identidad; ambos parten de una unidad innata a partir de la cual se produce la discriminación de un objeto por efecto de la experiencia. Sólo que la impronta es un mecanismo menos complejo, por lo cual el periodo que se requiere para discriminar el objeto es más breve, comparado con el proceso de aprendizaje dado en el acostumbramiento. En términos etológicos, en ambos se trata de un esquema desencadenante ingénito que se vuelve más selectivo con respecto a configuraciones de estímulos particulares. Por lo tanto, desde este enfoque los dos mecanismos de aprendizaje son similares, lo que los diferencia es la cantidad de tejido nervioso de asociación que tiene que ser organizada con relación a la experiencia.

Basado en esto, podemos sostener que la relación entre las cortezas de proyección y las de asociación contienen un conjunto de posibles ensambles que representarían distintas configuraciones de estímulos. Dicho en términos psicológicos, los animales poseen una cantidad determinada de elementos perceptivos a partir de los cuales irán conformando, a lo largo de su vida, percepciones más complejas. Estas, serán tanto más diversas y complejas cuanto más tejido de asociación hayan heredado de acuerdo a su especie; conforme el individuo crece, la repetición de la experiencia consolida algunos de los ensambles (secuencias o ciclos de fase) a la vez que excluye otros posibles.

En consecuencia, la estructuración de unos ensambles sería inversamente proporcional a la de los otros que permanecen como posibilidad, de tal forma que cuanto más se repiten unos a la postre hacen más imposible la consolidación de los otros. Lo cual incluso podría darse en un mismo sistema de neuronas, ya que el encendido de una secuencia de fase particular inhibe el encendido de otras que se sostienen por las mismas unidades. Puesto que el patrón de encendido codifica información, la probabilidad de encendido de unas secuencias es inversamente proporcional a la probabilidad de encendido de las otras (Hebb, 1981). Un hecho que puede explicar el por qué un animal se vuelve cada vez más rígido, o por qué un aprendizaje es selectivo sobre sus efectos posteriores, facilitando u obstruyendo otros posibles aprendizajes.

Según este esquema de explicación, cada especie nacería con determinados ensambles elementales o primarios que se van complejizando acorde con la experiencia individual, formando distintas combinaciones entre ellos (secuencias, ciclos y series de ciclos de fase). En los animales con un sistema nervioso más antiguo y menos complejo, la pronta rigidez se explicaría debido a que poseen una menor cantidad de tejido de asociación y por ello menos posibles combinaciones de actividad neuronal para ser formadas por la experiencia. A la inversa, las especies más recientes o con mayor tejido de asociación, mantienen durante un mayor periodo de su vida la posibilidad de reorganizar su actividad nerviosa, lo cual se traduce en un mayor tiempo de flexibilidad conductual ante su ambiente.

Con esto, es preciso decirlo, no quisiera se entendiera que desde el nacimiento se poseen los elementos con los cuales se trabajaría un proceso combinatorio, que conformaría nuevos sistemas pero dejando idénticos los elementos de que se compone. Aunque esto me parece tiene algo de cierto con respecto a los ensambles ingénitos, o en relación a especies con escaso tejido de asociación, con el mayor desarrollo del sistema nervioso el proceso se aleja cada vez más de lo que sería una combinatoria. A mayor tejido de asociación, la formación de secuencias y ciclos de fase constituye una combinación en la que los elementos que la componen (más si se considera su patrón de encendido) se transforman conforme se recombinan.

El modo en que ello sucede no resultaría arbitrario, ya que la facilidad con que un sistema se asocia con otro, así como la fuerza de esta relación, es más probable cuantos

más puntos de convergencia anatómica haya entre estos. La inter-facilitación efectiva entre dos agrupaciones, no sólo depende de la historia de estimulación, sino de la arquitectura y conectividad ingénita sobre la que se basa la formación de los sistemas neuronales producidos por el aprendizaje. Esto implica que existe un sesgo dado de forma ingénita que determina la posible arquitectura y los patrones de actividad que pueden formarse, el cual se incrementa o continúa especificándose (haciéndose más selectivo) conforme el aprendizaje reorganiza la red nerviosa.

De acuerdo con esto, tal como la teoría hebbiana plantea (Hebb, 1949 (2002)), existirían células o sistemas entre los que no es posible la asociación, otros en los que es muy fácil y otros que se encuentran en grados intermedios entre estos dos extremos. A nivel psicológico, esto significa que puede existir una variación considerable en la facilidad con que dos percepciones, o en un nivel mayor de complejidad, en la que dos conceptos, pueden asociarse. Lo cual una vez más resulta congruente con la postura de Lorenz (1978 (1986)), quien afirma que no todos los movimientos instintivos, o todas las abstracciones que el proceso perceptivo conforma, pueden condicionarse con la misma facilidad. Según la especie de que se trate existen algunas conductas que parecen estar esperando para condicionarse de acuerdo con ciertas experiencias, otras que por mucho que se entrene al animal son imposibles de condicionar, y entre ambos extremos se haya la mayor o menor facilidad de condicionar todas las demás.

Alcances y límites explicativos

A partir de todo lo anterior podemos afirmar, esquemáticamente, que los ensambles neuronales corresponden a los elementos perceptivos y motrices filogenéticamente determinados. Estos elementos primarios se rearticularían de diferentes modos, formando secuencias o ciclos de fase según experiencias dadas en periodos sensibles, constituyendo diferentes objetos de percepción o distintos patrones de movimiento. Un ensamble que inicialmente formara parte de una secuencia de fase podría ser excluido paulatinamente de ésta y asociado a otra. Lo cual a nivel perceptual constituiría la percepción de un objeto diferente dado en una misma modalidad sensorial, o a nivel motor implicaría la variación de un patrón motriz ingénito gracias a una secuencia aprendida; en este nivel podrían ubicarse aprendizajes perceptivos como la impronta o el acostumbamiento, y en el plano motor como el llamado allanamiento por la práctica

La relación de los ensambles en las cortezas de asociación, formarían a su vez distintas secuencias de fase que a este nivel, por ejemplo, podrían producir la percepción de la relación de varios objetos o de un objeto más complejo. Y puesto que la relación entre secuencias de fase da lugar a ciclos de fase, esto podría explicar la formación de objetos constituidos por diversas modalidades sensoriales; lo que implica una relación entre las diferentes cortezas de asociación. En este nivel, en lo que concierne a animales con un gran desarrollo de corteza cerebral, se puede situar el proceso que subyace al descubrimiento repentino.

Las recomposición de los elementos de percepción y conducta, sea ésta sólo entre elementos instintivos o que incluya también algunos aprendidos, podría definirse como la recombinación en series de ciclos de fase. Esta rearticulación entre diversos sistemas neuronales, tal como se observa a nivel etológico, puede darse al interior de los sistemas perceptivos, al interior de los motrices y entre ambos, según, claro está, las limitaciones propias del nivel filogenético en que se situó cada especie.

En general, como puede notarse, el esquema toma como base de los cambios nerviosos subyacentes a la modificación conductual los mecanismos por los cuales los sistemas neuronales fraccionan o reclutan neuronas mediante las modificaciones sinápticas. Bajo esta óptica hebbiana, la noción que Lorenz toma de los trabajos de Spemann sirve como explicación analógica en varios planos: así como la distinción entre sistemas abiertos y cerrados es, a nivel de la conducta, análoga entre organismos especialistas (rígidos) y no especialistas (plásticos); en el plano neurofisiológico resulta análoga a la distinción entre tejido de proyección y de asociación.

Tomando como base el concepto de ensamble neuronal, mi modelo asume que los circuitos innatos se distinguen de los aprendidos por el grado de modificación posible; digamos que los primeros están diseñados para ser reestructurados, mientras que los segundos lo están para reforzar su organización ingénita. Esto puede deberse a diferencias en el tipo neuronal, a la cantidad y organización de las ramificaciones, así como en sus propiedades bioquímicas. El ensamble de asociación estaría dispuesto con un “excedente de conexiones” (a fin de posibilitar la creación de nuevas), de tal manera que sólo unas se consolidarían al ser reforzadas por la estimulación. Mientras que el circuito innato estaría dispuesto con una menor cantidad de conexiones, dispuestas para

ser reforzadas según una estimulación a la que el sistema ya estaría pre-configurado, una estimulación que resulta una información “prevista” por el sistema ingenito, con respecto a su funcionamiento adaptativo

Esta explicación puede dar cuenta del funcionamiento del sustrato neurofisiológico correspondiente a los dos tipos de adaptación conductual observadas en la filogenia, entre especialistas (rígidos) y no especialistas (plásticos). Se distingue a lo ingenito de lo aprendido por el grado de rigidez, pero no hay que olvidar que esto incluye, en la medida en que se habla de un continuo, los mismos problemas que he tratado a lo largo de la tesis. Es decir que mi esquema no resuelve o agota las dificultades que nuestros autores enfrentaron, sólo las reelabora y con ello aporta nuevos conocimientos, justo aquellos que surgen de las nociones compartidas entre estas teorías.

Bajo la óptica de este espacio conceptual abierto por la puesta en relación entre ambas teorías, tanto el comportamiento como el sistema nervioso son fenómenos intrincados y multívocos que plantean nuevas cuestiones relacionadas al concepto de herencia. Entre estas, surge el problema de establecer correlaciones entre las conductas y los genes, lo cual resulta muy complicado, ya que una conducta considerada elemental o unitaria puede ser en realidad una combinación entre los componentes de otras conductas. Es decir que no resulta sencillo determinar si un gen controla un sólo elemento de conducta o esquema de percepción, si controla varios, o si pueden darse ambos casos.

Otro problema, desprendido de la teoría de Lorenz sobre los impulsores o movimientos ritualizados, es el de saber cómo estos, en la medida en que son rearticulaciones de diversos automatismos desplegados en la ontogenia, pueden adquirir el carácter de conductas hereditarias. El modo en que, de ser inicialmente reacciones expresadas por un individuo ante condiciones muy particulares, pueden irse independizando a lo largo de generaciones a fin de formar un automatismo que posee su propia energía endógena. Una energía (potencial de acción) que si no se descarga, alcanza una cierta magnitud que lleva incluso a la expresión de la conducta “en el vacío”, lo que se ha observado, por ejemplo, con la ceremonia del saludo característica de algunas especies de aves. Un problema que se enfoca en el posible influjo de la ontogenia sobre la filogenia; fenómeno equivalente al que Jean-Baptiste Lamarck intentó explicar con respecto a los caracteres morfológicos.

En términos hebbianos, esto implica el problema de saber cómo un ciclo de fase (o serie de ciclos), establecido por una conexión entre dos secuencias activadas simultáneamente gracias a una experiencia, puede consolidarse como un ensamble rígido de tipo ingénito. Por otro lado, hablar de mecanismos nerviosos rígidos y plásticos, plantea el problema de saber cómo los genes producen uno u otro; un asunto que puede denominarse como el de la determinación genética sobre la conformación de las dos direcciones evolutivas. Este, implica distinguir los circuitos nerviosos que representan mecanismos perceptivos o motrices, de aquellos que son los encargados de la recombinación de los mismos. De acuerdo a las dos direcciones de adaptación, se esperaría que los animales altriciales o plásticos posean una mayor cantidad o más desarrollo de los sistemas nerviosos de recombinación que los animales precociales o rígidos.

Aunado a esto, es preciso explicar las diferencias entre la recombinación de los patrones de conducta-percepción innatos y la rearticulación de los adquiridos en la ontogenia. Precizando la diferencia entre una función como la realizada por la relación entre las cortezas primarias y de asociación, y la llevada a cabo por un tejido no situado en corteza pero con una función similar. La diferencia, por ejemplo, entre la función de una corteza de asociación comparada con la función que realiza el hipocampo, el cual se conoce es imprescindible para la consolidación de la memoria y el mapeo del espacio donde el animal aprende una tarea (Leutgeb, et. al. 2007; Ramirez-Amaya et. al. 2005)

Si ambos tipos de estructuras procesan la información mediante un mecanismo similar al propuesto, es necesario distinguir las características de los ensamblajes formados en unas con respecto a los que se forman en las otras. Lo cual, entre otras cosas, contribuiría a la solución del problema de la distinción entre organismos rígidos, como los insectos, y otros más recientes en la escala filogenética, como son los cocodrilos o los antílopes. Según las premisas del modelo propuesto en este trabajo, las estructuras de asociación deberían de ser más parecidas entre éstos dos últimos, que entre éstos y los primeros.

Por otro lado, dada la capacidad de fragmentación y reclutamiento que posibilita la rearticulación de los elementos perceptivos y motrices, surge la pregunta de cuáles serían los mecanismos genéticos y nerviosos que determinarían el grado en que un ensamble puede modificarse. Problema que podemos denominar como el de los límites

de la recombinación de los ensambles; o lo que es lo mismo, el de la determinación filogenética de la constitución de los ensambles primarios (rígidos) y la formación, a partir de estos, de otros secundarios (plásticos) adquiridos en la ontogenia.

Como puede observarse a partir de estos razonamientos, el modelo es una herramienta de investigación que posibilita la realización de comparaciones (como ya Hebb y Lorenz lo llegan a plantear) a diferentes niveles: entre especies, géneros, familias, etc. Por ejemplo, podría llevarse a cabo una comparación entre los antílopes y los cánidos, o entre éstos y los primates. De acuerdo a ésta, se podría afirmar que el grado de madurez o rigidez conductual con el que nacen las especies que los conforman es menor conforme vamos de los primeros a los últimos. En otros términos, que la capacidad de aprendizaje aumenta conforme vamos de los antílopes hasta los primates, estando los cánidos en lugar intermedio; una comparación que luego tendría que contrastarse con los datos neurofisiológicos

Sin embargo esto podría resultar parcialmente cierto, pues según las especies que se compararan, podría resultar que algunos cánidos son menos inteligentes que algunos antílopes. La comparación entre especies de un mismo género, comparada a su vez con la realizada entre géneros o familias, puede mostrar la imposibilidad de establecer cortes o clasificaciones drásticas. Lo cual es acorde con el hecho de que la evolución no puede ser concebida como un desarrollo lineal, basado en el crecimiento del cerebro o en una supuesta capacidad de especialización de la no especialización.

La comparación múltiple puede arrojar resultados a primera vista contradictorios: por ejemplo, que la especie más especializada (más rígida) de un género que en general tiende a no ser especialista (con mayor tejido internuncial), es más rígida que la especie menos especializada (más plástica) de un género que tiende a ser especialista (con menor tejido internuncial). A partir de la comparación entre géneros, podríamos decir que uno es más plástico o menos especialista que otro, de acuerdo a la cantidad de tejido internuncial que tienen. Pero si luego añadimos la comparación entre especies, ésta puede no corresponder con la clasificación basada sólo en la primera comparación. Así, se da la pauta para un estudio de las características anatomofisiológicas del sistema nervioso responsables de la plasticidad conductual, más allá de la comparación entre masa nerviosa y corporal.

En síntesis, la analogía entre el desarrollo embrionario y las estrategias evolutivas, así como el esquema que la relaciona con la explicación hebbiana, sobre la cual se basa el presente modelo o esquema de integración entre ambas teorías, no es una solución acabada. Es una explicación que se desprende de estas dos ciencias biológicas del siglo XX, un desarrollo del concepto de herencia biológica que ha resultado ser un producto del estudio de su historia. No aporta una comprensión total, más bien es una herramienta conceptual para seguir avanzando en la investigación; pero como todo concepto es un producto histórico que plantea, en el borde de sus límites explicativos, nuevos problemas. Por ello, en estos últimos párrafos me he esforzado por mostrar no sólo que ambas teorías comparten espacios conceptuales y son complementarias, sino a la vez he intentado desenmarañar y aclarar los problemas que surgen de su relación.

Desde mi punto de vista, la elaboración de un esquema conceptual sobre la relación entre ambas disciplinas, allana la solución a problemas que resultan más difíciles de resolver desde cada una por separado. Asimismo, el aclarar la relación entre lo etológico y lo neurofisiológico no sólo promueve la comunicación entre ambas disciplinas, sino que contribuye a tender puentes con otras ciencias. Lo cual se hace patente, por ejemplo, en disciplinas actuales como la etología cognoscitiva, la cual estudia la evolución de las capacidades cognoscitivas a partir de la información detallada de los patrones conductuales y los datos neuro-etológicos. La integración que he propuesto, por lo tanto, resulta congruente con el hecho de que la psicología comparativa y la etología cognoscitiva convergen en distintos puntos clave (Bekoff, 1995; Allen y Bekoff, 2006).

Asimismo, la importancia, pertinencia y utilidad de mi modelo cobra relevancia a la luz de estudios recientes que también han propuesto modelos hebbianos para explicar los cambios neuronales que subyacen a procesos de aprendizaje como la impronta (Johnson, 1999). O con estudios donde se han utilizado para desarrollar una teoría que explica fenómenos de mayor complejidad, tales como el lenguaje humano (Pulvermüller, 1999) o incluso la existencia del inconsciente (Ansermet y Magistretti, 2006). Más aun, como muestra de la relevancia de mi trabajo, me parece significativo que estos últimos autores expresan la necesidad de profundizar en un estudio interdisciplinario que revele las relaciones de la etología con la teoría hebbiana.

En conjunto, puedo afirmar que los datos de investigaciones recientes muestran una interacción en extremo compleja entre estructuras subcorticales y corticales que, sin duda, demuestran las limitaciones de mi esquema explicativo. Al respecto, es preciso recordar que mi modelo ha intentado ceñirse lo más posible a los conceptos y al material empírico que constituyeron las teorías de Hebb y Lorenz, por lo tanto se haya constreñido a los límites históricos en los cuales se desplegó su trabajo. No obstante, considero que estos límites de mi esquema, desprendidos de la metodología de su elaboración, se ven compensadas por la claridad y la precisión con las que el estudio histórico revela las raíces de las cuestiones que estas dos teorías provocaron en el campo de la ciencia. Un hecho que, pienso, sienta las bases para una posible comparación entre el modelo y los datos científicos recientes, lo cual podría contribuir a la solución de algunos problemas que se enfrentan en la actualidad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En principio deseo recordar que este trabajo no ha tenido la intención de corregir a los autores de los que trata, mostrando sus errores de acuerdo al conocimiento de la actualidad. Tampoco ha intentado definir la verdad de sus teorías, aportando un criterio dado de su estatuto como “falsas o verdaderas” ciencias, ni siquiera en lo que concierne para el caso de sus diferentes conceptos. Por el contrario, he intentado desembrollar el conflicto que su científicidad implica y desde el cual se mueven, avizorando la dirección hacia la cual tiende su conceptualización al plantear las posibles soluciones de los problemas de su campo.

Como algunos investigadores lo han señalado, la búsqueda de los filósofos de la ciencia por encontrar una teoría que defina parámetros atemporales de verdad de la práctica científica, ha resultado infructuosa e incluso se ha vuelto un obstáculo (López Beltrán, 2004). Los estudios sobre la historia de la ciencia, al contrario, revelan que las ciencias cambian según la época, así como también lo hace la filosofía y la religión, ámbitos culturales con las cuales se relaciona de diversas formas (Koyré, 1978). Acorde con esto, en el presente trabajo he mostrado cómo la teoría hebbiana y la etológica conforman espacios conceptuales en movimiento, afectados por causas relacionadas con diferentes niveles de análisis histórico.

A nivel del discurso científico, en lo que se refiere al debate ocurrido entre psicólogos y etólogos, he mostrado que la falta de acuerdo entre ambos se debió en parte a las dificultades desprendidas del problema de la continuidad-discontinuidad filogenética. Así, mientras que Hebb destacó que existe una misma capacidad de aprendizaje, la cual ha variado sólo en grado a través de la filogenia, Lorenz, en contraste, resaltó los cortes y especificó las diferencias entre los tipos de modificaciones conductuales manifiestas entre las diversas especies. De acuerdo al análisis realizado, una de las cuestiones fundamentales que no permitió conciliar los dos puntos de vista fue el hecho de que nunca quedó claro lo que distingue a una estructura nerviosa, que es sustrato de una conducta instintiva, de una subyacente a una aprendida. Mientras este problema permanezca abierto, queda un espacio conceptual que se presta para proponer diferentes clasificaciones respecto a los distintos tipos de conducta manifiestos en el proceso evolutivo.

Puesto que no existen límites estrictamente definidos entre los procesos de maduración, instinto y aprendizaje, Hebb, en algunas ocasiones, equipara todo lo adquirido mediante experiencia con lo que puede definirse como aprendido. Al concebir el aprendizaje como todo lo adquirido por la experiencia, destaca los efectos ininterrumpidos del medio sobre el organismo. Este supuesto plantea una continuidad cualitativa que va desde las modificaciones debidas a la maduración, hasta aquellas que se refieren al aprendizaje asociativo más complejo. Una idea que estaba apoyada, implícitamente, en los problemas conceptuales que implicaba la noción de ensamble neuronal, el cual sirve para explicar el sustrato neurofisiológico de las conductas aprendidas tanto como de las innatas. Dado que todo ensamble, y por ende toda conducta, se conforma por la estimulación del medio, puede afirmarse que todo comportamiento implica elementos aprendidos.

De ahí que cuestione las definiciones del aprendizaje como la de Lorenz, según la cual éste proceso sólo aparece, filogenéticamente hablando, en especies superiores con un cierto desarrollo del tejido nervioso. Por el contrario, para el psicólogo un animal “inferior” con escaso desarrollo cerebral, como sería un arácnido, puede poseer sistemas nerviosos internunciales lo suficientemente organizados como para tener asociaciones que puedan considerarse aprendizajes. Hebb siempre resaltó el hecho de que las entradas sensoriales son indispensables para el desarrollo de la conducta, lo cual conlleva afirmar que el ambiente -y por ello el aprendizaje- es necesario para la ejecución de todo comportamiento.

De acuerdo con esto, he mostrado que los problemas científicos involucrados en el debate constituían diferentes aspectos de la relación entre lo innato y lo aprendido, a los que cada parte atendía o enfatizaba en detrimento de los aspectos que destacaba la otra. Los psicólogos se enfocaron sobre el aspecto ontogenético de la conducta, mientras que los etólogos lo hicieron sobre el aspecto filogenético. Pero más allá de las diferencias, el análisis realizado revela que los argumentos de cada bando contienen nociones que resultan complementarias. Es decir que sus teorías, más que oponerse, comparten y definen espacios conceptuales comunes, no sólo en lo que concierne a los problemas que enfrentan sino también con respecto a las soluciones que aportan.

En lo que atañe al ámbito de la filosofía de la ciencia, estos espacios comunes entre ambas teorías pueden ubicarse a partir la discusión entre mecanicistas y vitalistas de principios del siglo XX, las cuales giraban en torno a la oposición entre pasividad y espontaneidad conductual. Como he mostrado en este trabajo, tanto Hebb como Lorenz sostienen haber superado esta oposición, gracias a que sus descubrimientos demostraron que los animales se comportan por medio de mecanismos que resultan tanto pasivos como espontáneos. De esto, he concluido que los conceptos etológicos y hebbianos se fundamentan sobre un marco de explicación que incorpora, bajo una nueva concepción mecanicista, nociones (como la de espontaneidad conductual) que previamente habían sido sólo tratadas por los vitalistas.

Puesto que ambas teorías definen su científicidad a partir de establecer un sitio bajo este mismo espacio conceptual, esto hace que resulten complementarias, al grado en que puede decirse que una trata a nivel de la conducta lo que la otra explica a nivel neurofisiológico. Así pues, la noción lorenziana de que existen dos direcciones evolutivas (especialistas y no especialistas) con respecto al modo en que las especies se adaptan, es congruente o compatible con el índice que Hebb propone para explicar el desarrollo nervioso a nivel filogenético. El índice hebbiano de desarrollo nervioso, que establece un grado de influencia de la experiencia sobre lo hereditario y una escala entre animales rígidos y plásticos, equivale, en otro nivel de análisis, al concepto etológico de las dos direcciones. Es decir que la explicación de cómo la proporción entre neuronas de proyección y de asociación condiciona el grado de rigidez o plasticidad conductual de cada especie, permite entender la neurofisiología que subyace a la diferencia entre los dos tipos de adaptación mencionados.

Estos conocimientos resultan consecuencias conceptuales de las convergencias entre ambas teorías, sin embargo, a pesar de centrarse en el problema de lo innato y lo aprendido, asunto en torno al cual giraba la polémica entre etólogos y psicólogos, nunca fueron planteados. En lugar de esclarecer los puntos de coincidencia (como aquellos mostrados en este trabajo), a fin de dilucidar las diferencias entre ambos, las dos partes se enfocaron en los argumentos que suponían socavaban las opiniones del contrario. Por ello, a pesar de que sus teorías comparten diversos espacios conceptuales, más que dialogo, lo que prevaleció fue la crítica y la descalificación.

Esta actitud de discordia no puede explicarse sólo por las ambigüedades conceptuales o las imprecisiones que algunos teóricos de ambos bandos mostraban en las ideas sobre las cuáles se enfocaba el debate. Por el contrario, si bien es cierto existían tales problemas y diferencias, la mayoría de los conflictos se alimentó de los malentendidos y por tanto las discusiones no resolvieron la polémica, sino que la extendieron por décadas. Esto, como he mostrado, se debió principalmente a factores culturales y políticos que impidieron, en la mayoría de los casos, el que se llevase a cabo un verdadero diálogo entre las partes. Es decir que, más que haberse sostenido por problemas teóricos de fondo, la polémica se mantuvo debido a factores no conceptuales que entorpecieron la comunicación.

En cuanto a los factores culturales implicados, puede afirmarse que la insistencia por resaltar un factor en detrimento del otro (lo innato a costa de lo aprendido, o viceversa), reflejaba la incidencia de la tradición académica a la que cada científico pertenecía. En sincronía con la inclinación ideológica de la psicología comparativa, que basaba su conocimiento sobre todo en experimentos de laboratorio, Hebb resaltó la determinación de la experiencia (aprendizaje) sobre la conducta. A la inversa, al situarse bajo el marco de la tradición de los naturalistas, para los cuales la observación de campo era lo más prioritario, Lorenz siempre enfatizó la importancia de lo heredado o innato. En ambos, se manifiesta una tendencia cultural que incidió sobre su manera de concebir a su objeto de estudio, una ideología que los formó desde sus primeros años y persistió durante toda su vida (Milner P. 1986; Bckhardt Jr., 2005).

Este sesgo cultural, que entorpeció el dialogo entre psicólogos y etólogos, no sólo se manifestó en las discusiones entre ambos, sino que puede ser observado en el conjunto de la obra de Hebb tanto como en la de Lorenz. Esto es, que no sólo evitó el avance del conocimiento producido por la elucidación de la relaciones entre ambas teorías (trabajo al que me he dedicado en la presnte tesis), sino que limitó u obturó el campo de cada una al desfigurar los problemas que produjeron como efecto de su propio desarrollo. Un hecho que se hace patente con mayor claridad cuando se analizan sus ideas con respecto al problema de la adaptación humana, el cual resulta un fenómeno que no logran entender dado que presenta ante su mirada un carácter paradójico.

Para entender en qué consiste y que tipo de problemas plantea, en el caso de la teoría etológica, es preciso partir de las causas que ésta supone se hayan en la base de la adaptación humana: me refiero a las normas de acción heredadas filogenéticamente, las normas de la cultura y la actividad racional. La paradoja que enfrenta Lorenz, es que al suponer a los instintos como desfasados con respecto a las normas culturales (desfase que acepta es condición del desarrollo de la razón humana), reconoce como evolución, o incluso progreso, el mismo fenómeno que por otro lado considera patológico.

En lo que atañe a la teoría hebbiana, la cuestión parte del supuesto de que la adaptación y la normalidad dependen del grado de organización que la actividad nerviosa adquiere gracias a la información sensorial producto de la experiencia. A mayor cantidad de masa y complejidad cerebral, mayor es la diversidad de modos con la que el sistema nervioso puede ser organizado por el medio. La paradoja que enfrenta Hebb, se desprende del hecho de que un incremento de tejido nervioso aumenta la capacidad de adaptación humana, a la vez que incrementa la probabilidad de padecer patologías nerviosas. Mientras más capacidad de organización, existe más probabilidad de adaptación, al mismo tiempo que más propensión a la desorganización de la actividad; es decir que, a la vez que propicia una mejor adaptación, provoca una tendencia a la desadaptación.

A fin de elucidar la cuestión, esquemáticamente podemos afirmar que sus problemas se ubican en torno a las siguientes oposiciones: organización-desorganización, normalidad-anormalidad, adaptación-desadaptación y salud-enfermedad. Acorde con su tradición académica, Lorenz supone que lo heredado o innato es el mecanismo que tiende a promover la adaptación humana, siendo el medio, en este caso el de la civilización moderna, el que provoca su desajuste o enfermedad. Para Hebb, al contrario, igual acorde con la tradición de la que era parte, es lo intrínseco o innato lo que tiende a la desadaptación al provocar híper-sincronías de la actividad nerviosa, siendo la experiencia la encargada de promover un disparo difuso adaptativo.

Sin embargo, pese a este intento por resolver la cuestión, en la que cada investigador responsabilizó de la adaptación humana al factor que su tradición académica atribuía mayor importancia, el fenómeno siguió presentando para ellos un aspecto paradójico. Esto, debido a que al establecer un continuo entre lo normal y lo anormal ninguno de los dos resolvió el problema de especificar cuál es el grado donde un fenómeno sano-

adaptado se transforma en enfermo-desadaptado. En el ámbito etológico, el punto en que la plasticidad del instinto deja de ser no especialización adaptativa, para volverse desajuste patológico provocado por la cultura; en el ámbito neurofisiológico, el grado en que la sincronía organizada, como aquella observada en el sueño o la infancia, se transforma en híper-sincronía patológica, como en el caso de la epilepsia⁷².

El problema que no logran resolver, y que heredan, al menos, desde el siglo XIX, es que cada opuesto se transforma en su contrario (lo saludable en lo enfermo) ya que realmente se trata de un continuo en que las distinciones conceptuales tajantes carecen de sentido (Marler, 2006). El no haber resuelto esta dificultad provoca la necesidad de que ambos autores retornen o se valgan de espacios conceptuales equivalentes a otros que ellos mismos afirmaban haber criticado y superado. Ante las paradojas de su desarrollo conceptual, retoman estas nociones que según ellos ya habían superado, las cuales además les sirven para proponer medidas prácticas que corrijan los defectos indeseados del proceso de adaptación humana.

En el caso de Lorenz, el retorno conceptual se observa en su necesidad del uso de un concepto de instinto y razón que encubre un vitalismo supuestamente superado, un concepto antagónico con el avance de su conocimiento, en cuanto éste reconoce que el proceso evolutivo es producido por un mecanicismo “ciego”, avoluntario y que no necesariamente conduce al progreso. En la teoría de Hebb, dado su interés por el aprendizaje, el retorno se delata por los supuestos que introduce acerca del ensamble primordial y el control sensorial de la conducta, lo cual restringe la espontaneidad sólo al caso de la actividad de neuronas individuales. Una concepción opuesta a su reconocimiento de la espontaneidad organizada producida por el “proceso central autónomo” de la actividad nerviosa. Así pues, ambos, ante las contradicciones que arrojan los conocimientos de sus ciencias, intentan solucionarlas retornando a formas de pensamiento que se ajustan al contexto histórico-social donde se formaron y al cual pertenecieron durante toda su vida.

⁷² “...cuando se afirma que salud y enfermedad están vinculadas por todos los estados intermedios y cuando se convierte esta continuidad en homogeneidad, se olvida que la diferencia sigue estallando en los extremos... se mezcla -inconscientemente sin duda, pero de un modo ilegítimo- el cálculo abstracto de las identidades con la apreciación concreta de las diferencias.” Canguilhem, 2005. Op. Cit. Pag. 80

Ante las contradicciones que sus teorías plantean en sus implicaciones, las cuales se enmarcan bajo una concepción mecanicista para la que no existe una armonía total entre las especies y su entorno, retoman conceptos que según ellos ya eran parte de su pasado⁷³. Estas nociones, que en otras partes de su obra sostienen como erróneas o superadas, muestran que la temporalidad conceptual de sus teorías no es algo unívoco que corresponda punto por punto a la historia de su sociedad o de su vida. Por el contrario, posee una relativa autonomía y una periodicidad que debe establecerse para cada concepto, según las diferentes relaciones que establece con otros conceptos en un momento dado. Existe una imbricación temporal que explica, por ejemplo, el por qué un concepto como el de lo aprendido, puede adoptar diferentes significaciones según se relacione con uno u otro concepto del espacio conceptual donde se mueven los autores a través de las diferentes etapas por las que atraviesa su pensamiento.

Por eso es que puede decirse que están y no están de acuerdo en los mismos problemas, según se analice un momento u otro de su desarrollo conceptual, ya que los mismos conceptos cobran diversos sentidos según se articulen entre sí. Un fenómeno que resulta más complejo si consideramos que cada concepto a su vez se relaciona con diferentes espacios sociales en distintos periodos históricos. En el caso de Lorenz, esto se observa en la relación que su concepto de lo innato mantiene con ideas pertenecientes al ámbito médico y a la filosofía de la eugenesia. En Hebb, su concepto de aprendizaje se relaciona con una filosofía empirista característica de su tradición académica y con nociones pedagógicas que quizá adquirió desde la infancia, a causa de la educación que su madre le inculcó basada en la teoría de Montessori.

En ambos casos se observa una discordancia conceptual, una yuxtaposición de espacios implícita entre los conceptos que definen los mecanicismos biológicos y las nociones (médicas, pedagógicas, políticas) que asumen de diversos ámbitos sociales en los cuáles tomaban partido. Con estas ideas intentan responder a las paradojas que surgen de sus conocimientos científicos, pero más allá de lograrlo, como hemos visto, éstas conforman el sesgo cultural que funcionó como un obstáculo epistemológico (Bachelard, 2000) que dio pie a la polémica entre ambas disciplinas. Lo cual se constata por el hecho de que las críticas se enfocaron en el espacio de relación entre lo biológico y lo médico, donde el

⁷³ "Por cierto esta ambigüedad es instructiva y revela la persistencia del problema mismo en el seno de una solución que cree habersele dado." Canguilhem, 2005. Op. Cit. Pag. 50

concepto de adaptación se confunde con el de normalidad, a su vez estrechamente vinculado con la noción de salud-enfermedad.

Si consideramos que la medicina, en tanto se ocupa de la noción y el tratamiento de las enfermedades, es una disciplina estrechamente relacionada con el ámbito de lo político, resulta claro por qué el debate se desencadenó luego de la segunda guerra mundial. Una vez terminado el conflicto bélico permaneció como secuela un resentimiento ideológico entre los países involucrados en la guerra (en este caso entre Alemania y EUA), lo cual se extendió al espacio de las discusiones científicas. Con el paso de los años, quedó claro el trasfondo político de la actitud pendenciera que impulsó y mantuvo el debate durante décadas. Solo hasta que pasó la coyuntura política de la posguerra y se atemperaron los resentimientos que ésta alimentaba, fue que se produjo un verdadero diálogo entre las partes desde el cual se sentaron las bases para revolver los problemas entre ambas tradiciones de investigación.

Al respecto, saber hasta qué punto Lorenz participó de las acciones de los nazis, hasta donde consintió o fue consciente de sus objetivos, es un problema que permanece abierto y sobre el cual giran debates incluso en la actualidad. En este trabajo he intentado mostrar la importancia de sopesar este problema con una mirada crítica basada en un análisis histórico-científico, sin embargo, no ha sido mi propósito aportar los elementos para su posible solución. De igual forma, si bien es cierto he mencionado la participación de Hebb en algunos estudios promovidos y utilizados por la CIA, no ha sido mi intención determinar hasta qué punto el psicólogo participo de los mismos. En síntesis, aunque no ha sido mi objetivo el profundizar sobre la relación entre los científicos y el ámbito político-militar, es importante dejar en claro que éste vínculo existe y constituye una de los factores que repercute sobre lo que se considera la verdad de la ciencia.

El reconocimiento de la influencia cultural y política permite entender el núcleo de las causas que impulsaron el debate e impidieron el dialogo entre los científicos de ambas tradiciones. Con base en ello, puede explicarse el por qué al adentrarnos en la discusión se destacase su relación con el problema médico de lo saludable, lo adaptativo y lo normal. Con la finalidad de aportar mayores esclarecimientos sobre éste asunto, pienso puede resultar muy prolífico el retomar los estudios de Canguilhem que tratan sobre la

distinción entre los procesos orgánicos y los inorgánicos. Según este autor, lo vivo se desarrolla en la medida en que polariza su relación con el ambiente, no es un ente pasivo que sólo reacciona, sino que lo enfrenta y procura ciertos medios por los que tiende a mantener un estado de normalidad. Lo vivo así, no es indiferente al medio, como lo es un objeto que se mueve por inercia, ya que al mismo tiempo en que se adapta a las condiciones ambientales las modifica según la normatividad que implica su propia vida.

En este sentido, puesto que los científicos son organismos humanos que poseen una cierta normatividad que influye sobre los organismos de su entorno con los que tiene contacto, se plantea el problema de saber qué tanto ésta condiciona el modo de concebir la normatividad de los últimos; un problema que regularmente se define como el de la objetividad de su objeto de estudio. No es lo mismo la normatividad de la vida expresada en los organismos de estudio, que la normatividad de la misma vista a través de los conceptos y las manos del científico. Los debates sobre cómo las condiciones de observación, y más aun las de experimentación, afectan o participan de la constitución del objeto de estudio, dan testimonio de la dificultad de aclarar esta distinción. La normatividad del científico se expresa en lo que espera mirar de su objeto de estudio, un sesgo que condiciona lo mirado de la normatividad o funcionamiento de éste último.

Sin embargo, si el científico impone una normatividad a lo vivo, esta es ya de por sí parte de una normatividad que la vida le impone al científico, la cual se estructura entre la normatividad de su organismo y la de su sociedad. Por otro lado, así como la normatividad de lo orgánico está observada o conceptualizada de acuerdo a la normatividad del científico que lo estudia, la normatividad de los organismos que estudia impone límites a lo que el científico puede o no mirar. Al grado en que no es posible realmente saber qué tanto es la mirada y el dispositivo de la ciencia la que determina la investigación del objeto vivo, y qué tanto éste restringe o configura la imagen que sostiene la mirada del científico.

Ahora bien, puesto que la ciencia no sólo trata de lo vivo, esto plantea el problema de la relación entre una noción de lo normativo, referida a una regularidad y reproducción orgánica, y un concepto de orden o sistema correspondiente a los objetos inorgánicos. Estos últimos, presentan también una cierta regularidad o reiteración en sus procesos que promueven la conservación de su sistema, cuando ésta se transforma, se dice que el

objeto ha dejado de ser lo que era, dando paso a otra forma energética. A partir de este proceso de transformación se habla, metafóricamente, de vida y muerte de los sistemas inorgánicos; como cuando se dice que una estrella tiene un periodo de vida. Es decir que ambos procesos (orgánicos e inorgánicos) presentan un carácter equivalente, de ahí que se hable de vida en lo inorgánico así como de inercia en lo orgánico.

¿Cómo entonces podemos diferenciar un proceso de otro? ¿Hasta dónde es legítimo o es preciso asumir la equivalencia de ambos fenómenos? Me parece que el trabajo de la tradición de historiadores de la ciencia a la que pertenece Canguilhem ha dado los primeros pasos para revolver esta cuestión. Con el intento de contribuir a esta línea de pensamiento, me parece adecuado reconocer la siguiente distinción: una cosa es lo vivo, objeto definido por el campo de lo biológico, y otra la vida, metáfora con la cual se intenta asir el sentido de la existencia en su totalidad.

Lo vivo y lo no vivo estaría definido por la distinción entre lo orgánico y lo inorgánico, lo muerto por la transformación de lo primero en lo segundo; mientras que la vida y la muerte son categorías (equivalentes a la de orden y desorden) aplicables a todos los diferentes planos de la sustancia discernidos por las ciencias. Lo vivo corresponde así al plano de lo científico, mientras que la vida, en la medida en que trata de asir un sentido total, se relaciona con aspectos del conocimiento religioso o metafísico. La filosofía, en la medida en que puede ocuparse de la relación entre todas las disciplinas científicas, estaría o se ocuparía de ese límite que separa y relaciona lo científico de lo religioso. Pues así como es preciso distinguirlos a la vez se hayan entrelazados, y los científicos no pueden definir el uno sin el otro por las mismas razones en que regularmente oscilan entre conceptos científicos y creencias religiosas.

Tanto en los objetos orgánicos como en los inorgánicos, la regularidad en la que su sistema reitera nunca es total, es decir que lo que se reproduce conlleva siempre un cambio, por muy imperceptible que éste resulte. Esto, me parece, se relaciona con la noción de la termodinámica de que no existe, en sentido estricto, un sistema totalmente cerrado; o con el concepto físico de irreversibilidad, desde el cual se sabe que una cosa nunca es exactamente la misma; puede decirse que siempre es Otra cosa. Esto es lo que demuestra el carácter metafísico, absoluto de la cuestión, ya que toda cosa en el universo es y no es la misma a cada instante; en este sentido, creo no hemos avanzado

nada con respecto al conocimiento de las cosas: la vida sigue siendo el mismo misterio insondable de siempre.

Puesto que los organismos son también objetos físicos, están regidos por las mismas leyes que rigen en el nivel de lo inorgánico, lo cual plantea el problema de especificar la naturaleza del concepto de inercia conductual (o en general, orgánica). La transferencia del concepto de inercia hacia un ámbito biológico, implica que éste debe de variar conforme lo hace el espacio semántico donde se inserta. Un hecho que plantea el problema de saber qué diferencia a esta inercia de lo vivo de aquella de lo no vivo; en otros términos, el cómo surge la primera a partir y en correspondencia con la segunda.

Sin duda este trabajo no permite solucionar todas estas cuestiones, más bien, considero que contribuye a definir el campo donde pueden ser resueltas. Con esta finalidad, aclaré cuales fueron las dificultades que Hebb y Lorenz enfrentaron con el concepto de adaptación, el modo como su noción se desplazó hacia diversos espacios semánticos relacionados con nociones médicas o incluso políticas. Al respecto, podemos concluir que la polémica entre las dos tradiciones arrojó aspectos positivos, ya que cada parte en el conflicto mostró, implícita o explícitamente, la inclinación ideológica y política de la otra, lo cual al fin y al acabo condujo al beneficio del conocimiento científico de ambas.

El intercambio de ideas, aun a despecho de sus autores, llevó a la moderación de sus posturas e incluso en cierta medida propicio la colaboración entre ellos (Jayne, 1969). La etología, por ejemplo, en su intento por legitimar el estudio natural de la conducta, asimiló aspectos de la terminología de la psicología animal comparativa, la cual estaba bien establecida en la comunidad científica de la época (Crist, 1998). Además, en última instancia, como otra muestra de que se mueven en el mismo espacio conceptual, es preciso recordar que tanto etólogos como psicólogos comparativos se dijeron herederos de Darwin; y me parece fue esto lo que los forzó a establecer puntos de convergencia entre sus conceptos (Buckhardt, 2005).

Mi trabajo debe entenderse como parte de este esfuerzo de colaboración, por ello, como resultado de la comparación entre sus teorías, he propuesto un modelo de explicación que las integra. Éste, se basa en el hecho de que la noción de ensamble neuronal puede utilizarse para explicar la memoria ontogenética tanto como la filogenética; en tanto

ambas son un tipo de memoria pueden explicarse por el mismo mecanismo. Bajo este propósito, he destacado la forma en que Lashley ocupó un lugar intermedio entre ambos espacios conceptuales, lo que hace de su teoría un medio para entender la relación entre las nociones hebbianas y las etológicas.

A partir de las nociones de éste investigador, esclarecí cuáles fueron las dificultades conceptuales que permearon el debate así como la dirección en la que era preciso trabajar para solucionarlo, mostrando la compatibilidad o correspondencia entre ambas teorías. Esta coherencia entre etología y psicofisiología hebbiana, se revela con mayor claridad cuando se observa el hecho de que así como los etólogos llamaban esquema a los mecanismos perceptivos, Lashley denomina esquema neural al patrón de actividad del ensamble. Además, las nociones neurofisiológicas de este último explican los efectos que sustentaban la idea lorenziana de energía específica a la reacción, como efecto de mecanismos nerviosos centrales (circuitos reverberantes) que modulan su actividad con relación a estímulos externos e internos (hormonales).

Por lo tanto, puedo afirmar que mi trabajo ha contribuido a elucidar las cuestiones que históricamente causaron el famoso debate entre la etología y la psicología comparativa, despejando los problemas que surgen de la relación entre ambas. Por lo tanto, más que haber estado dirigido a dar respuestas, mi esfuerzo por aclarar las relaciones entre los dos campos de estudio se encaminó a la especificación del espacio conceptual que comparten. Así, más que aportar soluciones, espero coadyuve a las investigaciones actuales que trabajan (con o sin intención-conocimiento) en el espacio definido por la relación entre estos dos ámbitos de estudio. El análisis que he realizado, al tratar con el devenir de los problemas enfrentados en el pasado, más que aportar respuestas, ha intentado definir el campo donde será preciso plantear las nuevas preguntas.

Un espacio conceptual surgido con Galileo, que alcanza al nivel de lo orgánico en el siglo XX, en la que un organismo se considera compuesto por diversas partes o mecanismos, cada uno de los cuales funciona con relativa independencia respecto al todo. Donde este último, más que ser una unidad completamente ordenada o en armonía total entre sus elementos, se articula por un conjunto de órganos y funciones que interaccionan produciendo un equilibrio inestable. Un todo compuesto descentrado donde la unidad resulta de un principio dado (en el sentido teleológico), sino de un mecanismo

teleonómico logrado con cierta precariedad, una regularidad normativa que tiende a reiterar sin garantizar su total funcionalidad.

El análisis comparativo, histórico conceptual, me ha permitido poner de manifiesto los conceptos científicos compartidos por ambos autores, así como sus determinaciones socioculturales y políticas. Al destacar sus contradicciones conceptuales, he dilucidado cómo la normatividad de la sociedad a la que pertenecieron influyó sobre la visión que estos se hicieron sobre la normatividad de su objeto. Un fenómeno que resultó ser un obstáculo para el avance de su conocimiento, tanto más sorprendente cuanto que algunos de los propios autores (como lo muestra la siguiente cita) parece que hubieran estado muy al tanto de este tipo de dificultades propias de conocimiento científico:

In some of these experimental situations, human subjects can be incredibly blind to alternative methods and approaches when a set has been established to deal with problems in one particular way which has worked with other, apparently similar, problems in the past. If this is true with the small artificial problems used for experimental purposes, it is much truer with the complex problems of science. Here a further obstacle may be encountered... Even when the trouble-making assumption is identified and the problem is solved. It may be difficult for someone else to accept the solution. If it affects his view of the cosmos and man's place in it, then he may fight to the bitter end to suppress Galileo's ideas about planetary motion, or Darwin's theory of man's origins, or Freud's view of human nature. Hebb, 1972. Op. Cit. Pag. 263

Como se observa, las resistencias que los científicos padecen cuando enfrentan un cambio radical de sus conceptos fundamentales, va más allá de todos los esfuerzos que conscientemente puedan ejercer por superarla. Esto, al grado tal que cuando piensan (o más bien debería decir pensamos, pues esto vale para toda persona) ser críticos y estar alertas para ponerle un alto a sus prejuicios, ya de entrada son presa de éstos mismos. La inercia de su forma de pensamiento se les impone a causa de su relación con diversos factores: por un lado, con la lógica misma de su discurso y la trama de su vida personal; por el otro, con las presiones sociales de su época a las cuales tienen que adecuarse para no ser marginados, excluidos o incluso eliminados.

Estos factores y esta inercia, me parece, prevalecen sobre el interés genuino por ver y entender a su objeto más allá de los intereses personales, de ahí la debilidad o impotencia del conocimiento científico, en tanto se creyó que podía mejorar la vida de la humanidad. Por el contrario, parece claro que los conceptos de las ciencias se estructuran mediante la incidencia de diversas causas (teóricas, culturales, políticas, etc.) a partir de las cuales el saber de los científicos se constituye como algo distinto a su

verdad. En este sentido, para retomar el conjunto de lo analizado en este trabajo diré que la verdad de su vida, por necesidad, recubre las contradicciones abiertas por el saber de su investigación.

En consecuencia puede afirmarse que los espacios conceptuales, más que estar creados a voluntad por los individuos, surgen de las necesidades sociales de cada periodo histórico (necesidades económicas, políticas, culturales, etc.). Es decir que no son los sujetos los que crean las categorías, sino éstas las que los dotan de un sitio dentro de los problemas y el terreno que fundan enmarcadas bajo una conciencia de época. Por lo tanto, para concluir podemos afirmar que la filosofía, en tanto práctica, puede coadyuvar al desarrollo del saber siempre y cuando se valga de un análisis histórico del conjunto de las ciencias, a partir del cual pueda establecerse una noción de la vida que promueva el avance, y no al contrario obstaculice, el conocimiento de lo vivo.

BIBLIOGRAFÍA

Adams P. (1998). "Hebb and Darwin". *J. Theor. Biol.* 195, 419-438.

Ansermet François y Magistretti Pierre (2006) "A cada cual su cerebro: plasticidad neuronal e inconsciente". Argentina. Ed. Katz

Allen C. y Bekoff M. (2006). "Animal minds, cognitive ethology, and ethics". *The journal of ethics.*" 11:299–317

Aunger Robert y Curtis Valerie (2008). "Kinds of behavior". *Biol Philos* 23:317–345.

Bachelard G. (2000). "La formación del espíritu científico; contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo" 23a edición, México Ed. Siglo XXI

Bekoff (1995). "Cognitive ethology, vigilance, information gathering, representation: Who might know what and why?" *Behavioural Processes* 35; 225-237.

Brazier M. (1988). "History of neurophysiology in the 19th century". New York: Raven.

Brentari, C. (2009). "Konrad Lorenz's epistemological criticism towards Jakob von Uexküll". *Sign Systems Studies* 37(3/4).

Brigandt, I. (2005). "The Instinct Concept of the Early Konrad Lorenz". *Journal of the History of Biology.* 38: 571–608.

Brown R. y Milner P (2003). "The legacy of Donald O.Hebb: more than the Hebb Synapse". *Nature reviews, neuroscience.* Vol. 4,1013-1019.

Bunge Mario (1985). "El problema mente-cerebro. Un enfoque psicobiológico. Con epilogo de Donald Hebb". España, Ed. Tecnos.

Burkhardt Jr. R. W. (2005). "Patterns of Behaviour: Konrad Lorenz, Niko Tinbergen and the Founding of Ethology". Ed. Chicago University.

Burkhardt Jr. R. W. (1999). "Ethology, Natural History, the Life Sciences, and the Problem of Place". *Journal of the History of Biology* 32: 489–508.

Canguilhem G. (2005). "Lo normal y lo patológico" México, 8ª edición Ed. Siglo XXI.

Cooper S. J. (2005). "Donald O. Hebb's synapse and learning rule: a history and commentary". *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 28 851–874.

Crist E. (1998) "The ethological constitution of animals as natural objects: the technical writings of Konrad Lorenz and Nikolaas Tinbergen". *Biology and Philosophy* 13: 61–102.

Darwin C. (1983). "El origen de las especies". España, Ed. Altamira.

Daston Lorraine (1978). "British Responses to Psycho-Physiology, 1860-1900". *Isis*, 69 (2): 192-208.

De Bont R. (2010). "Organisms in Their Milieu. Alfred Giard, His Pupils, and Early Ethology, 1870–1930". *Isis*, 101:1–29

Freud Sigmund (1895). "Proyecto de psicología".

(1917). "Conferencias de introducción al psicoanálisis (parte III)".

(1930). "El malestar en la cultura".

Tomados de Obras Completas. Tomo I, XVI y XXI, respectivamente. Argentina Ed. Amorrortu, 2007.

Griffiths P. (2004). "Instinct in the '50s: the British reception of Konrad Lorenz's theory of instinctive behavior". *Biology and Philosophy* 19: 609–631.

Griffiths P. (2008). "History of ethology comes of age; Richard W. Burkhardt Jr., Patterns of Behaviour: Konrad Lorenz, Niko Tinbergen and the Founding of Ethology". *Biol Philos* 23:129–134

Haider B. (2008). "Contributions of Yale Neuroscience to Donald O. Hebb's Organization of Behavior". *Yale Journal of Biology and Medicine*. 81, pp.11-18.

Hawking S. W. (1988). "Historia del tiempo; del big bang a los agujeros negros." México, 6ª edición, Ed. Crítica (grupo editorial Grijalbo).

Hebb D. O. (1946). "Emotion in Man and Animal: An Analysis of the Intuitive Processes of Recognition". *Psychological Review*. 53: 88-106.

Hebb D. O. (1950). "Animal and physiological psychology". *Annu Rev Psychol*. 1:173-88.

Hebb D. O. (1951). "The role of neurological ideas in psychology". J. Pers. Sep; 20(1):39-55.

Hebb D.O. (1953). "Heredity and Environment in Mammalian Behavior". The Britiss Journal of animal behaviour. 1:43-47.

Hebb D.O. (1955). "Drives and the c.n.s. (conceptual nervous system)". Psychological Review. 62, 243-254.

Hebb D. O. (1965). "Review Lecture: The Evolution of Mind". Proc. R. Soc. Lond. B. 161: 376-383.

Hebb D. O. Lambert W. R. Tucker G. R. (1971). "Language, Thought and Experience". The Modern Language Journal, Vol. 55, No. 4, pp. 212-222.

Hebb D. O. (1972). "Textbook of psychology". 3rd edition Saunder Company. Philadelphia.

Hebb, D. O. (1976). "Physiological learning theory". Journal Abnormal Child psychology. Vol. 4 No 4.

Hebb D. O. (1980). "Essay on mind". New York, Ed. Taylor & Francis. .

Hebb D. O. (1981). "Consider mind as a biological problem". Neuroscience". Vol. 6, No. 12. 2419 a 2422,

Hebb D.O. (2002) "The Organization of Behavior. A Neuropsychological Theory". New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Jacob F. (1999) "La lógica de lo viviente; una visión materialista de la biología" México, Ed. Tusquets

Janik A. y Toulvin S. (1983). "La Viena de Wittgenstein". Ed. Taurus. Madrid, España.

Jayne J. (1969). "The historical origins of 'ethology' and psychology' comparative". Anim. Behav. 17, 601-606.

Johnson M. H. (1999) "Ontogenetic constrains tons neuronal and behavioral plasticity: evidence from imprinting and face processing". Canadian journal o experimental psychology. 55 (1) 77-91

Klein R. M. (1999). "The Hebb Legacy" Canadian Journal of experimental psychology. 53, 1.

Kalikow T. (1983). "Konrad Lorenz's ethological theory: explanation and ideology, 1938-1943". Journal of the history of biology. 16, 1. 39-73

Koyré A. (1990). "Estudios de historia sobre el pensamiento científico". Madrid, Ed. Siglo XXI.

Koyré A. (2000). "Del mundo cerrado al universo infinito". Madrid, Ed. Siglo XXI.

Kuhn T. (2004) "La estructura de las revoluciones científicas" Argentina, 8ª reimpresión Ed. Fondo de cultura económica.

Lafuente Antonio y Valverde Nuria (2009). "Making Scientific objects and setting Standards: values, technology, government and the Enlightenment". Empiria No 18. pp. 115-146.

Lashley K. S. (1938). "Experimental analysis of instinctive behavior".

(1949). "Persistent problems in the evolution of mind".

Tomados de "The Neuropsychology of Lashley". Estados Unidos, 1960. Ed. McGraw-Hill

Leutgeb, S. et. al. (2007). "Pattern separation in the dentate gyrus and CA3 of the hippocampus. Science. 315, 961-966

López Beltrán C. (2004) "El sesgo hereditario. Ámbitos históricos del concepto de herencia biológica". México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México.

López Beltrán C. (1988). "Jerarquías y Causas en biología evolucionista". Ponencia presentada en el VIII simposio de filosofía del Instituto de Investigaciones filosóficas de la UNAM. Ed. Ciencias. pp. 33-36

Lorenz K. (1971) "Evolución y modificación de la conducta". México, Ed. Siglo XXI.

Lorenz, (1975). "Los ocho pecados mortales de la humanidad civilizada". Barcelona, Ed. Plaza and Janes.

Lorenz K. (1976) "Consideraciones sobre la conducta animal y humana", Barcelona, Ed. Plaza and Janes.

Lorenz K. (1977) "El comportamiento animal y humano". Barcelona, Ed. Plaza and Janes.

Lorenz K. (1985) "La otra cara del espejo". Barcelona, Ed. Plaza and Janes.

Lorenz K. (1986) "Fundamentos de etología". Barcelona Ed. Paidos.

Lorenz, K., Grzimek, B., von Frisch, K., von Holst E., Dijkgraaf S., Autrum, H., Koehler, O. y Tinbergen, N. (1981). "Hombre y Animal. Estudios sobre comportamiento". México Ed. CONACYT.

Lorenz, K. (1996). The Natural science of the human species. An introduction to comparative behavior research. The "Russian Manuscript" (1944-1948). Edited from the author's posthumous work by Agnes von Cranach translated by Robert D. Martin. MIT Press.

Manning A. (2005). "A four decades of "four questions". Animal biology. 55 (4) 287-296

Mameli M. y Bateson P. (2006). "Innateness and the sciences". Biology and Philosophy 21:155-188.

Marler P. (2004). Innateness and the Instinct to Learn. Anais da Academia Brasileira de Ciências 76(2): 189-200

Milner P. (1986). "Donald O. Hebb (1904-1985)". Trends in Neurosciences. Vol. 9: 347-351.

Milner P. (1993). "The mind and Donald O. Hebb". Sci Am. 268(1):124-9.

Milner P. y Milner B. (1996). "Donald Olding Hebb: 22 July 1904 - 20 August 1985". Biogr Mem Fellows R Soc. 42:193-204.

- Milner P. (2003). "A Brief History of the Hebbian Learning Rule". *Can Psycho.* 44:1.
- Mildenberger, F. (2005). "Worthy Heir or Treacherous Patricide? Konrad Lorenz and Jakob v. Uexküll". *Rivista di Biologia / Biology Forum* 98. pp. 419-434.
- Montoya B. y Gutiérrez G. (2007). "Nikolaas Tinbergen (1907-1988): sus contribuciones al estudio del comportamiento". *Univ. Psychol. Bogotá (Colombia)*, 6 (3): 727-730
- Nisbett A. (1985). "Lorenz". Barcelona, Ed. Salvat.
- Noguera Solano R. y Ruiz Gutierrez R. (2005). "Pangénesis y vitalismo científico". *Asclepio Vol. LVII-I* pp. 219-236.
- Pulvermüller F. (1999). "Words in the brain's language". *Behavioral and brain sciences.* 22, 253-336.
- Radick G. (2007). "Essay review: the ethologist's world". *Journal of the history of biology* 40:565-575
- Ramirez-Amaya et. al. (2005). "Spatial exploration-induced Arc mRNA and protein expression: evidence for selective, network-specific reactivation". *J. Neurosci.* 25, 1761-1768.
- Ricciardi F. (2007) "The Tacking Knowledge Strategy Claudio Ciborra, Konrad Lorenz and the Ecology of Information Systems". *Universit`a Cattolica del Sacro Cuore, Brescia, Italy.*
- Sechenov I. M. (1978). "Los reflejos cerebrales". Barcelona, Ed. Fontanella.
- Sakurai, Y. (1999) "How do cell assemblies encode information in the brain?" *Neurosci Biobehav Rev.* 23, 785-796.
- Sa-Nogueira S. R. (2006). "Classic Ethology Reappraised". *Behavior and Philosophy.* 34, 89-107.
- Silver R. y Rosenblatt J. S. (1987). "The Development of a developmentalis: Daniel S. Lehrman". *Developmental psychobiology.* 20(6): 563-570.

Tarkovski, A. (1993). "Esculpir el tiempo". México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México.

Tinbergen N. (1963). "On aims and methods of ethology". *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20:410-433.

Tinbergen N. (1979). "El estudio del Instinto". México, Ed. Siglo XXI.

Tolman E. C. (1977). "Principios de conducta intencional". Argentina, Ed. Nueva Visión.

Van der Horst F. et. al. (2007). "John Bowlby and ethology: An annotated interview with Robert Hinde". *Attachment and Human Development*. 9(4): 321-335

Vargas-Mendoza J. E. (2008). "Edward Chace Tolman". México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. En http://www.conductitlan.net/biografia_edward_chace_tolman.ppt

Vicedo M. (2009). "The father of ethology and the Foster mother of ducks". *Isis*: 263-291.