

EVOLUCION DE LA PSICOLOGIA FISIOLÓGICA A TRAVES DEL PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS

ALICIA SALVADOR*
FRANCISCO M. TORTOSA
CONSTANZA CALATAYUD
Universidad de Valencia

INTRODUCCION

ZIMAN (1968) ha definido la ciencia como "conocimiento público" y PRICE (1978) ha insistido en que el acto de creación en la investigación científica "está incompleto sin la publicación, puesto que es la publicación la que proporciona el proceso correctivo, la evaluación y, quizá, el asentimiento de la comunidad científica relevante". Desde esta perspectiva puede resultar clara la importancia de la consideración de los documentos impresos y publicaciones en el estudio de los aspectos conceptuales y sociales de una ciencia en su pasado (historia) y en su presente (sociología de la ciencia) (MERTON, 1977).

Estos documentos científicos, si se los aprieta formalmente, ofrecen datos e informaciones a varios niveles teóricos y sociales, como también lo hacen los repertorios y catálogos que han ido surgiendo con el fin de facilitar la diseminación de los conocimientos y contribuciones científicas que en los diferentes artículos, libros, monografías y otras publicaciones se ofrecen.

El esfuerzo que los especialistas en comunicación científica y otros investigadores de diferentes áreas han realizado para catalogar y clasificar los

*DRA. D. ALICIA SALVADOR: Departamento de Psicología Fisiológica. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Universidad de Valencia. Avda. Blasco Ibáñez, 21. Valencia 10.

materiales de modo que sean "recuperables" por aquellos científicos que los requieren evitando además la aparición de otros irrelevantes (ruido), sólo puede valorarse en su justo nivel si se considera el volumen ingente de publicaciones que se producen y el crecimiento exponencial de la ciencia (PRICE, 1971).

Ahora bien, esas catalogaciones, configuradas en bancos de datos y repertorios, si se las considera desde una nueva óptica ofrecen una información sobre las disciplinas y comunidades científicas que las desarrollan y resultan un instrumento útil para el historiador, el sociólogo de la ciencia y el especialista. La clasificación de las materias y la división y ordenación de los contenidos de una disciplina científica llega a traducir "cuestiones teóricas de grave fondo e interpretaciones radicales" de esa área.

Como ha señalado uno de nosotros el análisis de las diversas clasificaciones utilizadas en el *Psychological Abstracts* entre 1927 y 1979 ha puesto al descubierto cinco cambios importantes en el sistema adoptado, indicativos de variaciones y de períodos distintos en la psicología (TORTOSA, 1980). El primer sistema clasificatorio mostraba una base conceptual estructuralista; el segundo, un enfoque predominantemente S-R aunque incorporaba algunas categorías de la gestalt y el psicoanálisis. Después de la II Guerra Mundial hubo una serie de reajustes en el sistema clasificatorio que culminaron en un sistema del tipo S-O-R. En 1960 un nuevo cambio introduce un planteamiento de carácter disciplinar y ecléctico en el que casi todos los apartados son denominados mediante el término "psicología" seguido de una variedad de adjetivos (clínica, evolutiva, aplicada, etc.). Desde 1974 se ha dejado sentir la introducción del punto de vista cognitivo en varias categorías y la insistencia en los aspectos experimentales de la investigación.

Bien es cierto que cronológicamente, los cambios en el sistema clasificatorio se producen una vez que determinados temas y campos de una ciencia han sido desarrollados y muestran su pujanza con la aparición de un gran número de trabajos o, a la inversa cuando un tema o tópico de investigación ha dejado de atraer la atención de los científicos. Por ello, existe un cierto "time-lag" entre la aparición de los cambios y su constatación en este tipo de repertorios; pero a pesar de ello, y dentro de las posibles constricciones introducidas por la política editorial, hemos constatado su valor como instrumento que permite detectar cambios en orientaciones y temáticas dentro de la evolución de una o varias disciplinas científicas.

Esos cambios, cuando son muy fuertes pueden ser indicadores objetivos de lo que KUHN (1975) ha venido en caracterizar como sustitución de paradigmas y "revoluciones científicas". En esas situaciones se producen alteraciones importantes en la estructura de los conceptos clásicos dentro de una ciencia y los investigadores introducen nuevos conceptos y metodologías.

Estas consideraciones nos han llevado a analizar los principales sistemas de clasificación en el área de la psicología fisiológica en el *Psychological Abstracts* desde su fundación en 1927 hasta 1982. Este repertorio, uno de los más

exhaustivos y utilizados por los profesionales e investigadores en psicología (LATHAM, 1974; GARVEY & GRIFFITH, 1966; ARDILA, 1972; McKINNEY, 1976) considerado con perspectiva histórica ofrece indicadores cuantitativos y cualitativos que resultan relevantes para la comprensión del desarrollo de la psicología y sus diversas disciplinas en nuestro siglo. Sin embargo, los datos requieren un esfuerzo de comprensión y contextualización que penosamente ha de elaborar el propio historiador.

LA CONFIGURACION DE LA "PSICOLOGIA FISIOLÓGICA" COMO DISCIPLINA PSICOLÓGICA

La aparición de la psicología fisiológica está estrechamente vinculada al surgimiento de la psicología científica. Fue el propio WUNDT quien introdujo esta denominación y escribió en 1874 su *Physiologische Psychologie*. Por el mismo tiempo JAMES "inició la psicología en Estados Unidos reconociendo la significación de la nueva psicología fisiológica experimental de Alemania" (BORING, 1978) y en torno a 1875 impartió un seminario en Harvard con el título de "Las relaciones entre psicología y fisiología".

Este enfoque predominantemente fisiológico de la psicología en sus orígenes científicos es mucho más patente si se consideran los aspectos sociales y los teórico-conceptuales que influyeron en la aparición de la psicología científica. Los primeros han sido estudiados con detalle por BEN DAVID y COLLINS (1966; cfr. PEIRO y CARPINTERO, 1978) al poner de manifiesto el proceso de hibridación de roles producido en las universidades alemanas al ocupar varios fisiólogos cátedras de filosofía. Los segundos, con una larga tradición histórica, proceden en parte, de la filosofía (relaciones mente-cuerpo; el problema de la sensibilidad, la percepción y el conocimiento, etc.) y en parte de los desarrollos de la fisiología y de la biología.

BORING (1978) ha expuesto magistralmente los desarrollos de la fisiología experimental ocurridos en la primera mitad del siglo XIX que tuvieron una incidencia directa en la configuración de la psicología experimental o "fisiológica". En síntesis apretada son los siguientes: la diferenciación entre nervios sensoriales y nervios motores (BELL y MAGENDI); la formulación de la teoría de las energías nerviosas específicas (MÜLLER); los estudios sobre la fisiología de la sensación y de los receptores (HELMHOLTZ, WEBER), las teorías localizacionistas de las funciones del cerebro (FLOURENS, BROCA, FRITSCH y HITZIG); el desarrollo del estudio de la acción refleja (Marshall HALL); los estudios sobre la naturaleza eléctrica del impulso nervioso (Du BOIS REYMOND, BERNSTEIN); los trabajos sobre la medida de la velocidad del impulso nervioso (HELMHOLTZ) y los relativos a la ecuación personal (BESSEL).

También los desarrollos de la biología, en especial la aparición de la teoría de la evolución (DARWIN) tuvieron una influencia importante sobre la psicología

aunque se dio principalmente al introducirse ésta en Estados Unidos, al poco tiempo de su surgimiento en Alemania.

Todos estos desarrollos centrales para la psicología fisiológica han permitido afirmar a THOMPSON y ROBINSON (1979) que la psicología fisiológica, en relación con otras ramas de la psicología experimental, "tiene más bien una larga historia y ello hace que 1879 carezca de sentido para ella como punto de división". Señalan también que "las partes principales del texto de Wundt y de su investigación no reflejan la psicología fisiológica tal y como hoy la conocemos", aunque este autor fue sin duda un fisiólogo experimental interesado por los problemas de la mente y los eventos mentales, que trató de aplicar el método experimental lo mejor que pudo (p.e. sobre temas como sensación, percepción y tiempos de reacción).

Otros autores contribuyeron a comienzos de siglo a la configuración de la psicología fisiológica como disciplina diferenciada en diversos países. La reflexología rusa, especialmente a través de la obra de PAVLOV (1849-1936) aportó junto a los planteamientos teóricos de "la actividad nerviosa superior" métodos y técnicas seminales para la psicología fisiológica ampliamente vigentes hoy. En Inglaterra, neurólogos como Hugglings JACKSON (1835-1911) que consideraba el cerebro como una "máquina sensorio-motriz", David FERRIER (1843-1928) con su obra clásica *The Functions of the Brain* o BASTIAN (1837-1915) con *The Brain as an Organ of Mind* (1880), prepararon el clima que permitió las contribuciones algo posteriores de autores como SHERRINGTON (1857-1952), uno de los pioneros que formuló la teoría de la "acción integradora del sistema nervioso" o Henry HEAD (1861-1940) que trabajó en temas de sensibilidad cutánea y las bases neurológicas del lenguaje, así como sus alteraciones (HEARNSHAW, 1964).

En Estados Unidos, el enfoque funcionalista y su trasfondo evolucionista impulsó también el estudio de las bases biológicas, y en especial fisiológicas, del estudio de la conciencia y del comportamiento. Ya hemos mencionado el temprano interés de W. JAMES (1842-1910) por los aspectos fisiológicos relacionados con la psicología. Junto a él G.T. LADD (1842-1921) contribuyó al desarrollo de la disciplina mediante el establecimiento de un laboratorio de psicología fisiológica en Yale y la publicación de su texto *Elements of Physiological Psychology* (1887) que ponía un gran énfasis en la fisiología del sistema nervioso. Este libro fue revisado en 1911 por otro pionero de la disciplina, R. WOODWORTH (1869-1962) quien fue discípulo de SHERRINGTON.

De todos modos, el autor al que podemos considerar como iniciador de la moderna psicología fisiológica en Estados Unidos es Sheperd Ivory FRANZ (1874-1933) quien trató de determinar los efectos de diferentes lesiones cerebrales sobre el comportamiento mediante técnicas de lesión y ablación y publicó varias revisiones sobre psicología fisiológica en el *Psychological Bulletin*.

Quizás la figura más importante en el desarrollo de la psicología fisiológica americana haya sido Karl S. LASHLEY (1890-1958) conocido principalmente

por sus trabajos sobre la localización de las funciones cerebrales y en especial del engrama. En su monografía *Brain Mechanisms and Intelligence* (1929) LASHLEY enunció sus conocidos principios de acción de masa y equipotencialidad. La influencia de este autor sobre algunas de las figuras más eminentes de la psicofisiología de las últimas cinco décadas es evidente (LACHMAN, 1963).

Junto a las contribuciones teóricas y experimentales de estos autores, otras más específicas pero también relevantes son los desarrollos en los aspectos técnicos y en la instrumentación. En 1922 GASSER y ERLANGER consiguieron realizar el primer registro de un potencial de acción en un nervio mediante un tubo de rayos catódicos. H. BERGER, en 1929 publicó los primeros resultados de registros electroencefalográficos obtenidos mediante un galvanómetro de cuerda. También la invención del microscopio electrónico (1931) abrió un mundo totalmente oculto para el neurohistólogo y tuvo posteriores repercusiones en psicología fisiológica. Los desarrollos de la neuroanatomía, con las importantes contribuciones de RAMON y CAJAL (1852-1934) y los de la neuroquímica con autores como DALE o LOEWI que realizaban esfuerzos por catalogar las sustancias químicas del cerebro, también contribuyeron al avance progresivo de la psicología fisiológica (STEVENS, 1974).

Todas estas aportaciones van configurando dentro de la comunidad científica de psicólogos una disciplina con una larga y central tradición en esa ciencia que cada vez va delimitando con mayor precisión su objeto formal de estudio y va descubriendo nuevos problemas y nuevos campos de investigación dentro del marco de ese objeto formal, que en muchas ocasiones ha de abordar con la concurrencia de métodos e ideas tomados de otras disciplinas científicas estrechamente relacionadas.

Precisamente una primera imagen del gran desarrollo de la psicología fisiológica durante las últimas cinco décadas lo proporciona la consideración cuantitativa del número de trabajos resumidos en el *Psychological Abstracts*.

EVOLUCION DEL NUMERO DE PUBLICACIONES DE PSICOLOGIA FISIOLÓGICA ENTRE 1927-1982.

El análisis cuantitativo del número de publicaciones de una disciplina científica proporciona una idea del nivel de actividad y de investigación que en un determinado período de tiempo se desarrolla dentro de ella. Con el fin de conseguir una visión de un período amplio de tiempo hemos acudido al estudio del *Psychological Abstracts* que resulta ser el repertorio más idóneo por el área que cubre y por su larga tradición. Hemos obtenido el número anual de *abstracts* publicados en ese repertorio bajo el capítulo de "Psicología Fisiológica" u otros similares como "Nervous System". En la TABLA I presentamos el número anual de *abstracts* incluidos en estas categorías y el porcentaje que ellas representan en relación con el número total de trabajos reseñados.

TABLA I: EVOLUCION DEL NUMERO DE "ABSTRACTS" DE
 PSICOLOGIA FISIOLÓGICA EN EL *PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS*

AÑO	NUMERO DE ABSTRACTS DE PSICOLOGIA FISIOLÓGICA	NUMERO DE ABSTRACTS TOTAL	PORCENTAJE DE ABSTRACTS PSICOLOGIA FISIOLÓGICA
1927	90	2730	3.30
1928	118	3758	3.14
1929	97	5016	1.93
1930	90	5139	1.75
1931	168	5066	3.32
1932	161	5088	3.16
1933	259	6129	4.23
1934	223	6190	3.60
1935	316	6055	5.22
1936	389	6062	6.42
1937	310	6063	5.11
1938	388	6685	5.80
1939	410	6557	6.25
1940	341	6275	5.43
1941	232	5452	4.26
1942	214	5066	4.22
1943	184	4323	4.26
1944	131	3926	3.34
1945	149	3539	4.21
1946	205	4936	4.15
1947	159	4668	3.41
1948	236	5609	4.21
1949	257	6414	4.01
1950	264	6406	4.12
1951	363	8144	4.46
1952	303	7066	4.29
1953	295	7904	3.73
1954	297	8941	3.32
1955	263	9104	2.89
1956	346	8542	4.05
1957	235	9074	2.59
1958	249	6100	4.08
1959	374	11242	3.33
1960	266	8532	3.12
1961	572	7353	7.78
1962	768	8282	9.27

TABLA I (Continuación)

AÑO	NUMERO DE ABSTRACTS DE PSICOLOGIA FISIOLÓGICA	NUMERO DE ABSTRACTS TOTAL	PORCENTAJE DE ABSTRACTS PSICOLOGIA FISIOLÓGICA
1963	647	8381	7.72
1964	806	10500	7.68
1965	1314	16619	7.91
1966	1189	13622	8.73
1967	1894	17202	11.01
1968	2420	19586	12.36
1969	2475	18068	13.70
1970	2867	21722	13.20
1971	2789	23000	12.13
1972	3149	24326	12.95
1973	2513	24407	10.30
1974	3208	25546	12.56
1975	2857	25553	11.18
1976	2664	24687	10.79
1977	2599	27010	9.62
1978	2716	26294	10.33
1979	2101	29698	7.07
1980	3006	26847	11.20
1981	3059	27600	11.08
1982	3289	27125	12.13

La consideración de esos datos muestra una tendencia general de crecimiento con una depresión durante los años de la II Guerra Mundial. Por otra parte, la tendencia incremental es exponencial durante la década de los años sesenta. La curva en su conjunto muestra una forma sigmoidea que indica un ritmo de crecimiento lento con la depresión mencionada hasta 1960, un período de crecimiento exponencial durante la década de 1960 y una ralentización de ese crecimiento con algunas depresiones esporádicas (p.e. 1979) a partir de 1971. Esta aminoración del crecimiento, en nuestra opinión, probablemente representa el techo de capacidad del Repertorio estudiado y no el detenimiento del crecimiento exponencial de las investigaciones en el campo.

En cifras absolutas el número de *abstracts* pasa de 90 en 1927 a 3289 en 1982. Sin embargo, la consideración comparativa con el número total ofrecido por el *Psychological Abstracts* nos permite determinar las posibles semejanzas y diferencias con el conjunto de disciplinas psicológicas (TORTOSA, 1980). En el GRAFICO I, presentamos esa comparación expresando los valores correspondientes a psicología fisiológica en unidades y los correspondientes al total en decenas. En él se observa un cambio de las relaciones proporcionales entre los dos gráficos, que se da en la década de los sesenta (entre 1967 y 1968) y que viene a indicar un mayor peso de la psicología fisiológica a partir de 1961 en relación al total. Este mismo fenómeno se aprecia con mayor claridad al considerar la evolución de los porcentajes que representan los artículos de Psicología Fisiológica sobre el total de artículos incluidos durante cada año por el *Psychological Abstracts* (GRAFICO II). También aquí se observa un primer período de crecimiento (1927-1939) en el que el porcentaje pasa de valores en torno a 2.5 por cien a otros situados por encima del 6 por cien del total anual. El período de la Guerra, no sólo supuso para la Psicología Fisiológica un descenso del número de trabajos en números absolutos sino también un menor porcentaje sobre el total de los presentados en el *Abstracts*. Este valor se sitúa para esos años en torno al 4 por cien y se mantiene con pequeñas oscilaciones hasta 1960.

Es en la década de los 60 cuando la Psicología Fisiológica gana terreno sobre otras áreas incrementando de modo importante los porcentajes relativos al total anual. Estos van de un 3.12 por cien en 1960 hasta un 13.70 por cien en 1969. En la década de los setenta el volumen relativo de artículos presenta una tendencia descendente aunque en ningún caso alcanza valores inferiores al 8 por cien. Por último, en los tres años estudiados de los ochenta aparece una tendencia a la recuperación situándose el porcentaje entre el 11 y el 12 por cien

En suma, una serie de etapas se configuran en la Psicología Fisiológica si se considera la evolución del volumen de trabajos publicados. La primera va desde 1927 hasta 1945, fecha en que finaliza la II Guerra Mundial; la segunda, desde 1946 hasta 1960, período que recoge la paulatina recuperación en los años posteriores a la guerra; la tercera desde 1961 hasta 1972 que representa un período de crecimiento exponencial en volumen de artículos; y la última, desde 1973 hasta 1982 en la que se mantiene el nuevo nivel con algunos altibajos.

GRAFICO 1

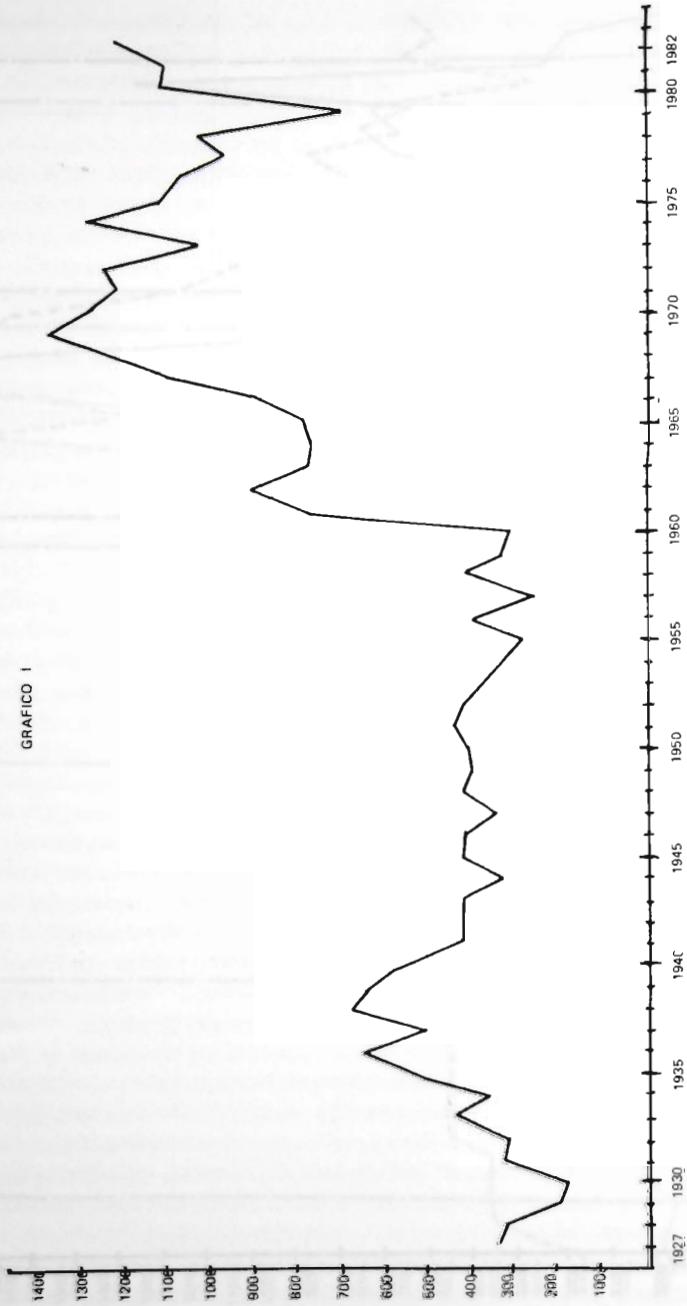


GRAFICO II

--- TOTAL EN DECENAS
— PSICOLOGIA FISIOLÓGICA EN UNIDADES

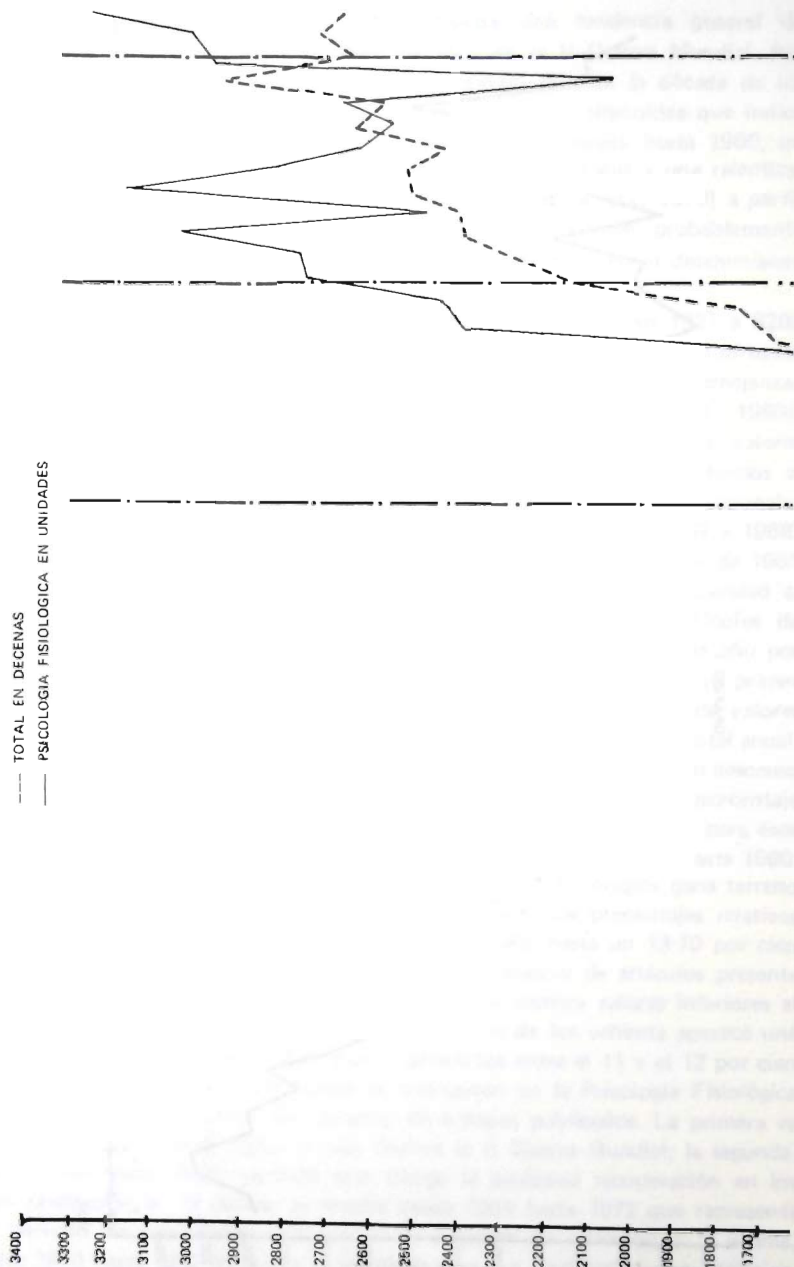
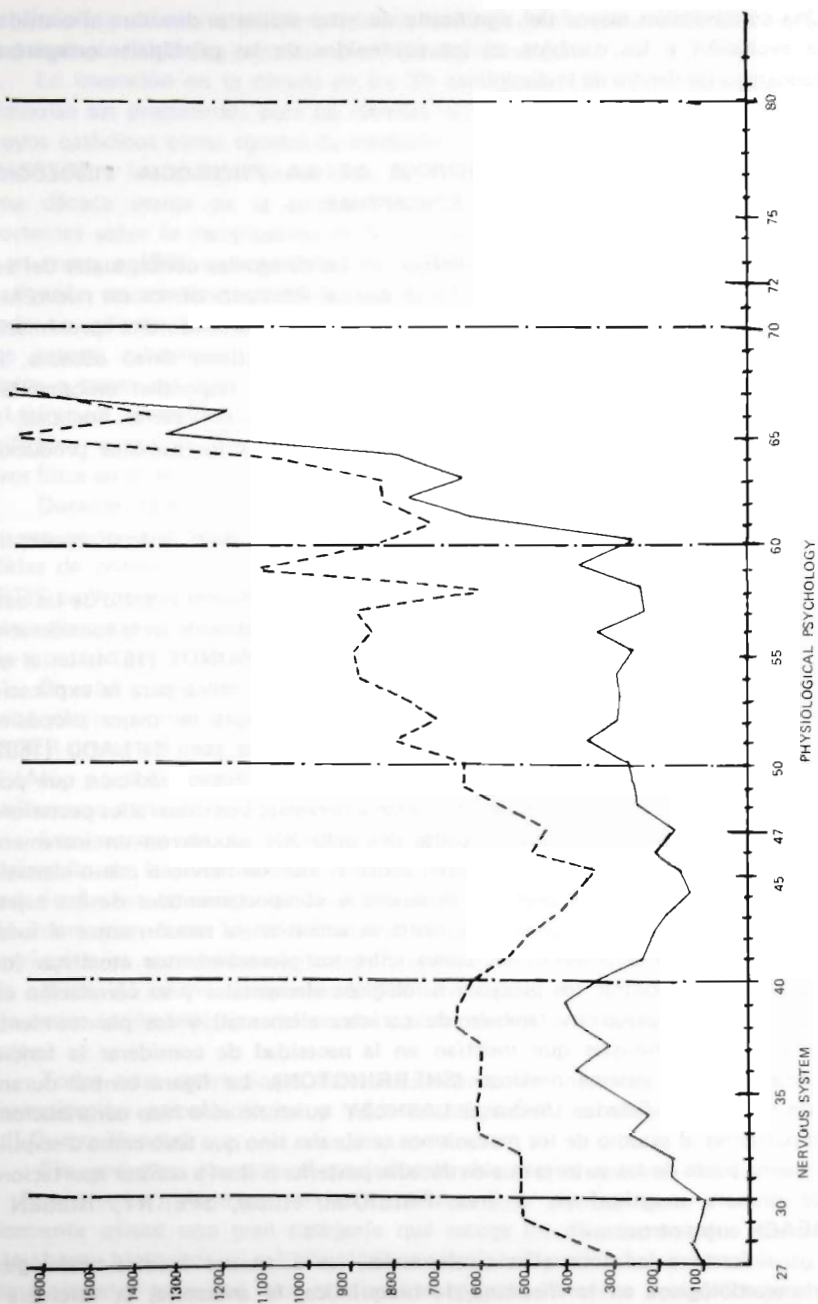


GRAFICO II (Continuacion)



Una comprensión mayor del significado de estas etapas se descubre al considerar la evolución y los cambios en los contenidos de las principales categorías y subcategorías dentro de la disciplina.

LOS CAMBIOS EN LOS CONTENIDOS DE LA PSICOLOGIA FISIOLÓGICA: UN ANALISIS DE SU EVOLUCION CONCEPTUAL

La consideración de los cambios en las categorías conceptuales del área de la Psicología Fisiológica en el *Psychological Abstracts* ofrece un nuevo nivel de comprensión de la evolución de esta disciplina permitiendo una aproximación más detallada al estudio de la evolución en las últimas cinco décadas. Las transformaciones en los sistemas de clasificación no responden únicamente a exigencias de la documentación sino que transcriben con cierta fidelidad, los cambios conceptuales producidos en el área. Veamos los cambios producidos en las diferentes etapas establecidas:

1.- Primera etapa: El "sistema nervioso" como marco conceptual (1927-1945).

Desde los comienzos de la psicología científica el estudio de las bases biológicas del comportamiento humano se centró especialmente en la consideración del sistema nervioso. Esto ocurre ya en el libro de WUNDT (1874) en el que "proporcionalmente el mayor número de páginas lo emplea para la explicación del sistema nervioso, y con una pormenorización digna de mejor propósito" (PEREZ, 1972); y una orientación similar se da en el libro de LADD (1882), primer manual de psicología fisiológica dentro de la nueva tradición que pone un énfasis especial en la fisiología del sistema nervioso. Los desarrollos posteriores, ocurridos en las tres primeras décadas del siglo XX supusieron un incremento cada vez mayor de las investigaciones sobre el sistema nervioso como elemento biológico básico de los procesos psíquicos y comportamentales de los sujetos humanos. Estos avances conceptualmente se sitúan en la tensión entre el localizacionismo y el globalismo, así como entre los planteamientos atomistas (que trataban de encontrar los procesos fisiológicos elementales y su correlación con otros procesos psíquicos también de carácter elemental) y los planteamientos integradores u holistas que insistían en la necesidad de considerar la función integradora del sistema nervioso (SHERRINGTON). La figura central durante este período en Estados Unidos es LASHLEY quien no sólo hizo contribuciones importantes al estudio de los mecanismos cerebrales sino que tuvo como discípulos a buena parte de los autores que en décadas posteriores iban a realizar aportaciones de primera magnitud en el área: PRIBRAM, HEBB, SPERRY, RIESEN y BEACH entre otros.

Junto a los desarrollos conceptuales, los diferentes avances tecnológicos y metodológicos en la medicina, la bioquímica, la anatomía, la fisiología y

otras disciplinas relacionadas iban poniendo las bases de los nuevos planteamientos de la psicología fisiológica posterior a la II Guerra Mundial.

La invención en la década de los 30 del microscopio electrónico supuso un impulso sin precedentes para las ciencias neurológicas; la aplicación del tubo de rayos catódicos como técnica de medición del impulso nervioso (ERLANGER y GASSER) y los trabajos posteriores de KUBO, ONO y TASAKI durante la misma década acerca de la conducción saltatoria, tuvieron también efectos importantes sobre la investigación en la fisiología del sistema nervioso. Además, fue en torno a 1936 cuando DALE y sus colaboradores impulsaron el área de investigación neuroquímica al señalar que se producía una emisión de acetilcolina cuando se aplicaba un estímulo eléctrico a las fibras de los nervios motores. Estos autores establecieron posteriormente, que tal substancia era el agente químico a través del cual los nervios trabajaban sobre los músculos. Los trabajos de LOEWI y NAVRATIL acerca de los efectos de la colinesterasa sobre la acetilcolina y los de CANNON sobre los efectos de la adrenalina suponen nuevos hitos en el desarrollo de la bioquímica del sistema nervioso.

Durante 1939, el descubrimiento del axon gigante del calamar permitió a su vez poner a prueba la teoría de la membrana de BERNSTEIN y obtener medidas de potencial de reposo y del potencial de acción. K.S. COLE y H.J. CURTIS en Woods, y HODGKIN y HUXLEY en Plymouth obtuvieron mediciones de esos fenómenos, y ponían las bases para el descubrimiento de la bomba de sodio y potasio que se llevaría a cabo durante la década de los cuarenta.

En otro orden de cosas, ya hemos hecho mención de los avances en la técnica electroencefalográfica durante la década de los treinta una vez que BERGER presentara sus primeros resultados en 1929. Las aportaciones de E. ADRIAN y H.C. MATTHEWS del Cambridge Physiological Laboratory contribuyeron a ello de modo importante.

Los avances de la electrónica también aportaron nuevas posibilidades al desarrollo de la psicofisiología. Una de las áreas en las que se dejó sentir su influencia fue en el campo de la estimulación cerebral. CAFFEE y LIGHT en 1934 informaban haber logrado estimular eléctricamente el cerebro de un mono mientras éste se movía libremente por la jaula sin tener conectado ningún cable en la cabeza. Al mismo tiempo los GIBBS investigaban en Harvard en el campo de la estimulación eléctrica del cerebro, abriendo así una nueva área de investigación.

Todas estas aportaciones sentaban las bases de un avance importante en la investigación psicofisiológica y psiconeurológica de las décadas posteriores a la II Guerra Mundial.

Sin embargo, durante el período considerado el sistema clasificatorio del *Psychological Abstracts* todavía presenta un planteamiento "clásico". Únicamente ofrece una gran categoría que recoge los diversos trabajos acerca de las bases biológicas y psicofisiológicas relacionadas con el comportamiento y los fenómenos psíquicos. Nos referimos al epígrafe "Nervous System" bajo el

que se reúnen los *abstracts* sobre el tema. Allí se incluyen trabajos sobre las bases neurológicas del aprendizaje y de la memoria que utilizaban básicamente métodos de lesión y ablación con animales aunque a comienzos de la década de los cuarenta una serie de autores empezaron a utilizar estimulación eléctrica como estímulos para el condicionamiento (LOUCKS, GANTT, BROGDEN). Se incluyen también trabajos sobre psicofisiología sensorial (BROGDEN, CULLER, etc.) y sobre bases biológicas de la emoción y la motivación (CANNON, BARD, RANSON, MAGOUN, INGRAM, HESS, KLÜVER, PAPEZ y McLEAN).

En suma, se trata de un período en el que junto al desarrollo cada vez mayor de los temas clásicos de la psicología fisiológica concebida fundamentalmente como el estudio neuroanatómico, fisiológico y clínico del sistema nervioso humano y, subsidiariamente, del animal, van apareciendo avances tecnológicos y conceptuales en disciplinas próximas a la psicología fisiológica que van a tener honda repercusión posterior en su desarrollo. Además, hacia el final de este período, la Guerra Mundial tiene efectos relevantes. Por una parte se observa una disminución de la publicación que puede ser debido tanto a razones socio-económicas como científicas (GARCIA, CARPINTERO, PEIRO, 1981); por otra, el incremento de las lesiones cerebrales de guerra impulsa el desarrollo de la psiconeurología clínica (LURIA, HALTEAD, PENFIELD).

Todos estos avances tecnológicos y conceptuales, así como los cambios sociales ocurridos llevaron a la psicología fisiológica posterior a la II Guerra Mundial a una nueva situación en la que junto a un proceso de recuperación del ritmo de investigación académica anterior a la Guerra se da una mayor diferenciación de áreas y una serie de avances fundamentales para el desarrollo posterior.

2.- Segunda Etapa: Ampliación de la perspectiva: el reconocimiento de la "Psicología Fisiológica" como disciplina específica (1946-1960).

Una vez superada la II Guerra Mundial, el *Psychological Abstracts* plantea una reestructuración en profundidad de su sistema clasificatorio. En lo que respecta al tema estudiado por nosotros, un cambio es especialmente importante: la aparición de la categoría "Physiological Psychology" como epígrafe general que trata de agrupar los trabajos sobre bases biológicas del comportamiento. Esta innovación surge en Septiembre de 1947 y durará sin alteraciones hasta 1972, aunque en las subcategorías se producen profundos cambios a partir de 1960. En la etapa que aquí nos ocupa, únicamente aparece una subcategoría dentro del epígrafe general: "Nervous System". El nuevo sistema clasificatorio viene pues a reconocer la mayor amplitud de la investigación sobre las bases biológicas que no se limita únicamente al estudio del sistema nervioso, aunque éste sigue desplazando el volumen más importante de trabajos.

La nueva denominación insiste en el carácter de disciplina específica que esta área de conocimientos ha alcanzado ya sin ningún tipo de dudas. Se trata de una disciplina que estudia "las bases fisiológicas del comportamiento

animal y humano" (MORGAN & STELLAR, 1950) o que "tiene como finalidad la "explicación de las respuestas o comportamientos globales a partir de mecanismos parciales: neurológicos, endocrinológicos, fisiológicos..." (PIERON, 1950). La publicación de diversos manuales, hoy clásicos, abundan en el hecho de esta configuración clara y explícita como disciplina (DELAY, 1945; ROGER, 1948; FREEMAN, 1948; MORGAN & STELLAR, 1950; WENGER et al., 1956). Además el *Annual Review of Psychology* dedica, desde su aparición en 1950, un artículo al tema "Animal and Physiological Psychology" realizado el primer año por HEBB y el segundo por MORGAN. Desde 1953 aparecen las revisiones separadas el tema de la psicología animal y el de la psicología fisiológica.

El reconocimiento oficial de la psicología fisiológica como disciplina y del peso que, dentro de ésta, tiene la investigación sobre el sistema nervioso son pues las notas más relevantes de este período que, por lo demás, representa una progresiva recuperación después de la Guerra, una implementación de los conocimientos adquiridos a partir de la neurología clínica y una incorporación de los desarrollos tecnológicos que en diversas ciencias afines y próximas se han producido. Durante este período se fraguan las bases que van a producir el despegue exponencial de la década de los sesenta. Veamos algunos avances conceptuales y metodológicos ocurridos en estos años.

En el área anatómica y neurológica una serie de autores realizan contribuciones relevantes. MEYER, quien en 1950 estableció un laboratorio de psicología fisiológica en la Universidad de Ohio, estudió la recuperación posterior al daño cerebral. PRIBRAM analizó las funciones del cortex de asociación de los primates y realizó múltiples estudios sobre el lóbulo frontal. En 1949, MAGOUN, MORUZZI y LINDSLEY descubrieron el sistema reticular ascendente que sería la base de un gran número de estudios sobre activación cerebral, estados de vigilia, sueño, atención, etc. Por otra parte, los trabajos de SPERRY y sus colaboradores en el California Institute of Technology de Chicago sobre escisión cerebral realizados durante la década de los cincuenta abrieron nuevos caminos para estudiar las relaciones entre los hemisferios y las repercusiones que éstas tienen sobre el aprendizaje, la memoria, los estados conscientes, algunas patologías neurológicas, etc. Desde una perspectiva más comportamental, aparece en 1949 el libro de HEBB *The Organization of Behavior*, que marca también un hito importante en la conceptualización de la organización de la conducta desde una perspectiva biológica.

Junto a estos avances otros ocurrieron en el ámbito de la fisiología. La comprensión del mecanismo de la bomba de sodio y potasio se produjo a finales de la década de los cuarenta gracias a los esfuerzos de HUXLEY, KATZ, KEYNES y COLE, así como los avances en las mediciones de los potenciales de reposo y de acción. En la década siguiente, PALADER, PALAY, ROBERTIS y BENETT en diferentes centros de trabajo aplicaron por primera vez el microscopio electrónico al estudio de la sinapsis, demostrando así definitivamente la imposibilidad de sostener la teoría reticular y descubriendo los principales elementos intervinientes en el proceso sináptico (vesícula sináptica, fisura, etc.). En este campo ECCLES

dio un paso importante en 1951 al lograr registrar con la ayuda de una micropipeta la actividad eléctrica de las células nerviosas y aplicar este hallazgo al estudio de la fisiología de la sinapsis. Este autor determinó así los potenciales excitatorio e inhibitorio post-sinápticos junto con otros aspectos de la compleja dinámica cerebral.

El estudio de la química neuronal hizo también notables contribuciones. Por una parte, el descubrimiento y clasificación de diferentes neurotransmisores como la noradrenalina y la serotonina, ampliamente estudiadas por VOGT, TWAROG y PAGE, o el ácido gamaaminobutírico (GABA), identificado en 1957; por otra el estudio de los efectos de determinadas drogas como la reserpina, o las anfetaminas que dieron un fuerte impulso a la psicofarmacología (1). También dentro de la bioquímica se realizaron avances importantes: el estudio de ARN y del ADN impulsado por WATSON y CRICK y los posteriores trabajos sobre el papel del ARN en la codificación de la memoria (HALSTED y HYDEN) abrían a finales de la década de los 50 un amplio programa de investigación en el campo de la bioquímica del cerebro.

En el área de los registros eléctricos también se dieron notables avances. El perfeccionamiento de las técnicas electroencefalográficas desarrollado por autores como DWANSON o CLARK, la introducción por parte de Grey WALTER del "toposcopio" o los comienzos de la implantación de microelectrodos con el fin de obtener registros en profundidad supusieron mayor precisión y fidelidad en la medición de la actividad eléctrica cerebral. Por otra parte, se iniciaron estudios de EEG de carácter evolutivo: estudios con niños (LINDSLEY, HENRY) o con ancianos (OBRIST), pero quizás los avances más significativos durante este período fueran los estudios sobre el sueño (GIBBS) que vinieron a ser completados con los descubrimientos sobre los movimientos oculares (KLEITMAN).

El estudio de la actividad cerebral mediante la técnica de registro de los potenciales evocados (HERNANDEZ PEON, GALAMBOS y MORELL), es una nueva estrategia que ha hecho posible el desarrollo de numerosos estudios sobre la atención y el aprendizaje, en especial sobre los fenómenos de habituación, reflejo de orientación, etc. También ha sido utilizada en los años 40 y 50 para analizar la organización de los sistemas sensoriales a todos los niveles, desde las neuronas de primer orden hasta el cortex cerebral.

En otro orden de cosas, la tecnología electrónica facilitó ampliamente la técnica de la implantación de electrodos. Por una parte, se da la posibilidad de estimulación a distancia, desde 1950 gracias al empleo de receptores transistorizados, y por otra, el perfeccionamiento en las técnicas de implantación de electrodos y de microelectrodos hacen posible los trabajos de un gran número de investigadores.

Los estudios de PENFIELD con pacientes humanos, el descubrimiento de OLDS sobre centros de placer y autoestimulación cerebral, o los del español RODRIGUEZ DELGADO sobre la agresión han tenido efectos importantes sobre el desarrollo de la psicología fisiológica de la motivación y sobre otras muchas áreas.

Además, la posibilidad de implantar microelectrodos permitió investigar la actividad de la neurona de manera independiente y separada. Este hecho

fue la clave de los estudios sobre las propiedades de detección de características de las neuronas sensoriales realizados por HUBEL y WIESEL o de los trabajos de MATURANA y LETTVIN sobre la sensibilidad visual, los de ROSE, HIND y WOOSLEY sobre la auditiva y los de MOUNTCASTLE sobre el sistema sensorial somático.

Otras áreas de investigación han ido configurándose también durante esta etapa. La aparición del polígrafo a finales de los 30 impulsó el desarrollo de la psicofisiología como área específica dentro de la psicología fisiológica. Autores como DARROW, DUFFY y LACEY, LINDSLEY y MALMO, contribuyeron con investigaciones relevantes. Una muestra del vigor alcanzado aparece al considerar la fundación, en 1960, de la Society for Psychophysiological Research y la publicación desde 1964 de una revista especializada: *Psychophysiology*.

También la psiconeurología experimentó un importante impulso en especial desde la II Guerra Mundial. Los trabajos de HANS-LUKAS, TEUBER, MILNER, PRIBRAM, BENTON o HALSTEAD y, los de LURIA en la Unión Soviética, dan una configuración cada vez más precisa de esta nueva disciplina.

Mencionemos por último, los avances en la genética de la conducta. El tema cuenta con una larga tradición dentro de la biología (evolucionismo) y de la psicología (polémica herencia-medio), sin embargo, es en 1951, con la publicación del capítulo de HALL sobre "The Genetics of Behavior" en el *Handbook of Experimental Psychology* de STEVENS cuando esta área recibe un reconocimiento público. Los trabajos de LINDZEY, HIRSCH y TRYON van a impulsar la investigación a finales de esta etapa y en la posterior.

Estos desarrollos en las múltiples áreas de la psicología fisiológica, recogidos puntualmente por el *Psychological Abstracts*, generan un fuerte contingente de investigaciones en la década de los 60 que requiere un nuevo sistema de clasificación. Las bases han sido puestas en la etapa que ahora hemos considerado, sin embargo, es en la próxima cuando el volumen de trabajos desarrollados en esas áreas y "disciplinas" obliga a un continuo reajuste del sistema de clasificación con el fin de que sea un reflejo, lo más fiel posible de los avances y cambios que con rapidez se van produciendo en el amplio campo de estudio de las bases biológicas del comportamiento.

3.- Tercera etapa: A la búsqueda de una vertebración de las áreas de investigación de la "Psicología Fisiológica" (1961-1972).

El fuerte crecimiento del volumen de trabajos resumidos en el *Psychological Abstracts* durante la nueva etapa se corresponde con una importante eclosión del número de categorías incluidas dentro del epígrafe general de "Physiological Psychology" y una constante reformulación de las mismas. Los sistemas de clasificación introducidos durante esta etapa aparecen reproducidos en la TABLA II.

En 1961 se observa la aparición de un sistema de clasificación que elimina la categoría excesivamente amplia de "Nervous System" y la sustituye

TABLA II: SISTEMAS DE CLASIFICACION EN PSICOLOGIA FISIOLÓGICA DESDE 1961 HASTA 1972

1961	1962-1965	1966
PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY	PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY	PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY
Neuroanatomy & Physiology Brain Lesions Brain Stimulation	Neuroanatomy & Physiology Lessions & Behavior Brain Stimulation: Central Stimulation Electroshock Electroencephalography Evoked Potentials Endocrine, Biochemical & Circulatory Effects	Neuroanatomy Lessions Brain Stimulation, Chemical Stimulation, Electrical Stimulation Electroencephalography Personality Correlates Biochemical Effects: Drug Effects Hormone Effects Cardiovascular Effects Environmental Effects, Stress Genetics Sensory Physiology
Electrical Recording: Electroencephalography, Evoked Potential Endocrine & Biochemical Effects	Psychopharmacology Environmental Effects: Radiation, Stress Nutrition Genetics & Behavior Sensory Physiology Lateral Dominance	
Psychopharmacology Environmental Effects Nutrition Genetics & Inheritance Sensory Physiology		
1967-1968	1969-1970	1971-1972
PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY	PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY	PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY
Neurology Lessions	Neurology : Neuroanatomy Lessions: Brain Lesions, Brain Hypothalamic & Hypocampal Lesions	Neurology : Neuroanatomy Lessions, Brain Lesions, Brain Hypothalamic & Hypocampal Lessions
Brain Stimulation, Chemical Stimulation, Electrical Stimulation Electrical Activity: Electroencephalography	Brain Stimulation, Chemical Stimulation, Electrical Stimulation Electrical Activity: Electroencephalography, Galvanic Skin Response Biochemistry : Drug Effects Human, Drug Effects Animals, Hormones Personality Correlates Cardiovascular Processes Environment, Stress Nutrition Genetics Sensory Physiology	Brain Stimulation, Chemical Stimulation, Electrical Stimulation Electrical Activity: Electroencepha- lography & Evoked Potentials Personality Correlates Biochemistry: Drug Effects Human Drug Effects Animals, Hormones Cardiovascular Processes Environment & Stress Nutrition & Gastrointestinal Processes Genetics Sensory Physiology
Personality Correlates Biochemistry: Drug, Hormones Cardiovascular Processes Environment, Stress Nutrition Genetics Sensory Physiology		

por otras más específicas que delimitan los principales enfoques de la investigación desarrollada en la década anterior. Se trata de un esquema que conjuga dos criterios principalmente: uno metodológico y otro que podríamos denominar "etiológico", con algunos cambios que después comentaremos. Este esquema va a ser la base de toda la etapa aquí considerada. En primer lugar, presenta una categoría general en la que agrupa la neuroanatomía y la fisiología, dos ciencias básicas para la psicofisiología en las que realizan aportaciones interdisciplinares de primera magnitud.

En segundo lugar aparecen una serie de categorías relativas a la investigación cerebral cuyo criterio diferenciador predominante es, precisamente, la metodología y tecnología empleadas. Encontramos así un apartado sobre "Brain Lesions", de larga tradición en psicología fisiológica animal y humana, otro sobre "Brain Stimulation" que viene a reconocer el desarrollo de las investigaciones sobre implantación de electrodos ya mencionado en la etapa anterior; y un tercero sobre "Electrical Recording: Electroencephalography & Evoked Potentials", que recoge explícitamente las dos principales técnicas de registro eléctrico cerebral empleadas en ese momento.

Junto a estas categorías encontramos otras que tratan de agrupar las diferentes investigaciones en función de las causas o "etiologías" que inciden sobre los aspectos biológicos del comportamiento animal y humano. El criterio clasificatorio aparece explícito en algunas categorías al incorporar el término "efectos". De este modo encontramos, una categoría sobre efectos bioquímicos y endocrinos que viene a constatar el desarrollo de la investigación sobre los aspectos hormonales y el comportamiento; otra sobre psicofarmacología agrupa los estudios sobre las drogas y fármacos y su incidencia en los procesos psíquicos y comportamentales; una tercera agrupa los estudios sobre los efectos del ambiente; la cuarta, atiende de manera más restringida uno de los aspectos de ese ambiente: los alimentos y estudia sus efectos sobre el organismo a través del estudio del proceso de nutrición; y, la quinta, considera los efectos de la genética sobre el comportamiento y, de manera más general el tema de la herencia.

La última categoría presentada no se incluiría en ninguno de estos criterios y su presencia viene a reconocer el desarrollo importante de la "fisiología sensorial", área de investigación que tradicionalmente ha sido un puente de contacto entre la fisiología y la psicología.

Este esquema, establecido en 1961, se mantiene en líneas generales durante más de diez años. Sin embargo, las continuas reformulaciones de las categorías, la inclusión de algunas nuevas, la eliminación de otras y la fusión o la diferenciación proporcionan una imagen interesante de la evolución de esas áreas, consideradas por el *Psychological Abstracts* como los principales "capítulos" de la Psicología Fisiológica en la década de los sesenta. Consideradas cada una de ellas posemos señalar las siguientes tendencias generales:

1.- De la neuroanatomía y fisiología a la neurología.

Esta categoría, denominada en 1961 como "Neuroanatomy and Physiology" se reduce en 1966 a "Neuroanatomy" aunque es en 1967 cuando se produce el cambio de enfoque más significativo pasando a denominarse "Neurology". En 1969 recupera, como una especificación, parte del título original al incorporar como subcategoría el término "Neuroanatomy", permaneciendo así hasta el final de la etapa. El fuerte impulso de la psiconeurología, gracias a las aportaciones de autores como PRIBRAM o LURIA pueden haber influido en este proceso de transformación terminológica.

2.- La progresiva especificación del estudio de las lesiones cerebrales.

La categoría rotulada en 1961 como "Brain Lesions" sufre un primer cambio en 1962 al pasar a "Lesions and Behavior", manteniéndose así hasta 1966. En 1966, un nuevo cambio la reduce al término "Lesions" y a partir de 1969 se produce, por el contrario, un proceso de explicitación que reconoce el desarrollo de la investigación acerca de las lesiones de determinadas estructuras cerebrales. La nueva denominación: "Lesions: Brain Lesions, Brain Hypothalamic and Hypocampal Lesions" constata el fuerte desarrollo que durante este período experimentó la investigación del hipotálamo y del hipocampo mediante la técnica de lesión dentro de las investigaciones de temas como aprendizaje (en especial habituación), memoria (procesos de consolidación), motivación (centros de hambre, saciedad, placer, etc.) y emoción.

3.- El tema de la estimulación cerebral eléctrica y química.

En 1961 el esquema clasificatorio incorpora una categoría genérica de "Brain Stimulation" cuyos contenidos hacen referencia clara a la estimulación eléctrica. Ya en 1962 se explicita ese hecho en el título, distinguiendo además las dos grandes aproximaciones al tema de la estimulación cerebral eléctrica: "Central Stimulation" y "Electroshock". Es a partir de 1966 cuando se reconocen a nivel de categorización los avances de la investigación sobre la estimulación cerebral química. La primera experiencia con este tipo de estimulación fue lograda por ANDERSON en 1953, quien al depositar una solución salina en un lugar preciso del hipotálamo de una cabra produjo una persistente conducta de beber. FISCHER, en 1954, consiguió también importantes cambios en el comportamiento sexual de la rata macho mediante técnicas de estimulación química. Como señala STEVENS (1974) "en la década de 1960 la estimulación química del cerebro se practicaba en varios laboratorios y el equipo con que se realizaba se había perfeccionado notablemente". Este hecho aparece constatado en 1966 en el *Psychological Abstracts*, que reformula la categoría que ahora consideramos como "Brain Stimulation, Chemical Stimulation, Electrical Stimulation", manteniéndola así hasta el final de esta etapa.

4.- Incorporación de las técnicas de estudio de la actividad eléctrica del organismo.

La primera formulación de la categoría que agrupaba los estudios sobre la actividad eléctrica del organismo era básicamente una formulación metodológica. Así, su enunciado en 1961 rezaba: "Electrical Recording: Electroencephalography, Evoked Potentials". Ambas técnicas de registro habían experimentado un importante desarrollo y perfeccionamiento en décadas anteriores y su empleo se había generalizado en múltiples áreas de la psicofisiología de manera diferenciada según el caso. El peso importante de estas técnicas hizo que en 1962 y durante tres años, se las diferenciara en dos categorías separadas: "Electroencephalography" por una parte, y "Evoked Potentials" por otra. En 1966 desaparece como categoría "Evoked Potentials" permaneciendo la otra, y en 1967 se inicia un cambio en el planteamiento del tema. La nueva formulación "Electrical Activity: Electroencephalography" pone el énfasis en el objeto de estudio y no en el método empleado, aunque reconoce el importante volumen de trabajos que utilizan el método electroencefalográfico; abre al mismo tiempo el contenido al estudio de otros tipos de actividad eléctrica no específicamente cerebral. Este hecho queda patente en una reformulación posterior que se da en 1969: "Electrical Activity: Electroencephalography, Galvanic Skin Response". De todos modos, un nuevo cambio en 1971 devuelve en parte el predominio al estudio de la actividad eléctrica cerebral. La denominación empleada es, en este caso, "Electrical Activity: Electroencephalography & Evoked Potentials". Téngase presente sin embargo que también se clasifican en esta categoría los trabajos sobre actividad eléctrica orgánica no cerebral. El carácter restrictivo en función del método ha desaparecido.

5.- La fusión de dos categorías: psicofarmacología y efectos endocrinos y bioquímicos.

La importancia de los cambios endocrinológicos o bioquímicos producidos en los organismos por causas internas o externas (drogas y fármacos) fue ampliamente recogida en el sistema clasificatorio de 1961. En él aparecen dos categorías: la primera, "Endocrine and Biochemical Effects"; la segunda, "Psychopharmacology". Un pequeño cambio en 1962 añade los efectos circulatorios a los endocrinos y bioquímicos ("Endocrine, Biochemical and Circulatory Effects") manteniéndose igual la otra categoría. En 1966 se rompe esta estructura y se ensaya un esquema alternativo que presenta también dos categorías aunque con contenidos diversos a los anteriores: por una parte "Biochemical Effects: Drug Effects, Hormone Effects", por otra, los efectos cardiovasculares ("Cardiovascular Effects"). Este nuevo esquema se mantiene en sus líneas básicas hasta el final de la etapa, aunque reformulaciones posteriores precisan y ponderan los contenidos. Así, la nueva categoría "Biochemical Effects" sufre una reformulación en 1967 en la que se acude a una denominación "disciplinar" con una posterior especificación: "Biochemistry: Drug, Hormones". En 1969 se reconoce el fuerte desarrollo de la psicofarmacología y se diferencian los trabajos en función de

los sujetos de estudio: animales y humanos. De este modo, aparece una nueva formulación: "Biochemistry: Drug Effects Human, Drug Effects Animals, Hormones" que se mantiene sin cambios hasta el final del período.

La otra categoría resultante de la reestructuración producida en 1966 sufre menores transformaciones. El único cambio se produce en 1967 en el que pasa a denominarse "Cardiovascular Processes" en lugar de "Cardiovascular Effects", insistiendo en el carácter dinámico de esos fenómenos.

6.- De la unidireccionalidad a la interacción en las relaciones organismo-ambiente.

La clasificación de 1961 elegía como uno de los criterios el etiológico, buscando los orígenes o causas de los cambios en los organismos. El ambiente era considerado como una de esas causas y por ello la categoría que agrupaba los trabajos sobre aspectos ambientales eran incluidos bajo el rótulo de "Environmental Effects". En 1962 y hasta 1965 dos efectos son especialmente considerados y mencionados explícitamente en el enunciado de la categoría: radiación y stress. En 1966 desaparece del título el término radiación quedando el título de "Environmental Effects, Stress". Es, no obstante, en 1967 cuando se produce, en nuestra opinión, el cambio de enfoque más importante. Durante este año, se elimina del sistema de clasificación el término "effects" que anteriormente aparecía en varias categorías, expresando así un cambio hacia posiciones interactivas frente a las unidireccionales que consideran que los efectos sólo se producen en una dirección. En el caso del ambiente, la categoría viene formulada como "Environment, Stress" que permanecerá prácticamente constante hasta el final del período. Se trata de una denominación más amplia que agrupa aquellos trabajos sobre las relaciones entre organismo y ambiente considerados en sus distintos aspectos, dimensiones y procesos y que reconoce el peso especial de los estudios sobre el stress.

7.- El estudio de la nutrición y los procesos gastrointestinales.

El desarrollo de los estudios sobre la nutrición y sus efectos sobre los procesos psicológicos y el comportamiento experimentó a partir de la década de los sesenta un fuerte desarrollo (SALVADOR, 1983; BROŽEK, 1978) y atendió a temas como malnutrición, hambres específicas y efectos de dietas y/o carencias específicas. Estos trabajos han sido recogidos en la categoría "Nutrition" que desde 1961 y hasta 1970 apareció en el *Psychological Abstracts* con una sólo interrupción en 1966. El único cambio conceptual introducido ocurre en 1971 en el que la categoría pasa a denominarse "Nutrition and Gastrointestinal Processes". Este cambio señala la diferenciación entre los estudios sobre malnutrición crónica, en contextos tercermundistas y áreas subdesarrolladas y las alteraciones del proceso de nutrición producidas por patologías gastrointestinales. Se trata de dos áreas de investigación diferenciadas, que atienden a los distintos patrones etiológicos que alteran los procesos de nutrición de los organismos.

8.- Genética y comportamiento.

La vitalidad de los estudios sobre genética y comportamiento fue una realidad constatada en la década de los sesenta. La aparición en 1960 del primer artículo de revisión sobre el tema en el *Annual Review of Psychology* (FULLER, 1960) seguido de otro realizado por McCLEARN & MEREDITH en 1966 y un tercero por LINDZEY et al. publicado en 1971, muestran la trayectoria general y el vigor desarrollado en el campo. Además, una serie de manuales y obras importantes han han aparecido también durante esta época: FULLER & THOMPSON (1960), SCOTT & FULLER (1965), VANDENBERG (1965) y HIRSCH (1967).

En el *Psychological Abstracts* los trabajos sobre el tema fueron agrupados en 1961 bajo el rótulo de "Genetics and Inheritance" que fue modificado al año siguiente por el más próximo a las nuevas orientaciones de "Genetics and Behavior". Un nuevo cambio en 1966 reduce la categoría al término genérico "Genetics" que se mantiene sin alteraciones hasta el final del período.

9.- Permanencia, sin cambios de la fisiología sensorial.

Esta categoría introducida en la clasificación de 1961 permanece sin ningún tipo de cambios durante todo el período. Se trata de un área clásica que mantiene un volumen considerable de investigación durante esta década.

10.- El período de la "Dominancia lateral" (1962-1965).

Además de las categorías que permanecen, con cambios, a través de todo el período existen otras que surgen durante el mismo desapareciendo posteriormente. El primer caso encontrado es el de "Lateral Dominance". Esta categoría se incorpora en el esquema clasificatorio de 1962 y desaparece con el cambio producido en 1966. Viene a reconocer el fuerte desarrollo que durante este período experimentan los estudios sobre la asimetría funcional de los hemisferios cerebrales, con la especialización funcional de cada uno de ellos, la existencia de un hemisferio cerebral dominante, relacionada con la localización del lenguaje y los estudios sobre las relaciones interhemisféricas. Los trabajos de SPERRY, GAZZANIGA y sus colaboradores sobre el cerebro dividido tuvieron un efecto considerable sobre esta área de investigación.

11.- Los correlatos fisiológicos de la personalidad.

Los trabajos publicados sobre este tema eran clasificados por el *Psychological Abstracts* en 1961 dentro del apartado general "Personality" dedicándole en él una categoría específica "correlatos fisiológicos" (IBAÑEZ, BELLOCH, TORTOSA, 1981). A partir de 1966 los editores del repertorio establecen la transferencia de los trabajos sobre este tema al marco de la psicología fisiológica incluyendo así una nueva categoría con la denominación de correlatos de personalidad ("Personality Correlates"). Este cambio pone de manifiesto varios hechos. En primer lugar, se sigue hablando de correlatos evitando así toda interpretación causal en una u otra dirección entre los elementos considerados (bases

biológicas y fisiológicas y personalidad). En segundo lugar, se engloban estos trabajos en un nuevo marco conceptual reconociendo así su mayor proximidad a los temas fisiológicos que a los de la personalidad. Es una proximidad que hace referencia también a las comunidades científicas de investigadores. La clasificación de estos trabajos dentro de la psicología fisiológica se realiza sobre el supuesto de que son los investigadores de este campo los que de modo más frecuente y habitual van a utilizar y "buscar" ese tipo de información. No hay que perder de vista el carácter de repertorio bibliográfico y fuente de documentación que tiene el *Psychological Abstracts*.

En resumen, todas estas transformaciones fueron ajustando el esquema clasificatorio básico establecido en 1961 a la cambiante realidad de la investigación en el área de la psicología fisiológica. Los cambios producidos muestran, en parte, las trayectorias principales así como la progresiva incorporación de nuevas aportaciones y especialidades. El esquema resultante, el utilizado en 1971-1972 es mucho más preciso, amplio y detallado y la dinámica que lo ha ido generando exige mayores subdivisiones. Sin embargo, el volumen de subcategorías -que debe mantenerse en un nivel manejable- y las líneas predominantes de la investigación llevan al consejo editorial a plantear una nueva estructuración del esquema clasificatorio, que en nuestra hipótesis, es un indicador de cambios y transformaciones conceptuales y metodológicas importantes en esta área. Se abre pues una nueva etapa.

4.- Cuarta Etapa: El auge del enfoque intervencionista en la Psicología Fisiológica.

En 1973 se produce un nuevo cambio en la organización general de los contenidos del *Psychological Abstracts*. Los trabajos que hasta ese fecha se incluían en el epígrafe "Physiological Psychology" se reparten ahora en dos epígrafes diferenciados: "Neurology and Physiology" y "Psychopharmacology and Physiological Intervention".

Este hecho viene a reconocer el peso importante que el enfoque intervencionista había logrado dentro de la psicología fisiológica. El progresivo desarrollo de la investigación había proporcionado a los científicos instrumentos, técnicas y estrategias capaces de producir bajo control, cambios y alteraciones que presentan en muchos casos una vertiente práctica y terapéutica.

Si consideramos el volumen de trabajos presentados en cada epígrafe a lo largo de los diez años de esta etapa, aparece manifiesto el peso mayor de los trabajos dirigidos hacia la intervención (TABLA IV).

Las categorías incluidas en cada uno de esos grandes apartados vienen a especificar los contenidos de los trabajos recogidos (TABLA III). En 1974 y 1975 "Neurology and Physiology" presenta tres categorías: "Neuroanatomy and Electrophysiology", "Physiological Processes" y "Genetics". Por otra parte, dentro del apartado "Psychopharmacology and Physiological Intervention" se clasifican los trabajos bajo dos categorías: "Brain, Electrical Stimulation and

TABLA III: SISTEMAS DE CLASIFICACION EN PSICOLOGIA FISIOLÓGICA DESDE 1973 HASTA 1982

NEUROLOGY AND PHYSIOLOGY
(1973, sin subcategorías) (1974-1975)

Neuroanatomy & Electrophysiology
Physiological Processes
Genetics

PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY
(1976-1982)

Neuroanatomy & Electrophysiology
Physiological Processes
Psychophysiology

PSYCHOPHARMACOLOGY AND PHYSIOLOGICAL INTERVENTION
(1973, sin subcategorías) (1974-1975)

Brain & Electrical Stimulation & Lesions
Drug Effects

PHYSIOLOGICAL INTERVENTION
(1976-1982)

Electrical Stimulation
Lesions
Drug Stimulation & Psychopharmacology

TABLA IV: EVOLUCION DEL NUMERO DE "ABSTRACTS" POR CATEGORIAS DE PSICOLOGIA FISIOLÓGICA (1973-1982)

AÑO	NEUROLOGY & PHYSIOLOGY		PSYCHOPHARMACOLOGY & PSYCHOLOGICAL INTERVENTION		PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS	
	NUMERO DE "ABSTRACTS"	PORCENTAJE "ABSTRACTS"	NUMERO DE "ABSTRACTS"	PORCENTAJE "ABSTRACTS"	NUMERO DE "ABSTRACTS" TOTAL	NUMERO DE "ABSTRACTS" TOTAL
1973	964	3.95	1549	6.35	24407	24407
1974	1144	4.48	2064	8.08	25546	25546
1975	1055	4.13	1802	7.05	25553	25553
PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY						
1976	887	3.59	1777	7.20	24687	24687
1977	828	3.07	1771	6.56	27010	27010
1978	830	3.16	1886	7.17	26294	26294
1979	808	2.72	1293	4.35	29698	29698
1980	1073	4.00	1933	7.20	26847	26847
1981	1268	4.59	1791	6.49	27.600	27.600
1982	1364	5.03	1925	7.10	27125	27125
PHYSIOLOGICAL INTERVENTION						

Lessions" y "Drug Effects". Como se ve las principales áreas de intervención recogidas son la estimulación cerebral eléctrica, las lesiones neurológicas y la psicofarmacología.

Un único cambio se produce dentro de este esquema clasificatorio de la década de los setenta. Se da en 1976 y en él se transforman los epígrafes de los grandes apartados y algunas categorías. El apartado de "Neurology and Physiology" pasa a denominarse "Physiological Psychology" precisando más el carácter de la disciplina. Dentro de él, las categorías también limitan algo más el tema al excluir "Genetics" e incluir "Psychophysiology".

Por su parte, el apartado de psicofarmacología e intervención fisiológica pasa a denominarse "Physiological Intervention" y sus categorías se hacen más diferenciadas: "Electrical Stimulation", "Lessions" y "Drug Stimulation and Psychopharmacology".

En síntesis, la nueva etapa mantiene el reconocimiento de la psicología fisiológica como disciplina que aglutina los trabajos sobre las bases biológicas del comportamiento y señala el fuerte desarrollo que dentro de esa disciplina, y más en general dentro de las neurociencias, ha tenido el enfoque intervencionista.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo hemos visto algunos aspectos de la evolución histórica de la psicología fisiológica tomando como hilo conductor los cambios producidos en el *Psychological Abstracts*.

Un primer cambio aparece al considerar el crecimiento en el volumen de trabajos recensionados. Su consideración temporal nos ha permitido determinar cuatro etapas diferenciadas.

Pero además, esos cambios han ido acompañados por otros de carácter conceptual y teórico, reflejados en parte, en los diferentes sistemas clasificatorios empleados por el repertorio. No se puede aceptar sin más que el equipo editorial sea un "observador omnisciente" que recoja con precisión todas las nuevas orientaciones y ofrezca una estructura real y actual de la disciplina. Los constantes avances en la investigación, la amplitud del área abarcada y el ingente volumen de trabajos y los posibles sesgos del propio equipo hacen difícil una categorización exhaustiva y totalmente ajustada a la realidad de cada momento. De todos modos, la visión que ofrece el sistema de clasificaciones de este repertorio si se lo contempla con perspectiva histórica, ofrece jalones y puntos de referencia útiles que contribuyen a la comprensión del desarrollo de una disciplina.

En el caso de las bases biológicas del comportamiento se observa una progresiva transformación que va desde una atención casi exclusiva al "Sistema Nervioso", en la primera época a una ampliación mayor dentro del marco de la "Psicología Fisiológica". En ese marco, el fuerte crecimiento del número de trabajos durante la década de los sesenta va paralelo a una dispersión en el número

de áreas investigadas. El trabajo de investigación en ellas ha permitido en muchos casos, la obtención de conocimientos y técnicas que permiten una intervención capaz de producir cambios controlados que en muchos casos han resultado ser de un importante valor terapéutico y práctico, llegando a tener una fuerte incidencia social.

NOTAS

- (1) Diversos autores se interesaron en los efectos de los neurotransmisores sobre el comportamiento y, en especial sobre el aprendizaje. Los trabajos de KRECH, ROSENZWEIG y DIAMOND sobre la síntesis de proteínas como elemento importante en la consolidación de la memoria a largo plazo son de obligada mención.

BIBLIOGRAFIA

- ARDILA, R.: *La Psicología Contemporánea. Panorama Internacional*. Paidós, 1972.
- BEN DAVID, J. & COLLINS, R.: "Social factors in the origins of New Science: The case of Psychology". *American Sociological Review*, 1966, 11, 451-465
- BORING, E.G.: *Historia de la Psicología Experimental*. Mexico. Trillas, 1978.
- BROŽEK, J.: "Nutrition, malnutrition and behavior". *Annual Review of Psychology*, 1978, 29, 157-177.
- DELAY, J.: *La Psicofisiología Humana*. Buenos Aires. Paidós, 1959.
- FREEMAN, W.: *Physiological Psychology*. Van Nostrand, 1948.
- FULLER, J.L.: "Behavior Genetics". *Annual Review of Psychology*, 1960, 41-70.
- FULLER, J.L. & THOMPSON, W.R.: *Behavior Genetics*. New York. Wiley, 1960.
- GARCIA MERITA, M.L., CARPINTERO, H. y PEIRO, J.M.: "El impacto de la II Guerra Mundial en la Psicología visto a través del *Psychological Bulletin*". Trabajo presentado en la Reunión Internacional de Psicología Científica. Alicante, 1981.

- GARVEY, W.B. & GRIFFITH, B.C.: "Studies of social innovations in Scientific Communication in Psychology". *American Psychologist*, 1966, 21, 1019-1036.
- HEARNSHAW, L.S.: *A Short History of British Psychology*. London. Methuen Co. Ltda., 1964.
- HIRSCH, J. (Ed.): *Behavior-Genetic Analysis*. New York. McGraw Hill, 1967.
- IBAÑEZ, E., BELLOCH, A., y TORTOSA, F.: "Psicología de la Personalidad (1934-1978). Un puente conceptual". Trabajo presentado en el Primer Congreso de Psicología Científica y Procesos de Socialización. Alicante, 1981.
- KUHN, T.: *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México. Fondo de Cultura Económica, 1975.
- LACHMAN, S.J.: *History and Methods of Physiological Psychology. A brief overview*. Detroit. Hamilton, 1963.
- LADD, G.T.: *Elements of Physiological Psychology*. New York. Scribner's, 1882.
- LATHAM, A.J.: "Guides to psychological literature". *American Psychologist*, 1974, 21-28.
- LINDZEY, G. et al.: "Behavioral Genetics". *Annual Review of Psychology*, 1971, 39-93.
- McCLEARN, G.E. & MEREDITH, W.: "Behavioral Genetics". *Annual Review of Psychology*, 1966, 515-550.
- McKINNEY, F.: "Fifty years of Psychology". *American Psychologist*, 1976, 834-841.
- MERTON, R.K.: *La Sociología de la Ciencia*. Madrid. Alianza Universidad, 1977.
- MORGAN, C.T. & STELLAR, E.: *Physiological Psychology*. New York. McGraw Hill, 1950.
- PEIRO, J.M. y CARPINTERO, H.: "Los primeros laboratorios de psicología y su influencia en la aparición de esta ciencia". *Análisis y Modificación de Conducta*, 1978, 5, 129-158.

- PEREZ, D.: "Estado actual de la psicofisiología". En PELECHANO, V. (Dir.): *Adaptación y Conducta. Bases Biológicas y Procesos Complejos*. Madrid. Marova, 1972.
- PRICE, D.J.S.: *Hacia una Ciencia de la Ciencia*. Barcelona. Ariel, 1971.
- PRICE, D.J.S.: "Toward a model for science indicators". En ELKANA, Y. et al. (Eds.): *Toward a Metric of Science*. New York. Wiley, 1978.
- ROGER, H.: *Elementos de Psicofisiología*. Argos, 1948.
- SALVADOR, A.: "Efectos biológicos, psicológicos y sociales de la privación proteico-calórica" *Análisis y Modificación de Conducta*, (aceptado).
- SCOTT, J.P. & FULLER, J.L.: *Genetics and the Social Behavior of the Dog*. Chicago. University of Chicago Press, 1965.
- STEVENS, L.A.: *Exploradores del cerebro*. Barcelona. Barral, 1974.
- THOMPSON, R.F. & ROBINSON, D.N.: "Physiological Psychology". En HEARST, E.: *The First Century of Experimental Psychology*. New York. LEA, 1979.
- TORTOSA, F.: "La psicología actual a través del *Psychological Abstracts*". *Análisis y Modificación de Conducta*, 1980, 6, 77-89.
- VANDENBERG, S.G.. (Ed.): *Methods and Goals in Human Behavior Genetics*. New York. Academic Press, 1965.
- WENGER, M.A. et al.: *Physiological Psychology*. Constable, 1956.
- ZIMAN, J.: *Public Knowledge*. Cambridge University Press, 1968.