

LA PSICOLOGIA COMO CIENCIA

Reseña presentada a la Oficina de Planeación de la Universidad Nacional

JOSE ANTONIO SANCHEZ G., Psicólogo.

PRIMERA PARTE

QUE ES LA PSICOLOGIA COMO CIENCIA

A) *Algunos datos históricos.*

1. *Aristóteles.* Se sabe que la primera exposición sistemática de los problemas psicológicos se debe al filósofo de Estagira, a quien puede considerarse como el verdadero precursor de la ciencia psicológica. Esta clase de problemas los analiza en su tratado "De Anima" y en otros pequeños opúsculos psicológicos que los autores medievales reunieron en los llamados "Parva Naturalia"¹ (Breves cuestiones de ciencias naturales) todos los cuales pertenecen al gran tratado de física, en el cual Aristóteles agrupó todas las cuestiones relativas al "movimiento" o cambio. Todos los seres sujetos al movimiento y vinculados a la materia se denominan seres de la naturaleza. Por ello Aristóteles dice que

¹ Los opúsculos que forman los PARVA NATURALIA son los siguientes:

De Sensu et Sensatu. De memoria et reminiscencia. De Somno et vigilia. De Somnibus. De devinatione per somnum. De historia animalium. De partibus animalium.

"explicar el movimiento es explicar la naturaleza".

En la naturaleza podemos distinguir dos tipos de seres según el tipo de movimiento al cual están sujetos: transeúnte o inmanente. Lo característico del ser viviente es el movimiento inmanente. Los seres vivos, por estar ligados a la materia, son seres de la naturaleza y por consiguiente su estudio pertenece a la ciencia natural.

Para Aristóteles lo psíquico es sinónimo de vital. Por ello su psicología abarca las tres especies de operaciones o actividades vitales: vegetativas, sensitivas e intelectuales.

De la filosofía natural de Aristóteles se fueron desprendiendo las diversas ciencias naturales: la física, la química, la biología. La moderna biología es, pues, hija de la filosofía natural de los vivientes y con ella nace la disciplina conocida con el nombre de psicología científica o psicología experimental.

2. *Los filósofos árabes y los escolásticos* recogen el pensamiento de Aristóteles

les en éste y otros aspectos. Particularmente Santo Tomás de Aquino expone ciertos principios² que más tarde justificarán la división de Christian Wolff entre psicología experimental y psicología filosófica. Para el aquinate "la naturaleza del alma" sólo puede conocerse si primero se comienza por el estudio de los fenómenos psicológicos según el método de las ciencias naturales, para llegar después a definir su naturaleza al considerarlos en sí mismos y en sus objetos según el método de las ciencias especulativas. La noción de "compuesto humano", según la teoría hilemórfica, exige que en la descripción de los hechos psicológicos se tengan en cuenta sus condiciones fisiológicas.

Por esto ninguna otra filosofía, como la de Aristóteles y Santo Tomás, escribía Binf, posee tan ricos elementos para justificar una psicología experimental autónoma^{3, 4}.

3. *Renato Descartes*. En materia de psicología, las ideas aristotélico-tomistas prevalecieron prácticamente, como doctrina exclusiva hasta el siglo XVII. Con Descartes aparece un particular tipo de dualismo que divorcia el cuerpo del espíritu. Al definir el alma por el pensamiento, Descartes reduce lo psíquico a lo consciente racional⁵. Alma y cuerpo son dos entidades opuestas que apenas si tienen algún contacto mediante la glándula pineal. La psicología, por consiguiente, no tiene nada que ver con las ciencias naturales; es un capítulo más de la filosofía.

Al incluirse la psicología, por esta época, como parte de los estudios univer-

² STO. TOMÁS DE A.: *Contra Gentes*, III, C. XLVI y Q. X, art. 8 ad 5. In *Aristotelis Stagiritae "De Anima"*. Opera Omnia, Vol. XXIV.

³ BRENNAN, R. E.: *Thomistic Psychology*. The McMillan Co.: New York, 1941.

⁴ BARBADO, M.: *Introducción a la psicología experimental*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1943.

⁵ BRETT, G. S.: *History of Psychology*. London: Allen and Unwin, 1954.

sitarios, se le asignó en Francia y en algunos otros países el puesto que le señaló Descartes, como parte de los estudios filosóficos.

4. *El positivismo inglés de los siglos XVII y XVIII. La psicología pre-experimental*. Con las nuevas ideas divulgadas durante el Renacimiento y a las que Francis Bacon, Thomas Hobbes y Cherbury dieron forma filosófica, surge un gran interés por formular ideas claras y precisas sobre la Naturaleza, el origen y valor de los fenómenos ya fuesen físicos, intelectuales, sociales, políticos o religiosos.

En materia de psicología el empirismo gnoseológico de Juan Locke —fiel a las doctrinas de Bacon y Hobbes— representa una formulación de los problemas en términos de sensaciones. Para él no hay sino sensaciones y el desarrollo psíquico se explica por simple asociación.

Particularmente sus discípulos David Hartley y José Priestley son explícitos en afirmar que lo psíquico se explica por asociación mecánica de elementos sensoriales. Priestley es enfático en sostener que los procesos psíquicos son movimientos fisiológicos del sistema nervioso. Con ellos surge toda una escuela de psicología basada en la teoría de las asociaciones. Recordemos algunos nombres: Hume, James Mill, Spencer, Bain, Condillac, Cabanis, etc.⁶.

Como oposición a la teoría de la asociación surge la doctrina de las "facultades mentales", de los alemanes Wolff y Kant, y de la escuela escocesa con Reid, Stewart y Th. Brown.

Dentro de este orden de ideas e inquietudes aparece otra importante doctrina bio-psicológica: la frenología de Francisco José Gall (1758-1828). Según él, el cerebro es como una agrupación de órganos, cada uno de los cuales es centro de una facultad intelectual, un instinto,

⁶ MANKELIUNAS, MATEO V.: *Historia de la Psicología*. Edición mimeografiada, Univ. Nal. Bogotá, 1957.

un afecto, etc. En la medida en que uno de estos centros esté desarrollado, mayor predominio tendrá la facultad correspondiente ⁷.

En resumen, las ideas mencionadas suministraron nuevos modelos conceptuales para la interpretación de lo psíquico y abrieron una fecundísima senda metodológica para la investigación en fisiología y psicología, no obstante la simplicidad e incongruencia de algunas de las formulaciones iniciales.

5. *La aparición de la psicología experimental.* La palabra "psicología", utilizada para designar una categoría especial de conocimientos científicos, fue por primera vez empleada por R. Goclenius (1590) y por Othon Casmann (1594).

La distinción entre *psicología experimental* y *psicología racional* fue introducida por el alemán Christian Wolff en sus obras "Psychologia empirica" (1732) y "Psychologia rationalis" (1734). Defiende allí la legitimidad de una psicología experimental como ciencia autónoma de los fenómenos psíquicos.

a) *Los pioneros.*

A todo lo largo del siglo XIX la psicología tiende, cada vez más, a constituirse en ciencia autónoma y a acercarse a las ciencias naturales. En los últimos decenios del siglo XVIII y comienzos del XIX hubo notables descubrimientos en materia de fisiología, neurología, física, química y matemática que constituyeron antecedentes decisivos para la aparición de la psicología experimental.

Haller (1759), Whytt (1750), Galvani (1792), Bell (1811) y Magendie (1822) hicieron importantes descubrimientos relativos a la fisiología del sistema nervioso y muscular.

En 1816 Bessel, célebre astrónomo de Königsberg, encontró entre los archivos de su observatorio el incidente ocurrido

⁷ Esta teoría, ampliada por los alemanes CARUS, G. DE STRUVE, SCHEWE y otros, fue adoptada más tarde en Italia por la escuela criminalista de CESAR LOMBROSO (1836-1909).

a Kinnebrook ⁸ (1796), ayudante de Maskelyne en el observatorio de Greenwich, y comenzó a interesarse por lo que hoy se llama "la ecuación personal". El suyo constituye el primer trabajo en que se registran datos cuantitativos de las diferencias individuales.

Marshall Hall (1832) estudió por vez primera las bases de la conducta refleja. Johannes Müller (1826), desarrolló su teoría de la "energía específica de los nervios" sobre cuyas formulaciones se basaron más tarde los trabajos del alemán Helmholtz (1852), sobre la visión y la audición (teorías que siguen siendo clásicas en psicología, fisiología y física).

b) *Los trabajos más importantes para la constitución de la nueva ciencia.* El primero en plantear la posibilidad de aplicar los métodos de las ciencias naturales al estudio objetivo de la psicología fue E. H. Weber hacia 1840 ⁹.

Partiendo de esta nueva orientación G. T. Fechner, brillante físico y matemático, llegó a establecer una serie de leyes matemáticas ¹⁰, relativas a la intensidad de los estímulos y las respuestas sensoriales, con lo cual la matemática entró al dominio de la medida en psicología.

Pero quien definitivamente estableció la autonomía de la psicología experimental fue, sin duda, Wilhelm Wundt ¹¹, quien en 1879 fundó en Leipzig el primer laboratorio de psicología experimental. Wundt es el padre de "una

⁸ KINNEBROOK, observando cuánto tardaba una estrella en atravesar el campo visual del telescopio, anotó el tiempo más tarde que sus colegas y fue destituido. Posteriormente se descubrió que este tipo de errores se basaba en ligeras diferencias de percepción entre los observadores de un fenómeno. Tales diferencias interindividuales se conocen con el nombre de "ecuación personal".

⁹ WEBER, E. H.: *Handwörterbuch Physiol.* 3 (2), 1846.

¹⁰ FECHNER, G. T.: *Elemente der Psychophysik*, 1860.

¹¹ WUNDT, W.: *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, 1874.

nueva psicología” y a su lado se formaron numerosos discípulos, especialmente estadounidenses.

El más grande continuador de la obra de Wundt fue *J. McKeen Cattell*, de la Universidad de Pensilvania, quien estudió de modo especial los mecanismos de atención y asociación. *J. McKeen Cattell* empleó por vez primera el término “test mental” en 1890¹².

Al lado de Wundt se formó también el estadounidense *G. Stanley Hall* (1844-1924), cuya influencia en aspectos de psicopedagogía fue enorme. Fundó la primera revista americana de psicología “*The American Journal of Psychology*” (1887).

c) *Otros aportes decisivos de los primeros años de la nueva ciencia experimental.*

En la segunda mitad del siglo XIX la biología recibe un vigoroso impulso con los trabajos de Charles Darwin. Ya en 1869 *Sir Francis Galton*, discípulo de Darwin, publica un trabajo de gran importancia para la psicología¹³ en el cual intenta demostrar que la inteligencia se transmite por vía hereditaria. Relacionados con los estudios de la herencia, Galton se interesa en los problemas de las diferencias individuales, para lo cual concibe varios “test” y diversas formas de medida. Para analizar los resultados de sus experimentos fue el primero en crear procesos matemáticos de verificación y representación. (Se le debe la curva que lleva su nombre y varios trabajos dedicados a las correlaciones).

Inicialmente el método experimental fue aplicado al estudio de los problemas de sensación y percepción. Pero pronto aparecieron los trabajos del psicólogo alemán *Ebbinghaus*¹⁴ quien aplicó la nueva metodología experimental al estudio de la memoria.

En 1874 apareció una importante obra de *Franz von Brentano*¹⁵ cuyas ideas iban a influir poderosamente sobre diversas teorías psicológicas como el funcionalismo, el conductismo y la teoría de la estructura (*Gestaltpsychologie*).

De especial trascendencia para la renovación conceptual de estos años fue la publicación, en 1890, de los “*Principles of Psychology*” del estadounidense *W. James* quien tras una sesuda crítica al estructuralismo vigente echó las bases de un rico funcionalismo psicológico.

En 1903 el fisiólogo ruso *Ivan Pavlov*¹⁶ comunicó ante el congreso médico de Madrid su descubrimiento del reflejo condicionado, con lo cual abrió toda una nueva era de la psicología. Los reflejos condicionados constituyen hoy en día uno de los campos de investigación más importantes en psicofisiología.

En abril de 1904 el psicólogo inglés *Charles Spearman*¹⁷ publicó un trabajo clásico en la historia de la psicometría: “La inteligencia general determinada y medida objetivamente”. Mediante el método matemático del coeficiente de correlación de Pearson estudia los factores comunes a varias pruebas. Quedan sentadas así las bases del análisis factorial, uno de los métodos matemáticos más importantes en la psicología moderna, desarrollado notablemente por *C. Burt*, *L. L. Thurstone*, *R. B. Cattell* y otros.

En 1905 *Alfred Binet* y *Theodore Simon* publicaron un “test de inteligencia” que sirvió de modelo para otros posteriores.

Entre 1910 y 1920 surge en Berlín una nueva escuela psicológica, la “*Gestalttheorie*” basada en los trabajos de *Ch.*

¹² CATTELL, J. MCKEEN: *Mental test and Measurements*. “Mind”, 15, 373-380, 1890.

¹³ GALTON, F.: *Hereditary Genius*, London, 1869.

¹⁴ EBBINGHAUS, H.: *Über das Gedächtnis*, 1885.

¹⁵ BRENTANO V., F.: *Psychologie von empirischen Standpunkte*. Leipzig, 1874.

¹⁶ PAVLOV, I.: *Conditioned reflexes*. London: Oxford U. P.: 1927.

¹⁷ SPEARMAN, C. E.: *General intelligence objectively determined and measured*. “*Amer. J. Psychol.*”, 1904, 15, 201-93.

von Ehrenfels, Max Wertheimer, W. Köhler y K. Koffka. Consideran los hechos psíquicos como estructurados desde un principio y no como la suma de elementos que concebía el asociacionismo.

Por esta época surge con Beer, Bethe, von Uexkull, Semon, Loeb, Jennings y otros, la zoopsicología, más tarde psicología comparada, que tiene por objeto el estudio comparado de la conducta animal y la humana. Ya en 1882 había aparecido en los Estados Unidos una importante obra de Thorndike sobre la inteligencia de los animales¹⁸.

El estadounidense J. B. Watson¹⁹ encuentra en este método las bases para formular toda una teoría psicológica —el conductismo— basado en la observación externa de la conducta de un organismo en términos de “estímulo-organismo-respuesta”. A partir de 1907 Watson comienza a trabajar sobre el aprendizaje del ratón para recorridos de “laberintos”. El reflejo condicionado de Pavlov constituye uno de los métodos esenciales de la nueva escuela.

E. L. Thorndike publica en 1913 un importante trabajo²⁰ donde expone la aplicación al campo de la pedagogía de ciertos descubrimientos que había hecho en sus experimentos sobre la conducta animal.

El campo del aprendizaje cobra una importancia enorme con los trabajos neurofisiológicos de Shepherd I. Franz, de la Universidad de Columbia, y Karl Spencer Lashley²¹, de Johns Hopkins. A estos trabajos vinieron a sumarse los

¹⁸ THORNDIKE, E. I.: *Animal intelligence*. New York: McMillan, 1882.

¹⁹ WATSON, J. B.: *Behavior: An introduction to comparative Psychology*. New York: H. Holt, 1914.

Psychology from the standpoint of a behaviorist. Philadelphia: Lippincott, 1919.

²⁰ THORNDIKE, E. L.: *Educational psychology*. Vol. II. The psychology of learning. New York: Teachers College, 1932.

²¹ LASHLEY, K. S.: *Brain mechanisms and intelligence*. Chicago: Univer. of Chicago Press, 1929.

muy importantes de E. C. Tolman y C. Hull.

En 1918 otro estadounidense, Woodworth²², presenta un enfoque muy interesante, donde pasa del estudio del comportamiento al análisis de sus mecanismos, dentro de una concepción dinámica.

De 1913 a 1917 Wolfgang Köhler dedica en las Islas Canarias pacientes años de investigación al estudio de la conducta de los antropoides, cuya observación da origen a un libro ya clásico sobre la materia²³.

Paralelamente a estos trabajos de investigación, cobran gran interés las aplicaciones prácticas de la psicología en diversos campos: la clínica con los trabajos de Lighth Witmer (quien fue el primero en utilizar la expresión “método clínico en psicología”), Thorndike en educación y Münsterberg, profesor de Harvard, quien da un gran impulso a las aplicaciones de la psicología al campo del trabajo humano, particularmente en la industria.

Es también en las dos primeras décadas de este siglo cuando, con S. Freud, C. G. Jung y A. Adler, hace su aparición el psicoanálisis. Constituye un formidable aporte a la interpretación de los fenómenos psíquicos. Abren ellos todo un mundo nuevo a la investigación psicológica. El psicoanálisis aparece a la vez como doctrina psicológica y como método terapéutico de ciertos conflictos inabordable por otro camino. Su importancia es decisiva especialmente para el progreso de la psicología clínica.

Por su parte, los trabajos de W. McDougall²⁴ constituyen notable aporte al estudio de la conducta instintiva y la psicología social.

²² WOODWORTH, R. S.: *Dynamic psychology*. New York: H. Holt, 1918.

²³ KÖHLER, W.: *The mentality of apes*. New York: Harcourt Brace, 1925.

²⁴ MCDUGALL, W.: *Physiological psychology*. London: Dent., 1905.

Psychology, the study of behavior. London: Williams & Norgate, 1912.

Imposible mencionar en tan reducido espacio otras investigaciones decisivas para el progreso de la psicología como ciencia experimental. Baste lo anterior para dar cierta idea de algunos de los trabajos que, en los orígenes de la psicología moderna, contribuyeron a su desarrollo como ciencia natural.

B) *La psicología moderna, ciencia autónoma.*

1. *La noción de psicología experimental.*

La noción de psicología experimental no es tan sencilla como podría creerse. Radica aquí una de las dificultades que encuentra el profano en esta materia para entender cómo la psicología puede ser ciencia experimental, cuando el laico cree que la "ciencia del alma" debe ser algo así como una pura lucubración filosófica.

Por definición, la psicología experimental no puede ser otra cosa que ciencia de los fenómenos psíquicos. O mejor aún "la ciencia que mediante la observación y el experimento estudia las leyes y principios de los fenómenos psíquicos"²⁵.

Esta definición implica dos aspectos: que la psicología experimental es ciencia positiva y ciencia autónoma.

Es ciencia positiva porque mediante la observación y el experimento busca establecer leyes y principios generales.

Es ciencia autónoma, porque tiene su objeto formal propio y sus métodos propios. Naturalmente autonomía no significa autosuficiencia absoluta, sino independencia dentro de ciertos límites científicos. La psicología requiere del concurso de muchas otras ciencias, especialmente de la neurofisiología, la matemática y varias de las "ciencias humanas".

²⁵ Cfr.: FRÖBES, J.: *Tratado de psicología empírica y experimental*. Traducción castellana de J. A. Menchaca. Madrid: Ediciones Fax, 1947, págs. 1-20.

La palabra "experimental" tiene aquí un sentido amplio. No se limita sólo a lo mensurable, a lo cuantificable, sino a todo lo que cae bajo la observación externa o interna, "objetiva" o refleja.

En psicología el concepto de "ley" tiene el carácter más bien de "proposición general", basada en la probabilidad. En física la conexión de causalidad implicada entre los fenómenos excluye toda ambigüedad. Esto, como anota W. Stern²⁶ es imposible en psicología porque cualquier hecho que se tome pertenece a conjuntos diferentes.

Como en toda ciencia, una de las tareas de la psicología es la explicación. Y la psicología explica de diferentes maneras; no sólo por relaciones de causa y efecto (explicación causal), sino por la relación de medio y fin (explicación teleológica o finalista) o por la implicación relativa de cierta fase de un fenómeno en la precedente; por ejemplo, implicación de cierto nivel de desarrollo de la conducta en el precedente (explicación genética).

Naturalmente, la explicación es sólo un aspecto del desarrollo epistemológico de la psicología; no abarca la totalidad significativa de la persona. Los fenómenos psíquicos sólo pueden ser entendidos adecuadamente cuando se "comprenden" sus contenidos y circunstancias naturales y culturales. Es esto lo que constituye su cabal significado. La "comprensión" busca el significado de uno o más aspectos del acontecer psíquico en cuanto expresión de esa entidad significativa que es el hombre.

La explicación se expresa en enunciados de causalidad; la comprensión, en términos de significación. Las dos se complementan con mucha riqueza como fuentes epistemológicas del saber psicológico.

²⁶ Cfr.: STERN, W.: *Psicología general desde el punto de vista personalístico*. Trad. castellana de José Rovira Armengol. Buenos Aires: Edit. Paidós, 1962.

2. *Los principales problemas en que se ocupa la psicología científica.*

Basta abrir recientes obras de psicología como la que acaba de aparecer con el título de "Psychology: The science of Behavior"²⁷, para darse cuenta de la enorme cantidad de problemas en que se ocupa la psicología moderna y los diversos campos y sub-campos de investigación científica, aplicable a los más variados dominios.

En la mencionada obra se muestra cómo la psicología es una especie de puente entre la ciencia pura y la ciencia aplicada. Por una parte, se basa en ciencias "puras" como la neurofisiología, la física, la bioquímica, la genética, la matemática, la cibernética, etc. Por otra, su aplicación constituye diversas especialidades como la psicología clínica, la psicología industrial —"la ingeniería humana"— la psicología pedagógica, la psicocriminología, la psicología social, etc.

Mencionemos sólo una breve lista de los principales aspectos de la investigación psicológica:

a) *Cuestiones fundamentales en todas las ramas de la psicología.*

Genética y desarrollo psíquico. Genética y formas primitivas de conducta. Estudios de genética comparada entre el animal y el hombre. Factores de desarrollo.

Anatomía y fisiología neurohumoral. Fisiología y funciones psíquicas superiores. Psicofisiología comparada.

Mecanismos y conductas de percepción. Propiedades generales de los sistemas sensoriales y los sistemas de difusión. El paso de lo físico a lo neurológico. Las conductas perceptuales. Factores que influyen sobre la percepción.

Teorías del aprendizaje. Experimentos y teorías modernas. La experimentación con animales. Los modelos cibernéticos. (Es de anotarse que el apren-

dizaje es uno de los problemas fundamentales de la psicología. Efectivamente, aunque en el hombre hay numerosos esquemas innatos de conducta, como en todas las especies, sin embargo las formas más elaboradas de toda conducta son aprendidas por adaptación de los esquemas innatos a las circunstancias ambientales).

Aprendizaje verbal y funciones cognitivas superiores. Sistemas de signos y símbolos. Funciones de adquisición y retención.

Aspectos y teorías de la motivación. Bases fisiológicas de la motivación. Dinámica del comportamiento social.

b) *Principales campos de investigación y aplicación de la psicología.*

Psicología general o teórica. Operaciones fundamentales de la conducta. Problemática general.

Psicofisiología. Condiciones fisiológicas de los fenómenos psíquicos.

Psicología comparada. Conducta animal y conducta humana. Métodos de experimentación.

Psicología del aprendizaje. Problemas de aplicaciones relativos a la adquisición de nuevas formas de conducta.

Psicología de lo anormal. Estudios de psicopatología de las funciones y niveles de la conducta.

Psicología evolutiva o psicología genética. Estudio de desarrollo del niño, del adolescente, del joven.

Psicología dinámica o psicología profunda. Funciones profundas de la personalidad. Teorías psicoanalíticas.

Orientación vocacional y consejo psicológico. Orientación vocacional según las aptitudes, las actitudes y los intereses de los individuos.

Psicología de la educación. Aplicación de las teorías del aprendizaje a la adquisición de formas ideales de conducta en los educandos. Experimentación psicopedagógica respecto de la inteligencia, la afectividad, la motivación, la dinámi-

²⁷ ISAACSON, R. L.; HUTT, MAX L.; BLUM, M. L.: *Psychology: The Science of behavior*. New York: Harper and Row, 1965.

ca de grupos. Evaluación de aptitudes. Métodos correctivos.

Psicología clínica. Diagnóstico de la personalidad. Análisis de las dificultades individuales. Formulación de tratamientos correctivos.

Psicología industrial. Selección técnica de personal y orientación individual según las aptitudes específicas de los sujetos. Estudio del factor humano en los puestos de trabajo. Estudio de opiniones y actitudes. Relaciones interpersonales, dinámica de grupos. Formación de dirigentes. Psicología del mando.

Psicología militar. Aplicación de la psicología a las necesidades castrenses de selección y formación de personal. Estudio de los problemas especiales de este tipo de actividades. Estudios de aptitudes, actitudes, motivación, entrenamiento especial. Conflictos psicológicos especiales, detección y prevención de neuróticos y psicóticos. Psicología del mando.

Psicología social. Relación del individuo con el grupo. Dinámica del pequeño grupo.

Psicomatemática. Psicometría. Diseño experimental. El problema de la medida en psicología. Modelos teóricos de investigación. Técnica de construcción de pruebas (tests) y otros métodos de investigación cuantitativa.

Sería largo mencionar cuáles son los métodos específicos en cada uno de estos campos y cuáles han sido las figuras más sobresalientes en la investigación.

Baste la enumeración superficial que acabamos de ver para darnos cuenta de la amplitud del campo estrictamente psicológico, por no mencionar numerosas ramas científicas que le son afines.

3. *La psicología, ciencia natural. Los métodos de la psicología.*

El desarrollo histórico de la psicología ha venido a colocarla definitivamente dentro del campo de las ciencias naturales porque fundamentalmente emplea

los métodos característicos de estas ciencias, a saber:

a) La psicología *recoge datos mediante la minuciosa observación* de las diversas formas de conducta, sus condiciones y fenómenos concomitantes. Ante todo la psicología trata de agotar la descripción de tales fenómenos para pasar luego a considerarlos en términos de "variables". (Una variable está constituida por una clase de objetos, de sucesos o de propiedades, lo cual constituye un hecho o condición conceptualizada para la investigación científica).

b) *Crea rigurosas condiciones experimentales* para la verificación de tales variables, de las cuales unas son subordinadas, es decir, manipuladas por el investigador, y otras libres, es decir, no controladas por ningún dispositivo, para poderlas aislar en lo posible y estudiarlas en su naturaleza dinámica. Desde luego, tratándose de seres humanos tales manipulaciones encuentran muchas limitaciones. Muchas veces el investigador debe esperar a que el fenómeno que va a estudiarse aparezca espontáneamente. Algo parecido a la limitación de la astronomía cuando debe esperar determinado período de posición de un astro para poderlo estudiar. Pero en psicología muchas de estas limitaciones pueden suplirse, en buena parte, mediante la inducción analógica basada en la experimentación con animales, especialmente antropoides y otros vertebrados superiores.

c) *La psicología compara los datos obtenidos*, para verificar la exactitud, valor y complejidad de los fenómenos en sí mismos y en relación con una hipótesis de trabajo. El número de variables interdependientes es tan grande en ciencias biológicas que radica aquí uno de los intrincados problemas metodológicos de estas ciencias. En psicología el problema es aún mayor. De aquí el gran número de procedimientos experimentales de que se vale la psicología para verificar primero la exactitud y comple-

alidad de las variables y luego su congruencia o no, con una hipótesis de trabajo.

Como ocurre en toda investigación científica, la verificación de datos exige un contexto conceptual de referencia que es lo que constituye la hipótesis. Exponer el valor y uso de la hipótesis en la formulación e interpretación de un problema psicológico, supondría prácticamente entrar a estudiar todo un tratado sobre este asunto, como la magistral obra de *Brown* y *Ghiselli*²⁸ sobre los métodos científicos de la psicología, especialmente el capítulo VIII: "The use of Hypothesis in Formulating a Problem".

d) *La psicología valora sus resultados por su significación matemática y metodológica.* Evidentemente la finalidad de la organización y análisis científico de los datos observados es hacerlos significativos, lo cual no se logra sino en la medida en que sean correctamente interpretados. Tal interpretación puede hacerse mediante dos métodos: el clínico y el matemático. La interpretación clínica depende ante todo de la habilidad y experiencia del intérprete; de su capacidad de empatía e "intuición". Es más un "arte" que una ciencia. (Lo cual no quiere decir que sea inválida; por el contrario, suministra preciosos datos para la "comprensión" existencial de la complejidad humana concreta).

Pero para que la descripción científica sea aprovechable al máximo, debe implicar alguna forma de medida de los fenómenos. Los hechos psíquicos tal como aparecen en forma de conductas, pueden ser considerados como variables cuantificables, no sólo porque tales variables tienen concomitantes físicos, sino porque pueden ser representadas en modelos matemáticos. De aquí la importancia de la matemática en psicología, particularmente en cuanto concierne a la apli-

cación de la estadística, a la elaboración de diseños experimentales y a la evaluación de resultados. Por mencionar algunos de estos aspectos se pueden citar, de paso, unos pocos problemas de la ciencia psicológica en cuyo análisis interviene directamente la estadística:

Medidas de frecuencia y dispersión de la ocurrencia de un fenómeno.

Correlación entre los fenómenos.

Importancia significativa de las diferencias entre los fenómenos.

Fuentes y grados de variación y de error en la cuantificación de datos.

Consistencia interna (reliability), validez y confiabilidad de las pruebas psicológicas (tests).

Análisis factorial de diversas aptitudes o rasgos.

Problemas de predicción estadística.

Para ilustrar más hasta dónde puede llegar el empleo de las matemáticas en psicología, mencionemos algunas importantísimas teorías psicológicas basadas en modelos matemáticos, como por ejemplo:

La teoría epistemológica de la inteligencia, de *Piaget*.

Teoría factorial de la inteligencia, de *Spearman* y *Thurstone*.

Teoría topológica de la personalidad, de *Kurt Lewin* (basada en modelos teóricos suministrados por la topología matemática).

Teorías factoriales de la personalidad: *Cattell*, *Guilford*, *Eysenck*.

Teoría de la "comunicación" de *Shannon* (ingeniero) llevada al campo de la psicología del lenguaje por *Miller*, como una de las más modernas teorías sobre la materia.

Teoría del aprendizaje de *Skinner* (sobre cuyos principios se basan los revolucionarios métodos pedagógicos de la "enseñanza programada" y las famosas "máquinas de enseñar"). O los modelos matemáticos de *W. K. Estes*.

Diversos modelos cibernéticos de la conducta (en este campo se han hecho progresos muy importantes gracias al

²⁸ BROWN, CL.; GHISELLI, E. E.: *Scientific Method in Psychology*. New York: McGraw-Hill, Co., 1955.

desarrollo y aplicación del álgebra de *Boole* en psico-biología y a los progresos de la electrónica).

“Teoría de la detección” de *Tanner, Swets, Smits, Wilson, Licklider* y otros. (Trata de terminar el umbral de detección de una señal o sistema de señales, como factor de probabilidad de información y decisión. El valor de una decisión y los costos que implica pueden ser determinados mediante la representación de la llamada “pay-off matrix”).

Teoría matemática del aprendizaje, de *Atkinson, Bower, Edward, Crothers* y otros (aplicación de los modelos matemáticos de las cadenas de Markow en psicología del aprendizaje).

Así, pues, todos los grandes científicos de la psicología están de acuerdo en sostener que los pilares de la psicología moderna son la biología y la matemática. Para concluir, no está por demás citar al investigador *Werner Wolff*, quien en un excelente libro de divulgación²⁹ afirma lo siguiente:

“Si la filosofía y las ciencias sociales constituyen la rama materna de la psicología, la biología y las ciencias naturales forman su rama paterna. La biología, que estudia los fenómenos del organismo, es la verdadera base de la psicología científica. El estudio de la conducta animal, de las propiedades del protoplasma, de las funciones de los órganos sensoriales y del sistema nervioso central no puede ser excluido de la psicología.

Los fenómenos químicos juegan un decisivo papel en las teorías acerca de las glándulas endocrinas y de sus relaciones con la personalidad. Los procesos metabólicos, la química sanguínea y la del sistema nervioso han llegado a ser imprescindible para la psicología.

La psicología no podría actuar sin el conocimiento de las matemáticas y de

²⁹ WOLFF, WERNER: *Introducción a la psicología*. Trad. castellana de Federico Pascual del Roncal. México: Fondo de Cultura Económica, 1956.

la estadística. La valoración de los datos exige una expresión cuantitativa. Las técnicas estadísticas son esenciales para interpretar los datos obtenidos en muchos sujetos.

Por último, aunque no poco, la psicología está ligada a la física (...). A fin de comprender las funciones de nuestros órganos de los sentidos, debemos saber la naturaleza física de los estímulos. Actualmente los laboratorios de física y de psicología tienen muchos aparatos similares (...).” (Páginas 338-339).

4. Relaciones de la psicología con la filosofía.

Como todas las ciencias, la psicología, naturalmente, continúa relacionada con la filosofía por muchos aspectos. Evidentemente la sola metodología experimental no agota el fenómeno humano.

No hay que olvidar que durante varios años la psicología tuvo su hogar en la casa de la filosofía. Pero, alcanzada ya su madurez, hace unos cincuenta años, se independizó de la filosofía. Sin embargo, existen todavía muchos filósofos y algunos psicólogos que desearían el regreso del “hijo pródigo” a la casa paterna. No hace mucho tiempo *Th. Lipps* y *H. Bergson* concebían la psicología como una disciplina del espíritu que nada tenía que ver con las ciencias naturales. Pero la mayor influencia en esta dirección se debe a *Dilthey*, quien proclama una “*verstehende psychologie*”³⁰, abiertamente opuesta al fisiologismo de *Wundt*. Estas ideas encontraron un ambiente muy favorable, especialmente en Alemania, donde terminaron por enriquecerse más aún con el método fenomenológico de *E. Husserl* y la filosofía de los valores de *Max Scheler* y de *Spranger*.

Como resultado de todo ello, se amplió el panorama de la psicología, la cual, sin apartar sus pies del campo de las ciencias naturales, se enriqueció

³⁰ DILTHEY, W.: *Einleitung in die Geisteswissenschaften*. I, Leipzig, 1883.

abundantemente con la apertura hacia nuevos horizontes de análisis existencial. La prueba la encontramos en la monumental "Algemeine Psychopathologie" del médico y filósofo *Karl Jaspers*, en la caracterología de *L. Klages*, en los conceptos psicológicos de *W. Stern* y *Ph. Lersch*, y en otros muchos valiosos trabajos donde luce la fecundidad del método fenomenológico existencial y la "comprensión" axiológica y teleológica de la conducta.

Pero con todo y esto, la psicología científica es básicamente una ciencia experimental, en lo cual difiere de la filosofía cuya metodología propia es la del razonamiento abstracto.

5. Relación de la psicología con las ciencias sociales.

Algunas veces se ha pretendido reducir lo psíquico a lo social. El intento más explícito en este sentido se debe a *Augusto Comte* para quien "el individuo no existe" y de hecho no es más que una abstracción. Lo único real, en sentido propio, es la sociedad. Los llamados "fenómenos psíquicos" o "hechos de conciencia proceden del medio social en forma de hábitos creados por la sociedad. "El estado orgánico y fisiológico —dice— no da razón sino del comportamiento individual del sujeto, es decir, de lo que tiene de accidental, mientras que las condiciones sociales son las que lo definen en lo que hay de esencial y de permanente"³¹.

En épocas más recientes esta teoría ha sido repetida por la escuela sociológica de *Durkheim*, *Lévy-Brühl*, *Maus*, *Faunconnet* y otros. Esta escuela pretende explicar las funciones mentales por la acción de los solos factores sociales. La psicología se reduce, pues, al estudio de los diferentes tipos de sociedades humanas.

³¹ COMTE, A.: *Système de politique positive, ou Traité de Sociologie, instituant la Religion de l'Humanité*. 4 Vols., Paris, 1851-1854, pág. 234.

No es necesario ahondar mucho en semejantes teorías para darse cuenta de que son el producto de interpretaciones "a priori" de hechos mal observados. Aunque no fuera más que por simple lógica, habría que explicar primero cómo pudo la sociedad preceder al ejercicio de las funciones psíquicas. Si faltaban éstas, ¿cómo pudo ser posible la sociedad humana? Lo social es una forma y una consecuencia de lo psíquico y no a la inversa.

Sin embargo, nadie pone en tela de juicio la influencia de lo social sobre lo psíquico. El hecho social no produce lo psíquico pero sí, evidentemente, conforma "el patrón estilístico" de su expresión no sólo en cuanto concierne a la dinámica de las relaciones interpersonales, la fuerza de ciertos "valores" o el nivel de aspiraciones, sino respecto de muchos otros aspectos como, por ejemplo, la misma percepción. Tanto que existe una "psicología social", disciplina en pleno desarrollo que se ocupa de numerosos problemas concernientes a la relación del individuo con el grupo social al cual pertenece, y a la dinámica de los grupos entre sí.

Pero esta "psicología social" no es sociología simplemente. La diferencia fundamental está en que la sociología y las otras ciencias sociales, como la economía y el derecho, se ocupan de los "productos sociales" como algo supra-individual y, por consiguiente, impersonal, anónimo en sí mismo. La psicología social, en cambio, parte del hecho de que el individuo no entra en contacto con toda la cultura o sociedad a que pertenece, sino que concretamente su relación social, como individuo, se establece con el "pequeño grupo", ya sea éste instituido o circunstancial. Esta es su "realidad social primordial".

Aunque la expresión "psicología social" aparece ya en algunos trabajos publicados a fines del siglo pasado, los primeros tratados con tal título fueron publicados en los Estados Unidos por *W. McDougall* y *E. A. Ross* hacia 1908.

Pero los trabajos más sistemáticos son todos posteriores a 1925. Especialmente con las contribuciones de *Festinger y Katz, Otto Klineberg, Krech y Crutchfield, Lerner, Merton y Lazarsfeld, Moreno, Likert, Dollard y Mowrer*, la psicología social ha recibido un gran impulso y sus aplicaciones se extienden a numerosos campos.

6. Cuáles son las principales funciones del psicólogo.

Entrar a señalar las funciones del psicólogo en diversos campos de aplicación requeriría toda una extensa monografía. La clínica, el laboratorio, la educación, la industria, la milicia, ciertos fenómenos sociales, etc., ofrecen problemas especiales que constituyen para el psicólogo objetos concretos de acción, según métodos apropiados para cada tipo de casos.

El espacio no permite señalar aquí otra cosa que la declaración de la Oficina Internacional del Trabajo sobre las funciones del psicólogo. Dice así:

“El psicólogo reúne, interpreta y aplica datos científicos relativos al comportamiento humano y al funcionamiento mental; proyecta y lleva a cabo experi-

mentos y observaciones en los seres humanos y en los animales para medir ciertas características mentales y físicas; aplica los resultados y los divulga entre las personas que se dedican a estudiar y pronosticar el comportamiento en la vida social; analiza los efectos de la herencia, ambiente, vinculación con grupos sociales y otros factores, en la mentalidad y comportamiento de los individuos; estudia los factores psíquicos que intervienen en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades mentales y de los trastornos emocionales y de la personalidad; colabora con psiquiatras, asistentes sociales y otras personas para ayudar a los inadaptados; celebra entrevistas en escuelas, fábricas, centros sociales e instituciones de enfermos mentales, para determinar las causas de la inadaptación y formular programas correctivos; idea y aplica pruebas psicológicas, escalas cualitativas y otros medios objetivos de medir rasgos psíquicos tales como aptitudes y reacciones; interpreta y evalúa los datos reunidos aplicando técnicas estadísticas. Se especializa en una rama de la psicología: clínica, pedagógica, experimental, industrial o social” (Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra, 1958).

SEGUNDA PARTE

EL PROBLEMA DE LA UBICACION CIENTIFICA DE LA PSICOLOGIA EN EL AMBITO DE LA UNIVERSI- DAD NACIONAL

Es verdad que la psicología se relaciona con todas las ciencias que se ocupan de la complejidad humana. No podría ser de otro modo. Evidentemente en sus más altos niveles de aplicación, la psicología tiene mucho que ver con todas las *ciencias humanas*. Pero por sus fundamentos científicos y metodológicos la

psicología es, y lo será cada vez más, una de las ciencias biológicas.

Ventajas de la ubicación de la psicología en la Facultad de Ciencias.

Las consideraciones expuestas en todo lo anterior son las que han llevado a las directivas, profesores y alumnos de la Facultad de Psicología y a pensar que la preparación científica para esta profesión debe provenir principalmente de la Facultad de Ciencias.

No se trata de especular sobre tal o cual posible relación de la psicología

con ciencias como la filosofía, la sociología o la economía, sino de considerar que la ubicación académica de una ciencia debe tener en cuenta, ante todo, los fundamentos metodológicos de ésta, que es lo que principalmente busca enseñarse en la Universidad.

Puesto el problema en estos términos, las primeras personas llamadas a dictaminar académicamente sobre la ubicación de una ciencia, son los especialistas de ésta. De lo contrario, se correría el riesgo de que los profanos en una disciplina sólo viesen fáciles aspectos secundarios, según imágenes populares corrientes. Por esto los profesionales de la psicología opinan que la enseñanza universitaria de esta disciplina debe ubicarse principalmente en la Facultad de Ciencias. Al menos por el momento, mientras puede organizarse una gran Facultad de Ciencias Naturales, que agrupe la zoología, la botánica, la biología, la fisiología y la psicología.

Aparte de las consideraciones basadas en la historia misma de la psicología y en sus modernos enfoques metodológicos, pueden agregarse estas otras razones:

1. Orígenes de la psicología en Colombia.

En el ámbito universitario de Colombia la psicología comenzó a aplicarse en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, con el Laboratorio de Psicología encomendado a la dirección de la psicóloga española doña Mercedes Rodrigo y adscrito inicialmente al Departamento de Fisiología. Más tarde, en 1949, y ante la necesidad de preparar personal idóneo para el ejercicio de la psicología profesional, surgió el Instituto de Psicología, elevado posteriormente, en 1958, a la categoría de Facultad. Con ello se reconoció la creciente importancia de la psicología en el ámbito científico y profesional del mundo moderno.

En Colombia, por ser la Facultad de Psicología hija de la Facultad de Me-

dicina, ha tenido desde sus comienzos una orientación eminentemente clínica. Salvo en dos breves períodos, todos los decanos de psicología han sido médicos, expertos también en el campo de la psicología.

La mayor parte de las tesis de grado presentadas han sido desarrolladas también dentro del espíritu de la psicología clínica.

Respecto del actual *pénsum* de estudios de la Facultad de Psicología, puede verse que tanto por la metodología como por el contenido, tienden a mantener la orientación clínico-biológico-matemática que es la tradición de la psicología en Colombia, lo mismo que en los países donde esta ciencia ha hecho sus más notables progresos.

Este espíritu de trabajo no constituye ningún impedimento sino, por el contrario, una sólida garantía científica para abrirse a muchos otros campos de docencia, investigación y aplicación.

Así, pues, la primera ventaja de ubicar la Facultad de Psicología en la Facultad de Ciencias es la de continuar la trayectoria científico-biológica de la psicología en Colombia, lo cual no sólo es respetable tradición sino una exigencia científica de la psicología moderna.

2. Algunas de las ventajas concretas.

Ante la necesidad práctica de integrar unas cuantas "grandes facultades", según el Acuerdo 59 de 1956, los profesionales de la psicología piensan que en ninguna otra parte encontraría la psicología mejor ubicación que en la Facultad de Ciencias, mientras se crea en el futuro la "Facultad de Ciencias Biológicas".

Algunas ventajas concretas de ello serían las siguientes:

a) Notable afinidad académica en cuanto a numerosos cursos, por ejemplo: biología, fisiología, psicofisiología, psicología comparada (o psicología del comportamiento animal), genética comparada, matemáticas, estadística, psicología

experimental. (Respecto de esta última materia resultará muy importante la organización de servicios mutuos entre el Laboratorio de Física y el Laboratorio de Psicología Experimental).

b) La organización de servicios comunes entre los Laboratorios de Biología, de Física, de Fisiología, de Bioquímica, de Psicología, de Electrónica, y la colaboración del Departamento de Matemáticas, se abren grandes posibilidades para investigaciones realmente importantes en el campo de las ciencias biológicas. Además, el Departamento de Zoología que se crease, podría prestar un gran servicio en la experimentación con animales. (En psicología, por ejemplo, la experimentación con animales es de enorme importancia en muchísimos aspectos como "el aprendizaje", por citar sólo un campo de trabajo).

c) Estudios comunes con los alumnos de los cursos básicos de medicina.

El comité encargado de estudiar el plan de estudios del "ciclo básico" de la Facultad de Medicina acaba de acordar que en adelante los candidatos a estudiar medicina deben recibir una preparación básica en la Facultad de Ciencias. Las disciplinas que deben estudiarse en ese ciclo son las siguientes: matemáticas, química, física, biología, español (redacción científica), metodología del trabajo científico, introducción a la antropología y a la sociología, psicología general, bioestadística, inglés.

Estas mismas disciplinas constituyen también las materias básicas de los estudios de psicología (excepto la física y la química). Esto quiere decir que los candidatos a estudiar medicina o psicología podrán hacer juntos estos mismos cursos comunes, de lo cual se seguirán grandes ventajas. Entre otras, los alumnos tendrían la posibilidad de escoger después entre la medicina o la psicología.

De hecho ya la Facultad de Psicología está dictando a los candidatos de medicina dos de esos cursos básicos: psicolo-

gía general y metodología del trabajo científico.

Esta es, pues, otra de las grandes ventajas que se seguirán de la integración de la actual Facultad de Psicología con la Facultad de Ciencias.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se desprenden de todo lo expuesto anteriormente pueden resumirse en estas principales:

1. Por su objeto formal propio, por sus métodos, su historia y perspectivas futuras, la psicología moderna es fundamentalmente una ciencia biológica.

2. Por consiguiente, es obvio que en una universidad moderna, la psicología sea enseñada básicamente como ciencia biológica, aunque en sus niveles más elevados entre en relación con otros campos como la filosofía, la sociología, la antropología, el arte, la lingüística, etc.

3. Ante las disposiciones administrativas para integrar la actual Facultad de Psicología con un bloque mayor de Facultades, la ubicación que resulta más lógica y ventajosa es con la Facultad de Ciencias, principalmente por las siguientes razones prácticas:

a) Porque la mayor parte de las materias básicas que se requieren actualmente para cursar la carrera de psicólogo son disciplinas que pertenecen a las ciencias biológicas y matemáticas;

b) Porque resultaría más eficaz la interdependencia de servicios de los Laboratorios de Física, Biología y Psicología;

c) Porque se abren grandes posibilidades para mejorar aún más el nivel de la docencia en ciencias biológicas y emprender importantes trabajos de investigación;

d) Porque es apenas natural que los candidatos a la Facultad de Medicina cursen las materias del "ciclo básico" junto con los candidatos a estudiar psicología. (Además, tal relación está de acuerdo con la tradición de la psicología en Colombia).

4. El que los estudios de psicología dependan básicamente de la Facultad de Ciencias no quiere decir que la psicología no deba seguir abierta hacia las "Ciencias Humanas" tanto en el campo de la docencia como en el de la investi-

gación y formulación teórica de los problemas que estudia.

5. En último término las personas más llamadas a juzgar sobre la índole de una ciencia, sus métodos y problemas propios, son los especialistas de esta ciencia.

BIBLIOGRAFIA

- ANASTASI, A.: *Fields of Applied Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1961.
- BORING, E. G.: *A History of Experimental Psychology*. New York: Appleton Century, 1930.
- *The Physical Dimensions of consciousness*. New York: Appleton Century, 1933.
- *Sensation and Perception in the History of Experimental Psychology*. New York: Appleton Century, 1942.
- BRETT, G. S.: *Historia de la Psicología*. Versión castellana de Delia Ana Sampietro. Buenos Aires: Paidós, 1963.
- BROWN AND GHISELLI: *Scientific Method in Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1955.
- DAVID, H. P.: *International Resources in Clinical Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- FLÜGERL, J. C.: *A Hundred Years of Psychology*. New York: McMillan C., 1933.
- GARRET, H. E.: *Las grandes realizaciones en Psicología Experimental*. Traducción de Francisco González Aramburu, México: Fondo de Cultura Económica, 1958.
- GEMELLI, A.; ZUNINI, G.: *Introducción a la Psicología*. Traducción de Fernando Gutiérrez, Barcelona: Luis Miracle, 1958.
- GHISELLI, E.: *Theory of Psychological Measurement*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- GUILFORD, J. P.: *Psychometric Method*. 2ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1954.
- LEWIN, K. A.: *Dynamic Theory of Personality*. New York: McGraw-Hill, 1935.
- LEWIS, D.: *Quantitative Methods in Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1960.
- MARX, M. H. AND HILLIX, W. A.: *Systems and Theories in Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1963.
- MORGAN, CL. T.: *Psicología Fisiológica*. Traducción castellana de Carmen Castro de Zuburí. Madrid: Instituto de Estudios Políticos, 1954.
- MURPHY, G.: *Introducción histórica a la Psicología contemporánea*. Traducción castellana supervisada por Enrique Butelman. Buenos Aires, Ed. Paidós, 1960.
- TOLMAN, E. C.: *Purposive Behavior in Animals and Men*. New York: Appleton Century, 1932.
- TOWNSEND, J. C.: *Introduction to Experimental Method*. New York: McGraw-Hill, 1953.
- WATERS, R.; RETHLIGSHAFER, D. A. AND CALDWELL, W. E.: *Principles of comparative Psychology*. New York: McGraw-Hill, 1960.
- WINER, J. W.: *Statistical Principles in Experimental Design*. New York: McGraw-Hill, 1962.
- WOODWORTH, R. S.; SCHLOSBERG, H.: *Psicología Experimental*. Trad. de Nuria Cortada de Kohan. II Vols. Buenos Aires. Edit. Eudeba, 1964.