

ADOLFO JIMÉNEZ HERNÁNDEZ.

Doctor en Filosofía y Letras
Catedrático Asociado, Facultad de Pedagogía

PSICOLOGÍA DE LA LECTURA

Desarrollo de las investigaciones

Las primeras investigaciones científicas sobre el proceso de lectura se realizaron en Europa a mediados del siglo XIX. El problema inicial planteado fue la naturaleza de los movimientos visuales al leer (Valentius, 1844). Desde entonces la lectura ha sido un campo de cada vez más copiosa experimentación. La cuestión ha sido enfocada desde dos ángulos importantes: 1. la psicología, y 2. la pedagogía del proceso.

La investigación científica

El estudio científico de los problemas de la lectura comenzó hacia mediados del siglo XIX en los laboratorios de Europa. El motivo de los psicólogos —según Gray— era el creciente interés hacia los procesos psicológicos envueltos en la lectura. Antes de 1900 el grueso de las investigaciones se realizó en Alemania y Francia.

Este interés, cada vez más intenso, desplegado desde hace un siglo hacia una psicología fisiológica fue origen de gran

actividad experimental y produjo una rica aportación del laboratorio a la psicología pedagógica, como ciencia de la educación. El psicólogo y médico suizo Eduardo Claparede contribuyó en gran medida a hacer de la educación un proceso fundamentado esencialmente sobre los hallazgos de la psicología de laboratorio, y a crear una ciencia de la educación basada en una ciencia psicológica experimental y descriptiva. A este movimiento contribuyeron también en gran medida Wilhem Wundt, y sus discípulos y colegas en Europa, y Stanley Hall, James McKeen Cattell, E. B. Titchener y William James en América, quienes trajeron a este continente el impulso vigoroso del joven movimiento experimentalista europeo.

Después de una centuria de esfuerzo científico, nos encontramos con una acumulación impresionante de datos esenciales. La aportación experimental en lo que respecta al estudio del carácter y naturaleza de los movimientos visuales y de la percepción durante la lectura resultó tan copiosa que una enumeración detallada haría fatigosamente extenso este trabajo.

Historia de las investigaciones

El movimiento experimentalista en el campo de la psicología y la pedagogía de la lectura es parte de esa corriente científica que desde los comienzos del siglo XIX imprimió un impulso vigoroso al método de las ciencias naturales como instrumento de investigación y abrió nuevas rutas de conocimiento al hombre moderno para penetrar mejor en el misterio de la naturaleza, tanto la circundante o externa, como la humana o interna.

La psicología experimental que tantas conquistas llegó a lograr en el mundo de lo psíquico desde 1875, tiene sus anticipaciones precursoras en los estudios que se venían realizando desde principios de siglo en el campo de la fisiología, la anatomía, la física y las ciencias biológicas. De paso es interesante señalar los estudios de óptica de Thomas Young (1807), los de E. H. Weber sobre los límites del proceso sensorial (1829), y los de Johannes Müller sobre fisiología óptica (1834).

El interés en coordinar los esfuerzos de la fisiología y la psicología planteando el problema crucial de las relaciones entre la mente y el cuerpo constituye una revolución en la biología. A mediados de siglo el empleo de los métodos de la física en el estudio de la vida anímica del hombre imprime una trayectoria totalmente nueva a la psicología.

Así surgen, la fisiología óptica de Herman Von Helmholtz (1856), la psicofísica de Gustave Theodore Fechner (1860), y finalmente la psicología fisiológica de Wilhem Wundt (1875). Esta última es la piedra angular de toda la moderna psicología experimental que, entre otras cosas, ha desempeñado tan importante papel en el estudio del proceso de lectura, revolucionando los métodos para enseñarla.

Etapas en la investigación

Gray señala cuatro etapas definidas en la historia de las investigaciones sobre la lectura, desde mediados del siglo pasado hasta el presente:

I. De 1844 a 1878

A nuestro entender, esta etapa comprende el tercio de siglo que transcurre desde Valentius hasta el año anterior a los descubrimientos de Luis Emilio Javal.

II. De 1879 a 1910

Comprende otro tercio de siglo, desde Javal hasta Edmund B. Huey. En 1879 Javal comprueba científicamente la existencia de los movimientos sacádicos. A nuestro juicio, el período se cierra con Huey, con Guy M. Whipple y con Floyd C. Docke-ray, norteamericanos. La obra de Huey recoge los progresos de medio siglo de investigaciones.

Durante este período se estudian con gran énfasis la fisiología y la psicología de la lectura y hay en Estados Unidos gran interés en conocer las investigaciones realizadas en Europa. Dentro de este período debemos de hacer especial mención de James McKeen Cattell, William James y Raymond Dodge, quienes entre otros norteamericanos se distinguieron en el aprovechamiento de las corrientes científicas de la psicología en las universidades europeas.

III. De 1911 a 1920

Gray llama a este período, de transición. Se caracteriza por un interés más variado en el estudio científico de la lectura y por un mayor reconocimiento hacia la necesidad de aplicar en el salón de clases los métodos objetivos resultantes de los hechos descubiertos en el laboratorio.

Un examen de los problemas considerados desde 1911 hasta 1913 demuestra preferencia por los aspectos siguientes: Métodos para aprender a leer, valores relativos de las diversas técnicas de enseñanza de lectura, valor y posibilidades del entrenamiento fonético, contenido de los cursos de estudio para enseñar lectura, y la cantidad y calidad de los materiales de lectura en las diversas escuelas y grados. Otro hecho significativo de este período fue la introducción de nuevos instrumentos de investigación, tales como pruebas, etc.

IV. De 1921 a 1950

Estas últimas tres décadas se caracterizan por el gran aumento en el número de estudios realizados. Desde 1921 hasta 1948 se hicieron 2,466 investigaciones sobre la psicología y la pedagogía de la lectura, lo cual contrasta notablemente con 234 que fueron hechas entre 1881 y 1920.

Wundt y la nueva psicología

En 1879 Wilhem Wundt fundó en la Universidad de Leipzig un Instituto de Psicología Experimental, con su correspondiente laboratorio, que por ser los primeros de su clase en el mundo, cobraron significación especial en la historia de la psicología. En este instituto y laboratorio se establecieron los fundamentos de la psicología moderna.

Partiendo del caudal de datos que distintos investigadores habían aportado, especialmente desde principios del siglo, a los respectivos campos de la anatomía, la fisiología, la óptica y la psicología de las sensaciones y percepciones, Wundt perfecciona un método, plantea nuevos problemas, reúne a su alrededor hombres de ciencia y edifica un cuerpo nuevo y coherente de fenómenos científicos que habría de constituir el sistema de la *nueva psicología*.

Bases para una psicología de la lectura

La psicología experimental tuvo sus anticipaciones en el intento de aplicar el método de las ciencias naturales al terreno de las ciencias biológicas. De este esfuerzo nacieron los estudios sobre la fisiología y psicología de la visión y de la percepción, que ayudaron a estudiar mejor el proceso de lectura. Fue en el laboratorio de Wundt en Leipzig que Cattell realizó sus notables estudios sobre la percepción visual en la lectura. Se van así perfilando los fundamentos de una psicología de la lectura que vendría a ser un instrumento de tanta importancia en la formulación de métodos de enseñanza más eficientes, al servicio de la educación y de la cultura.

Perspectiva histórica (1807 a 1899)

Un examen global de los esfuerzos realizados durante el siglo XIX por desentrañar nuevos misterios del cuerpo humano y de su mente, permitirá desarrollar una perspectiva adecuada del

conjunto de investigaciones que en alguna forma podemos relacionar con el fenómeno de la lectura.

Señalaremos más en detalle las aportaciones realizadas por Young (1807), Bell (1811), Purkinje (1823), Weber (1929), Müller (1834), Helmholtz (1847), Fechner (1860) y Wundt (1875).

Como contribuyentes más directos al estudio de los procesos visuales, perceptuales y psicológicos envueltos en la lectura, mencionaremos, entre otros, a Valentius (1844), Lamansky (1869), Guillery (1878), Javel (1879), Cattell (1885), Lamarre (1892), Huey (1897), Delabarre (1898), Erdmann (1898), Dodge (1898) y Orchansky (1899). También presentaremos las investigaciones realizadas durante la primera mitad del siglo xx y las direcciones actuales de la psicología de la lectura.

En su estricto sentido histórico, el estudio sistemático y experimental de los mecanismos envueltos en el proceso de lectura no se inicia en realidad hasta Luis Emilio Javal. Este investigador publica en 1906 su obra *Physiologie de la lecture et de l'écriture*, en la que explica el curso de sus estudios, desde que en 1879 comprobó científicamente la existencia de los movimientos sacádicos.

Los trabajos de Young

En 1807 Thomas Young, inglés, publicó su estudio sobre el efecto de las ondas de luz en la retina, titulado *Course of Lectures on Natural Philosophy*. Basó sus observaciones del fenómeno óptico sobre supuestos de orden psicológico. Su teoría sobre los tres tipos de receptores localizados en la retina para la captación de los colores fue apoyada más tarde por Helmholtz y se conoce hoy en fisiología como la *teoría de Young y Helmholtz*.

Los estudios de Purkinje

Trabajos de análoga naturaleza sobre la fisiología de la

visión fueron realizados hacia la misma época por el filósofo y fisiólogo checo Juan Evangelista Purkinje (1787-1869), quien nació en Libochowitz, Bohemia. Se graduó en 1819 de Doctor en Medicina en la Universidad de Praga.

Los méritos excepcionales de Purkinje como investigador no podían pasar inadvertidos para un genio universalista como el poeta alemán Juan Wolfgang Goethe, quien supo apreciarlos y reconocerlos. Goethe influyó con todo su prestigio intelectual para conseguir, como lo logró, que se nombrase a Purkinje profesor de la Universidad de Breslau (1823).

En 1850 pasó a ejercer cátedras en la Universidad de Praga, donde estableció un laboratorio de fisiología y psicología que fue juzgado como excelente. En este laboratorio se efectuaron importantes descubrimientos que le aseguraron el prestigio de ser considerado como uno de los fisiólogos e histólogos más notables de su tiempo.

Uno de los fenómenos visuales descubiertos y estudiados por Purkinje lo constituyen las *muscae volitantes* localizadas en el humor vítreo del ojo. Estos cuerpos de Purkinje son pequeños puntos desconocidos, unos en movimiento y otros quietos, que aparecen frente a nuestra vista, especialmente cuando miramos al cielo.

La posición y movimiento de estos puntos ofreció a los fisiólogos indicaciones sobre el carácter saltatorio de los movimientos visuales. Cuando fijamos la vista sobre un punto cualquiera, algunas de estas manchitas diminutas se pueden observar cuando leemos. De este hecho nace, en parte, la teoría acerca de los movimientos visuales interrumpidos por pausas durante el acto de leer, hipótesis que fortalecida por Lamansky y otros investigadores, había de tener confirmación científica en 1879 en los estudios de Javal.

Los estudios de Bell

Otra figura notable en la historia de la psicología fisiológica es Sir Charles Bell, inglés. Su estudio del cerebro, —*New*

Idea of the Anatomy of the Brain, 1811— fue seguido por otros trabajos que leyó ante la *Royal Society*, de Inglaterra. En 1823 publica una monografía acerca de los movimientos oculares en relación con los músculos y nervios de la vista.¹

Weber y la percepción discriminativa

A juicio de algunos psicólogos, la moderna ciencia psicológica experimental comienza en verdad, con Ernesto Heinrich Weber (1795-1878) y sus investigaciones sobre los límites o fronteras de la sensorialidad.

Poco antes de 1820 Weber empezó a dar cátedras de anatomía y fisiología en la Universidad de Leipzig, centro donde transcurrió la totalidad de su vida profesional. Allí inició una nueva disciplina psicológica que llamó psicofísica y que responde al propósito de emplear los métodos de la física en el estudio de los fenómenos anímicos. Sus estudios en torno de esta cuestión se publicaron primero seccionalmente entre 1829 y 1834 y se coordinaron más tarde en un volumen titulado *De tactu*, obra escrita en latín.

El valor y significación de su obra se deben a su concepción de un enfoque experimental de los problemas psicológicos y al impulso que imprimió al método de laboratorio, lo cual facilitó el estudio certero de una gran variedad de cuestiones colaterales a las planteadas por él.

Sus experimentos en torno de la percepción visual y del mecanismo de la cinestesia arrojan luz sobre fenómenos que guardan cierta relación con los que pertenecen a la psicología de la lectura y la escritura. Hay tangencias con aquellos planteamientos modernos hechos por la *gestattheorie* en torno de la percepción global como proceso primario en el aprendizaje y del mecanismo visual en la captación de las formas.

El experimento de Weber sobre la percepción discriminativa cuando los objetos, dibujos o rasgos que miramos se acercan entre sí, es significativo. Observó la separación más peque-

ña posible entre dos líneas cuya distancia se va acortando hasta que parecen fundirse en una sola. Cuando están a cierta distancia entre sí percibimos la impresión de una línea, y cuando se van separando hay un punto o distancia crítica en que la línea aparece rompiéndose en dos trazos independientes.

La gestaltfunktion

Este mecanismo consistente en la discriminación de imágenes y su integración total en una sola unidad guarda cierta relación con el *fenómeno fi* y el *principio de equivalencia sensorial*, observados por Wertheimer (1912) y con la explicación del aprendizaje ofrecida por la psicología *gestalt*.

Según Wertheimer, la constitución general de las figuras o imágenes en nuestras percepciones está predeterminada en nosotros por disposición biológica. El fenómeno de configuración —*gestaltfunktion*— obedece a los siguientes factores: 1. cuando los objetos se aproximan entre sí, 2, cuando guardan cierto parecido, y 3, en todos los seres humanos existe la predisposición para percibir ciertos y determinados patrones o estructuras que surgen de acuerdo con una ordenación o constitución previamente dispuesta en nosotros por la naturaleza.

Esto se refiere no sólo a figuras en posición fija, sino también a situaciones de movimiento, como el fenómeno de *equivalencia* sensorial de Wertheimer: dos estímulos visuales superpuestos con rapidez dentro de ciertos límites óptimos de tiempo se integran en uno solo. Así las dos líneas de luz proyectadas alternamente sobre una pantalla aparecen como una sola moviéndose entre dos puntos.

En el experimento de Weber, la ilusión de totalidad depende de la aproximación espacial entre las líneas, y en el de Wertheimer, de su relación temporal. La formulación de ambas leyes difiere en los dos investigadores, pues el trabajo de Weber gira en torno de la percepción de magnitudes lineales mientras que el de Wertheimer enfoca directamente el fenómeno

de configuración como núcleo de la percepción y del aprendizaje.

El principio de relatividad de Weber

La discriminación de magnitudes lineales fue uno de los experimentos típicos de Weber. Consistía en presentar dos líneas rectas de muy parecida longitud para tratar de distinguir la mayor de la menor. Los resultados confirmaron, según él, el *principio de relatividad*, formulado teóricamente en trabajos previos en torno de las sensaciones cutáneas y musculares.

El fenómeno es el siguiente: la habilidad para distinguir entre dos estímulos —líneas, etc.— no depende de la diferencia absoluta entre ambos, sino de una condición relativa producida por el *ratio* que guardan las extensiones de las dos líneas entre sí. Esta es una de las llamadas “leyes de Weber”.

Encontró que la vista puede hacer discriminaciones más finas que las que pueden realizarse mediante el tacto y la cinestesia. Afirmó que, según sus cálculos, es posible identificar individualmente dos líneas con una diferencia mínima de cinco por ciento si se presentan sucesivamente.

Müller y la percepción espacial

Otra figura que se distinguió hacia mediados del siglo XIX por sus estudios sobre la fisiología y psicología de los sentidos y de la percepción espacial fue Johannes Peter Müller. Su obra *Elementos de Fisiología*, escrita entre los años 1834 y 1840 contribuye experimentalmente al estudio de ciertos problemas fundamentales. La parte más conocida de sus estudios es la que se relaciona con cuestiones de óptica, con la función de los músculos externos de los ojos y con el fenómeno de la percepción espacial.

El carácter y naturaleza psicológica de la percepción del espacio fue abordado por Müller en un momento crucial en que

dos escuelas de interpretación del proceso entran en choque. Müller asimila el impacto de las dos teorías opuestas: el *nativismo*, propuesto por Manuel Kant, y el *empirismo*, sostenido por George Berkeley y Juan Federico Herbart.

Los nativistas afirmaban que nuestra capacidad para percibir el espacio —tercera dimensión, distancia entre objetos, etc.— es innata y natural. Los *empiristas*, por el contrario —argüían que esta aptitud no nace como parte de la constitución biológica y hereditaria de la raza humana, que no existe en el recién nacido y que se va desarrollando en el bebé como resultado de la experiencia y el aprendizaje.

La oposición de ambas escuelas filosóficas parece irreconciliable hasta que Müller aporta su síntesis, incorporando de ambas un grupo armonioso de hechos que podían comprobarse experimentalmente. La psicología moderna ha señalado la existencia de fenómenos para los cuales hay una predisposición innata —e. g.: la función global— y también de otros en que el aprendizaje es fruto de la experiencia y la reflexión.

La percepción de espacio entre los objetos y entre nosotros y los objetos guarda relación con el proceso de la lectura. La aproximación de unos símbolos con otros, y la distancia entre los materiales de lectura y el lector, afectan la eficiencia del proceso. Las relaciones espaciales tienen que ser óptimas para una mayor eficiencia en el aprendizaje de los símbolos. Es indispensable una relación recíproca entre el tamaño de los símbolos —oraciones, frases, palabras y la distancia que los separa de nuestra vista.

El mérito mayor de Müller estriba en que su obra *Elementos de Fisiología* es el primer tratado de importancia en este campo, y en que su imparcial avidez, por los datos puros y objetivos ayudó a emancipar la fisiología alemana del siglo XIX, librándola de su sujeción a la *filosofía de la naturaleza*, para ponerla sobre bases estrictamente experimentales.

Esto permitió que la fisiología llegara a alcanzar la independiente magnificencia que logró en las manos de Helmholtz.

El efecto más importante de la labor de Müller fue avivar el interés en el uso del método de laboratorio y la investigación experimental.

Von Helmholtz y la fisiología óptica

El espíritu investigador y científico encuentra expresión brillante en la figura de Herman Ludwig Ferdinand Von Helmholtz (1821-94). Nació en Postdam. Estudió medicina y ciencias naturales en Berlín. De 1843 a 1848 fue cirujano del ejército de Prusia. Ejerció como profesor de fisiología respectivamente en las universidades de Könisberg, Bonn y Heidelberg (1849-1871) y de física en la de Berlín, donde permaneció hasta su muerte. Desde 1888 fue Director del Instituto Psicotécnico de Charlottenburg.

Helmholtz fue uno de los más grandes hombres de ciencia del siglo XIX. Su reputación quedó firmemente establecida en 1847 con su obra sobre la conservación de la energía, titulada *Über die Erhaltung der Kraft*. Hizo importantes contribuciones a distintos campos de la ciencia: fisiología, óptica, acústica, química, matemáticas, magnetismo, electricidad y mecánica.

Sus investigaciones en el campo de la fisiología óptica lo llevaron a inventar el oftalmoscopio, instrumento de gran valor en la oftalmología, a esclarecer el fenómeno de la visión y a formular una teoría sobre la percepción de los colores basada en los trabajos de Thomas Young, conocida como la *Teoría de Young y Helmholtz*.

Su obra *Fisiología y óptica*, producida entre 1856 y 1866 fue una contribución definitiva al estudio de los fenómenos visuales. Entre otros problemas estudió el tiempo de reacción perceptual y la percepción visual y auditiva. Su interés en la naturaleza de los movimientos y reacciones oculares constituyó un incentivo poderoso para las investigaciones que más tarde habían de realizarse sobre el proceso oculomotor, la percepción

visual y numerosos problemas de fisiología y psicología en manos de Wundt y sus colegas y discípulos.

Fechner y la psicofísica

Además de Helmholtz otra figura destacada fue Gustave Theodore Fechner, con su obra *Elementos de psicofísica*, publicada en 1860. Los trabajos de ambos dejan establecidas las bases de la nueva psicología que toma forma plena con Wilhem Wundt en 1875. Dice Titchener, refiriéndose a Fechner:

Fue mayormente mediante sus investigaciones que Wundt se estimuló para concebir una ciencia exacta que estudiase las relaciones entre los estímulos físicos y los procesos mentales. Indudablemente las largas y cuidadosas investigaciones de Fechner contribuyeron en gran medida a proporcionarle a Wundt y sus contemporáneos el plan para una psicología experimental.

Fechner es una figura trágica, mártir de su amor a la ciencia. Víctima de extenuación nerviosa, complicó sus dificultades con sus estudios en torno de las sobreimágenes positivas. Realizaba su trabajo observando objetos brillantes y luminosos, especialmente el sol, lo cual le provocaba agudos dolores. Esto le produjo ceguera parcial, de la cual tardó muchos años en recuperarse.

Fechner viene a ser la última gran figura de este período que comienza con Young a principios del siglo. Poco más de un decenio después aparece Wundt, y toma forma definitiva la moderna psicología experimental.

La lectura y la psicología científica

Entre los problemas fundamentales que preocuparon a Wundt y a sus discípulos y colegas hay dos que se relacionan directamente con el proceso de lectura:

1. El mecanismo oculomotor en el proceso de visión.
2. El carácter integral y globalizador de las percepciones visuales.

En cuanto al primer problema conviene señalar que fue bajo la dirección de Wundt que el investigador norteamericano James McKeen Cattell hizo su doctorado en Leipzig y comenzó en 1885 sus investigaciones sobre diversos problemas psicológicos, tales como: el tiempo de reacción perceptual, los movimientos de la vista, las pausas de fijación, el campo de percepción visual, y la captación de letras, sílabas, palabras y frases. Realizó parte de estos estudios con el taquistoscopio de gravitación.

En relación con el segundo problema Wundt señaló el carácter globalizador de la mente humana, fenómeno que llamó *síntesis creadora*. Esta formulación es precursora de la idea fundamental expresada por la *gestalttheorie* o psicología de la figura y se corresponde con el principio de sincretismo, propuesto por J. Piaget; de *esquematismo*, usado por Revault D'Allones, y *función de globalización*, sugerida por Decroly.

Las investigaciones en torno de los dos problemas mencionados ejercieron efectos notables sobre los fundamentos de la enseñanza y contribuyeron al abandono gradual de los antiguos métodos alfabéticos y fonéticos y a la formulación de una nueva metodología que instrumentó en la práctica del salón de clases los hechos descubiertos por la psicología científica.

La escuela actual debe a Wundt el planteamiento inicial de un grupo de problemas cuya dilucidación habría de ejercer efectos marcados en las técnicas de enseñanza de lectura y en la dirección de su aprendizaje. El recoge y sintetiza las tendencias fundamentales de la psicología en su época, estimula el interés hacia problemas de importancia, e integra en un caudal coherente (*Psicología fisiológica*, 1873-74) las contribuciones de la fisiología experimental.

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson, I. H. and Dearborn, W. F. *The Psychology of Teaching Reading*, New York, The Ronald Press, 1952, 382 pp.
2. Bell, Sir C. "On the motions of the eye, and illustration of the uses of the muscles and nerves of the orbit", *Philosophical Transactions*, 1823, pp. 1, 166-186.
3. Corey, Stephen M. "Action Research and the Classroom Teacher", *N. E. A. Journal*, XLIII, 4, February 1954, pp. 79-80.
4. Corey, Stephen M. *Action Research, To Improve School Practices*, New York, Teacher College, Columbia University, 1953, 161 pp.
5. Dampier, Sir William C. *A History of Science and its Relation with Philosophy and Religion*, New York, The MacMillan Company, 1949, 527 pp.
6. Dockeray, Floyd Carlton. "The Span of Vision in Reading and the Legibility of Letters", *Journal of Educational Psychology*, I. (March, 1910), pp. 123-131.
7. Gates, Arthur I. *What Research Says to the Teacher: Teaching Reading*. Department of Classroom Teachers, American Educational Research Association of the National Education Association, Washington, D. C., 1953, 33 pp.
8. Gray, William S. "Need of Cooperation Between Laboratory and Classroom", *Journal of Educational Research*, XXIX, (February, 1936, pp. 484-85).
9. Gray William S. "Reading", *Encyclopedia of Educational Research*, New York, The MacMillan Company, 1950, 1520 pp.
10. Huey, Edmun B. *The Psychology and Pedagogy of Reading*, New York, the MacMillan Company, 1908.
11. *Implications of Research for the Classroom Teacher*. Joint year-book of the American Educational Research Association and the Department of Classroom Teachers, Washington, D. C., National Educational Association, 1939.

12. Javal, L. E. *Physiologie de la lecture et de l'écriture*, Paris, Alcan., 1906, pp. xvii, 296.
13. Murphy, Gardner. *Historical Introduction to Modern Psychology*, New York, Harcourt, Brace and Co., 1949, rev. ed., 466 pp.
14. *The Role of Research in Educational Progress*. Official Report of the 1939 Meeting, American Educational Research Association, Washington, D. C. 1937.
15. Wann, Kenneth D. "Action Research in Schools", *Review of Educational Research*, October, 1953, p. 337.
16. Wann, Kenneth D. "Teachers as Researchers", *Educational Leadership*, May, 1952, p. 489.
17. Whipple, Guy Montrose. "The Effect of Practice upon the Range of Visual Attention and Visual Apprehension", *Journal of Educational Psychology*, I, (1910), pp. 249-62.
18. Whipple, Guy Montrose. "Range of Visual Attention", *Manual of Mental and Physical Tests*, Warnick and York, MC., Baltimore 1910, pp. 222-244.