

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Colegio de Pedagogía

Exposición y Crítica de los Métodos de la Investigación Pedagógica

Alicia Ochoa Espinosa

MÉXICO

1964



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres.

A mi maestro Domingo Tirado Benedí.

ÍNDICE

Introducción	9
--------------------	---

PRIMERA PARTE:

GENERALIDADES

I - Concepto de Ciencia	13
II - Naturaleza y Evolución de los Métodos de la Investigación Científica	23
III - ¿Es la Pedagogía una Ciencia?	39
IV - ¿Qué y dónde investiga la Pedagogía?	53

SEGUNDA PARTE:

LOS MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

I - Sus etapas y características	65
II - Los Métodos de la Investigación Dosigráfica	75
III - Los Métodos Auxiliadores	89
IV - Los Métodos de la Investigación Docimográfica ...	123

TERCERA PARTE:

LA PEDAGOGÍA EN MÉXICO

I - Situación de la Pedagogía en México	135
II - La Enseñanza de la Pedagogía en México	149
Conclusiones	163
Bibliografía	169

INTRODUCCIÓN

El mundo en que mi vocación me ha colocado, el mundo apasionante de la educación, es fuente inagotable de problemas que solucionar, de reformas que imponer, de temas que abordar.

Si aceptamos que la educación es el perfeccionamiento integral y progresivo de la personalidad humana y que tal perfeccionamiento se realiza por obra y gracia de la asimilación cultural, hemos de reconocer que el campo de la educación abarca todas las esferas y todos los instantes de la vida del hombre, considerado no sólo como individuo, sino como elemento integrante de una sociedad.

No encuentro ni una sola actividad humana que pueda desligarse por completo de la educación. No encuentro ni una sola ciencia que no se encuentre relacionada en algún aspecto con el proceso educativo; y de tales afirmaciones deduzco que debe ser algo muy importante ese fenómeno que llamamos educación.

Para conocerlo, para estudiarlo, para establecer sus posibilidades y determinar sus diversas manifestaciones, ha nacido una ciencia: la Pedagogía o Ciencia de la Educación.

Esta ciencia, actualmente está ya perfectamente reconocida y estructurada, pero como el progreso de toda ciencia se basa en la investigación, es indispensable que los métodos heurísticos sean fecundos para que, de su aplicación, surjan nuevos avances en el campo de la ciencia en cuestión.

¿Cuáles son los métodos que emplea la Pedagogía? ¿Qué garantías reportan para el descubrimiento de las verdades edu-

cativas? ¿Qué fines persiguen? ¿Qué defectos suelen presentar dichos métodos? ¿Cuáles podemos utilizar con mayor confianza?

He ahí la serie de cuestiones que el presente trabajo pretende dilucidar. De antemano sé, que no podré establecer conclusiones absolutas y que pueden escapar a mi vista inexperta, diversas circunstancias, errores velados; pero no dudo, en cambio, que el análisis y estudio concienzudo de la mayor parte de los métodos de investigación que hasta hoy viene usando la Ciencia Pedagógica, me permitirá, al menos, formarme un concepto aproximado acerca de su valor y me pondrá en condiciones de emplearlos con éxito, en su oportunidad.

Este fruto, aunque fuese el único que mi esfuerzo hubiera de producir, no me parece desdeñable y por eso acometo la empresa llena de entusiasmo e ilusión.

PRIMERA PARTE
GENERALIDADES

I
CONCEPTO DE CIENCIA

Creo que antes de abordar de lleno el tema del método científico, resulta casi indispensable detener la atención sobre la Ciencia misma y luego comprobar que la Pedagogía es poseedora de tal rango. De otra manera resultaría impropio exponer y criticar una serie de métodos que serían inútiles o inexistentes.

¿Qué debemos, pues, entender por Ciencia? En su sentido más amplio, la palabra quiere decir "conocimiento" en general, (de acuerdo con su etimología latina: *scire*, conocer). Pero si se ha de atender a la evolución semántica de la palabra, encontramos que su significado se ha restringido, para venir a designar actualmente, sólo una clase especial de conocimiento: el conocimiento objetivo y racional del universo; es decir, el conocimiento objetivo y racional de todo lo que existe.

También puede definirse la Ciencia, como la suma ordenada y sistemática de los conocimientos humanos, cuyo campo es universal.

La razón por la cual existen ciencias diversas, es que el universo, que es la fuente única de conocimiento científico, tiene diversas manifestaciones, y para conocer a cada una de ellas, han surgido también, diferentes disciplinas.

Así, pues, el origen de las ciencias, radica en la observación y reflexión de los hechos existentes, lo cual da nacimiento a lo que llamamos una teoría; su evolución y progreso (simultáneo al progreso social), depende de la aplicación que dicha teoría tenga en la práctica y de la comprobación que en la misma obtenga. Por otra parte, la estimación que una ciencia merece, se relaciona en proporción directa con la utilidad que preste para satisfacer las necesidades humanas. De aquí que la Cien-

cia se encuentre íntimamente conectada con todos los demás sectores culturales. A medida que crece el dominio cognoscitivo del hombre sobre el mundo, crece también la productividad del esfuerzo humano, lo que, consecuentemente, influye también, modificándola, sobre toda la organización social.

Para poseer, pues, un concepto completo acerca de la Ciencia, no es posible desligarla de sus finalidades mediatas; es sí, necesario, conocer sus pretensiones y tendencias actuales, que tratan de convertirla en una actividad que no sólo conduzca al hombre al dominio del universo, sino a la conquista de su felicidad y de la paz universal.

En épocas pasadas las ciencias se dedicaron a analizar por separado las distintas partes de la naturaleza, describiéndolas y clasificándolas. Hoy día la Ciencia no se limita a ser descriptiva, sino que pretende dar una explicación de todos los procesos existentes, considerándolos desde el punto de vista de su origen, de su evolución y estableciendo las relaciones que mantienen entre sí dichos procesos. No cabe, pues, la menor duda de que el hombre ha adelantado a grandes pasos en lo que se refiere al dominio de la naturaleza; pero en lo que no ha logrado mayor progreso, es en el dominio moral de sí mismo y en el mejoramiento de las relaciones humanas. Si la Ciencia ha sido capaz de conseguir tal adelanto en el campo de lo material, hay que exigirle ahora, que lo consiga también en el orden espiritual.

De lo anterior se desprende la necesidad de dar un impulso decidido a las Ciencias Sociales o Humanas; una de las cuales es la Pedagogía, que se ocupa de resolver los problemas que plantea la formación, conducción y dirección del hombre.

LOS ELEMENTOS DE LA CIENCIA. Se ha dicho que la Ciencia es un cierto tipo de conocimiento, de lo cual se deduce que ella consta de los mismos elementos que constituyen todo conocimiento.

Si la esencia del conocer radica en la relación que une a un sujeto con un objeto, puede afirmarse que los primeros elementos de la Ciencia son: el sujeto y el objeto. Pero la aprehensión que la conciencia cognoscente realiza del objeto, no es por lo regular un acto simple, sino que el sujeto debe recorrer un camino más o menos prolongado para llegar a la real aprehensión del mismo.

Cuando este camino es preconcebido, planeado, seguro, se llama método. El tercer elemento de la Ciencia es, pues, el método y su importancia es fundamental, puesto que de él depende en última instancia, la verdadera distinción entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico. En el primer caso, el sujeto tiene que "dar vueltas, por decirlo así, en torno a su objeto", en tanto que, gracias al método, se dirige al objeto por un camino recto y seguro. En todo caso, sin embargo, se trata de un conocimiento mediato, discursivo.

El cuarto elemento está representado por la finalidad. Toda actividad del hombre consciente persigue un objetivo, un fin por realizar y éste es imprescindible en la actividad científica.

Antes de pasar adelante, será indicado definir quién es el sujeto y cuál es el objeto, método y finalidad de "la Ciencia" en general y de cada caso en particular.

Desde el punto de vista más amplio, el sujeto de la Ciencia es el hombre, el científico que observa los hechos del universo y trata por medio de la reflexión y con ayuda de la experimentación y de la estadística, de establecer las relaciones constantes entre dichos fenómenos, y, una vez descubiertas las mismas, trata de sistematizarlas, fundamentarlas, probarlas y aplicarlas a la resolución de problemas prácticos. Aquí surge un tipo especial de científico. Me refiero al técnico. El científico que se propone simplemente perfeccionar un sistema de certezas o verdades científicas, sin preocuparse por los resultados prácticos de su trabajo, de su investigación, podría llamarse científico teórico; en tanto que el que se propone como meta el aprovechamiento de los descubrimientos científicos para la explotación de la naturaleza y el control de la vida, será un técnico o científico práctico. La labor de ambos tipos de científico, naturalmente, no tiene valor si se da aislada. El trabajo de los dos hombres de Ciencia, del teórico y del práctico, es complementario; el del primero tiende a la explicación de la realidad, el del segundo a la acción sobre la realidad. Es inconsecuente tratar de considerar por separado a la Ciencia pura y a la Ciencia aplicada, porque a medida que se busca la explicación de determinados misterios de la naturaleza, se llega al descubrimiento de nuevos métodos, y el conocimiento de los mismos, permite nuevas aplicaciones prácticas. Por su parte los progresos de la técnica favorecen el avance

de la Ciencia pura, facilitándole principalmente, nuevos instrumentos de exploración y de cálculo, cada vez más poderosos.

Los dos tipos de científico que he mencionado, pueden concurrir en una misma persona, y éste sería el ideal de acuerdo con la opinión de Claudio Bernard. Sin embargo, en nuestro siglo tiende a imperar la especialización, y de ello resulta que, actualmente, casi siempre sean distintas personas el investigador teórico y el práctico.

Dado el título que lleva esta tesis, debo destacar la personalidad del investigador puro, su actitud ante la naturaleza y sus cualidades intelectuales, más que las del técnico propiamente dicho. El investigador debe poseer en primerísimo lugar, lo que denomina Loteyko en dos palabras, como "espíritu científico". En contraste con su corta denominación, el espíritu científico significa una gran cantidad de cualidades entre las que sobresalen la inteligencia despejada, un cierto poder de adivinación o presentimiento, sagacidad en la observación y, por si fuera poco, una sólida formación lógica y filosófica, indispensable para que el científico sea capaz de conducir con acierto las experiencias e interpretar correctamente los resultados. Por algo dice el citado Bernard, que el investigador debe ser rico en ideas que someter a la comprobación; pero, a la vez, debe estar seguro de que los hechos que sirven de punto de partida a su idea, son ciertos y están bien establecidos. En cambio, al realizar una experiencia comprobatoria, debe ir libre de prejuicio, debe interrogar a la naturaleza pero no contestar por ella, ni escuchar incompletas sus respuestas. No debe aferrarse a su idea sino como medio de interrogar a la naturaleza y estar dispuesto a abandonarla, según lo que le enseñe la observación de los fenómenos.

El segundo elemento de la Ciencia es el objeto. Todo conocimiento lo es de "algo", y ese algo constituye el objeto de la Ciencia, que es en general todo lo que existe; pero cuando se habla de las ciencias en particular, se hace preciso distinguir en aquel objeto, que es la realidad misma, diversas manifestaciones, zonas o aspectos, cada uno de los cuales constituye el objeto exclusivo de cada ciencia. Muchos autores distinguen de este objeto que se llama material, el objeto formal de las ciencias. Para unos, el objeto formal es el modo especial que tiene una ciencia para abordar el estudio de su objeto material, y entonces se confunde con el método. Para otros, el objeto material es el asunto de que trata la ciencia,

pero tomado en general, en tanto que el objeto formal es el punto de vista especial bajo el que considera al material. De lo cual resulta que varias ciencias pueden tener el mismo objeto material, como la Biología, Psicología, Sociología, tienen en común el estudio del hombre (objeto material); pero no lo pueden considerar desde el mismo punto de vista (objeto formal).

El tercer elemento es el método, que ha sido definido como una manera especial de aprender, es decir, un modo de aumentar nuestro conocimiento del universo y que, según se expondrá en el segundo capítulo, se ha ido perfeccionando gradualmente, a través de los siglos.

De acuerdo con el objeto de cada ciencia, será el método particular constituido por un cuerpo de doctrina hecho de consideraciones tomadas de la Lógica, cuyo objetivo es enseñar de modo general, como deben recibirse o interpretarse los resultados obtenidos de la sistemática observación de los hechos, o de la experimentación. La condición común de todo método científico, es que se ajuste a las leyes del pensamiento y como los caminos de la mente humana, son la inducción y la deducción, el método de las ciencias tendrá que ser inductivo o deductivo. Los principios metodológicos son normas directivas de la investigación científica que aseguran una dirección del pensamiento exclusivamente formal, que conduce a la inteligencia por la ruta que lleva hacia las teorías verdaderas. El origen de dichos principios, radica en la natural tendencia de la razón a reducir lo complejo a lo simple y a encontrar los hechos en un orden determinado e implicándose los unos a los otros.

La historia de los descubrimientos científicos ha sido la más eficaz ayuda para determinar con claridad estas reglas que rigen el pensamiento y la actuación del científico y que constituyen el método de la Ciencia.

En cuarto lugar, tenemos el último elemento, o sea la finalidad. En su sentido más general, el fin inmediato de la Ciencia es el descubrimiento de la verdad, es decir, ella pretende descubrir hasta qué grado, nuestro pensamiento concuerda con la realidad. La finalidad de cada ciencia en especial, reside en conocer el objeto que le es particular, para describirlo, analizarlo en sus partes, clasificarlo y establecer sus relaciones con otros hechos del universo. Sus fines mediatos o derivados, como se ha dicho,

son múltiples y van desde los puramente prácticos o de aplicación, hasta los más elevados fines estéticos, éticos y sociales.

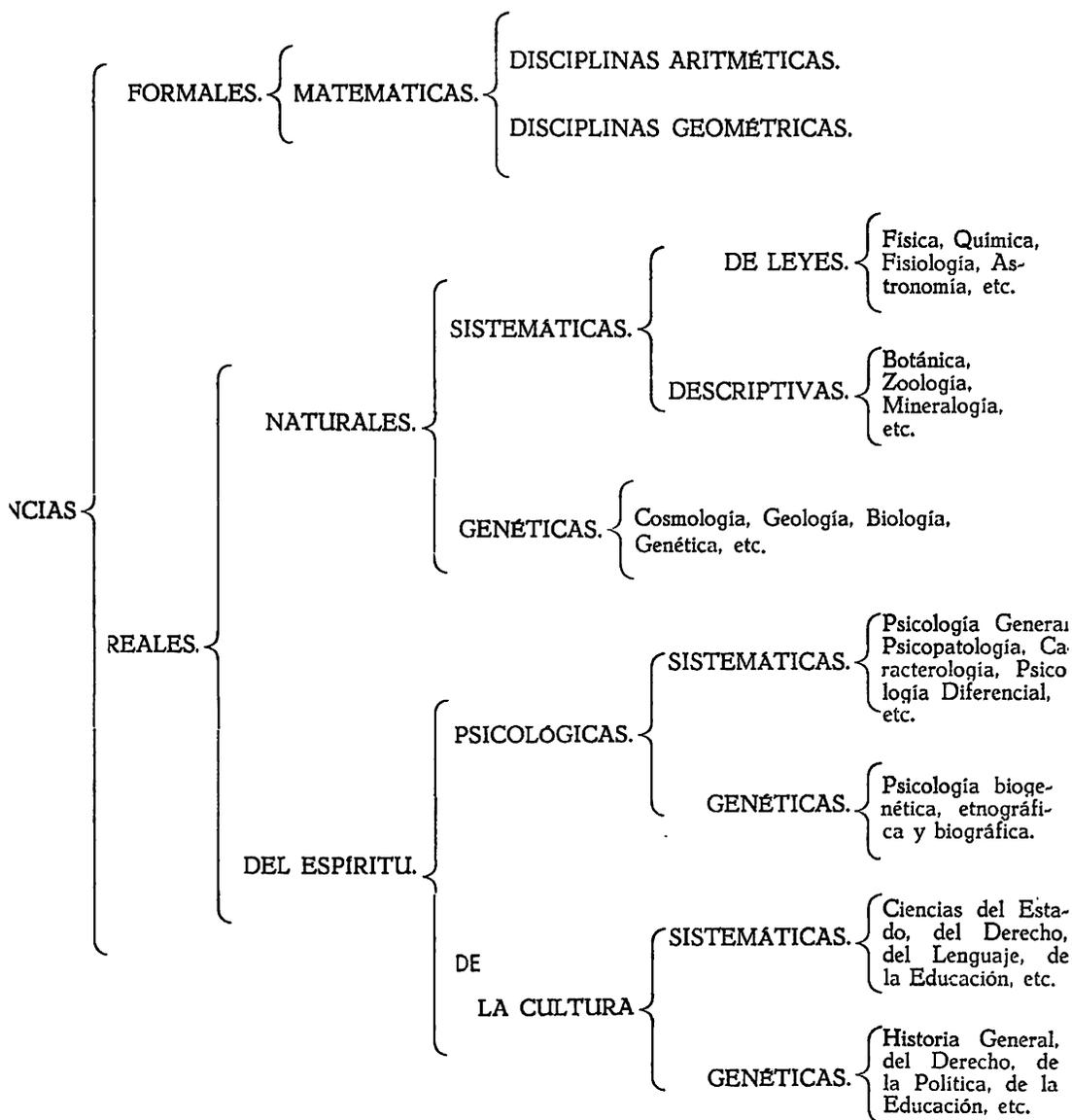
CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS. La anterior distinción de los elementos constitutivos de la Ciencia, es indispensable para poder adoptar o establecer una aceptable clasificación de las ciencias. Esto obedece al hecho de que, para clasificarlas, es necesario adoptar un determinado criterio o punto de vista que suele ser el objeto material o el objeto formal (método) de las ciencias.

Los primeros intentos de clasificación provienen de la época clásica, pues ya Aristóteles habló de tres grupos de ciencias: las especulativas, las prácticas y las poéticas. Posteriormente, Francisco Bacon, Augusto Comte, Herbert Spencer, Guillermo Wundt, Guillermo Windelband y otros muchos, han realizado sus propias clasificaciones. Por mi parte, adopto la que presenta el profesor Grau en su "Lógica", no porque la crea perfecta (él mismo advierte que no lo es), sino porque es muy detallada y abarca, según me parece, la totalidad de las ciencias.

Dicha clasificación se basa en el objeto material de las ciencias y comienza por dividir las en dos ramas que son: las ciencias formales y las reales o de hechos. Dentro de las formales están solamente las matemáticas con sus dos ramas principales: la Aritmética y la Geometría.

Las ciencias de hechos, a su vez, pueden ser naturales o del espíritu. Las del espíritu se dividen en ciencias psicológicas y ciencias de la Cultura. Tanto las naturales como las psicológicas y las de la Cultura, o son sistemáticas porque establecen leyes; o son genéticas porque estudian relaciones y conexiones de tipo evolutivo.

Para ilustrar la anterior exposición y enriquecerla con ejemplos, presento el siguiente cuadro sinóptico de la clasificación de las ciencias:



Dentro del cuadro puede encontrarse el sitio que corresponde a la Ciencia de la Educación. Concluyendo: es una ciencia sistemática de la Cultura, espiritual y de hechos.

II

NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación científica es la actividad que realiza el hombre cuando "trata de elaborar metódicamente, leyes, teorías y sistemas", que expliquen y analicen los hechos del universo, determinándolos en sus causas, en sus efectos y en sus relaciones.

Dicha actividad "es un proceso en el cual se parte de ciertos supuestos (hipótesis) formados como resultado de experiencias anteriores, para obtener consecuencias por medio de la experimentación y del desarrollo teórico".

"En la investigación científica surge la necesidad de modificación. El avance de la misma, se basa en el conjunto de conocimientos adquiridos que quedan concatenados entre sí por sus relaciones lógicas; así que todo nuevo conocimiento y toda extensión o profundización del ya adquirido, al ser puesto en conexión lógica con los otros conocimientos, produce un ajuste y afinación de las relaciones establecidas cuya formulación sirve como punto de partida para proseguir el trabajo de la investigación".

Como es de suyo comprensible, el hombre no ha dominado siempre la investigación sistemática y su pensamiento primitivo, hubo de desarrollarse lentamente, hasta alcanzar, al través de los siglos, la categoría de pensamiento científico. Sólo cuando el hombre sujetó sus procesos intelectuales a un método científico, aumentó positivamente su facultad de hacer juicios verdaderos sobre el mundo que le rodea, e incrementó, simultáneamente, su poder para dominar a la naturaleza.

Durante muchas generaciones, el espíritu de observación de los hombres, y las recetas prácticas transmitidas de padres a hijos, fueron el único caudal heredable, que constituía ya, una técnica empírica, origen primero de las ciencias.

Pero fué hasta el siglo IV antes de nuestra era, cuando se presentó el primer intento de adquisición de un método seguro para obtener el conocimiento verdadero, en la persona del ilustre filósofo griego Aristóteles de Estagira. Como inventor de la Lógica, creador del silogismo y primer sistematizador de los procesos del pensamiento humano, este pensador realizó una poderosa y prolongada influencia sobre el desarrollo teórico, en los siglos subsecuentes. Según Aristóteles, la Ciencia es el conocimiento en el cual podemos confiar, y para que sea confiable, dicho conocimiento debe ser susceptible de demostración. La prueba se realiza a través de un silogismo o razonamiento deductivo rígido, que sea válido. (Él mismo, se encargó de establecer las reglas para la validez del silogismo). Las verdades básicas de toda ciencia no pueden ser probadas, pero se revelan al alma por su facultad de intuición.

Como el fin de la Ciencia es conocer lo que las cosas "son", es necesario establecer ciertas definiciones y axiomas iniciales, partiendo de los cuales se puede llegar a conclusiones irrefutables.

Si bien es cierto que el método esquematizado por Aristóteles no fué fecundo, porque ningún adelanto definitivo de la Ciencia se ha debido a él; tampoco podemos negarle el grandísimo mérito de haber sido el primero que trató de sistematizar el pensamiento humano y de establecer las reglas para probar su validez.

El segundo paso en la definitiva estructuración del método científico de investigación, lo debemos a Francisco Bacon (1), quien revolucionó las ideas aristotélicas y consagró a la inducción, como único instrumento válido para el descubrimiento de la verdad.

Inglés de nacionalidad, Bacon vivió veinte siglos después que Aristóteles y escribió su famoso "Novum Organum", aludiendo a la obra fundamental del segundo.

A través de cuya obra introdujo al campo de la Ciencia, el empirismo y el método inductivo, siguiendo el camino ya trazado con anterioridad por su homónimo Rogerio Bacon.

(1) Nació en Londres en 1561 y murió en 1626. Fué Lord Canciller y Barón de Verulam.

Concedió un gran valor a la experiencia y a la especulación, de modo que criticó duramente al silogismo y al método deductivo en general. Afirmó repetidas veces que el valor demostrativo del silogismo se anula porque la premisa mayor es un principio universal que no se puede obtener también silogísticamente, sino mediante una aprehensión superficial de las cosas, que incluso puede ser inexacta o errónea; por consiguiente, la certeza de la inferencia es puramente formal y carente de interés. Luego es necesario valerse de la inducción: de una serie de hechos individuales agrupados de modo sistemático y conveniente, se obtienen por abstracción, y después de seguir un proceso experimental y lógico riguroso, los conceptos generales de las cosas y las leyes de la naturaleza.

Es muy de tomarse en cuenta la clasificación que hizo Bacon de los prejuicios que pueden oscurecer la vista y la razón del investigador. Los llamó "idolos" y consideró fundamentalmente cuatro grupos:

Idola Tribus. Comprende los prejuicios de la especie humana como pueden ser las ilusiones de los sentidos y la tendencia del hombre a personalizar las cosas.

Idola Specus. Son los prejuicios de la "caverna" (alude a Platón) de cada quién: tendencias y predisposiciones individuales que pueden conducir a error.

Idola Fori. Son los ídolos de la sociedad en que se mueve el investigador. Modas, costumbres y algo muy importante: el lenguaje de que se vale, porque la personal interpretación de las palabras, puede arrastrar fácilmente al error.

Idola Theatri. Comprende los prejuicios de autoridad, que se forman por la influencia que ejercen aquellas personas que gozan en el escenario público, de cierto prestigio particular, y pueden llegar a desviar la recta opinión de los demás.

Al interés especulativo de Bacon, se unió también el interés técnico.

Coloca en niveles iguales la mano y el intelecto, es decir la acción y el entendimiento, pues tanto la mano como la inteligencia necesitan de instrumentos materiales o mentales, para dominar a la naturaleza. De la misma manera que el ojo humano aumenta su poder mediante el uso de un

telescopio, la razón será también más potente si se la dota de un instrumento que es el método inductivo.

Básica también, para todo el sistema de Bacon, es la idea de que el hombre hace y comprende sólo lo que "pueda haber discernido, en lo relativo al orden de la naturaleza, mediante la observación o meditación sobre los hechos". El hombre interpreta a la naturaleza cuando penetra sus apariencias sensibles exteriores o "naturalezas simples", como él les llama, y descubre las "formas" (leyes generales fijas), que están en su base.

Los pasos a seguir en el establecimiento de estas leyes fijas, los describió Bacon, más o menos en los siguientes términos: lo primero es coleccionar una gran cantidad de hechos de la naturaleza, más los resultados de experimentos hechos sólo para descubrir algo, o aprendidos a través de los procesos de las artes de manufactura y luego comprobar la veracidad de la información recibida, no sin anotar las dudas, que pueden llegar a ser útiles.

En seguida es preciso seleccionar de todos los hechos recopilados, aquellos donde aparece el fenómeno que se va a investigar y componer con ellos una *tabla de afirmativos*. Luego, una *de negativos* en la que se habrán de incluir los hechos en que dicho fenómeno no se muestra (Porque la forma no está, donde no se encuentre la naturaleza simple).

Después se ha de proceder a elaborar la *tabla de grados* y recopilar en ella los hechos donde el fenómeno se muestra en varios grados.

Una vez preparadas las tres tablas, hay que ponerlas a la consideración del intelecto que puede ya proceder a la inducción, o sea, excluir, rechazar, las naturalezas que no se encuentren en algún caso donde está presente la naturaleza dada, o que se encuentren en algún caso donde está ausente la misma; o que aumenten cuando la citada naturaleza disminuye o disminuyan cuando aquélla aumente. Entonces, después que la exclusión se ha hecho debidamente, quedará en el fondo una FORMA afirmativa, sólida y verdadera. Insiste luego en la realización del experimento crucial: donde dos posibles causas estén en duda, debe disponerse un experimento de modo que permanezca sólo una de ellas y la otra quede descartada.

Como puede apreciarse fácilmente, el gran error de Bacon, consistió en ignorar el valor de las hipótesis; subestimó en general el razonamiento y sobreestimó demasiado las apariencias exteriores y las propiedades observables. Ciertamente que la observación sistemática y el experimento juicioso, pueden proporcionar un material indispensable para la Ciencia moderna, pero no se puede lograr progreso efectivo en la interpretación de la naturaleza, sin hacer uso de las hipótesis.

La inducción baconiana ha sido llamada inducción incompleta, en vista de que no se funda en todos los casos particulares en cuestión y porque no da una certeza absoluta, aunque sí suficiente, si se realiza con perfecta escrupulosidad.

Bacon no tuvo conciencia del valor de la Matemática y del raciocinio apriorístico; personalmente fracasó en la aplicación de su método, pero fué todo un profeta cuando habló del poder que dará al hombre el conocimiento de las leyes de la naturaleza; y al afirmar que éstas no se obtienen por deducción sino por la observación experimental y por la inducción, señaló nuevos rumbos que abrieron amplios horizontes en el mundo de la Ciencia.

Prueba de esta influencia, es el uso que de la inducción realizaron, perfeccionándola, otros filósofos y científicos, tales como el distinguido pensador francés Renato Descartes (1596-1650), y el inglés Sir Isaac Newton (1). El primero pasó su infancia educándose en un colegio jesuítico, pero al llegar a la juventud, comenzó a dudar de toda la ciencia que había adquirido. Las únicas disciplinas que consideró dignas de confianza fueron la Lógica y la Matemática; pero las encontraba poco útiles para conocer la realidad. A los veintitrés años de edad estableció por fin un método que juzgó seguro para el descubrimiento de la Verdad y que se basa en la duda sistemática. El estudio de la Historia de la Filosofía, permitió a Descartes, darse cuenta de que las ideas más opuestas y contradictorias han encontrado fieles seguidores, de donde dedujo que el hombre es fácilmente engañado por sus sentidos; que se deja arrastrar muchas veces por el sueño y los prejuicios; que el pensamiento humano

(1) Ilustre matemático, físico y astrónomo. Nació en Woolsthorpe en 1642 y murió en 1727.

no merece confianza porque cae con frecuencia en los paralogismos y en el error.

Sumergido totalmente en la duda, trató de fundamentar en ella su método, porque al no admitir ninguna verdad de la que se pudiera dudar, descubre que lo único que le consta que existe, es su incertidumbre total. De ahí se sigue la comprobación de su propia existencia, pues cuando dice "yo soy", no puede equivocarse. Para poder equivocarse, tendría que "ser", luego no se equivoca. La primera verdad indubitable es el yo pensante, pero el yo corporal, aún está en duda; por eso su sistema se llama idealista racional.

En el año de 1637, Descartes publicó su famoso "Discurso del Método", obra en la que señala los pasos a seguir "para que uno conduzca bien su razón y para buscar la verdad en las ciencias". Está dividida en seis partes, en la segunda aparecen las reglas del método que él ideó y en la sexta, pueden encontrarse muy interesantes consideraciones acerca de lo que, en su opinión, se necesita para ir en la investigación de la naturaleza.

Los dichos preceptos del método, inspirados en la Lógica, la Geometría y el Álgebra, pretenden "abarcar las ventajas de esos tres" estudios y exentarlo de sus defectos.

Descartes pensó que era mejor tener pocas reglas que se pudieran observar fielmente, que establecer una gran cantidad de ellas, que por su misma profusión dificultaran su observancia. Así, reduce a cuatro las normas del método. La primera consiste en rechazar cualquier verdad que no sea evidente, es decir, no abarcar en el juicio nada más de lo que se presente tan clara y distintamente al espíritu, que no haya ocasión de ponerlo en duda. La segunda consiste en dividir las dificultades o problemas que vayan surgiendo en tantas partes como sea posible, para reducirlos a elementos simples. La tercera, en conducir ordenadamente el pensamiento, empezando por los objetos más sencillos y fáciles de conocer, para llegar poco a poco, grado a grado, hasta el conocimiento de los objetos complejos. Y la última, en hacer de todo enumeraciones tan completas y revisiones tan generales, que tuviera seguridad de no omitir nada.

“Estas largas cadenas de razones, todas simples y fáciles, de que los géometras suelen servirse para llegar a sus demostraciones difíciles, me habían dado ocasión de imaginarme que todas las cosas que pueden caer en el conocimiento de los hombres, se deducen unas de otras de igual modo, y que a condición solamente de abstenerse de admitir por verdadera ninguna que no lo sea, y de que se guarde siempre el orden debido para deducirlas unas de otras, no puede haber ninguna tan lejana, que no se pueda alcanzar, ni tan escondida que no pueda descubrirse”.

Indudablemente estas reglas reportan una cierta garantía para huir del error y servir de camino hacia la conquista de las verdades científicas, pero el más optimista acerca de su confiabilidad, fué naturalmente su propio autor, según se deduce de la lectura del párrafo anterior.

Repito que el instrumento de Descartes, es bueno en principio, mas no perfecto, puesto que ha sido susceptible de mejoría.

El otro pensador mencionado, Sir Isaac Newton, basado también en la inducción baconiana, formó la marcha analítica, en que el punto de partida de la investigación, es una hipótesis o construcción a priori, en tanto que el experimento viene a ser el encargado de comprobar a posteriori aquel saber, primero dudoso. El método “consiste en interrogar a la naturaleza con un previo esquema o cuestionario que es la hipótesis”. Su fundamento radica en la idea de naturaleza como un modo permanente de ser y comportarse la realidad. Supuesta la existencia de la naturaleza, las cosas particulares inducen al hombre a elevarse hasta las proposiciones generales. Newton inició la exaltación del valor hipotético, que ha encontrado, según me parece, su máxima expresión, justamente en nuestro siglo; y tal parecer nace del hecho de que, filósofos de la talla del norteamericano John Dewey hayan afirmado que ni siquiera la verificabilidad positiva de una hipótesis tiene importancia, si se le compara con el poder directivo de la misma. “La justificación de las hipótesis radica en su posibilidad de fundamentar nuevas series de experimentos, plantear nuevos problemas y abrir nuevas investigaciones”, dice en su libro “Lógica, teoría de la investigación”. Gracias a nuevas investigaciones se han modificado creencias que llegaron a tenerse por hechos, por eso quien tenga el verdadero sentido de la investigación, “asignará a las ideas la función de medios operacionales”, y en otra parte, continúa Dewey: “no

debe limitarse el alcance de la Lógica a la transformación de materiales pre-existentes, sin cuidarse de la producción de hipótesis fecundas, cuyo uso operativo suministre nuevos materiales para reconstruir los que tenemos a mano”.

Después de los trabajos de Descartes y Newton, surgieron nuevos y valiosos intentos de sistematizar el pensamiento científico, de los cuales, el más representativo, es el realizado por John Stuart Mill (1) y que fué objetivado en su obra “Sistema de Lógica Deductiva e Inductiva”.

Para investigar la verdad, es necesario razonar y actuar; por consiguiente, hay que reglamentar por un lado, el pensamiento, de lo cual se encarga la Lógica teórica, y por otro, hay que reglamentar la acción (Lógica Aplicada). Por eso se ha afirmado que todas las Ciencias son Lógica aplicada. Mill fué un gran lógico teórico. Sus “cánones”, tienen positivo valor para normar el pensamiento, pero su aplicación es tan difícil, que no en valde sus críticos afirman que John Stuart Mill fracasó como científico. No obstante, hay que reconocer que algunos valiosos descubrimientos en el campo de la Ciencia, se deben a su método y en consideración a ello, me parecen dignos de mención, los cuatro procedimientos que él estableció. Sin embargo, antes de describirlos, conviene advertir que Mill fué el primero en descubrir una modalidad de inferencia: la que parte de un caso particular y lleva a otro caso particular. Es una tendencia espontánea de la inteligencia humana proceder en tal forma, lo cual implica el peligro de caer en el error. La medida protectora consiste en dividir en dos, el acto que la mente tiende a realizar de una vez:

1º Partir de los casos particulares que permiten establecer una proposición general.

2º Aplicar las proposiciones generales a los casos particulares.

Esta doctrina, tan simple como exacta, sirve de base al sistema de Mill, en el que la Lógica de la Probabilidad, ocupa una de las partes más importantes. Su plan justifica y reglamenta las inferencias probables que se apoyan en una generalización aproximativa y que no implican certidumbre completa, pero que son móviles racionales de acción.

(1) Publicista y economista inglés. Vivió en 1806 a 1873.

Para J. S. Mill, "la Lógica es la ciencia de las operaciones del espíritu, aplicadas a calificar la prueba", en tanto que el objetivo primordial de la Ciencia es descubrir las causas de los fenómenos; por eso, los cuatro métodos de la inducción que él definió y reglamentó, están naturalmente apoyados en la ley de causalidad y son: el método de las concordancias, el método de las diferencias, el de las variaciones concomitantes y el de los residuos.

MÉTODO DE LAS CONCORDANCIAS. "Si dos o más casos del fenómeno que es objeto de la investigación, tienen sólo una circunstancia común, la circunstancia en que todos los casos concuerden, es la causa o el efecto del fenómeno". Si un fenómeno tiene un antecedente invariable, se infiere que cuando él se presente, también debe estar la causa. Este método, pues, descubre si dos hechos se encuentran siempre juntos; trata de eliminar el azar o los encuentros fortuitos de hechos; investiga uniformidades de causalidad, pero él sólo no basta para determinar qué clase de uniformidad liga a los hechos; si es de coexistencia, de simple sucesión o de causalidad. Para llegar a esto es necesario usar concordancias positivas y negativas, es decir usar el método en la presencia y en la ausencia (Mill considera la doble concordancia, como extensión del método de las diferencias).

MÉTODO DE LAS DIFERENCIAS. "Si un caso en que ocurre el fenómeno que se investiga, y un caso en el cual no ocurre, tienen todas las circunstancias en común, menos una, que se presenta sólo en el primer caso, la circunstancia en la que difieren ambos, es el efecto, o la causa, o una parte indispensable de la causa del fenómeno".

Como es un poco difícil encontrar en la naturaleza los casos a que alude Mill, en los que se encuentre sólo una diferencia, es obvio suponer que toca al investigador añadir o suprimir la nota diferencial, es decir que el método de las diferencias es más bien aplicable a la experimentación que a la observación.

El comentarista de Mill, Porfirio Parra, considera que este método es muy valioso porque dos hechos solos pueden bastar para establecer una ley, siempre y cuando estos hechos cumplan con las condiciones prescritas por el método de diferencias; en otras palabras, cuando sólo difieran en una *única* circunstancia. Y reconoce que este es el punto verda-

deramente peligroso, que constituye una dificultad tan grande, que ha llegado a engañar a los investigadores más sagaces.

De lo anterior se deduce que el método de las diferencias no es aplicable en las Ciencias Sociales, por cuanto los fenómenos espirituales, son mucho más complejos que los naturales, y en los primeros cada estímulo suscita un número tan grande y variado de acciones y reacciones, que se vuelve casi imposible llevar un control correcto de las mismas.

MÉTODO DE LAS VARIACIONES CONCOMITANTES. "Un fenómeno que varía de cierto modo siempre que otro fenómeno varía de la misma manera, es causa o efecto de este fenómeno, o está ligado a él por alguna relación causal".

Tal vez, el método de las variaciones concomitantes sea el más valioso de los cuatro establecidos por Mill, ya que su aplicación y su eficacia probatoria, satisfacen las necesidades de las ciencias inductivas, tanto como las de las deductivas. La limitación de dicho método, consiste en que, aunque puede probar la existencia de una ley causal, no es capaz de indicar su sentido; no puede determinar cuál de los dos términos relacionados es la causa y cuál el efecto. Por otra parte, cuando el fenómeno investigado es muy complejo, el método deja de ser probatorio y se vuelve simplemente sugestivo.

MÉTODO DE LOS RESIDUOS. "Restad de un fenómeno la parte que por inducciones anteriores se sabe que es efecto de tales antecedentes; el residuo del fenómeno, será el efecto de los antecedentes restantes".

Es fácil percibir, que este método se basa en la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos, a nuevos estudios e investigaciones. En todo fenómeno hay algo conocido y algo ignorado. Esos hechos, cuya causa aun se ignora, forman un residuo y el método marca la ruta que conduce a la explicación de los mismos.

Este procedimiento no tiene mucha aplicación, es un poco aventurado, pues en él, como en los anteriores, se presenta el gran obstáculo formado por la pluralidad de causas. Siempre existe la posibilidad de que en un fenómeno intervengan causas insospechadas y que los efectos sean mucho más complejos de lo que a primera vista parecen.

El método de los residuos, es una transición entre la inducción y la deducción. En general, los cuatro métodos pueden justificarse y demostrarse deductivamente, pero en su aplicación son inductivos. Probablemente esta circunstancia dió pábulo a ciertas consideraciones de Claudio Bernard (1), que mencionaré más adelante.

Este distinguido fisiólogo francés introdujo el método experimental a la Ciencia Médica, pero de hecho, sus principios son aplicables a cualquier otra disciplina, ya sea de carácter social o natural.

Según su propia definición, método experimental es el razonamiento con ayuda del cual, sometemos metódicamente nuestras ideas a la experiencia de los hechos; y no hay ciencia que pueda constituirse, si no es por la vía experimental, es decir por la aplicación rigurosa del razonamiento a los hechos que suministran la observación y la experimentación. Como el razonamiento debe ser siempre el mismo (no importa que los hechos varíen), resulta que todas las ciencias pueden y deben aprovecharlo, porque la experiencia es el único medio que tenemos para conocer la naturaleza de las cosas que están fuera de nosotros.

En su sistema, ocupan lugar preeminente los conceptos de observación y experimentación. La observación, dice, muestra los hechos, en tanto que la experimentación instruye sobre los mismos. La diferencia en la observación no radica en el hecho de que sea planeada, contra la espontaneidad de la primera, sino que se caracteriza por un trastorno provocado en un fenómeno, en el que es necesaria la comparación del trastorno con el estado normal. En efecto, si la experiencia es un juicio, exige la relación comparativa entre dos términos, y lo que hay de activo e intencional en ella, no es la provocación, sino la comparación que el espíritu quiere hacer.

Podemos adquirir experiencia de lo que nos rodea, empírica y experimentalmente. La experiencia empírica es inconsciente y se obtiene por la práctica, pero este proceso, oscuro e inconsciente, ha sido convertido por el sabio, en un método claro y razonado, que marcha rápida y conscientemente hacia un fin determinado.

(1) Es el más famoso representante de la Ciencia Experimental en el siglo XIX. Nació en 1813 y murió en 1878.

En el método experimental, la experiencia se adquiere siempre por medio de un razonamiento preciso, que se establece sobre una idea que la observación hace nacer y que comprueba la experiencia. Las fases del conocimiento experimental son: la observación realizada, la comparación y el juicio motivado. Está basado en dos hechos: uno, que es la observación, sirve de punto de partida; y otro, que es la experiencia, sirve de conclusión o prueba. De acuerdo con esto, la observación es la simple comprobación de un hecho y la experimentación es la verificación de una idea preconcebida (hipótesis), por un hecho; o sea que la finalidad del método experimental es convertir una concepción a priori, fundada sobre una intuición, o sentimiento vago de evidencia, en una concepción a posteriori, establecida sobre el estudio experimental de los fenómenos.

Claudio Bernard se ocupó de señalar las diferencias que hay entre el método escolástico o deductivo, y el suyo propio. Dice que en el primero, el investigador impone su idea a priori como verdad absoluta y de ella, por pura lógica, deduce todas las consecuencias; en tanto que el experimentador es más humilde, propone su idea como una interpretación anticipada de la naturaleza, más o menos probable, de la cual deduce lógicamente consecuencias que confronta continuamente con la realidad, por medio de la experiencia, y marcha así, de las verdades parciales a las más generales. Sin embargo, cree que la causa primera y la realidad objetiva de las cosas, son inalcanzables para el hombre, que es tan sólo capaz de conocer sus relaciones y señala como fin de las ciencias, el conocer las leyes de los fenómenos, para preverlos, variarlos y subyugarlos. En cuanto que sostiene la relación absoluta y determinada de las cosas, Bernard es un determinista. Considera que no hay dos clases de razonamiento, sólo que éste puede revestir la forma investigativa (y entonces tenemos la inducción), y la forma demostrativa (deducción), pero las dos formas pertenecen a todas las ciencias, puesto que en todas ellas, hay cosas que se saben y cosas que se ignoran; por lo tanto, inducción y deducción son una misma cosa.

Para coronar la marcha investigadora, Bernard prescribe la contraprueba de los hechos, algo que recuerda el experimento crucial de Bacon, y que consiste en suprimir la causa para ver si cesa o persiste el efecto, con lo cual se puede comprobar si dos hechos están realmente relacionados entre sí.

Claudio Bernard representa con su vida y su obra el clímax de la crisis de desarrollo científico que tuvo lugar durante el transcurso del último siglo, y dicha obra, es a la vez origen de las investigaciones que marcan el progreso admirable del siglo XX. Sin embargo, por paradójico que parezca, ese mismo progreso ha dificultado cada vez más, como ya se dijo, el ejercicio de la investigación y la formación de los investigadores.

Probablemente, el suceso que marca el último impulso importante que ha recibido la Ciencia, sea la llamada revolución nuclear producida por las investigaciones del sabio inglés Ernesto Rutherford (1), quien empleó con eficacia el método que consiste en convertir continuamente, el objeto de estudio, en un instrumento de investigación y que aplicado sistemáticamente, ha llevado desde entonces (1908), a los "descubrimientos en cadena" que han culminado con las pilas atómicas y el aprovechamiento de la energía nuclear.

De todo lo expuesto, puede llegarse a la conclusión de que, aunque la Ciencia progresa gracias a los motivos más variados; descubrimientos fortuitos, chispazos del pensamiento, etcétera, no cabe duda de que progresa sobre todo en virtud de la paciente exploración de los hechos, del aprovechamiento riguroso de los resultados obtenidos y del acertado uso que de los métodos de investigación se haga.

(1) Físico y químico nacido en Nueva Zelanda en 1871. Premio Nobel 1908.

III

¿ES LA PEDAGOGÍA UNA CIENCIA?

Una vez que ha quedado establecido en el primer capítulo todo lo que es esencial al concepto de Ciencia; sus elementos constitutivos, sus aspectos y sus fines, toca al presente capítulo indagar si la Pedagogía satisface las condiciones indispensables para ser considerada como una de esas ciencias. Mas antes de pasar adelante, es preciso delimitar el significado que en este trabajo se da a la palabra Pedagogía. Bien que, atendiendo a su etimología griega —*país*=niño y *agoo*=conduzco— el término debiera designar tan sólo lo referente a la conducción del niño; pero el uso, la fuerza de la costumbre, ha ampliado la significación de la palabra y hoy se usa para designar el estudio de los problemas que presenta la dirección del hombre en todas las etapas de su proceso formativo. Es decir, aquí se usa la palabra Pedagogía como sinónimo de Ciencia de la Educación. Muchos han tratado de demostrar que la Pedagogía no es más que una rama de la Paidología, de la Psicología, de la Sociología, etcétera. Pero creo que considerada en el sentido expuesto, es una ciencia independiente y autónoma, con su objeto bien delimitado, con sus propios fines y sus métodos exclusivos, como trataré de demostrar a continuación.

Tal vez la primera causa que ha dado lugar a los ataques realizados contra la naturaleza científica de la Pedagogía, radica en el hecho de que la palabra misma, no es la más indicada para designar el estudio total y metódico de la educación. Ya han surgido intentos de llamarla mejor Agología, —*agoo*=conduzco y *logos*=tratado— pero la fuerza de la costumbre es arrolladora y en casi todos los países subsiste la tendencia a llamarle Pedagogía. Veamos, pues, cuales son las razones que me

inducen a considerarla como una ciencia. En primer lugar, surgió como todas las ciencias, de la observación y reflexión que el hombre realizó sobre un hecho. El universo está poblado de hechos y las distintas categorías de ellos, han dado lugar a las diferentes ciencias, ¿qué hecho, qué realidad evidente dió lugar al nacimiento de la Pedagogía? Por educación debemos entender toda influencia directriz del desarrollo humano y a todos nos consta que el desarrollo y perfeccionamiento del hombre se hallan determinados por la influencia de diversos factores endógenos y exógenos que ejercen su acción sobre la personalidad en formación. Por consiguiente, desde que hubo hombres en la tierra, debió haber educación; sistemática o asistemática, pero educación al fin. Todo lo que nos consta que existe es una realidad, luego la educación es una realidad que, como tal, está constituida de hechos, hechos educativos, en este caso. Por hecho educativo debemos entender todo ser o acontecer relacionado con el desarrollo dirigido del hombre. De la observación y reflexión sobre el hecho educativo, nació la Pedagogía. Así pues, el primer requisito de la Ciencia, tener un objeto, ha quedado satisfecho: el objeto de la Pedagogía es el hecho educativo. Pero, objetan algunos, el hecho educativo por ser de naturaleza humana y social, es objeto de otras ciencias, la Sociología por ejemplo. Y la objeción es cierta; pero cierto es también que el objeto no tiene por qué ser exclusivo. El hombre, por ejemplo, es simultáneamente objeto de la Biología, de la Psicología, de la Sociología, de la Antropología, etc. Lo que sí tienen con carácter de exclusividad estas ciencias, como también la Pedagogía, es el punto de vista bajo el cual lo estudian. La Biología lo estudia en cuanto que es ser vivo; la Psicología en cuanto que tiene vida anímica; la Ciencia de la educación también lo estudia: en cuanto a ser que se desarrolla y perfecciona; por eso la Pedagogía no le está robando a nadie su objeto.

Respecto a sus métodos, no quiero extenderme demasiado, puesto que, la parte central de esta tesis está dirigida a su estudio. Válgame decir tan sólo, con Wundt, que el método científico no debe tener calificativo; es solamente el camino para llegar a la consecución de la verdad. El método es uno y múltiple a la vez. Uno, porque el investigador ha de valerse de toda su energía intelectual, moral y volitiva. Múltiple, porque aplica esta energía por modos distintos en cada ciencia y en cada una tiene que abordar diferentes problemas y siempre el mismo, ya que en

cualquier procedimiento, la razón humana tiende como por instinto a la verdad. Así pues, el método de investigación pedagógica es el mismo que el de todas las ciencias, y es sólo su aplicación, la que toma formas particulares.

En cuanto a la finalidad específica de la Pedagogía, consiste en descubrir la verdad presente y pasada de los hechos educativos, por medio de su análisis, descripción, clasificación y además por el establecimiento de las leyes causales que los rigen y correlacionan.

Hasta aquí han quedado expuestos los distintos elementos de la Ciencia Pedagógica, pero ellos, naturalmente, no constituyen por sí solos a la Ciencia de la Educación. Es preciso considerarlos perfectamente organizados, de manera que no formen una simple suma de factores, sino que constituyan una estructura con unidad integral. La estructura final de la Pedagogía no está acabada: desde hace muchos siglos viene esbozándose, pero sigue evolucionando. Por fortuna es así, pues la ciencia que se considere acabada, ha dejado de existir. Por otra parte, la Pedagogía como Ciencia, es sumamente joven, sobre todo si se le compara con otras disciplinas, pues aunque ya Platón y Aristóteles reflexionaron sobre el hecho educativo, fué hasta el siglo XIX, cuando el estudio acerca de la educación alcanzó su carácter científico. En el lapso comprendido entre los años de 1870 y 1930, sobre la base sustentada por Juan Federico Herbart (1) y otros distinguidos pedagogos, fué cuando la Pedagogía ganó más voluntades dispuestas a reconocerla como una ciencia. A partir de entonces han sido muchos los científicos que han empleado su atención en sistematizar la Pedagogía. Uno de los esfuerzos más fructíferos en esta dirección ha sido realizado por W. Lay (2) y Ernesto Meumann (3), creadores de la llamada Pedagogía Experimental y que no es más que una modalidad de la Pedagogía General, que pretende normar las investigaciones pedagógicas de acuerdo con las leyes de las ciencias biológicas y sociológicas, utilizando como medios, la observación sistemática, la experimentación y la estadística. Por supuesto que para la Pedagogía fué

(1) Distinguido pedagogo alemán. Nació en 1776 y murió en 1841; es creador de la Doctrina del interés y los pasos formales de la enseñanza.

(2) Maestro y pedagogo alemán, autor de la "Didáctica Experimental". 1862-1926.

(3) Filósofo y pedagogo alemán. Nació en Verdingen en 1862 y murió en Hamburgo en 1915.

de inapreciable estima la introducción del experimento en su campo de investigación; pero por desgracia, muchos pedagogos han sobreestimado el valor de la Pedagogía Experimental y han querido someter a sus métodos, la totalidad de los problemas pedagógicos, sin tomar en cuenta que la actividad educativa, por ser exclusivamente humana, está dotada de intencionalidad, y que el estudio de los fines que el hombre persigue, corresponde ya a una esfera filosófica que escapa a los alcances del método científico. Esta circunstancia ha llevado a la Pedagogía por un camino bastante más complicado que el que suelen recorrer las demás ciencias, para llegar a una estructuración de general reconocimiento. Esta es también la circunstancia que ha llevado a muchos investigadores a dudar de la naturaleza científica de la Pedagogía; que los ha orillado a considerarla como una rama de la Filosofía o bien como un arte, una práctica de bases más empíricas que científicas. Así tenemos que Peter Petersen (1), por ejemplo, considera a la Pedagogía como el estudio del sólo educar consciente y por lo mismo, como una rama de la Ciencia de la Educación. Para Littré y William James (2), la Pedagogía no es más que un arte; en tanto que Emile Durkheim (3), le concede una posición intermedia entre el arte y la Ciencia. Para él la Pedagogía es una teoría práctica que reflexiona sobre los sistemas y procedimientos de educación; por consiguiente, está colocada entre la Ciencia de la Educación, o Sociología Educativa, y el arte pedagógico.

No obstante las consideraciones que anteceden, una buena porción de filósofos y pedagogos, sobre todo los de la actualidad, están de acuerdo en conceder a la Pedagogía el título de Ciencia. Así lo hizo ya Henri Marion (4). Así lo afirmó el autorizado John Dewey (5), porque, según su dicho, la Pedagogía usa métodos de investigación como los de las demás ciencias y elabora un sistema de principios directores tomados a ellas y capaces de hacer más racionales las operaciones concretas del arte pe-

(1) Pedagogo alemán. 1888-1945. Profesor de las Universidades de Jena y Hamburgo.

(2) Filósofo norteamericano. 1842-1910.

(3) Sociólogo francés. discípulo de A. Comte.

(4) Fundador de la cátedra de Ciencia de la Educación en la Sorbona. 1846-1896.

(5) Filósofo y pedagogo norteamericano.

dagógico. Por su parte George Kerschesteiner (6), también otorga a la Pedagogía el nivel científico y la autonomía de otras ciencias, porque es una disciplina que deduce sus proposiciones principales de los conceptos fundamentales, que establece mediante el minucioso análisis de los hechos.

Gabriel Compayré (1) tampoco niega a la Pedagogía su lugar entre las ciencias. Piensa que sus detractores confunden a la Educación, que es ciertamente una actividad práctica, con el conocimiento, con el estudio sistemático de la misma, que es una Ciencia. "Una ciencia que el filósofo deduce de las leyes generales y el profesor práctico induce de los resultados de su experiencia".

René Hubert, a pesar de que limita el objeto de la Pedagogía al estudio de la educación sistemática, concluye que ella es Ciencia y reflexión práctica; técnica y arte, todo a la vez.

Finalmente citaré las opiniones del profesor Juan Mantovani. Lo he dejado en último lugar, no porque su posición carezca de importancia, sino todo lo contrario, porque me parecen muy interesantes sus conceptos y porque, además, cronológicamente hablando es también el último, el más moderno de los autores mencionados. Representa típicamente el momento pedagógico actual. Para él, uno de los puntos fundamentales en la comprensión de estos problemas, está constituido por las relaciones entre Pedagogía y Filosofía. Piensa que no puede haber Pedagogía que no requiera una determinada posición filosófica previa, sin que por eso se confundan ambas disciplinas. Textualmente dice: "la Pedagogía no es Filosofía"; pero ésta le sirve de preámbulo; la Pedagogía determina sus fines, pero recurre a la Filosofía para justificarlos o fundamentarlos. Considera a la Pedagogía como doctrina de los fines y medios educativos, derivadas ambas de una doctrina antropológica; configura una Pedagogía total e indivisible que mira a la educación como fenómeno vivo, como la experiencia formativa de un hombre concreto. La unidad teórica y práctica de la educación queda expresada en el planteamiento de su triple problema: la idea del hombre, la idea del fin y la idea de los medios. "...no es posible construir la Ciencia Pedagógica con el sólo aporte de la Filosofía que aporta ideas previas a la educación, pero no una elabora-

(6) Teórico y práctico de la educación. Nació y murió en Munich. 1854-1932.

(1) Psicólogo y pedagogo francés.

ción teórica de un sistema de ideales y medios educativos. Esta elaboración es el cometido de la Pedagogía, cuyos principios sirven de base a la actividad educativa intencional y planeada. Cada día el saber de esta ciencia es más autónomo y sistemático. Cada día tiene más conciencia de su contenido y de sus métodos y problemas. Recoge sus elementos del campo de la educación y de la cultura y los enfoca con un sentido propio, al servicio del individuo y de la colectividad". Como tiene posibilidades, límites, exigencias sobreindividuales y finalidad, no es ciencia psicofísica sino cultural.

Con esta última opinión, creo haber hecho un acopio suficiente de testimonios en pro de una Ciencia de la Educación. Los argumentos esgrimidos por las autoridades citadas, así como mis propias reflexiones, me han conducido a las siguientes consideraciones:

La Pedagogía sí es una ciencia, pues de acuerdo con las definiciones dadas en el primer capítulo, nos proporciona un conocimiento objetivo y racional de los hechos educativos. Es conocimiento objetivo porque se refiere a algo que tiene una existencia real, independiente de nuestra conciencia o nuestros desos. Es racional porque nos lleva a formar un concepto, cuyas relaciones con otros objetos, inferimos por medio de la razón. Además es una ciencia porque constituye una suma ordenada y sistemática de conocimientos humanos y, finalmente, porque no se limita a describir y clasificar los hechos educativos, sino que, además, los explica desde el punto de vista de su origen y evolución y establece las relaciones que ellos mantienen con otros procesos de naturaleza individual y social.

No obstante, considero también que la Pedagogía es insuficiente por sí sola para abarcar el estudio total de la educación. Los hechos educativos constituyen un conjunto heterogéneo y complicado, cuyo estudio no puede ser agotado por la vía científica. Es por eso que, a mi parecer, uno de los primeros cometidos de la Teoría Pedagógica, debe ser la elaboración de una clasificación de los hechos educativos, que permita incluir en sus divisiones a la totalidad de los mismos. Considero que esta clasificación es de fundamental importancia, porque, una vez establecida, la Pedagogía puede determinar qué clase de hechos estudiará por sí misma y cuáles otros encargará al estudio de sus ciencias auxiliares o de la Filosofía. En consecuencia, la propia estructuración de la Ciencia Pedagógica, viene a depender de la clasificación de los hechos educativos. Estos se

agrupan primariamente, en tres grandes clases: hechos educativos intencionales, funcionales e instrumentales. Las tres categorías de hechos, pueden referirse al presente o al pasado.

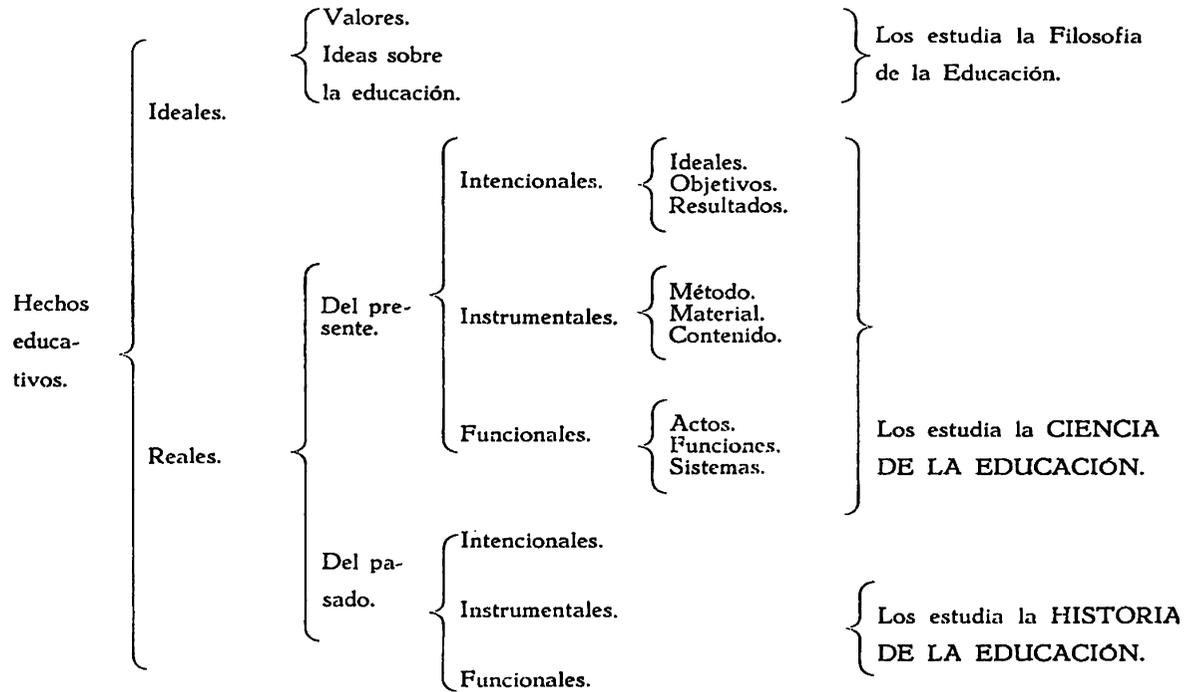
Los hechos educativos intencionales son los ideales, objetivos y resultados de la educación, y se refieren a lo que nos proponemos alcanzar por medio de la actividad educadora.

Los hechos educativos funcionales son los actos o acciones que realizamos al educar. Varios actos encaminados a la misma finalidad, constituyen una función. Las funciones, a su vez, se agrupan para formar los sistemas.

Los hechos educativos instrumentales son los medios de que nos vamos para educar: el contenido, o sea aquello con que educamos, como un conocimiento, un hábito o una actitud; el método o manera de educar y finalmente el material, es decir, el conjunto de dispositivos u objetos que nos ayudan a educar.

Todos estos hechos son reales porque tienen una existencia objetiva, pero es necesario considerar también la existencia de otros hechos de naturaleza puramente ideal, como las reflexiones humanas sobre la educación, como los valores de la cultura, etc.

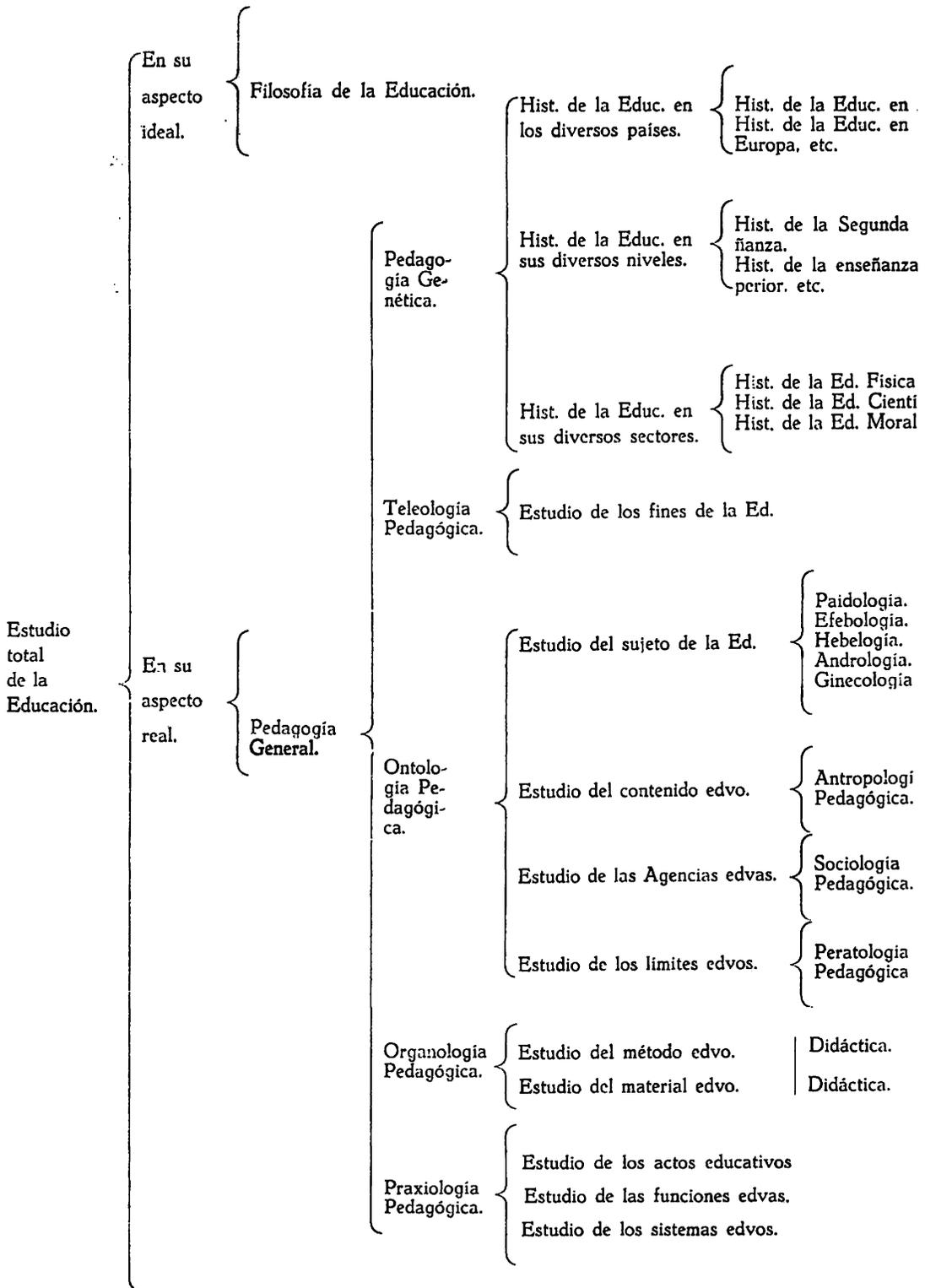
En el siguiente cuadro, que muestra sinópticamente la clasificación dada de los hechos educativos, puede verse con toda claridad, cual es el campo de acción de la Ciencia Pedagógica.



Así mismo, partiendo de la anterior clasificación, se infiere que el estudio completo del fenómeno educativo, sólo puede realizarse mediante la estrecha colaboración de la Filosofía y la Ciencia, porque el mundo de la idealidad educativa está fuera de los alcances de la Pedagogía, corresponde a la Filosofía de la Educación. Los hechos educativos reales, por su parte, serán conocidos a través de la Ciencia de la Educación y sus diversas ramas, pues como es comprensible, cada clase de hechos educativos requiere una atención especial. De aquí la necesidad de la Pedagogía General de ramificarse en tantas secciones como clases de hechos educativos haya. Concluyendo: las principales ramas de la Pedagogía General son: Pedagogía Teleológica y Axiológica que estudia los fines de la educación; Pedagogía Genética o Histórica que estudia los hechos educativos del pasado; Pedagogía Ontológica u Ontología Pedagógica que es el estudio de los elementos y factores de la educación; Organología Pedagógica que estudia los hechos instrumentales de la educación y, finalmente, la Praxiología Pedagógica, estudio de la práctica educativa que se realiza a través de actos, funciones y sistemas.

Naturalmente, cada una de estas ramificaciones da lugar a nuevas subdivisiones, pero sin duda que la Teleología y Axiología Pedagógica, la Pedagogía Histórica, la Antología, la Organología y la Praxiología, constituyen la estructura básica de la Pedagogía.

El siguiente cuadro muestra esquemáticamente dicha estructura y el lugar que ocupan las Ciencias Auxiliares en relación con ella.



Antes de dar por terminado este capítulo, deseo aclarar el hecho de que la Pedagogía General puede también considerarse dividida en Pedagogía Descriptiva, Pedagogía Sistemática, Pedagogía Experimental, etc., siempre que se tome como base para la división, el método que se aplica, en vez de tomar en cuenta el objeto de estudio, como se ha hecho en este caso.

IV

¿QUÉ Y DÓNDE INVESTIGA LA PEDAGOGÍA?

Como ha quedado dicho, el campo de investigación de la Ciencia Pedagógica, comprende la realidad presente y pasada de la Educación. Luego el interés fundamental de la Ciencia Pedagógica debe estar orientado en esta dirección: conocer cada vez más y mejor la naturaleza propia de sus elementos constitutivos, a saber: el educador, el educando y el contenido; determinar con la mayor exactitud posible la influencia que ejercen sobre ella los diversos factores y agencias de la educación; probar los mejores materiales y auxiliares de las tareas pedagógicas, así como formular y seleccionar los mejores métodos para la educación de las nuevas generaciones. En este punto creo conveniente llamar la atención sobre la peculiaridad de la Pedagogía de poseer fundamentalmente dos métodos y la necesidad de distinguir perfectamente entre método heurístico y método didáctico. El primero es aquél de que se vale el pedagogo, el investigador científico, para llegar a la conquista de nuevas verdades. El segundo, es el conjunto de procedimientos que sigue el maestro, el educador práctico, para impartir la educación.

Otra circunstancia que vale destacar en este punto, es la que se refiere al papel tan importante que desempeñan las Ciencias auxiliares de la educación. Si estamos hablando de conocer al educador y al educando que son seres vivos, espirituales, sociales; es indiscutible que para su mejor conocimiento, la Pedagogía tendrá que recurrir a las bases y a los métodos que pueden aportarle ciencias como la Biología, la Psicología y la Sociología.

Si hablamos también de conocer el contenido de la educación, que es siempre un bien cultural, resalta la necesidad que la Pedagogía tiene de

relacionarse con la Antropología Cultural. Y ¿cómo habría de formular y seleccionar mejores métodos sin el auxilio de la Lógica y la Psicología?

A cada instante, a cada nuevo paso que demos para adentrarnos en el estudio de la educación, iremos topando continuamente con la necesidad de recibir el auxilio, la luz, que pueden proporcionarnos otras ciencias. Creo que muchas de ellas (aunque en última instancia, todas guarden alguna interrelación) pueden prescindir de la mayor parte de las ciencias restantes. Sólo la Pedagogía está tan íntimamente ligada a TODAS las demás, que ni ella puede prescindir de las otras, ni éstas pueden prescindir de aquélla. Insisto en que las ciencias todas, sin excepción, necesitan de la Pedagogía, porque la ciencia que no se enseña, que no se transmite a las nuevas generaciones, desaparece y sólo la Pedagogía le puede indicar a cada una, la manera de perpetuarse y progresar.

Pero, volviendo al tema: ¿Qué es lo que la Pedagogía tiene que investigar? De una manera muy general la cuestión quedaría resuelta respondiendo que la Pedagogía tiene que investigar el *qué*, el *cómo*, el *con qué*, el *dónde*, el *cuándo* y el *quién* educar, lo cual sería aparentemente sencillo. Pero reflexionando un poco sobre dichos problemas, se percibe inmediatamente que cada uno de ellos es, a su vez, fuente de nuevas interrogantes.

Diversos autores se han preocupado por formular prolongadas listas en las que tratan de consignar en el mejor orden posible, todas las cuestiones que podrían plantearse a la investigación pedagógica. Desgraciadamente, pienso que todo esfuerzo en ese sentido es insuficiente, pues formar una lista completa de dichas cuestiones es punto menos que imposible. Por minuciosa que sea una recopilación, nunca podrá prever todos los incontables e inesperados problemas que ya en la práctica educativa se podrán plantear. La razón es que en cada acto educativo, por simple que parezca, interviene todo un complejo de las más diversas funciones fisiológicas y psíquicas. A manera de ejemplo, me permito transcribir del libro del maestro Domingo Tirado Benedi, "Bases para una técnica de la Educación", la serie de cuestiones elaboradas originalmente por Peter Sandiford y que, no obstante su amplitud, se refiere exclusivamente a un reducido campo de la educación: la enseñanza de la lectura. Dice Sandiford que para determinar el método a usarse, hay que tomar en cuenta los siguientes factores:

A.—Factores Higiénicos.

a) Los que se hallan fuera del control directo del maestro.

- 1.—Tamaño y forma de los tipos.
- 2.—Uniformidad de la longitud de las líneas.
- 3.—Clase y color del papel.
- 4.—Separación de palabras y líneas.
- 5.—Iluminación de la sala de clase.

b) Los que usualmente se hallan bajo el control directo del maestro.

- 1.—Posición del alumno durante la lectura.
- 2.—Manera de mantener el libro.
- 3.—Hábitos respiratorios de la lectura oral.

B.—Material de lectura.

- 1.—Extensión del vocabulario usado.
- 2.—Dificultades del mismo.
- 3.—Estructura de la frase y estilo.
- 4.—Eficacia de la materia tratada. (Despertar el interés de los discípulos y su relación con los distintos grados de desarrollo).

C.—Movimientos del ojo.

- 1.—Número de fijaciones por línea en la lectura oral y en la silenciosa.
- 2.—Tiempo de duración de esas fijaciones.
- 3.—Movimientos de interfijación.
- 4.—Ritmo de los movimientos.
- 5.—Marchas de retroceso: movimientos de vuelta rápida: "return sweeps".

D.—Alcance del ojo y de la voz en la lectura oral y en la silenciosa.

E.—Proceso de percepción.

- 1.—Campo de la percepción clara.
- 2.—Campo de reconocimiento de la lectura oral y en la silenciosa.
- 3.—Valor cuantitativo del reconocimiento en la lectura oral y la silenciosa.
- 4.—Cálculo de la habilidad de pronunciación en la lectura oral.
- 5.—Reconocimiento de las letras, de las palabras y de las frases.

F.—Cálculo o medida de la lectura oral.

- 1.—Con diferentes tipos de materia.
- 2.—De conformidad con el propósito o finalidad, que se ha fijado.
 - a) Por recreo o para simple información.
 - b) Por estudio. (Para responder a las preguntas de un cuestionario o programa).
 - c) Para un examen rápido. (Superficial).
 - d) Para la paráfrasis o comentario.
 - e) Para la organización de la selección de ideas.

H.—Composición en la lectura oral.

I.—Composición en la lectura silenciosa.

ĵ.—Vocalización en la lectura y formación de hábitos lingüísticos.

K.—Vocalización (lenguaje interior) en la lectura silenciosa.

L.—Inteligencia del alumno. Correlación con varias medidas de la habilidad de la lectura.

M.—Diferencias individuales.

- 1.—Diagnóstico de los defectos en la lectura oral.
 - a) Mala pronunciación.
 - b) Repeticiones.

- c) Inversiones.
- d) Sustituciones.

2.—Diagnóstico de los defectos en la lectura silenciosa.

- a) Predominio de las palabras.
- b) Olvido de la relación entre palabras y frases.
- c) Relaciones equivocadas.

N.—Apreciación.

- 1.—De la belleza. (Valores estéticos y literarios).
- 2.—Del ingenio.
- 3.—De los valores sociales.
- 4.—De la inteligencia o elementos del pensamiento.

Como puede verse, el abastecimiento de cuestiones que investigar, no constituye un problema para la Pedagogía. La práctica ordinaria de la educación le provee de suficiente material. Lo que sí se pone de manifiesto es la necesidad de un íntimo contacto entre el maestro y el investigador; entre la escuela y el laboratorio de educación; entre la clase y el consultorio pedagógico. Con esto quiero llamar la atención sobre el hecho de que ni el maestro ordinario debe dedicarse a la investigación y a la experimentación con sus alumnos, ni la escuela es el sitio indicado para tales actividades.

Para el progreso de la Pedagogía como ciencia, es imprescindible la existencia de laboratorios pedagógicos y escuelas experimentales. El hecho de que en México no existan con profusión tales establecimientos, no quiere decir que otros países se hayan despreocupado de su organización; antes bien, ese hecho explica en parte la triste situación de la educación nacional y coloca a nuestro país en un retraso de casi un siglo, en lo referente a la fundación de centros e institutos de investigaciones sobre la educación.

Ya desde el año de 1715 encontramos los primeros antecedentes para la fundación de los centros de investigación pedagógica; con esa fecha fué inaugurado por Gesner el primer Seminario de Pedagogía en la Uni-

versidad de Jena. A partir de entonces fueron organizándose cada vez con mayor profusión, múltiples seminarios. Dignos de mencionarse, son los siguientes: el dirigido por Niemeyer a partir de 1783 en la Universidad de Halle; el que organizó Herbart en la Universidad de Koenigsberg en 1804; el de W. Stoy en la Universidad de Jena hacia 1844; el nacido en 1929 en la Universidad de Barcelona y el que dirigió en México en 1941 el distinguido pedagogo español Dr. Joaquín Xirau.

La importancia de los Seminarios radica en el hecho de que ellos establecen un verdadero contacto entre maestro y alumnos, permiten ensayos particulares por parte de los alumnos, así como trabajos de investigación en equipos, que sirven, válgame la expresión, para ir preparando el terreno con vistas a la fundación de los Centros de Investigación, propiamente dichos. El prototipo de los Seminarios de Pedagogía, probablemente es el de la Universidad de Leipzig, porque se apega perfectamente a su misión, que es didáctica y heurística a la vez.

También puede considerarse como antecedente de los laboratorios de Pedagogía, la fundación de Facultades y la celebración de congresos pedagógicos. Entre las primeras, tenemos la de la Universidad de Halle fundada en 1779 por E. C. Trapp; la de la Universidad de Praga fundada en 1876 por Otto Willman, así como la Sección de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid, en 1932. En cuanto a los segundos, vale mencionar el Primer Congreso de Paidología celebrado en Bruselas (1911); el primero de Psicología Experimental en París (1918) y el Primer Congreso Internacional de la Enseñanza Universitaria de las Ciencias Pedagógicas, en Gante (1953).

La fundación de los primeros laboratorios de Psicología, también fue previa y necesaria para el nacimiento de los correspondientes Institutos Pedagógicos. Tales fueron, por ejemplo, el laboratorio fundado por Wundt en Leipzig hacia 1879; el de la Clark University of Worcester, en 1882 y el de Binet en París, 1905.

Una vez preparado así el ambiente, empezaron a surgir instituciones con fines de investigación educativa propiamente dicha, pero es de llamar la atención que los primeros aspectos de la Pedagogía práctica que ellas se dedicaron a estudiar científicamente, no fueron referentes a la dirección y educación de normales, sino de delinquentes y de anormales.

En 1906 nació en Berlín el Instituto de Pedagogía Experimental y de Psicología; en 1907 la Escuela de Ensayo y Experimentación de Leipzig; con la Sociedad de las Naciones surgió el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual; en 1921 la Liga Internacional de la Educación Nueva con sede en Calais y así sucesivamente fueron creándose la World Federation of Education Associations, el Instituto Internacional del Teachers College de la Universidad de Columbia, N. Y.; la Boureau International de l'Éducation de Ginebra; el Instituto Nacional de Pedagogía en México, el Instituto de Psicopedagogía de San José de Calasanz dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid; la National Society for the Study of Education, en Norteamérica y finalmente, la más importante de ellas que tiende inclusive a absorber a las demás: La U.N.E.S.C.O., o United Nations Educational, Scientific and Cultural Organización, órgano cultural de la O.N.U., nacido en 1946, cuya sede radica en París y cuyas actividades principales son la investigación científica, la enseñanza y la cultura.

Todas las instituciones mencionadas investigan la educación en sus aspectos filosófico, histórico y técnico; mantienen entre sí relaciones de cooperación y realizan tareas de divulgación a través de congresos, conferencias, jornadas, cursillos, encuestas, publicaciones periódicas, etc.

Se ha dicho que lo que hay que investigar en Pedagogía, puede revestir un aspecto filosófico, histórico y técnico. La investigación filosófica sigue sus propios métodos y se realiza por lo general en los seminarios, en las universidades. . . La investigación histórica se realiza en las bibliotecas, en las hemerotecas, en los museos, etc., pero la investigación sobre las técnicas educativas, que a mi manera de ver es la más urgente, se realiza también en las instituciones mencionadas, pero específicamente en los laboratorios psicopedagógicos y en las escuelas de ensayo y experimentación.

¿Qué es un laboratorio psicopedagógico y qué es una escuela de ensayo y experimentación?

El laboratorio psicopedagógico es un laboratorio de Psicología Experimental, propiamente dicho, sólo que limita sus actividades a los intereses de la educación. Como no existe un solo proceso psicológico que no intervenga en la tarea educativa, estos laboratorios deben contar con

todos los medios y aparatos que tendría un laboratorio de Psicología, tales como los aparatos que producen excitaciones sensoriales (tablas pseudoisocromáticas, taquistoscopios, el aparato de Ranchburg para el examen de la memoria de fijación, diapasones, sirenas electromagnéticas, estesiómetros, etc.); los que registran reacciones y expresiones (dinamómetros, ergógrafos, parlógrafos, fonógrafos, neumógrafos, esfigmógrafos, cardiógrafos, etc.) y finalmente aquellos otros que sirven para medir el tiempo de reacción.

El laboratorio de psicopedagogía debe contar además con una buena dotación del material más selecto para realizar toda clase de "tests" o pruebas mentales que sirvan para cuantificar hasta donde sea posible, los factores que determinan la edad psíquica, así como el nivel pedagógico y sus relaciones con la edad cronológica y el estado de desarrollo anatómico-fisiológico del sujeto, para lo cual deben existir además aparatos antropométricos y por lo menos, los esenciales instrumentos médicos.

Huelga decir que el buen laboratorio pedagógico requiere de la labor coordinada de por lo menos un médico general, un psicólogo, una trabajadora social que se dedique a investigar el medio social que rodea al sujeto y finalmente, el pedagogo propiamente dicho, único profesional capacitado en este caso, para dirigir, coordinar, unificar las investigaciones de los demás y para seleccionar los asuntos de investigación; encargado, en una palabra, de darle a todo el trabajo del laboratorio un cariz pedagógico y una finalidad estrictamente aplicable a la educación.

Las escuelas de ensayo y experimentación, por su parte, consisten en instituciones fundadas ex-profeso para observar sistemáticamente el proceso de la educación, y experimentar nuevos métodos, procedimientos y planes de enseñanza. En una escuela de ensayo y experimentación, los grupos deben ser reducidos y el personal abundante en número y rico en preparación y dinamismo; los grupos deben ser homogéneos y cada alumno debe estar perfectamente clasificado, de tal manera que la sola lectura de su ficha individual, que naturalmente nunca debe faltar, sirva para formarse una idea global, pero acertada, de la personalidad del sujeto en cuestión.

Creo que la escuela de ensayo y el laboratorio psicopedagógico, no deben constituir centros independientes, sino que deben ser dos partes de una misma institución: el laboratorio pedagógico.

La razón de ser de las escuelas de experimentación radica en el hecho de que es necesario probar y comprobar la eficacia de los nuevos métodos educativos, antes de someter a sus procedimientos a la totalidad de los alumnos que asisten a las escuelas de un sistema nacional.

Algunos pedagogos opinan que cualquier escuela de tipo ordinario puede y debe ser utilizada con fines de experimentación y que es el mismo maestro normalista, el que debe hacerse cargo, en su mayor parte, de la investigación pedagógica. En esta posibilidad, ven dichos pedagogos la solución de algunos problemas relacionados con la fundación de escuelas de ensayo, como el problema económico, para ser más clara, y el problema de dar una preparación especial al investigador pedagógico. Por mi parte, creo que ésa es una solución conformista y que vale más realizar cualquier esfuerzo, con tal de disponer de escuelas apropiadas y personal capacitado para realizar la investigación educativa. Contando con escuelas de ensayo, se evita perjudicar a un alto porcentaje de educandos, en el caso de incurrir en errores de método o contenido. Se suprimen las dificultades que podrían surgir con padres de familia que no estuvieran de acuerdo en que se experimentara con sus hijos; se hace innecesario robar el tiempo y la atención del maestro, cuya tarea específica es la docencia, no la investigación; y así sucesivamente.

Las ventajas ya mencionadas y otras más, ponen de manifiesto la conveniencia que existe de experimentar exclusivamente en las escuelas de ensayo, excepción hecha de los casos en que se aplique el método estadístico, en que, como se verá más adelante, sí conviene utilizar todos los sujetos disponibles, ya sean de escuelas experimentales o de tipo común.

SEGUNDA PARTE
LOS MÉTODOS
DE LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

I

SUS ETAPAS Y CARACTERÍSTICAS.

Creo que en la primera parte de esta tesis quedaron aclarados los conceptos de método y de investigación científica en general. Quedó demostrada la existencia de una Ciencia de la Educación y la necesidad de una investigación Pedagógica. Se vió también la interminable lista de los problemas que a tal investigación se plantean, por lo que creo llegado el momento de analizar las maneras de abordarlos. O sea que, en esta segunda parte, seguiré refiriéndome a la investigación científica y a sus métodos, pero en cuanto que sirven para el descubrimiento de las verdades pedagógicas, es decir, en cuanto que sirven para ir formando la Ciencia de la Educación. Sin embargo, aquí surge una interrogación, ¿qué debemos entender por verdades pedagógicas? La definición y características de la verdad científica han sido, tradicionalmente, fuente de inúmeras discusiones filosóficas en las que no intento sumergirme. Prefiero aceptar simple y llanamente una de las definiciones clásicas más sencillas que se han dado y que es, por otra parte, a mi manera de ver, bastante aceptable, sobre todo tratándose de una ciencia que es fáctica y no puramente formal: "La verdad es la coincidencia de nuestro pensamiento con la realidad". Consecuentemente, la tarea de la investigación educativa; es decir la Heurística Pedagógica, consiste en decidir en qué casos el pensamiento del pedagogo coincide con la realidad de la educación y cuándo es incompatible.

Para conocer qué posibilidades de coincidencia y de veracidad existen en cada caso, el investigador cuenta con "datos" y con "documentos". Cuando el ser o el acontecer que le interesa al pedagogo es actual y lo tiene a su alcance, decimos que cada una de las circunstancias que le rodean, constituye un dato. Si por el contrario el hecho investigado pertenece a tiempos pretéritos, o por circunstancias de lugar no está al alcance

del investigador, éste puede, de todas maneras, llegar a conocerlo, siempre y cuando existan documentos referentes a tal hecho.

En el primer caso, la manera de realizar la investigación es objetiva, directa; se llama dosigráfica. La segunda se llama documental o docimográfica.

Indudablemente la investigación de mayor validez es la dosigráfica, pero no por eso puede desecharse la documental, puesto que en algunos casos, sobre todo tratándose de la investigación histórica, ella constituye la única posibilidad de conocer el pasado.

Ya sea que se trate de una investigación dosigráfica o documental, la investigación pedagógica debe reunir ciertas características y cumplir determinadas condiciones. En primer lugar estarán presentes las características generales de una investigación que se mencionaron en el segundo capítulo de la primera parte de este trabajo, tales como partir de un supuesto o hipótesis tomada de experiencias previas y trabajar metódicamente en la elaboración de leyes y teorías que expliquen los hechos.

La hipótesis orienta al investigador acerca de la clase de datos que le interesa reunir y esos mismos datos refuerzan la suposición o bien la modifican. Los datos para una investigación pedagógica deben surgir de las fuentes originales para llegar al descubrimiento de principios generales. "La investigación va más allá de los grupos y situaciones particulares investigados y utilizando procedimientos cuidadosos, deduce cualidades de un conjunto o población total, a partir de las que se observan en el grupo más pequeño"; todo esto con propósitos de lograr una mejor comprensión del proceso didáctico y de las condiciones en que podría llevarse a cabo con mayor éxito la educación.

Con el objeto de proporcionar una ayuda a los investigadores inexpertos, John Dewey elaboró un sencillo esquema indicador de los pasos que deben seguirse en la investigación pedagógica. Estas etapas son las siguientes:

Primero, la selección y comprensión del problema. Este primer paso es de esencial importancia porque la utilidad de la investigación y la aplicación efectiva que puedan tener sus conclusiones, dependen en buena parte de la sagacidad, del tino que se haya puesto en elegir el problema.

Pero además de seleccionarlo hay que comprenderlo, definirlo, delimitarlo, para evitar desviaciones y pérdidas de tiempo y esfuerzos.

En segundo lugar coloca Dewey la recolección, ordenamiento y análisis de los datos. Esta tarea debe hacerse con todo el cuidado y exactitud posibles, usando si es necesario, cualquier instrumento o medio mecánico que pueda mejorar la capacidad humana de observación o que sirva para registrar y comprobar la exactitud de los datos.

En tercer lugar viene la formulación de hipótesis, ya se trate de una intuición, una simple suposición o un cálculo inteligente; el cuarto paso consiste en evaluar las hipótesis; el quinto es la comprobación, modificación o rechazo del primer supuesto, que se realiza a la luz de los datos y con ayuda de la experiencia.

Finalmente, agrega Dewey una última etapa que consiste en lo que él llama el "informe" y que no es otra cosa que el registro escrito o cuantificado de las conclusiones obtenidas, para que puedan ser conocidas y empleadas por los demás.

Mas no obstante todo el rigor que se aplique a la práctica de la investigación, ésta presenta múltiples dificultades, y cuando se trata de problemas pedagógicos, los obstáculos parecen muchas veces infranqueables. Derivan del sujeto investigado, de su naturaleza, de su actitud, del medio que le rodea; derivan incluso del mismo investigador, que debe estar continuamente luchando contra sus sentimientos y preferencias personales, contra la inclinación de buscar tan sólo aquellos datos que confirmen sus hipótesis y haciendo acopio de gran paciencia para realizar una actividad que muchas veces es lenta, penosa y hasta ingrata.

Las dificultades que se presentan a la investigación pedagógica han sido estudiadas por Mme. Ioteyko (1), quien las clasificó en tres grupos. Las primeras son las que nacen de la técnica y de los instrumentos de las experiencias; las segundas provienen de la organización de las investigaciones y las últimas son hijas de las experiencias mismas y de la interpretación de resultados. Raimundo Buyse (2), por su parte, achaca las mismas dificultades a la complejidad extrema de los hechos educativos,

(1) Pedagoga polaca que ha realizado su obra en Bélgica.

(2) Pedagogo belga, autor de la obra titulada "La Experimentación en Pedagogía".

al problema de obtener verdaderas escalas objetivas, a la imprecisión de las unidades de medida, a la inexactitud matemática del cero en las escalas pedagógicas, a la falta de equivalencia real entre los diversos grados de dichas escalas, a la imprecisión de la terminología y a la dificultad de obtener normas verdaderamente representativas.

Por mi parte, reconozco la importancia de todos los obstáculos señalados por los mencionados autores, pero creo que, aunque efectivamente la dificultan, no llegan a anular la posibilidad de la investigación en el campo de la Pedagogía y de las demás Ciencias del Espíritu. Afortunadamente, hoy contamos con el auxilio de métodos como el estocástico, el estadístico y el análisis factorial, que más adelante expondré, y que representan una poderosa ayuda para vencer los obstáculos enlistados.

El uso de dichos métodos viene asimismo, a facilitar la aplicación de los descubrimientos teóricos a la resolución de problemas reales. El tipo de investigación hasta aquí descrito constituye la llamada investigación pura, porque su empeño se dirige al establecimiento de leyes derivadas de las relaciones básicas entre los fenómenos naturales o sociales, así como hacia el desarrollo de teorías que contengan amplias generalizaciones. El objeto de una investigación pura es el de reunir hechos, sin preocuparse de que tengan un aprovechamiento inmediato o que valgan para la resolución de un problema existente. Por eso se precisa también de la investigación "activa" o "aplicada", que en lo personal no considero como un tipo diferente de investigación, sino como una segunda fase de la única investigación.

El objeto de la investigación activa, consiste en aplicar leyes básicas en circunstancias particulares de la comunidad, la escuela o la clase; pretende dar solución a un problema que en el momento actual está exigiéndola. Como está destinada a una utilización inmediata y sus descubrimientos no tienen que valorizarse en relación con términos de validez universal, sino en relación con su aplicación local, creo que en esta fase, la investigación sí puede ser llevada a cabo por los técnicos de la educación, es decir, por los maestros, si bien orientados o dirigidos por un especialista que sea investigador con formación universitaria. Con este sistema se consigue que los técnicos no tengan que esperar a que los investigadores puros logren métodos perfectos de la educación, antes de ponerla en mar-

cha. Se consigue también que a medida que avance la investigación, mejore la práctica escolar y se perfeccionen las personas que la realizan. Pero el hecho de considerar estas ventajas, no debe conducir al error en que han incurrido muchas personas y que consiste en sobrevalorar a la investigación aplicada en detrimento de la investigación pura, que queda en tal caso, relegada a un segundo término.

La realidad es que la investigación pura es tan importante, que muchos autores la llaman incluso "fundamental", porque es base imprescindible de toda teoría educativa consistente y, dice J. W. Best, "ninguna vocación llega a profesión a menos que su gran cuerpo de doctrina se halle basado sobre una teoría sólida". Igualmente aconseja al maestro para que se familiarice con los hallazgos de la investigación fundamental en las áreas de su especialidad, pues considera que sin esta comprensión, todo maestro sería un simple mecánico o artesano y no tendría derecho a ser considerado como profesional.

CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA. Ya se dijo con anterioridad que método (del griego *metha*=por, en, con; y *odos*=camino), es el conjunto de procedimientos que nos llevan a la consecución de un fin preconcebido, que en este caso, es el saber pedagógico. También se afirmó que es el elemento esencial de la Ciencia, porque el método da al saber su firmeza, coherencia y validez. Consecuentemente, es muy importante conocer las diversas clases de métodos existentes, sus cualidades, sus exigencias, sus características; para formar con ellos un catálogo al cual se pueda recurrir en el momento en que se presente la necesidad de elegir el camino más idóneo para salir adelante de una situación problemática.

La primera distinción que conviene establecer entre los métodos, es la que los divide en generales y especiales.

Métodos generales son aquellos cuyo significación es lógica; se refieren a los procesos del pensamiento humano y sus principios son válidos en todo caso y en todo momento de la investigación científica. Son fundamentalmente la inducción y la deducción y ya se analizaron ampliamente en la primera parte de este trabajo. A su lado, existen métodos especiales, circunscritos al dominio de cada rama particular del saber o bien a la finalidad concreta que se persigue, siempre referida a la verdad, pero

variable según se trate de su descubrimiento, su demostración o su enseñanza.

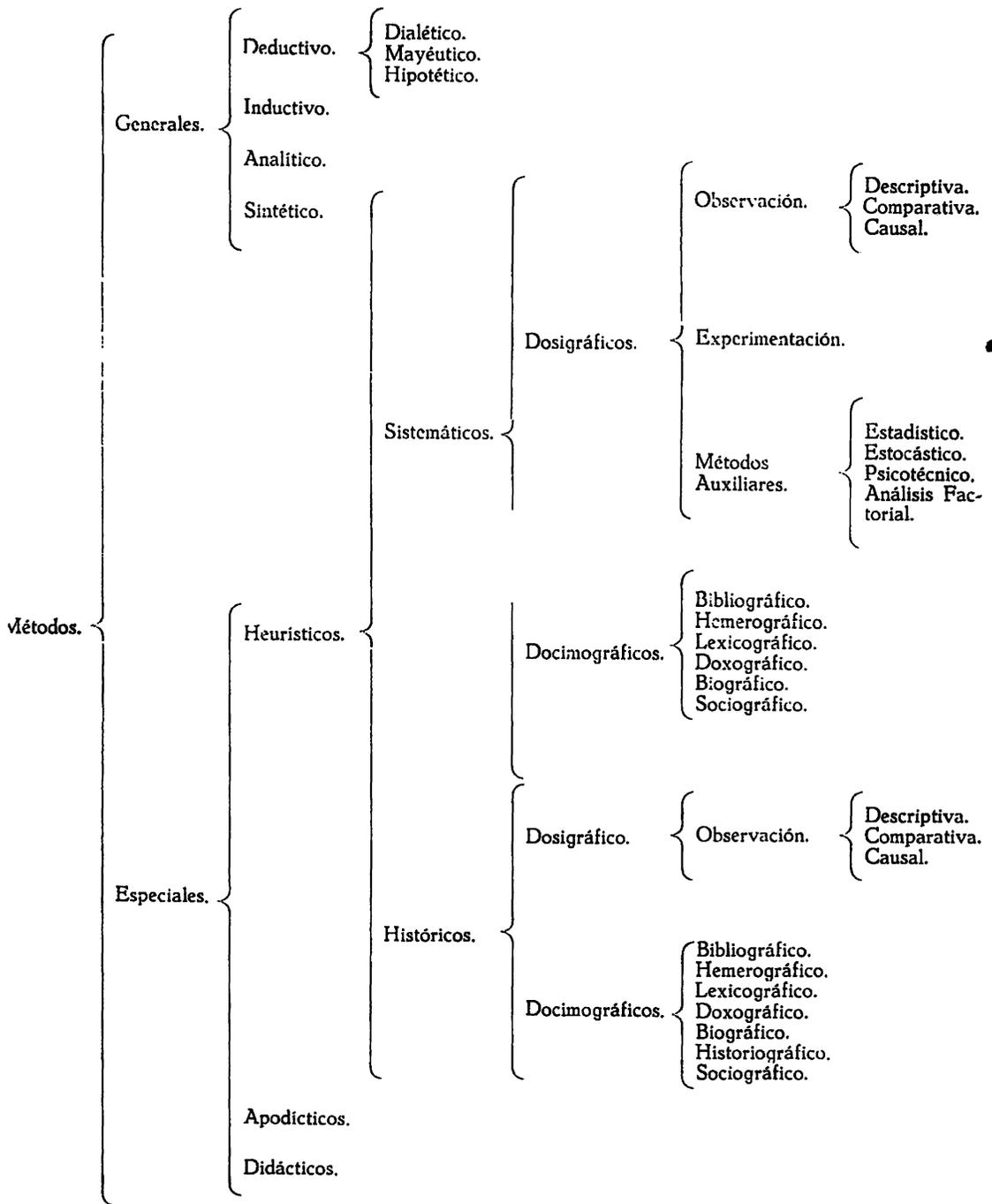
Cuando se trata de descubrir nuevas verdades, funcionan los métodos de investigación o heurísticos; tratándose de la demostración, contamos con los métodos apodícticos y para la enseñanza o transmisión de las verdades descubiertas, tenemos los métodos didácticos. No obstante la importancia de todos ellos, me concreto a seguir clasificando sólo los heurísticos, para no salirme del tema de esta tesis.

Los métodos heurísticos de la Pedagogía pueden ser históricos y sistemáticos; ambos se subdividen en métodos dosigráficos y docimográficos, según cuenten para su desarrollo con datos o con documentos. Los métodos dosigráficos para la investigación sistemática son el experimental, el observacional y los métodos auxiliares. A su vez la observación puede ser descriptiva, comparativa y causal. Los métodos auxiliares más importantes son:

El estadístico, el estocástico, el psicotécnico y el análisis factorial, así como los métodos mecánicos propiamente dichos (aparatos electrónicos, máquinas calculadoras, etc.), que aunque son de inapreciable estima, deben todo su sentido y justificación a la esencia del pensamiento fundamentador.

Los métodos docimográficos para la investigación tanto histórica como sistemática, son: el bibliográfico, el hemerográfico, lexicográfico, historiográfico, biográfico, doxográfico y sociográfico.

El único método dosigráfico para la investigación histórica es la observación personal del investigador, en los casos en que le tocó vivir la etapa o el fenómeno histórico que trata de reconstruir. También puede ser una observación descriptiva, comparativa o causal, como puede verse en el siguiente cuadro sinóptico:



Para elegir de entre los métodos enunciados el más indicado en cada caso, es necesario tomar en cuenta no sólo la finalidad que perseguimos, sino además la manera de comportarse de los conjuntos objetivos que son tema de cada familia de ciencias y la naturaleza propia del objeto que se investiga.

El desconocimiento de los métodos de investigación, así como la ignorancia respecto a sus técnicas de aplicación, puede conducir al pedagogo a falsas conclusiones que son el resultado de los "errores metódicos", reducidos por Francisco Romero ("Lógica", 18ª edición. Espasa Calpe Argentina, S. A. Buenos Aires, 1962), a los cuatro siguientes:

- 1º Empleo de un método inadecuado al objeto.
- 2º Empleo de un método inapropiado para la finalidad propuesta.
- 3º Falta de coherencia lógica en la marcha del método.
- 4º Errada dirección del camino metódico.

Para terminar, sólo quiero volver a insistir sobre la necesidad de poner un máximo de atención y cuidado en la elección y uso de un método heurístico pedagógico, pues dada la complejidad del fenómeno educativo y del ser que se educa, resulta bastante peligrosa la tarea investigadora en este campo.

II

LOS MÉTODOS
DE LA INVESTIGACIÓN DOSIGRÁFICA

Los métodos de la investigación dosigráfica, como ya se ha visto, son la observación y la experimentación. Las dos se basan en el análisis de "datos" e incluso el razonamiento que en ellas interviene es de la misma naturaleza; sin embargo, prefiero abordarlas en incisos separados con el objeto de que mi exposición resulte lo más ordenada que sea posible.

A.—LA OBSERVACIÓN. Consiste en aplicar nuestros sentidos y toda nuestra atención al descubrimiento de fenómenos más o menos ocultos que nos rodean; a la comprensión y comprobación de los hechos que tienen lugar a nuestro alrededor (extrospección) o dentro de nosotros mismos (introspección).

Tradicionalmente se ha distinguido entre observación activa y observación pasiva. Esta última viene a ser la que realiza un investigador por casualidad, sin plan ni intención preconcebida; se llama también observación al azar o espontánea (1). La observación activa, en cambio, es aquella en que el sujeto observa de acuerdo con una idea o hipótesis previa, sujeto a un plan. La observación activa o sistemática lleva generalmente, más que al descubrimiento de un fenómeno, a la comprobación exacta del mismo; pero en ninguno de los dos casos, el observador interviene en la producción del fenómeno observado. Como se ha dicho, es la única diferencia esencial que existe entre la observación activa y la experimentación.

¿Cuál es el valor de la observación ya en el plano educativo? Se ha dicho que la tarea de la heurística pedagógica consiste en descubrir y

(1) Este nombre me parece más adecuado, porque en una observación aunque imprevista, existe actividad del espíritu y de los sentidos.

comprobar la naturaleza de los hechos educativos y resolver los problemas que plantea la actividad educativa. Siendo el hombre el único ser que se educa, todo problema relacionado con las tareas pedagógicas o repercute en el educando, o nace de la misma naturaleza del sujeto de la educación. Pero ningún factor, grado, instrumento o contenido de la educación, tiene razón de ser estudiado por la Pedagogía si no es en cuanto se relaciona con el educando, e influye en el desarrollo de su personalidad. De lo anterior se deduce que lo que más le interesa a la heurística pedagógica, es conocer cómo es y cómo se transforma y evoluciona el hombre a medida que se desarrolla y perfecciona. Tal vez sea un tanto cuanto difícil experimentar con el hombre, pero la observación de este proceso no encuentra obstáculos ni cortapisas. El educador teórico o práctico, espontáneo o profesional, encuentra continuamente la oportunidad de observar el comportamiento del niño, del adolescente, del joven, ya sea en el seno de la familia, ya sea en la escuela, en los espectáculos, en la calle o en la vida social en general. Por esa amplitud y porque permite conocer al sujeto sin inhibirlo en lo más mínimo, en cualquier lugar y a cualquier hora, durante el juego o el trabajo, a solas o acompañado, es por lo que el método observacional tiene validez e importancia para la Pedagogía. No obstante, es preciso aclarar que la aplicación que pueda llegar a hacerse de los datos obtenidos y comprobados por la observación, depende en alto grado de la minuciosidad con que hayan sido consignados y registrados, porque no cabe duda de que la mente humana es la más maravillosa estructura que se pueda imaginar, pero también es cierto que la memoria necesita ciertos auxilios para traer a la conciencia, en el momento preciso, el dato exacto que se está requiriendo. Creo que el mejor procedimiento para registrar dichos datos es el sistema de tarjetas.

El uso de una tarjeta para cada dato, en la que puede anotarse la clase de fenómeno observado, el sitio, la fecha y cualquier otra circunstancia que el investigador considere de importancia, facilita grandemente la clasificación, ordenamiento y localización en un momento dado, del dato que interesa.

También representan una gran ayuda para la observación, todos los aparatos e inventos que sirven para afinar o aumentar la capacidad de observación de nuestros sentidos, así como los que sirven para ilustrar



nuestras observaciones. Por ejemplo una cámara fotográfica, una máquina grabadora, etc.

Antes de terminar este inciso, quiero hacer hincapié, en el hecho de que la simple observación puede llevar al investigador hasta la elaboración de un razonamiento experimental, en el sentido que concede al mismo Claudio Bernard. La observación sirve de punto de partida; una segunda observación permite establecer la comparación que a su vez, conduce a un juicio que hace las veces de conclusión o prueba. Luego, todas las ciencias, aún aquellas en que no es posible el experimento, se deben estructurar a través del razonamiento experimental.

B.—LA EXPERIMENTACIÓN. Este método consiste, lo mismo que la observación, en obtener datos que puedan ser comprobados en ulteriores observaciones, con la única diferencia de que en este caso, el investigador no espera a que el fenómeno se produzca espontáneamente, sino que él mismo interviene en su producción y lo repite y lo modifica, cuantas veces desee. La observación es pura especulación sobre un hecho; en el experimento hay además acción sobre ese hecho.

Las ventajas que la experimentación presenta por encima de la observación son obvias: el hecho puede observarse sucesivamente en mundos circundantes diversos, con toda la frecuencia que sea deseable y por consiguiente, propicia la medición de la intensidad y duración del fenómeno. Esta última idea de la cuantificación, es muy importante, aunque en cierto modo, es la que se ha convertido en el más duro obstáculo para que el experimento pueda ser introducido en el campo de las Ciencias Sociales.

De hecho, ¿puede existir la experimentación como método de las Ciencias Sociales? Hace relativamente poco tiempo que comenzó a resolverse tal cuestión con una respuesta afirmativa. La experiencia nos demuestra que la experimentación sí es posible en Psicología, en Sociología, en Pedagogía; pues, aunque los fenómenos humanos propiamente dichos, como las funciones anímicas, por ejemplo, no sean reductibles a expresiones numéricas, pueden medirse sus efectos, su rendimiento. Para probar la validez de este argumento, los pedagogos nos remiten a la Física diciendo: los fenómenos físicos tampoco pueden medirse en sí mismos. El termómetro, por ejemplo, no mide el calor, sino la dilatación del mer-

curio que resulta como efecto o consecuencia del calor. Parece pues, que es suficientemente aceptable la idea de que basta medir el rendimiento que dé la memoria de un alumno, aunque no se mida su memoria propiamente dicha, para conceder a la Pedagogía el pasaporte hacia el dominio de las ciencias experimentales.

El conjunto de conocimientos pedagógicos obtenidos por medio del método de experimentación, constituye la llamada Pedagogía Experimental. Acerca de su origen y antecedentes ya se hizo referencia en capítulos anteriores, por lo que esta vez sólo será necesario hacer mención de sus finalidades específicas y de sus particulares procedimientos.

Será interesante también, hacer una clara distinción entre experimento psicológico y experimento pedagógico.

El estudio experimental de los problemas de la educación permite organizar científicamente la educación y realizar un análisis objetivo del rendimiento escolar. De una manera más detallada, consigna Meumann los objetivos asignados al experimento pedagógico diciendo que a él corresponde la investigación pedagógica del desenvolvimiento humano; el examen de la individualidad y de las aptitudes (especialmente inteligencia); el análisis psicológico y psicofísico del trabajo del educando; la consecución de reglas para la metodología de la educación y la enseñanza y finalmente el establecimiento de principios básicos para cuestiones de Organización Escolar y Pedagogía Social.

Todo lo anterior conducirá a una técnica y economía del trabajo escolar y a una higiene intelectual del mismo.

El proceso de la Pedagogía Experimental no difiere en su desarrollo de lo que es fundamental a la investigación científica: se inicia con la formulación clara del problema a dilucidar y la recolección y registro cuidadoso de datos. Es conveniente que el procedimiento tome en cuenta las condiciones variables que operan en la producción del fenómeno y arroje datos en términos que puedan ser claramente definidos, porque de otra manera el mismo lenguaje utilizado, puede ser fuente de errores y obstáculos que dificulten la marcha de la experimentación. Ya se dijo que el lenguaje más exacto para registrar los datos es el matemático, pero eso no quiere decir que sea el único con valor científico. Por otra parte,

nunca tendrá mayor importancia el método usado para el registro de datos que el que se empleó para obtenerlos.

Sobre la base proporcionada por los datos, surgen las hipótesis que el experimento habrá de comprobar o modificar. Si esto último acontece antes de que el experimento finalice, es que en realidad se ha iniciado un nuevo experimento. La comprobación de una hipótesis la eleva a la categoría de ley general. Las leyes destacan las relaciones importantes contenidas en el conjunto de datos originales; siempre deben fundarse en las organizaciones registradas y ser producto de ellas; pero si sobrepasan el campo comprendido por los datos vuelven a funcionar como hipótesis, o sea que sirven nuevamente de base a futuros experimentos.

Finalmente, el informe de los resultados tiene por objeto conseguir que otras personas interesadas en el mismo problema, puedan aprovechar los datos recogidos y dar a los mismos diferentes interpretaciones, que muchas veces resultan más valiosas y fecundas que la primera interpretación.

En educación, es frecuente que se presente la necesidad de organizar experimentos de diversos tipos. Como el desarrollo del hombre es integral y progresivo, no puede desligarse el aspecto psicológico del psico-fisiológico evolutivo. Esta circunstancia ha llevado a muchas personas a suponer que todo experimento pedagógico no es más que un experimento psicológico, pero esta suposición es infundada.

Es posible distinguir claramente las características del experimento pedagógico y las del psicológico, así como delimitar con bastante precisión, los objetivos de cada uno. No pretendo negar que el experimento psicológico es anterior al pedagógico ni que la Pedagogía Experimental en términos generales, proviene de la Psicología Experimental; pero sí afirmo que al experimento psicológico sólo le interesa establecer leyes que expliquen el origen y función de los complejos procesos de la vida anímica y su manifestación en la conducta del hombre, en tanto que a la Pedagogía le interesa conocer esos mismos procesos, pero en la medida en que influyen sobre la educación; en el grado en que representan un obstáculo o un estímulo para la adquisición y recreación de la cultura y permiten deducir las reglas y principios que han de regir la acción educativa para conducir al educando en la dirección que marcan los fines de la educación.

En otras ocasiones el experimento educativo estará relacionado con funciones declaradamente biológicas y sin embargo tampoco tiene por qué confundirse con el experimento biológico, puesto que su finalidad es específica. Por último existe un tipo de experimento pedagógico puro: es el didáctico que no pretende más que medir los rendimientos de un método didáctico o de enseñanza.

Resumiendo, los experimentos pedagógicos pueden ser de tres clases: psicopedagógicos, biopedagógicos y didácticos o pedagógicos puros. Sin embargo, recurriendo a otros puntos de vista, es posible establecer otras clases de experimentos. Así tenemos que, atendiendo al número de sujetos que son investigados simultáneamente, el experimento pedagógico puede ser individual o colectivo; según el número de investigadores, el experimento resulta unipersonal o pluripersonal. Si el principal interesado realiza por su propia cuenta todo el trabajo experimental, decimos que la experimentación es directa, en tanto que si recurre a la ayuda de intermediarios o ayudantes será indirecta. Todo tipo de experimento pedagógico exige la existencia de un grupo de control y un grupo de experimentación. Mc.Call distingue tres maneras de proceder con los mismos: Utilizar un grupo único que sucesivamente sirva como grupo de control y experimental; utilizar dos grupos paralelos que simultáneamente proporcionen control y experimentación y utilizar la rotación de los factores que es la combinación de las dos primeras modalidades.

No cabe duda que uno de los pasos más definitivos en el campo de la Pedagogía Experimental fué dado al definir sus medios de investigación. Algunos de estos medios son instrumentos y aparatos; pero otros, los más importantes, no revisten la forma de un objeto material, sino que son más bien tareas, ejercicios y trabajos que debe realizar el sujeto. Estas tareas y ejercicios o instrumentos de la experimentación, pueden presentarse bajo las siguientes formas: *test*, batería, cuestionario, ficha, cuadro, escala, tabla, gráfica y fórmula.

Los primeros tres instrumentos son más importantes que el resto, porque sirven para obtener los datos. Los últimos por el contrario, son simplemente medios de expresar, registrar o interpretar los datos.

Los *tests* o pruebas mentales tienen un origen netamente psicológico;

la primera escala a base de *tests* fué ideada por Binet (1) en 1905 con el objeto de descubrir si el sujeto poseía determinada cualidad mental y en qué grado, y a partir de entonces, la calidad y cantidad de los tests se ha incrementado de una manera admirable. Consisten en un conjunto de situaciones problemáticas o reactivos, proporcionadas generalmente por escrito, que al presentarse al sujeto hacen que éste ponga en juego una función específica para resolverlas.

Los *tests* pueden ser psicológicos y psicopedagógicos. La nota distintiva más característica es la siguiente: el *test* psicológico trata de medir precisamente una función originaria y peculiar de la persona, la inteligencia por ejemplo, que puede manifestarse de modos diversos, pero sin prescindir de su esencia peculiar; debe evitar que las reacciones del sujeto estén predeterminadas por la influencia de algunos elementos de aprendizaje o experiencia; en cambio, en el *test* psicopedagógico, eso es lo esencial: medir conocimientos y no solamente aptitudes.

La elaboración de un *test* es asunto sumamente complicado; es una empresa que por ningún motivo debe confiarse a un maestro práctico o a un psicólogo. Más bien debe encargarse a equipos integrados por especialistas en las diversas ramas y cuya labor se halle coordinada y controlada por un organismo técnico oficial.

El valor de un *test* nunca será absoluto, pero para alcanzar por lo menos un valor relativo, el *test* debe reunir una gran cantidad de condiciones, algunas de las más importantes son las siguientes: que sea objetivo en su aplicación y en su apreciación; que sea unívoco y que sus instrucciones sean inequívocas; que sirva para medir lo que debe medir y no otras funciones; que mida simultáneamente tan sólo una variable (calidad, cantidad, rapidez); que excluya la intervención del azar, etc. Estas condiciones y algunas otras dan a un *test* su validez y seguridad, pero aún es necesario exigirle más: que sea económico en cuanto al tiempo y esfuerzo que su aplicación requiera y que haya sido sometido a un proceso de estandarización. Esta economía se alcanza en alto grado mediante los *tests* de aplicación colectiva que comenzaron a usarse durante la Primera Guerra Mundial, a iniciativa del Departamento de Guerra de los Estados

(1) Distinguido psicólogo y pedagogo francés.

Unidos de Norteamérica, ya que, anteriormente, todos los *tests* eran de aplicación individual.

Los *tests* que han nacido ex-profeso para tener una aplicación pedagógica, son: el de falso y verdadero, el de canevá, de complementación, de respuesta breve, de correspondencia, de opción, de identificación, de ordenamiento y de clasificación. Los cuatro primeros han sido casi totalmente proscritos porque no reúnen las más esenciales condiciones mencionadas. El de correspondencia consiste en asociar un nombre con su definición; el de opción suele ser una cuestión a la cual se proponen cuatro o cinco soluciones, de las cuales hay que elegir aquélla o aquéllas que resulten correctas. El de identificación consiste en presentar al alumno un dibujo o mapa en el que se ha de identificar una parte determinada. Al margen se dan los nombres para ser asociados.

El de ordenamiento consiste en acomodar en orden cronológico o metodológico, una serie dada de hechos, y finalmente el de clasificación, proporciona varios compartimientos donde se han de colocar, según su clase, los miembros de una serie de conceptos.

El segundo de los instrumentos mencionados, la batería, no es más que un conjunto de *tests*. Como es fácil percibir, el valor de la batería es muy superior al del *test* aislado, por cuanto permite superar los más graves defectos del mismo. Por ejemplo, el resultado de un *test* puede ser falseado por las circunstancias en que se encontraba el sujeto al momento de resolverlo. Si tenía miedo, o hambre, o estaba cansado, o su estado de ánimo era inadecuado, cada uno de estas situaciones, aunque pueden pasar desapercibidas para el experimentador, van a influir poderosamente en las reacciones del sujeto y los resultados de la prueba. Aplicando varias pruebas en vez de una sola y bajo circunstancias diversas, el investigador obtiene lo que podría llamarse un "resultado promedio" que tiene mayores probabilidades de ser exacto y de coincidir con la realidad.

Por otra parte, la medición aislada de la memoria, póngase por caso, nunca puede dar una idea de conjunto acerca de la persona examinada; es preciso aplicarle *tests* que analicen también los otros aspectos de su personalidad y den de ella una percepción lo más completa que sea posible.

Los cuestionarios consisten en una serie de preguntas formuladas oralmente o por escrito, preparadas con anticipación y arregladas de acuerdo con cierto orden jerárquico. Naturalmente resultan más indicados para una investigación científica, los cuestionarios por escrito, ya que así se cuenta, desde luego, con un registro de los datos. También puede hacerse una diferenciación entre cuestionarios de hechos y cuestionarios de opiniones. Los primeros sirven para allegar datos descriptivos de fenómenos o sucesos, en tanto que los segundos investigan tendencias ideológicas de las personas.

El procedimiento de cuestionario es delicado desde su elaboración y aplicación, hasta su interpretación. El número de preguntas debe estar bien calculado, según la clase y edad de las personas a quienes va dirigido; el lenguaje que se emplee debe ser común y corriente, al alcance de todos; pero claro, inequívoco y unívoco, es decir, que las preguntas tengan un solo sentido y requieran una sola solución.

Las preguntas deben formularse de tal manera que no sugieran una determinada respuesta porque entonces el cuestionario sería tendencioso; además deben ser válidas, es decir, limitarse a solicitar sólo los datos que realmente se requieren; cualquier otro dato sería ocioso o tendiente a satisfacer una curiosidad morbosa. Conviene que las respuestas puedan formularse con una sola palabra para que el cómputo se facilite y resulte económico en cuanto a tiempo y esfuerzo se refiere. Finalmente, la interpretación requiere una previa crítica del cuestionario en lo referente a su validez y al control que del mismo se haya llevado.

Los cuestionarios tienen gran importancia cuando se aplican colectivamente a gran número de sujetos porque sirven para dilucidar problemas relacionados con las funciones sociales de la educación. La valoración propiamente dicha, de un cuestionario colectivo, se realiza por el método estadístico.

Hasta aquí han sido descritos los instrumentos que ayudan al investigador pedagógico a obtener sus datos. A continuación describo los que le sirven para interpretarlos y registrarlos. En primer lugar la escala. Es un elemento indispensable para interpretar el resultado de cualquier *test*. Esto quiere decir que cada *test* necesita una escala diferente por su valoración. Consiste en una serie de calificaciones o medidas obtenidas

a través de una gran cantidad de sujetos y que indican las diferencias individuales, al confrontarse con los resultados del *test*. Veamos un ejemplo. Si se aplica el *test* de Binet a un alumno y al revisarlo se comprueba que ha dado la respuesta acertada a la mayor parte de los reactivos, se calculan los puntos obtenidos y se alcanza el número 130. Tal número no nos indica absolutamente nada. Está vacío de significado; pero si acudimos a la siguiente escala:

Superdotados	140	—	—
Bien dotados	110	—	139
Normales	90	—	109
Retrasados mentales	70	—	89
Débiles mentales	50	—	69
Imbéciles	25	—	49
Idiotas profundos	—	—	24

que ha sido elaborada con base en un criterio comparativo y estadístico, descubrimos que esa calificación designa a un individuo mejor dotado que el normal, con lo cual hemos llegado a una conclusión plena de valor y significado.

Otro instrumento importante para la investigación, es la ficha personal, una historia condensada de la vida de un sujeto, en la que aparecen consignados los principales rasgos genotípicos, paratípicos y evolutivos de su personalidad. Suelen anotarse en tarjetones que llevan impreso el esqueleto de su contenido y aún perforaciones que permitan su clasificación y localización por el sistema "Kardex".

Por supuesto puede haber también fichas de datos aislados como las que se describieron para la observación, pero las personales son muy útiles porque propician la percepción completa del sujeto que se investiga. Prueba de ello, es la tendencia actual de todas las instituciones educativas y aun de las empresas comerciales e industriales, a llevar rigurosamente la ficha individual de cada uno de sus alumnos o de sus clientes, empleados y funcionarios.

Los cuadros consisten en simples anotaciones que se realizan dentro de columnas y filas a base de medidas o calificativos. Las tablas son casi la misma cosa, sólo que en este caso las anotaciones son siempre numéricas. Pueden ser de entrada simple o de doble entrada; las primeras cons-

tan de una sola columna; las otras tienen varias, de tal manera que para revisarlas, pueden hacerse sumas horizontal y verticalmente hasta que coincida el número contenido en la última casilla.

Las tablas y cuadros a su vez, pueden reducirse a gráficas. La base científica de la expresión gráfica se encuentra en las coordenadas cartesianas y consiste en representar los números por puntos a partir del sitio en que se cruzan los ejes de las ordenadas y las abscisas, equivalente al cero. Finalmente, la gráfica puede expresarse con una fórmula algebraica.

Hasta aquí han quedado descritos los más importantes métodos e instrumentos de la investigación dosigráfica en Pedagogía. Sólo resta describir y valorar los métodos auxiliares, pero ese tema se abordará en capítulo aparte.

III

LOS MÉTODOS AUXILIARES

En capítulos anteriores ha quedado bien definido el sitio que ocupan en el cuadro general de la Metodología Pedagógica, los llamados métodos auxiliares, que aunque no son propiamente dichos, medios de obtener datos, prestan una gran ayuda para la comprensión e interpretación de los mismos; y aunque no son procedimientos exclusivos de la Pedagogía, tienen aplicación en variados e importantes sectores de la investigación pedagógica. A mi manera de ver, los métodos auxiliares que más se adaptan a las necesidades de la Ciencia de la Educación, son la Psicotécnica, la Estadística y el Análisis Factorial. En los siguientes incisos me referiré a cada uno de ellos por separado, exponiendo primero su naturaleza intrínseca y después sus posibles aplicaciones pedagógicas.

LA PSICOTÉCNICA. Desde que la Psicología se independizó de la Filosofía, vino a constituir una Ciencia: aquélla que se ocupa del estudio y descripción de los fenómenos anímicos. Pero originalmente tuvo el carácter de una ciencia pura, teórica, especulativa; sólo cuando el progreso de otras ciencias y las necesidades de la misma Psicología desembarcaron en la fundación por Wundt del primer laboratorio psicológico, (Leipzig, 1878), la Psicología pudo alcanzar su carácter de ciencia experimental.

De hecho las primeras investigaciones de laboratorio perseguían tan sólo la determinación de los mecanismos anímicos y la formulación de sus leyes. Fué necesario que transcurrieran muchos lustros y que brillantes hombres de ciencia dieran su valiosa aportación, para que empezara a pensarse en la posibilidad de dar una aplicación práctica a la Psicología Experimental y se aceptara la idea de obtener fines utilitarios de la investigación fundamental. Así fué como nació la Psicología Aplicada con sus

dos ramas principales: la Psicoterapia y la Psicotécnica que ya en 1911 fué definida por Hugo Münsterberg como "la ciencia de la aplicación práctica de la Psicología puesta al servicio de los problemas culturales".

Toda actividad del hombre produce un fruto; la cultura está constituida por todo lo que el hombre produce o transforma; todo producto del espíritu es un bien cultural. Por lo tanto, de la definición dada, debe inferirse que la Psicotécnica está destinada a servir en el campo del trabajo, del arte, de la religión, de la política, de la educación y en general de cualquier otra actividad humana en la que intervenga el espíritu que se desenvuelve en el seno de una sociedad.

Uno de los primeros logros de la Psicología Experimental, consistió en descubrir que de hecho no existe más realidad que la del individuo, que toda personalidad es radicalmente diferente a las demás y que la Psicología Pura es una abstracción teórica. Esta conclusión produjo una verdadera revolución en los conceptos que se tenían acerca del hombre y de sus capacidades para el trabajo, el estudio y la creación.

Al descubrirse que cada hombre posee diferentes capacidades, era lógico suponer que para cada ocupación habría algunas personas más aptas que las demás. Las grandes compañías industriales y comerciales comprendieron que, colocando en cada sitio a la persona idónea, obtendrían mejores dividendos y que, a la vez, el sujeto obtendría mayores satisfacciones por desempeñar precisamente la actividad para la que fuera más apto. Por eso fué que dichas empresas comenzaron a solicitar los servicios de los psicólogos para que realizaran investigaciones en relación con sus particulares intereses y problemas, tales como el aumento de la producción, de las ventas, de la publicidad y en general, por el incremento del bienestar y tranquilidad económica y social de sus empleados.

Muy pronto las aplicaciones de la Psicología se multiplicaron dando lugar a la Psicotécnica Industrial, Psicotécnica Comercial, Psicotécnica Jurídica, médica, militar y finalmente, cuando se pensó aprovechar el conocimiento de las diferencias individuales para los efectos de la educación, la Psicotécnica Pedagógica. No es de extrañar que en este aspecto, la Psicotécnica haya encontrado uno de sus campos más fértiles, puesto que la educación tiene una base netamente psicológica. Es decir, el fenómeno de la educación, la perfectibilidad del individuo, existe exclusivamente

en el hombre, debido a que él es el único ser que por encima de las facultades puramente animales, posee una psique, un espíritu, un alma... Luego la educación sólo es posible donde existe un psiquismo.

El problema central de la Psicotécnica Pedagógica consiste en determinar la naturaleza propia de las funciones psíquicas del educando. Estas funciones pueden existir en diversas direcciones y en determinada cantidad, por eso la Psicotécnica, lo primero que tiene que investigar es la existencia o ausencia de una función, lo cual es más o menos fácil puesto que todo lo que está presente en el psiquismo se vierte al exterior a través de la conducta. La sola observación del comportamiento del sujeto permite, con raras excepciones, determinar la existencia o no existencia de un rasgo psíquico. Estas excepciones se refieren a aquellos rasgos que han caído en el subconsciente y que sólo afloran a la superficie durante el sueño o bien por medio del análisis profundo (psicoanálisis, hipnoanálisis, narcoanálisis, etc.). Sea como sea, esos casos son contados y escapan ya a la esfera de lo normal.

En segundo lugar, y aquí la tarea de la Psicotécnica ya se complica un poco más, es necesaria la cuantificación. Una vez determinada la existencia de una función, hay que saber también en qué grado de abundancia se presenta. El camino metódico cuya finalidad radica en conocer la magnitud, la cantidad de los hechos, recibe el nombre de Psicometría.

Aún queda pendiente la apreciación cualitativa de las funciones psíquicas; el descubrimiento de su tendencia o dirección. Para llegar a este objetivo, la Psicotécnica toma una segunda modalidad que es la Psicolexia o procedimiento destinado a investigar los aspectos cualitativos de la personalidad.

Psicometría y Psicolexia se complementan, pues mientras que a la primera corresponden especialmente las funciones mentales o intelectuales, la segunda nos da luces preferentemente en lo que se refiere a las otras funciones, volitivas y afectivas, que son menos susceptibles de cuantificación.

Algunas técnicas de la Psicolexia (escalas estimativas y cuestionarios) son las mismas de la experimentación pedagógica que ya han sido descritas; pero cuenta además con la entrevista personal y las llamadas técnicas proyectivas.

La entrevista personal es considerada por algunos psicólogos como el procedimiento más valioso de la Psicotécnica, pero también el más delicado y difícil. Consiste en el establecimiento de un contacto directo entre el investigador y el sujeto investigado, a través de la conversación y su fin general pretende ser la solución de los problemas psíquicos del segundo.

Las entrevistas pueden ser exploratorias, voluntarias y psicoanalíticas. La primera es un tanteo, un sondeo de las actitudes y formas de conducta del educando; la iniciativa va por cuenta del investigador. En la segunda por el contrario, es el alumno el que busca el encuentro y determina su duración, sus características y sus fines.

La entrevista psicoanalítica, finalmente, se reserva tan sólo, como se dijo más arriba, para la investigación de casos anormales o problemas psicológicos muy graves.

Por la delicadeza misma del procedimiento, la entrevista personal debe ser cuidadosamente preparada y el entrevistador persona muy capaz. En la planeación es necesario obtener algunos datos previos acerca de la vida del sujeto y prever la conversación, el sitio, la hora, etc. Por lo que se refiere a la capacidad del psicólogo o maestro, debe tener mucho tacto para dirigir la conversación por caminos que lleven al examinado a depositar su confianza en el examinador. Debe ser sencillo y amable, objetivo e imparcial, pero siempre comprensivo de los problemas que va a tratar de resolver, sin dejarse por eso arrastrar a "la participación personal en las confusiones emocionales" (1) del sujeto.

Por su parte, las técnicas proyectivas consisten en ciertas manifestaciones objetivas de la personalidad que permiten el estudio de los hechos psicológicos conscientes o subconscientes, a través de sus propias características. Estas manifestaciones reconocidas como proyectivas, son particularmente las expresiones espontáneas y las creaciones personales, a saber: el juego, el dibujo, el modelado, la literatura original, los trabajos manuales, etc.

Por lo que hace a las técnicas de la Psicometría (*tests* y baterías), no creo necesario insistir, puesto que han sido ya descritas. Lo que sí es

(1) Villalpando, José M.

importante consignar aquí son los fines generales de la Psicotécnica Pedagógica que pueden reducirse a los siguientes:

Proporcionar a la Pedagogía el conocimiento particular de los educandos para que la acción formativa se dé "a la medida" de cada uno de ellos, es decir "se propone más que la búsqueda de conocimientos nuevos, la individualización de los conocimientos psicológicos generales" (1). También puede reconocérsele la finalidad de obtener conocimientos psicológicos que sirvan a manera de base axiomática de las teorías pedagógicas y de sus realizaciones, para dotarlas de una estructura sistemático-deductiva, con validez científica. Pero creo que la misión más importante es el conocimiento particular de los individuos para determinar a través de él, el tratamiento pedagógico más indicado. Aparte de los fines generales mencionados, la Psicotécnica se propone fines concretos, inmediatos, relacionados con la solución de ciertos problemas específicos, donde a mi manera de ver, encuentra la Psicotécnica Pedagógica su mejor aplicación por ser el medio más eficaz para alcanzar soluciones inmediatas si no es que definitivas. Estos problemas son los siguientes:

- 1º Problema de la Selección Escolar.
- 2º Problema de la Orientación Vocacional y Profesional.
- 3º Problema de la determinación de métodos educativos.
- 4º Problema de la selección del personal docente.
- 5º Problema de la evaluación del trabajo escolar.

EL PROBLEMA DE LA SELECCIÓN ESCOLAR. Desde que la educación espontánea y asistemática de los pueblos primitivos se convirtió en una tarea consciente, metódica e intencionada, nació la institución específica de las tareas educativas: la escuela. A partir de entonces las escuelas se han multiplicado profusamente y se han especializado. Es decir, han surgido tipos diferentes de escuelas. Hoy no existen sólo las escuelas comunes sino que a su lado funcionan y perviven escuelas de anormales (ciegos, sordomudos, imbéciles, idiotas, etc.); escuelas de arte (pintura, escultura, grabado, música, etc.); escuelas de oficios (talabartería, carpintería, herrería, etc.); escuelas técnicas (de electricidad, de mecánica automotriz, etc.); escuelas comerciales, normales, profesionales y muchas más. A ninguno de estos tipos de escuelas le interesa tener gran cantidad de

(1) Villalpando José M.

alumnos, sino más bien tener sólo aquéllos que, de acuerdo con su vocación y sus aptitudes, estén abocados a obtener el éxito a través de sus estudios en dicha escuela. Las distintas escuelas profesionales se ahorrarían graves problemas rechazando a determinados sujetos, si, de antemano, supieran que en esa carrera iban a fracasar. Y al sujeto le ahorrarían frustraciones y pérdidas de tiempo y esfuerzo. Es por eso, por lo que las modernas instituciones educativas no se resignan a recibir en su seno a todo el que solicite ingreso, sino únicamente a aquéllos que demuestren tener las capacidades indispensables para tal carrera. Esta situación ha engendrado el problema de la selección escolar que consiste en escoger los alumnos más aptos para cada escuela. Aquí es donde los procedimientos de la Psicotécnica tienen que comenzar a funcionar: descubrir las aptitudes, medir la capacidad, determinar los intereses y llevar a una conclusión práctica.

Pero no sólo se presenta el problema de la selección con los alumnos que vienen por primera vez. Ya dentro de la institución vuelve a presentarse el caso de seleccionar alumnos para formar grupos homogéneos, tanto como sea posible, puesto que de otra manera no podrían los maestros dar a cada educando el trato que se ajuste a la exigencia de sus diferencias individuales.

Para que haya una verdadera selección escolar, lo primero será conseguir que todas las escuelas realicen exámenes de admisión a base de *tests*, cuestionarios, técnicas proyectivas y demás medios psicotécnicos, que tendrán que usarse con profusión, a fin de realizar la selección escolar con todas las garantías de objetividad, validez e imparcialidad.

EL PROBLEMA DE LA ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y PROFESIONAL. En cierto modo, este problema es el mismo que el anterior, pero enfocado desde otro punto de vista. Selección escolar quiere decir escoger los mejores alumnos para "esta" escuela. Orientación vocacional y profesional quiere decir escoger la mejor ocupación para "este" individuo.

Existe una pequeña diferencia entre los conceptos de orientación vocacional y orientación profesional. Dar orientación vocacional quiere decir, proporcionar al joven los elementos racionales que le permitan elegir acertadamente el estilo de vida que va a realizar, de acuerdo con sus necesidades y disposiciones de carácter subjetivo.

La orientación profesional es una parte de la orientación vocacional que se refiere exclusivamente a la elección de una carrera, profesión u oficio. Algunos le llaman también orientación ocupacional, para distinguirla de aquélla que necesita el profesional ya recibido, cuando ha de elegir una especialización. Por mi parte prefiero llamarla profesional, ya que la mayoría de los autores consultados, aceptan este término para designar "el proceso crónico y científico que tiene por objeto permitir que un sujeto elija adecuadamente su profesión, proporcionándole satisfacción a sí mismo y a los demás" (1).

La importancia de la Psicotécnica en relación con la orientación vocacional y profesional es obvia. Para elaborar el consejo vocacional, el orientador necesita estar en conocimiento de, por lo menos, los siguientes aspectos de la personalidad psíquica del examinado: inteligencia, aptitudes, aprovechamiento e intereses. Para lo cual la Psicotécnica tiene ya elaboradas y probadas diversas pruebas especiales, como son, por ejemplo, la de Terman y Merrill, la del Consejo Americano de Educación y la de The Ohio State University para determinar la inteligencia; la prueba de comprensión mecánica de Bennett, la prueba de tablero de Minnesota, la prueba de O'Connor, la de MacQuerrie, la de juicio artístico de Meier y otras muchas, para el examen de las aptitudes; el registro de preferencias de Kuder, el registro de intereses vocacionales de Strong, el inventario de ajustes de Bell, etc., para el descubrimiento de los intereses y así sucesivamente (2).

Los objetivos de la orientación vocacional y profesional no se limitan tan sólo a investigar la vocación para lo cual se halla mejor dotado el individuo; son más funcionales, pues se dirigen además a la investigación del medio cultural, económico, político, social, en el cual va actuar el sujeto, para lograr un ajuste más satisfactorio, "un estado de completa y madura orientación de sí mismo, como miembro digno del orden social" (3).

No cabe duda de que algunos de los problemas actuales de la sociedad mexicana, son originados en parte por la deficiente o nula orientación

(1) Mira y López, Emilio.

(2) Desgraciadamente la mayor parte de estas pruebas no han sido adaptadas para su aplicación en México.

(3) Traxler, Arthur E.

vocacional que se da a la juventud. Y no se trata de problemas intrascendentes, sino todo lo contrario, me refiero a problemas que tienen tales repercusiones como la desocupación, la deserción escolar, la delincuencia juvenil y la disolución social.

La educación debe, por consiguiente, aprovechar la colaboración de la Psicotécnica para cumplir con su función orientadora.

PROBLEMA DE LA DETERMINACIÓN DE MÉTODOS EDUCATIVOS. El capítulo de la Pedagogía que se encarga, entre otras cosas, de estudiar y determinar cuáles son los métodos que han de seguirse para realizar la enseñanza, así como para estimular, dirigir, ejercitar o corregir el desarrollo de los educandos, es la Didáctica o Metodología Pedagógica. En la elaboración de dichos métodos, como es natural, la Didáctica toma auxilio de la Lógica, pero al método educativo no le basta tener un orden lógico, debe además satisfacer condiciones de carácter psicológico: ha de ajustarse a la capacidad y a las necesidades del sujeto de la educación. Por eso es tan importante el conocimiento que del mismo aporta la Psicotécnica, en lo que se refiere a la determinación de los métodos didácticos.

Un antecedente del aprovechamiento de la Psicotécnica en la elaboración metódica, está representado por el movimiento que se conoce como organización científica del trabajo, iniciado por el ingeniero norteamericano Winslow Taylor, quien descubrió que los métodos comunes de trabajo en la industria, causaban grandes pérdidas de tiempo y esfuerzo. Entonces introdujo en las fábricas una organización más racional del trabajo y obtuvo resonantes éxitos aplicando los métodos de la Psicotécnica para medir las aptitudes, capacidades y tiempos de reacción de los trabajadores, en una palabra, haciendo que los métodos de trabajo se adaptaran más a las condiciones psicológicas y fisiológicas de los mismos. Para ilustrar lo anterior, narra Gregorio Fingerman en sus "Fundamentos de Psicotécnica" (Pág. 64), lo que sucedió en un establecimiento metalúrgico de Betlehem, E.U.A. Diariamente eran movilizadas doce toneladas de material por un contingente de setenta y cinco hombres; cuando se estimuló a los mismos con un aumento en el salario, subió hasta veinticinco la cantidad de toneladas transportadas. Pero cuando el investigador descubrió que los trabajadores, interesados por mejorar sus ingresos, se esforzaban irracionalmente por llevar más peso en cada viaje, se agotaban

rápidamente y tenían que descansar un cincuenta y siete por ciento del total de tiempo de la jornada, modificó el método de trabajo, obligando a cada obrero a llevar como máximo 20 kilogramos cada vez, con un ritmo determinado y evitando movimientos innecesarios. El resultado de esta modificación y fué que los hombres trabajaron sin fatiga un cincuenta y ocho por ciento del tiempo de la jornada, dedicando al descanso sólo un cuarenta y dos por ciento y el tonelaje transportado ascendió nada menos que a cuarenta y siete toneladas, con el consiguiente incremento en los sueldos, por un lado, y en las utilidades de la compañía, por otro.

Así surgió la idea de modificar también los métodos de enseñanza para obtener un mayor rendimiento con menor esfuerzo del educador y del educando.

Si al ajustar cuidadosamente el modo de trabajo a las energías psicofísicas de los obreros y al organizar sus movimientos corporales de acuerdo con dicho trabajo se obtuvo tanto éxito, la educación también debe tratar de organizar los movimientos psíquicos del niño para el aprendizaje y eliminar los movimientos innecesarios, evitando así la fatiga y reduciendo admirablemente el tiempo normalmente requerido.

¿Cuáles son esas funciones psíquicas que intervienen más decisivamente en el proceso del aprendizaje y que la Psicotécnica Pedagógica debe investigar? Fundamentalmente son la atención, la imaginación, la reflexión, la asociación, la memoria y la acción, pero es preciso recordar que hay diferentes tipos de atención, de memoria, de imaginación... Luego la tarea se complica porque no bastará la elaboración de un solo método que tome en cuenta la intervención de todos esos procesos psíquicos, sino que habrá necesidad de buscar el mejor método para un sujeto de inteligencia abstracta y otro para el de inteligencia concreta. El primero asimilará y comprenderá mejor a través de la abstracción, el segundo a través de la construcción. El método para un sujeto con fantasía creadora no servirá para otro con imaginación reproductora, y así sucesivamente.

Como puede verse, el problema planteado se encuentra en íntima relación con el hecho ya mencionado, de las diferencias individuales, que se presenta de una manera manifiesta en lo que se refiere al fenómeno de la enseñanza-aprendizaje. La enseñanza y el aprendizaje son dos fases

correlativas de un mismo fenómeno; son simultáneas y se implican mutuamente. Antiguamente la enseñanza se definía como la transmisión de conocimientos. Aprender era adquirirlos más o menos pasivamente. Esos conceptos hoy han evolucionado; la enseñanza ya no se considera como transmisión sino simplemente como dirección, impulso, ayuda a la adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y actitudes que el alumno realiza gracias a su propio esfuerzo. Por otra parte, esas adquisiciones se traducen en nuevas formas de comportamiento, por eso, el aprender se ha definido como la adquisición por la experiencia, de nuevos moldes de conducta. Pero esta adquisición experimental se realiza por modos distintos en cada educando. Parece ser que la experiencia no es otra cosa que el contacto del espíritu con la realidad, que se lleva a cabo a través de los sentidos, es decir por intuición. En unas personas predominan las intuiciones visuales, en otras las auditivas, motoras o verbales y esto impone la necesidad de un aprendizaje individualizado. Ante la imposibilidad de designar para cada alumno un maestro, lo cual constituiría la máxima individualización posible, la moderna teoría de la enseñanza se conforma con la formación de los grupos homogéneos que consisten en conjuntos de alumnos, asociados desde el punto de vista de un solo rasgo, sin olvidar que en otros aspectos de su personalidad quedan siempre vigentes las diferencias individuales; pero al menos habrá un punto de similitud que propiciará el uso de métodos más o menos ajustados a las necesidades de cada uno de los integrantes del grupo escolar.

Aunque he destacado el valor de la Psicotécnica en la determinación de métodos educativos, quiero hacer notar que la organización científica del trabajo escolar repercute también en otros aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en lo referente a la elaboración de planes y programas de estudio, pues conociendo al educando, se puede nivelar el contenido de la enseñanza con su capacidad de aprendizaje y con la naturaleza de sus intereses. Finalmente, el conocimiento psicológico del alumno, permitirá escoger los mejores auxiliares y dispositivos didácticos, pues éstos también deben ir de acuerdo con la manera especial del niño, de percibir el mundo y las cosas que le rodean.

PROBLEMA DE LA SELECCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE. Si es importante que los alumnos de un planteal sean escogidos, ¿con cuánta mayor razón debrán serlo los maestros? La Psicotécnica pedagógica que ayuda

a conocer la personalidad de los educandos, es también imprescindible para allegar los datos referentes a aquél que se va a responsabilizar de la formación de las nuevas generaciones.

Los *tests*, los cuestionarios, los psicogramas y perfiles psicológicos dejarán saber al investigador si el maestro lo es en realidad o lleva un título que no merece. Le dejarán saber si la persona investigada tiene la primera condición para ser un buen educador: la vocación social. Si esa vocación es legítima, se manifestará como sentido de responsabilidad, conciencia de los valores culturales, y sobre todo, como *eros* pedagógico; es decir como amor al educando, entendido en el sentido de afán por la superación de los demás.

Los instrumentos de la Psicotécnica, llevarán además a la determinación de las cualidades psíquicas que necesita un maestro: inteligencia normal, optimismo, buen humor; así como de aquellas capacidades que son esenciales a la educatividad: capacidad de ayuda, de modelo, de comprensión y de entusiasmo.

PROBLEMA DE LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO ESCOLAR. No creo que en este aspecto radique la más importante aportación de la Psicotécnica, pero sí afirmo que es este sector, el que actualmente está más urgido de solución. Es pavorosa la anarquía que reina entre los maestros en lo que se refiere a la aplicación de sistemas para calificar el esfuerzo y el rendimiento del trabajo escolar. Es aterradora la cantidad de injusticias graves que se cometen por no contar con un medio realmente objetivo, exacto, seguro de evaluación, que a la vez sirva para normar el criterio de aprobación y reprobación de los alumnos.

Es cierto que se ha adelantado mucho con la introducción de las pruebas llamadas "objetivas" y que cada día su elaboración se perfecciona más; pero cierto es también, que las maneras de interpretar los resultados que ellas arrojan, el valor que se asigne a cada tipo de reactivo, en una palabra, la calificación que se les conceda, está muy sujeta a error y es muy relativa.

El papel de la Psicotécnica en relación con este problema, se limita a la elaboración de los medios, de los instrumentos que servirán para evaluar el trabajo escolar. No creo que ella sea el método indicado para valorar por sí sola el rendimiento de los alumnos. Tal vez la Estadística,

como expondré más adelante, sea el método con mayores probabilidades de arrojar resultados más exactos y, por consiguiente, más justos. Pero de todos modos considero de importancia el papel que aquí desempeña la Psicotécnica Pedagógica, porque el solo hecho de elaborar las pruebas, es decisivo para que después, pueda venir otro método a valorar sus resultados con éxito.

En las pruebas destinadas a medir el rendimiento escolar importan los términos para expresar las órdenes, importa la extensión, el número de reactivos, el grado de dificultad de cada uno de ellos, la importancia del conocimiento requerido para solucionarlos, etc., y los maestros que nos preocupamos por estos problemas nos preguntamos continuamente, ¿cómo calificar con verdadera objetividad? La respuesta está aún pendiente y la Psicotécnica debe seguir trabajando en este sentido, pues diversos experimentos llevados al cabo, ponen de manifiesto el hecho de que una prueba de las llamadas objetivas, que sea calificada por diferentes sujetos, arroja resultados que fluctúan desde la nota reprobatoria hasta la calificación tope. Luego las pruebas objetivas, aún no son del todo objetivas. Si se tienen cien reactivos, una persona puede juzgar que cada uno debe valer exactamente un tanto; otra persona supone que los cincuenta primeros no tienen la menor importancia y que los últimos son los definitivos; otra en última instancia, piensa que los primeros son los trascendentales y el valor de la prueba varía según la subjetividad de la persona.

Por otra parte, hay que considerar que si de esos cien reactivos el alumno resuelve satisfactoriamente sesenta, ¿qué significado tiene ese número? No quiere decir que sepa el sesenta por ciento de lo que, de acuerdo con el programa, debía saber, puesto que en la prueba no puede contenerse todo el programa. Tampoco quiere decir que sepa el sesenta por ciento de lo que el maestro alcanzó a desarrollar de ese programa, pues ni siquiera esa parte del programa puede ser íntegramente contenida en una prueba. Lo más que puede significar ese sesenta es que el alumno sabe parcialmente lo que se le preguntó, mas no es suficiente ese conocimiento para determinar la aprobación o reprobación. El azar podría propiciar casos en que el educando no sepa nada más de lo que por su buena suerte se le preguntó y entonces obtendría un cien por ciento de calificación. En tanto que otro educando puede ser que sepa todo lo que

debe saber, excepto lo que por su mala suerte se le preguntó y entonces quedaría reprobado.

Por los motivos expuestos, insisto una vez más en que la Pedagogía necesita urgentemente de las investigaciones Psicotécnicas, del conocimiento profundo del sujeto de la educación y de los medios más idóneos de evaluación del trabajo escolar, para poder apreciar su propio estado de adelanto y no retroceder, sino progresar.

LA ESTADÍSTICA. Es un método que sirve para obtener conclusiones a partir de los datos obtenidos por la observación y la experimentación; por eso se le clasifica entre los métodos auxiliares. Es un método matemático que somete al análisis cuantitativo los fenómenos más complejos de la vida; aquéllos que obedecen a causas múltiples no bien determinadas. La estadística recurre al registro de gran cantidad de casos y de las condiciones en que los hechos ocurren, por eso se presta para el estudio de los fenómenos que se dan en masa. Su aplicación es amplísima, puesto que tiene lugar tanto en la Meteorología, como en el estudio de la vida, ya sea biológica o económica, política y espiritual de los hombres.

Participa de la inducción en tanto que permite vaticinar la repetición o ausencia de los fenómenos, con base en lo observado a través de un número elevado de casos. Pero es una inducción incompleta puesto que no da cuenta de todas las causas que influyen en la producción de dichos fenómenos. Eso no quita, por supuesto, que ella sea una importante contribución al desarrollo de las ciencias naturales y sociales. Representa además el mejor medio de recopilar, elaborar, presentar e interpretar datos numéricos. En el primer caso, en la recopilación, ante la imposibilidad de agotar el número total de casos, la Estadística recurre a una estimación proporcional, al método típico y a la muestra representativa, que es el proceso más usado. Consiste el muestreo en seleccionar un pequeño grupo que se supone representativo de un grupo mayor, del cual es extracto. El grupo pequeño se llama muestra y el grupo extenso se llama población o universo. La muestra puede ser elegida al azar o sistemáticamente por estratificación o por intervalos regulares.

En el segundo paso, que es la elaboración y organización de los datos, se usa el análisis, la clasificación, la seriación y la simplificación

de datos. Para expresarlos de manera inteligible se recurre a la tabulación o elaboración de tablas.

El análisis sirve para determinar la naturaleza de los hechos y sus recíprocas relaciones; la clasificación tiene mucha importancia porque para obtener de ellos resultados positivos, es necesario tratar sistemáticamente a los datos comenzando por agruparlos en forma lógica, de tal manera que, los que se relacionan entre sí queden ordenadamente dispuestos. Mediante la clasificación, las manifestaciones individuales de un fenómeno colectivo se dividen en grupos más reducidos o clases, tomando como criterio de subdivisión, sus propiedades o relaciones distintivas. En toda clasificación es preciso proceder de lo general a lo específico y es una tarea científica rigurosa, porque una clasificación mal hecha, da al traste con toda posibilidad de comparar las diversas partes de una misma investigación y con la posibilidad de realizar un parangón con otras investigaciones de carácter semejante.

La seriación es la operación, fundamental para la Estadística, que consiste en ordenar los datos de acuerdo con una sucesión jerárquica (ascendente o descendente) según la magnitud numérica, y relacionándolos con otra sucesión que recibe el nombre de variable dependiente, en tanto que la primera se llama variable independiente. A veces conviene agrupar los datos que forman una serie estadística, para reducir su número. El resultado de esta agrupación es una "simplificación", puesto que entonces, los intervalos tienen mayor amplitud.

En el siguiente cuadro, muestro a la izquierda una serie estadística cuyo intervalo de amplitud es igual a uno, y a la derecha, la misma serie, pero simplificada, ya que el intervalo de amplitud es igual a tres.

Supóngase que la tabla se refiere a las puntuaciones obtenidas por un grupo de 126 normalistas al resolver una prueba pedagógica de 100 reactivos. Bajo la asignación de "cómputo", se registran las puntuaciones; bajo la palabra "frecuencia" se describe el número de alumnos que obtuvieron el correspondiente cómputo. Las dos series, simplificada y sin simplificar, quedarían como sigue:

<i>Cómputo.</i>	<i>Frecuencia.</i>
100	2
99	2
98	1
97	0
96	0
95	4
94	4
93	1
92	0
91	1
90	1
89	1
88	5
87	2
86	4
85	1
84	1
83	1
82	8
81	5
80	8
79	6
78	5
77	7
76	4
75	4
74	5
73	4
72	6
71	0
70	1
69	4
68	3
67	2
66	2
65	1
64	1
63	0
62	3
61	2
60	2
59	2
58	1
57	1
56	1
55	3
54	2
<hr/>	<hr/>
TOTAL	126

<i>Cómputo.</i>	<i>Frecuencia.</i>
100-97	5
96-93	9
92-89	5
88-85	12
84-81	15
80-77	26
76-73	17
72-69	11
68-65	8
64-61	6
60-57	6
56-53	6
	<hr/>
TOTAL	126

Finalmente, el trabajo de presentar a la interpretación de los demás grandes masas de datos numéricos, se realiza mediante la elaboración de tablas o tabulación. La tabulación desempeña una doble función: es simple medio de presentación, cuando en la tabla se registran sólo los resultados del análisis estadístico; pero es también una parte importante del mismo proceso analítico cuando los datos se clasifican y se registran en tablas especiales para el cálculo de las diversas medidas estadísticas. Las tablas satisfacen la necesidad de reunir de alguna manera, en cada clase, todos los datos obtenidos, para ser operados con facilidad y rapidez, así como para permitir la continuación de su análisis. Consisten dichas tablas en simples hojas de papel que contienen hileras y columnas para registrar los datos, de tal manera que pueden leerse de izquierda a derecha, de arriba a abajo y aún en diagonal. Las tablas estadísticas se distinguen de otras tablas, como las logarítmicas, por ejemplo; en que los números de las primeras, son concretos, tienen un contenido objetivo; en tanto que los de las segundas, son abstractos.

La presentación de los resultados de una investigación estadística también puede realizarse a través de gráficas y aún de líneas, como en el caso de la curva normal de Gauss.

Hay estadística de promedios o medidas de tendencia central; de variabilidad o dispersión; de correlaciones y de frecuencias.

En el campo de la investigación Pedagógica, las aplicaciones estadísticas son múltiples. Sirve para determinar el grado general de adelanto o retroceso de la educación de todo un país; para los efectos del censo escolar que debe ser previo a la fundación u organización de todo sistema educativo; para establecer a través de los datos arrojados por la Psicotécnica, el grado de normalidad o anormalidad, adelanto o retraso pedagógico de los alumnos y, finalmente, para determinar la calificación que merece un trabajo escolar. Por eso dije más arriba que la Psicotécnica fabrica los *tests*, los cuestionarios, las pruebas pedagógicas, etc., y la Estadística viene a interpretar los resultados obtenidos por aquellos medios, comparando el rendimiento de un sujeto, con los de los demás. Por algo dijo Binet, refiriéndose al valor de las pruebas: "El grado de instrucción no se juzga *in abstracto* como bueno, mediocre o malo, siguiendo una escala subjetiva de valores; se le compara con el grado de instrucción del término medio de los niños de la misma condición".

Considero, pues, que la más valiosa aportación de la Estadística a la Pedagogía, está dirigida a la solución del problema ya planteado, de la evaluación del trabajo escolar. Creo, inclusive, que el método estadístico de calificación, reúne las máximas posibilidades de exactitud y que sería casi perfecto si la elaboración psicotécnica de las pruebas, pudiera ser perfecta también.

No creo que salga sobrando describir, paso por paso, un procedimiento estadístico de calificación de pruebas pedagógicas. Sea el llamado "método sigmático", cuyo principio radica sobre la consideración de que la distribución de valores de una serie debe mostrar, a partir del centro, una disminución de las frecuencias hacia los extremos. En otras palabras: lo normal es que, hacia el término medio, se acumule la mayor cantidad de frecuencias; que la mayor parte de los alumnos de un curso obtengan una calificación mediana, ni extremadamente alta, ni extremadamente baja.

El primer paso en este procedimiento consiste en recabar los datos siguientes: nombre y número de los sujetos examinados, así como la puntuación obtenida en el examen o prueba. Supóngase que son los siguientes:

1.—Anuilar G. Luz.	91	26.—Moreno M. Jorge.	95
2.—Alvarez V. Carlos.	80	27.—Navarro Ll. Hilda.	74
3.—Anzorena S. Julieta.	76	28.—Navarro Ll. Irma.	82
4.—Arrechea P. Teresa.	100	29.—Ortega P. Ignacio.	73
5.—Arredondo G. Hugo.	75	30.—Ortega P. Luisa.	79
6.—Cantú C. Carmen.	88	31.—Ortega S. Rosa Ma.	73
7.—Carpinteyro G. Julieta.	69	32.—Ortiz M. Carmen.	99
8.—Casarín P. Lourdes.	82	33.—Pacheco A. Roberto.	79
9.—Fernández R. Rafael.	82	34.—Peñafiel M. Rosa.	81
10.—Fuentes L. Carlos.	94	35.—Pérez G. Julio.	84
11.—Gállego P. Silvia.	77	36.—Pérez J. Ana Lucía.	82
12.—García L. Mario.	77	37.—Pérez Z. Leticia.	74
13.—Gendrop M. Eugenia.	88	38.—Pickering Ch. Luis.	87
14.—Gómez H. Susana.	69	39.—Ramos H. Alicia.	62
15.—González U. Raúl.	67	40.—Ramos I. Gerardo.	88
16.—González T. Martha.	87	41.—Rivera Ch. Pilar.	54
17.—Gorbea D. Pablo.	80	42.—Rodríguez F. Teresa.	95
18.—Gutiérrez L. Esther.	100	43.—Rodríguez R. Esteban.	72
19.—Gutiérrez O. Antonio.	56	44.—Rosales G. Dora.	72
20.—Hernández L. Alma.	66	45.—Roselló A. Celia.	80
21.—Henríquez C. Lucía.	76	46.—Santín P. Patricia.	78
22.—Jiménez B. Martín.	80	47.—Tello M. Angeles.	86
23.—Lázaro A. Cristina.	94	48.—Vegambre Ch. Amelia.	97
24.—Lira M. Yolanda.	68	49.—Villela G. Guadalupe.	50
25.—Moreno F. Gabriel.	91	50.—Zebada C. Elena.	86

El segundo paso consiste en acomodar la lista en un orden descendente, según las puntuaciones alcanzadas, como se muestra en seguida:

Arrechea P. Teresa.	100
Gutiérrez L. Esther.	100
Ortiz M. Carmen.	99
Moreno M. Jorge.	95
Rodríguez F. Teresa.	95
Fuentes L. Carlos.	94
Lázaro A. Cristina.	94
Aguilar G. Luz.	91
Moreno F. Gabriel.	91
Cantú G. Carmen.	88
Ramos I. Gerardo.	88
González T. Martha.	87
Pickering Ch. Luis.	87
Tello M. Angeles.	86
Zebada C. Elena.	86
Pérez G. Julio.	84
Casarin P. Lourdes.	82
Fernández R. Rafael.	82
Navarro Ll. Irma.	82
Pérez J. Ana Lucía.	82
Peñafiel M. Rosa.	81
Alvarez V. Carlos.	80
Gorbea D. Pablo.	80
Jiménez B. Martín.	80
Roselló A. Celia.	80
Ortega P. Luisa.	79
Pacheco A. Roberto.	79
Vegambre Ch. Amelia.	79
Santín P. Patricia.	78
Gállego P. Silvia.	77
García L. Mario.	77
Anzorena S. Julieta.	76
Henríquez C. Lucía.	76
Arredondo G. Hugo.	75
Navarro Ll. Hilda.	74
Pérez Z. Leticia.	74
Ortega P. Ignacio.	73
Ortega S. Rosa Ma.	73
Rodríguez R. Esteban.	72
Rosales G. Dora.	72
Carpinteyro G. Julieta.	69
Gendro M. Eugenia.	69
Gómez H. Susana.	69
Gómez M. Yolanda.	68
González U. Raúl.	67
Hernández L. Alma.	66
Ramos H. Alicia.	62
Gutiérrez O. Antonio.	56
Rivera Ch. Pilar.	54
Villela G. Guadalupe.	50

El tercer paso consiste en formar una tabla donde aparezcan los cálculos y las frecuencias:

TABLA DE FRECUENCIAS

100	2
99	1
98	0
97	0
96	0
95	2
94	2
93	0
92	0
91	2
90	0
89	0
88	2
87	2
86	2
85	0
84	1
83	0
82	4
81	1
80	4
79	3
78	1
77	2
76	2
75	1
74	2
73	2
72	2
71	0
70	0
69	3
68	1
67	1
66	1
65	0
64	0
63	0
62	1
61	0
60	0
59	0
58	0
57	0
56	1
55	0
54	1
53	0
52	0
51	0
50	1

El siguiente paso es la simplificación de la serie que se hace estableciendo intervalos de dos, tres, cuatro, cinco, diez números. . . (La elección es arbitraria; en este caso he elegido el cinco). En la nueva tabla se agrega una columna (II) en la que se escribe el punto medio de cada intervalo, y otras dos en las que se expresa con rayitas diagonales y con cifras, el número de frecuencias que se presentó en cada intervalo. En una quinta columna (V) se anota la desviación o distancia que guarda cada intervalo con la Mediana, o sea el punto que se supone central. Se simboliza con "Ms." y equivale a cero. Las desviaciones hacia arriba de la mediana, se consideran positivas y hacia abajo, negativas. Para obtener la sexta (VI) columna, se multiplica cada frecuencia por su desviación y la séptima (VII), es el producto de multiplicar cada frecuencia por el cuadrado de su desviación. (El objeto de esta elevación al cuadrado, es anular los números negativos). Siguiendo el proceso indicado se obtiene la siguiente tabla:

I Int.	II p.m.	III tab.	IV f	V d	VI f.d	VII f.d ²
100 - 96	98	///	3	4	12	48
95 - 91	93	//// /	6	3	18	54
90 - 86	88	//// /	6	2	12	24
85 - 81	83	//// /	6	1	6	6
80 - 76	Ms. 78	//// //// //	12	0	0	0
75 - 71	73	//// //	7	-1	-7	7
70 - 66	68	//// /	6	-2	-12	24
65 - 61	63	/	1	-3	-3	9
60 - 56	58	/	1	-4	-4	16
55 - 51	53	/	1	-5	-5	25
50 - 46	48	/	1	-6	-6	36
			N=50		11	249

La suma de la columna de frecuencias (IV), igual al número total de sujetos, se simboliza con la letra N.

La suma de la Columna VI, se designa Σfd , y la de la VII se designa Σfd^2 . Estos símbolos son necesarios para poder obtener la "M" o media aritmética, que a su vez es indispensable para calificar con base en el cálculo de la desviación *standard* o sea, sigma. (Por el hecho de que la desviación *standard* se simboliza con una sigma, es por lo que el método se denomina sigmático).

La media aritmética se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$M. = Ms. + i \left(\frac{\sum fd}{N} \right)$$

en que "i" significa el número de unidades que contiene cada intervalo, y que despejada viene a ser:

$$M = 78 + 5 \left(\frac{11}{50} \right)$$

$$M = 78 + 5(.22)$$

$$M = 78 + 1.1$$

$$M = 79.1$$

Por su parte, la desviación *standard* (P), se calcula así:

$$P = i \sqrt{\left(\frac{fd^2}{N} \right) - \left(\frac{fd}{N} \right)^2}$$

Substituyendo:

$$P = 5 \sqrt{\left(\frac{249}{50} \right) - \left(\frac{11}{50} \right)^2}$$

$$P = 5 \sqrt{4.98 - .048}$$

$$P = 5 \sqrt{4.93}$$

$$P = 5 \times 2.22$$

$$P = 11.10$$

$$\frac{1}{2}P = 5.05$$

Nota: En este caso la letra "P" representa a la sigma minúscula.

Ahora bien, el procedimiento sigmático, pretende determinar hacia arriba y hacia abajo de la M, las zonas que corresponden a cada calificación desde el 10, que es la más alta, hasta el 5 que se considera calificación de reprobado (1).

(1) Nota: Me refiero en todo caso a las calificaciones que van del 5 al 10, por ser las que, convencionalmente, se usan en México; no porque sean las únicas posibles, ya que en otros países y en otras épocas se han empleado los números del 1 al 6, las primeras letras del alfabeto, o las palabras "excelente", "muy bien", "bueno", "regular", "malo" y "muy malo" o "reprobado", etc.

Teniendo ya el valor de M que es 79.1 y el valor de P que es 11.1, se suma $M + P$ y se obtiene el límite superior de la puntuación que obtendrá ocho de calificación. Sumando $M + 1\frac{1}{2}P$, se delimitará la zona de la calificación nueve, y a partir de ese límite se alcanzará el diez. Para obtener las calificaciones de siete, seis y cinco, que están por debajo de la M, se sigue el mismo procedimiento, restando en vez de sumar el valor de P.

De lo cual resulta que:

Obtendrán 10 los que tienen más de $M + 1\frac{1}{2}P$, es decir de 95.3 puntos en adelante.

Obtendrán 9 los que tienen hasta $M + 1\frac{1}{2}P$, es decir de 90.3 a 95.2 puntos.

Obtendrán 8 los que tienen hasta $M + 1P$, es decir de 79.1 a 90.2.

Obtendrán 7 los que tienen $M - 1P$, es decir, de 68 a 79 puntos.

Obtendrán 6 los que tienen $M - 1\frac{1}{2}P$, es decir de 62 a 67.9 puntos.

Y finalmente, obtendrán 5, los que tienen menos de $M - 1\frac{1}{2}P$, es decir, de 61,9 puntos, para abajo.

La tabla de presentación de resultados quedaría así:

NOMBRE	CALIFICACIÓN		
Arrechea P. Teresa.	10	Ortega P. Luisa.	7
Gutiérrez L. Esther.	10	Pacheco A. Roberto.	7
Ortiz M. Carmen.	10	Vegambre Ch. Amelia.	7
Moreno M. Jorge.	9	Santín P. Patricia.	7
Rodríguez F. Teresa.	9	Gállego P. Silvia.	7
Fuentes L. Carlos.	9	García L. Mario.	7
Lázaro A. Cristina.	9	Anzorena S. Julieta.	7
Aguilar R. Luz.	9	Henríquez C. Lucía.	7
Moreno F. Gabriel.	9	Arredondo C. Hugo.	7
Cantú G. Carmen.	8	Navarro Ll. Hilda.	7
Ramos I. Gerardo.	8	Pérez Z. Leticia.	7
González T. Martha.	8	Ortega P. Ignacio.	7
Pickering Ch. Luis.	8	Ortega S. Rosa Ma.	7
Tello M. Angeles.	8	Rodríguez R. Esteban.	7
Zebada C. Elena.	8	Rosales G. Dora.	7
Pérez G. Julio.	8	Carpinteyro G. Julieta.	7
Casarin P. Lourdes.	8	Gendrop M. Eugenia.	7
Fernández R. Rafael.	8	Gómez H. Susana.	7
Navarro Ll. Irma.	8	Lira M. Yolanda.	7
Pérez J. Ana Lucía.	8	González U. Raúl.	6
Peñafiel M. Rosa.	8	Hernández L. Alma.	6
Alvarez V. Carlos.	8	Ramos H. Alicia.	6
Gorbea D. Pablo.	8	Gutiérrez O. Antonio.	5
Jiménez B. Martín.	8	Rivera Ch. Pilar.	5
Roselló A. Celia.	8	Villela G. Guadalupe.	5

En ella puede apreciarse la arbitrariedad en que incurren los maestros que, en vez de hacer el cálculo estadístico, se limitan, por comodidad, a calificar a sus alumnos con el mismo número de aciertos que obtuvieron en la prueba. Ciertamente que así se logra una gran economía de tiempo y de esfuerzo, pero en detrimento de la exactitud y de la justicia.

EL ANÁLISIS FACTORIAL. Es un método auxiliar, aplicable en el campo de casi todas las Ciencias Naturales y Sociales, que permite inferir matemáticamente, determinadas consecuencias experimentales, a partir de una hipótesis general. La aplicación sistemática y continuada de este método, a más de comprobar la hipótesis original, permite, posteriormente, corroborar las conclusiones obtenidas. Su origen es relativamente reciente y su aplicación más fecunda se ha realizado en el campo de la Psicología. Por lo que la educación tiene de psíquico, puede obtener grandes beneficios derivados de los descubrimientos psicológicos que se deben al análisis factorial. Esta es la razón por la cual, no he querido terminar este capítulo sin hacer una descripción, aunque sea somera, de su origen, de sus técnicas, de sus posibilidades y de sus objetivos.

El primer antecedente de las técnicas factoriales, está representado por la llamada Teoría de los dos Factores, cuya elaboración se debe al psicólogo inglés Spearman, quien determinó, basado en sus propias observaciones y consideraciones matemáticas, que toda habilidad cognoscitiva es función de un factor general (g) y de otro que es propio y específico de cada operación (s). Esta suposición amplió horizontes al estudio de las diferencias individuales y a la indagación experimental de aptitudes y cualidades de la personalidad. Muy pronto surgió una gran cantidad de "factoristas" que llevaron adelante las investigaciones de Spearman y enriquecieron su conclusión última, la cual afirmaba que si una serie de pruebas psicológicas producía una tabla de correlaciones tal, que sus columnas fueran proporcionales, esas pruebas podrían explicarse por un solo factor general y por tantos específicos como pruebas fueran.

Entre los continuadores de la obra de Spearman, son dignos de mención los ingleses Thomson, Burt, Garnett, Eysenck, Stephenson, Vernon y los norteamericanos Cattell, Guttman, Kelley y Thurstone. Los dos últimos son indudablemente los que han realizado aportaciones más importantes: Kelley, al plantear el caso de que las columnas de la tabla de

correlaciones no fueran proporcionales, concluyó en que sería necesario más de un factor común para explicar las pruebas psicológicas, aparte de los factores específicos. Thurstone, por su parte, se planteó el siguiente problema, ¿cuántos factores comunes se necesitan para explicar cualquier número de pruebas? Y para descubrir la solución utilizó los métodos del álgebra de matrices, considerando la tabla de correlaciones como una matriz cuadrada, de donde concluyó que el número de factores comunes es igual a la característica de la tabla de correlaciones.

A pesar de las diferencias de opinión y los rumbos diversos que han seguido las investigaciones de los factoristas mencionados, no cabe duda de que todos ellos coinciden en los puntos que son esenciales a la teoría factorial. Todos aceptan la vida anímica considerada como una síntesis de componentes o factores. Reconocen las diferencias individuales y a la dimensión de variabilidad común, existente en un campo determinado de fenómenos, le llaman factor. "Si cada fenómeno varía independientemente de los demás, habrá tantos factores como fenómenos y sus relaciones manifestarán otros tantos. Si no varían tan independientemente, quiere decir que hay menos factores que fenómenos. Averiguar cuáles y cuántos son esos factores" es el objetivo número uno del análisis factorial; y, ya en el campo de la Psicología, su finalidad es averiguar cuáles son las aptitudes primarias del hombre, si es que existen y en qué casos especiales operan.

Como puede verse, en la teoría del análisis factorial, ocupan lugares fundamentales ciertas nociones, tales como la de "aptitud" y la de "test". La aptitud se entiende como capacidad de hacer algo y constituye el objeto de estudio del análisis factorial; la palabra *test* designa una serie de situaciones problemáticas, ordenadas convenientemente, que se proponen a un sujeto para que las resuelva, y poder apreciar, según las soluciones que encuentre, el grado o calidad de algunas de sus características.

Pero la idea más fundamental, el "punto de partida" del análisis factorial, es el coeficiente de correlación, que no es otra cosa que un índice que designa la variación concomitante de dos series. Los resultados de un *test* se expresan en cómputos; con los cómputos se establecen series y cuando dos series de medidas varían exactamente en el mismo orden, el coeficiente de correlación entre ellas es equivalente a +1; si varían en

riguroso orden inverso, el coeficiente es -1 ; pero si no hay regla alguna en el orden de variación, el coeficiente de correlación es 0.

La correlación es un método que permite expresar numéricamente la concomitancia en la variación de dos variables o funciones. El coeficiente de correlación entre dos series de medidas que se han ordenado jerárquicamente, expresa lo que les es común a ambas series.

En tanto que, lo que es peculiar a uno solo de los procesos expresados por las series, no puede influir sistemáticamente en su correlación con el otro. En el caso concreto de la Ciencia Psicológica, las variables correlacionadas equivalen a las aptitudes o habilidades que un número de sujetos investigados, necesita emplear para la resolución de los *tests* elegidos; por lo tanto, el descubrimiento de los elementos comunes que explican las correlaciones, permitirá determinar cuáles son las habilidades fundamentales que el hombre utiliza para la solución de esas pruebas.

Las correlaciones entre exámenes de aptitudes, presentan una marcada tendencia a ser positivas y jerárquicas, lo cual propicia su representación gráfica por medio de las llamadas matrices de correlación. Una matriz de correlación es un cuadro con tantas filas y columnas como pruebas se hayan aplicado, en cuyas casillas se colocan los índices de correlación que arroja cada par de dichas pruebas. Por ejemplo:

	a	b	c	d
a	—	48	32	30
b	48	—	16	15
c	32	16	—	10
d	30	15	10	—

Como es lógico, las casillas aa, bb, cc y dd, quedan vacías, puesto que no puede calcularse una correlación de la prueba "a" consigo misma. Lo mismo sucede con b, c, y d. La diagonal que forman las casillas se llama serie de las diferencias tetrádicas y equivale a 0. De los seis índices

que quedan a ambos lados de las diferencias tetrádicas, pueden hacerse combinaciones de cuatro que hacen cierta la llamada "ecuación tetrádica", por ejemplo:

- 1) $(Rac Rbd) - (Rad Rbc) = 0$
- 2) $(Rab Rcd) - (Rac Rbd) = 0$
- 3) $(Rab Rcd) - (Rad Rbc) = 0$

Sustituyendo:

- 1) $(32 \times 15) - (30 \times 16) = 0$
 $480 - 480 = 0$
- 2) $(48 \times 10) - (32 \times 15) = 0$
 $480 - 480 = 0$
- 3) $(48 \times 10) - (30 \times 16) = 0$
 $480 - 480 = 0$

Los índices de correlación pueden expresar la relación que se establece entre dos fenómenos; entre dos pruebas realizadas por un mismo sujeto o entre los resultados obtenidos por dos sujetos en la misma prueba; pero nunca pueden expresar relaciones existentes entre más de dos fenómenos o medidas variables.

Una vez que han quedado expuestos los conceptos fundamentales del análisis factorial, creo llegado el momento de describir el procedimiento general que se sigue en la resolución de cualquier problema factorial. En él pueden distinguirse cuatro etapas básicas que son: la preparación, la factorización, la rotación y la interpretación. Todas ellas tienen gran importancia y su resonancia es definitiva en el resultado final del análisis. A continuación explicaré brevemente en qué consiste cada una.

La preparación comienza por elegir el terreno para la investigación y delimitar el problema que interesa resolver. Es necesario, asimismo, elaborar una hipótesis basada en observaciones previas o en la intuición científica del investigador. Esta elaboración adquiere singular importancia si se considera que de la fecundidad de la suposición, dependerá en buena parte, la importancia de los resultados. Corresponde también a la etapa preparatoria, la elaboración de los *tests* que resulten adecuados, una vez

que se ha determinado el campo que se va a investigar. Luego se aplican dichas pruebas a un grupo de sujetos suficientemente nutrido y variado para que permita apreciar las diferencias individuales. Con los resultados de esas pruebas, se establecen las correlaciones y se forma con ellas la matriz de correlaciones.

La segunda etapa, es decir, la factorización, pretende determinar el número de factores comunes que son necesarios para explicar las correlaciones obtenidas. Como ya se ha dicho, este número es dado por la característica (r) de la matriz de correlaciones. Resultado de la factorización es una segunda tabla que se llama matriz ortogonal y que contiene las relaciones entre cada uno de los *tests* y los factores necesarios para su explicación; de tal manera que si la característica de una matriz de correlaciones es tres, tres serán los factores y tres serán las columnas de la matriz ortogonal.

La tercera etapa del camino factorial es la rotación. La fase anterior conduce al conocimiento del número de factores explicativos y la expresión numérica de sus relaciones con las pruebas; pero para llegar a conocer el contenido real de esos factores, se impone la necesidad de observar las relaciones entre los factores hallados y las pruebas que dependen de los mismos: para llegar a saber el "por qué" en unas pruebas interviene y en otras no tiene influencia cada factor, hay que saber con exactitud, qué pruebas son función de ellos.

Mediante la factorización, ya se tienen las pruebas agrupadas alrededor de varios factores, pero no se sabe cuales corresponden a cada factor; es preciso recurrir a las ilustraciones geométricas para solucionar el problema. "La matriz cuadrada se puede representar geométricamente por un conjunto de vectores en que el número de éstos corresponde al número de pruebas, la dimensionalidad del espacio es igual al valor de la característica, la posición y longitud de los vectores corresponde a las correlaciones entre pruebas" (la correlación entre dos pruebas es el producto escalar de los dos vectores que las representan) y el número de ejes de coordenadas que se requieren está determinado por las dimensiones del espacio; de tal manera que si se trata de un espacio de dos dimensiones, serán necesarios dos ejes de coordenadas. Aquí se presenta un pequeño problema, ¿en qué posición hay que situar los ejes de coordenadas? De

esa colocación depende qué pruebas pueden ser explicadas por cada factor. Luego es algo importante; esa colocación no debe ser arbitraria, pero ni la configuración vectorial ni los datos experimentales indican dónde situar los ejes. Parece ser que Thurstone ha dado la mejor solución al problema, afirmando que el criterio para elegir la posición de los ejes será el de la "estructura simple". Por medio de él, será posible elegir unos ejes de referencia con sentido psicológico, determinables en todos los problemas por el mismo procedimiento y utilizando para ello reglas generales. Estos ejes, finalmente, serán capaces de explicar las pruebas en todos los experimentos de un modo psicológicamente admisible.

El método de Thurstone consiste en girar los ejes arbitrarios que sirvieron de referencia en la factorización, hasta conseguir que cada vector tenga proyecciones en el mínimo número posible de ejes. Este es el objetivo de la rotación y tiene su fundamento teórico en una doble suposición: primero, que el número de aptitudes fundamentales que intervienen en la resolución de los *tests* es mucho menos que el número de pruebas. Y segundo, que la complicación de cada *test* es menor que la del conjunto de ellos porque no todas las pruebas son función de todos los factores.

A propósito de la rotación es interesante advertir que ella constituye quizás una dificultad; pero, a la vez, es una garantía de la corrección con que se plantea y aborda el problema, porque nunca será posible llegar a la estructura simple, si la misma naturaleza de las pruebas no conduce hacia ella. "Si la suposición de que las pruebas usadas en el experimento definen varias capacidades psicológicas y por lo tanto no son todas ellas función de los mismos factores, resulta infundada, será en vano intentar la estructura simple".

Cuando ha sido posible alcanzar la estructura simple, se procede a formar la llamada matriz factorial V que es una tabla de filas y columnas. El número de filas es igual al número de pruebas, y habrá tantas columnas como ejes de referencia. Los valores de dicha matriz equivalen a las proyecciones de cada vector en cada uno de los ejes de la estructura simple, de tal manera que en ella se agrupan las pruebas psicológicas, en torno a los factores de los cuales dependen, permitiendo así iniciar la cuarta etapa del análisis factorial que es la interpretación.

La interpretación de los factores se basa en el estudio minucioso de

las pruebas psicológicas que resultaron ser función de ellos. Suponiendo que las pruebas que denominé "a", "b", "c" y "d" en la primera matriz cuadrada, hubieran resultado agrupadas en torno a los factores I y II de la siguiente manera: "a", "c" y "d" dependen del factor I; "b" depende del factor II, sería necesario examinar cuidadosamente las pruebas "a", "c" y "d" para llegar a conocer la naturaleza y comportamiento del factor I.

Mediante dicho examen podrían dilucidarse, de paso, cuestiones como las siguientes:

¿Qué razón existe para que "a", "c" y "d" tengan una causa común?
¿Por qué ese factor influye más en la prueba "a" que en la prueba "d"?
¿Por qué causa el factor que es común a "a", "c" y "d" no influye en "b"?

Después de este análisis será posible incluso dar una definición del factor I, que puede corresponder o no, a la hipótesis previa. En todo caso es posible poner a prueba, en futuros experimentos, la concepción obtenida de I y continuar así, investigando indefinidamente las diversas manifestaciones de la vida anímica, para llegar al descubrimiento de nuevas capacidades o rasgos psíquicos. Sin embargo es conveniente recordar que el análisis factorial sólo es un método de exploración y que los datos que él proporciona deben ser sometidos por la Psicología a métodos más directos, y deben ser valorados por una doctrina psicológica general, acorde con los datos de la observación y de la experimentación. Conviene asimismo reconocer que si bien, el Análisis Factorial tiene grandes posibilidades, al mismo tiempo padece grandes limitaciones y que la interpretación que se dé a sus resultados no es definitiva, sino sujeta a modificaciones y correcciones de todo tipo.

Hasta aquí he descrito de un modo muy general el proceso del análisis factorial. Con el deseo de ilustrar de manera más detallada cada uno de los pasos necesarios para llegar a través del cálculo algebraico, hasta la determinación de los factores, me permito transcribir a continuación un esquema elaborado minuciosamente por el Maestro Domingo Tirado Benedí, en el que se describen, uno por uno, todos los pasos a seguir en la solución de un problema factorial. Creo que por su rigor y claridad, este esquema puede ser muy valioso:

PRIMERA FASE: PREPARACIÓN.

- 1.—Ordenar de mayor a menor las puntuaciones.
- 2.— Sumar las puntuaciones.
- 3.— Obtener la media aritmética de las puntuaciones.
- 4.— Hallar las diferencias y ordenarlas en la columna correspondiente.
- 5.— Elevar las diferencias al cuadrado.
- 6.— Hallar la media de estos cuadrados (Varianza).
- 7.— Hallar la raíz cuadrada de la varianza (Sigma).
- 8.— Dividir cada diferencia por sigma (Calificación z).
- 9.— Ordenar estos cocientes en la columna correspondiente.

SEGUNDA FASE: FACTORIZACIÓN.

Cálculo del primer factor:

- 1.— Se forma la tabla de correlaciones, dejando en blanco las casillas diagonales.
 - 2.— Se suman las columnas y los resultados que se registran en la fila "s".
 - 3.— Se suman las filas y los resultados se registran en la columna Σ .
 - 4.— Se suman las sumas de todas las columnas. El resultado debe ser igual a la suma de todas las filas.
 - 5.— Se observa si la suma de alguna columna es negativa. En este caso hay que reflejar algunos de los vectores. Si la suma de todas las columnas es positiva, se escribe en la fila C, la suma anterior "s".
 - 6.— En la fila d se escriben las comunidades.
Se toma por comunidad aproximada de cada test. la correlación más alta de su columna.
 - 7.— Se escribe la fila D. Si no se ha reflejado ningún test, la fila d es igual a la fila D.
 - 8.— Se suman los elementos correspondientes de las filas C y D. los resultados se registran en la fila E.
 - 9.— Se halla la suma de los valores absolutos de la fila E.
Esta suma se designa con la letra T.
 - 10.—Se halla la raíz cuadrada de T. Conviene extraer hasta seis decimales. para evitar que al redondear las cifras, se acumulen los errores.
 - 11.—Se halla el valor m, que es el recíproco de la raíz cuadrada de T. Se comprueban estas dos últimas operaciones hallando el producto mT que debe ser igual a la raíz cuadrada de T.
 - 12.—Se multiplica la fila m por la fila E.
El producto de cada elemento de E por m, es el coeficiente factorial correspondiente.
 - 13.—Se comprueba el cálculo de la fila a, viendo si la suma de sus valores absolutos, es igual a mT .
 - 14.—Se pasan los coeficientes de la fila "a", a la columna primera de la matriz factorial.
- Cálculo de los primeros residuos:
- 1.— Se prepara una nueva hoja de cálculo. En la columna "a" de la izquierda, se copian los coeficientes del primer factor.
 - 2.— En la fila superior "b" se repiten estos coeficientes con signo negativo. La suma de ambas líneas debe ser igual, pero con signo contrario. Se designa con la letra b. la suma de la columna "a".

- 3.— Se hallan las correlaciones residuales, dejando en blanco los espacios de la diagonal principal. Cada correlación residual se halla sumando a cada correlación de la matriz R del primer factor, el producto de los coeficientes de la fila y columna correspondiente de la nueva tabla.
- 4.— Se comprueba cada columna. Para ello se calcula el valor de $s+vb+b^2$. "s" es la suma de la columna correspondiente de la matriz R. Este valor debe coincidir con la suma de la columna primera de residuos.
- 5.— Una vez comprobada la primera columna, se escriben sus valores en la primera fila de la nueva tabla. La suma de esta nueva fila debe dar el valor anterior.
- 6.— Se halla del mismo modo la segunda columna de residuos, empezando por la casilla de la fila 3.
Se comprueba esta columna de la misma manera que antes, y una vez comprobada se copian los elementos en la fila 2 como antes se indicó.
- 7.— Se hallan por el mismo procedimiento, los elementos de las restantes columnas. Cada columna que avanzamos, exige el cálculo de un residuo menos.
- 8.— Se comprueba la tabla entera de correlaciones residuales, calculando el valor de $s-v^2+\sum b^2$. Este valor se registra en el lugar correspondiente de la tabla de correlaciones residuales, en la columna de comprobación.
- 9.— Se suma la fila del valor anterior. La coincidencia de los resultados de ambas filas comprueba la correlación del cálculo efectuado.
- 10.— Se suma la nueva fila "s". El valor debe ser igual o muy aproximado a los dos anteriores.
- 11.— Se suma la columna de la matriz de correlaciones. Debe dar el mismo resultado que en los últimos casos anteriores. Con esto queda lista la tabla de correlaciones para el cálculo del segundo factor, de la misma manera que se hizo para calcular el primero.

TERCERA FASE: ROTACIÓN.

- 1.— Se presenta la matriz F obtenida de la factorización.
Cada test j se representa por un punto cuyas coordenadas en los ejes I y II son los valores de la fila j en las dos columnas de F.
 - 2.— Se buscan los planos de la configuración simple. Si existen, vendrán indicados por una serie de puntos que se apartan del origen en una misma o aproximada dirección.
 - 3.— Se trazan perpendicularmente a los planos, los nuevos ejes.
 - 4.— Cada nuevo eje se prolonga hasta el margen de la cuadrícula. Así el eje A se prolonga hasta el eje A' y el eje B hasta el punto B'. A' y B' se denominan vectores de referencia extensos, porque su longitud es mayor que la unidad.
 - 5.— Se forma la matriz Lmr con las proyecciones de los nuevos vectores extensos, que se designan en general con la letra r en los vectores de unidad original. La primera columna A' se forma con las proyecciones del vector A' en los ejes I y II.
 - 6.— Se normalizan las columnas de Lmr. Normalizar una columna es hacer que la suma de los cuadrados de sus elementos sea igual a 1. Esto se hace precisamente con el objeto de que las columnas de Lmr que representan vectores de longitud unidad, se conviertan en la matriz de transformación (λ).
- Para normalizar las columnas se procede como sigue:
- a) Se suman los cuadrados de cada columna. El resultado se inscribe en la fila $\sum L^2$.
 - b) Se halla la raíz cuadrada de esos últimos valores, el cual se registra en la fila $\sqrt{\sum L^2}$.

- c) Se halla el recíproco de estas raíces cuadradas y se inscribe en la fila
 $\hat{y} = \frac{1}{2} \sqrt{\Sigma L^2}$.
- d) Se multiplican los elementos de cada columna de L_{mr} por el valor de d_p correspondiente a esa columna. Los productos son los elementos de la matriz de transformación.
- 7.— Una vez hallada la matriz de transformación, se multiplica por la misma matriz F_{jm} obtenida de la factorización. El resultado será F_{jp} representativa de una estructura simple.

CUARTA FASE: INTERPRETACIÓN.

Como quedó dicho, esta última fase ya no tiene carácter matemático sino que se realiza gracias a la intuición científica del investigador.

IV

LOS MÉTODOS
DE LA INVESTIGACIÓN DOCIMOGRÁFICA

Ya quedó asentado que la docimografía (del griego *dokimos* = prueba y *graphia* = descripción), recibe ese nombre porque su carácter es el de una investigación indirecta, que no cuenta para su desarrollo con hechos ni datos asequibles, sino sólo con documentos que atestiguan la existencia de los primeros y permiten su establecimiento y reconstrucción. Insisto una vez más en que la docimografía se emplea mucho más para la investigación histórico-pedagógica, que para la sistemática; sin embargo, eso no quiere decir que no existan algunos casos en que también se requiere la docimografía para estudiar la educación del presente, por ejemplo, cuando se hace un trabajo de Pedagogía Comparada.

Ahora bien, la investigación docimográfica puede revestir distintas formas, según su objetivo y según la clase de fuentes de las cuales se sirva.

En el primer caso, puede ser que la intención del investigador sea reconstruir la vida de un individuo en particular. Seguramente un maestro, o pedagogo, o político de la educación, cuando se trata de heurística pedagógica. Entonces se dice que la investigación es de carácter biográfico (*bios* = vida y *graphein* = escribir), puesto que pretende analizar los hechos que, concatenados, formaron la vida de aquel sujeto, y cuyo estudio permitirá determinar hasta qué grado, su vida y su obra influyeron sobre la educación de un pueblo o de una época.

Existe un segundo caso: tal vez al pedagogo no le interese reconstruir toda la vida de un hombre; tal vez necesita solamente conocer cuáles fueron o cuáles son sus opiniones; qué pensamientos abriga respecto a la educación y sus problemas; qué soluciones propone a los mismos. . . Esta vez la naturaleza de la investigación documental es doxográfica (*doxa* =

opinión y *graphia* = descripción). La doxografía presenta múltiples variedades; puede ser apofántica cuando reconstruye juicios; erotemática cuando plantea cuestiones y aporética si propone problemas que carecen de solución. Genética si rastrea el origen y evolución de las opiniones; hermenéutica cuando trata de interpretar el sentido oculto o metafórico de las expresiones y exegética cuando amplía el comentario para encontrar el sentido íntegro de una doctrina. También puede ser analítica o sintética, apologética o de defensa y por última deíctica, que sin duda es la más difícil, pues exige la perfecta imparcialidad del investigador.

Finalmente, puede presentarse un tercer caso en el que sea insuficiente para la investigación pedagógica, conocer la vida y opiniones de un individuo aislado. En realidad, la única manera de obtener un concepto acertado del hombre es considerarlo en relación con el mundo que le circunda, con la sociedad que le rodea; ningún acto, ninguna virtud, ninguna obra, se pueden explicar ni justificar, si no es en cuanto que tienen una resonancia social. Y al pedagogo le interesa saber qué lugar han ocupado la educación y los educadores, en las sociedades del presente y del pasado; qué funciones han desempeñado; qué triunfos han alcanzado y en qué fracasos han incurrido. Sólo de esta manera podrán emularse los éxitos y evitarse futuras derrotas. Esta investigación que persigue la reconstrucción, estudio y descripción de las sociedades se llama *sociográfica*.

Más arriba se afirmó que la docimografía también se puede clasificar atendiendo a la clase de fuentes o pruebas a las cuales recurre. Por eso creo conveniente mostrar primero, la naturaleza y diversos tipos de dichos documentos: estos se dividen en restos y memorias.

Los restos comprenden toda clase de fósiles, esqueletos, monumentos, tumbas, herramientas, armas, pinturas, monedas, medallas, etc. En tanto que las memorias pueden ser orales (tradiciones, narraciones, corridos, los idiomas mismos) y escritas (constituciones, informes, autobiografías, cartas, genealogías, contratos, testamentos, actas, facturas, recetas, mapas, catálogos, revistas, periódicos y libros).

Si la investigación se basa en el estudio de los restos históricos de culturas del pasado, la investigación será *historiográfica*. Es obvio que en este caso, el auxilio de la *Paleografía* es de incalculable estima.

Si las pruebas a las cuales se atiene el investigador son más bien de carácter oral, la investigación será Lexicográfica. Este procedimiento, aunque a primera vista pareciera secundario o de poca importancia, tiene un gran valor porque muchas veces la propia estructura de un idioma, el significado de sus palabras, la importancia de sus conceptos, la amplitud de su vocabulario, dicen mucho acerca del pueblo que lo empleó y ayudan grandemente a reconstruir los hechos.

Finalmente, cuando los testimonios son escritos, se habla de investigación bibliográfica, excepto cuando se trate de publicaciones periódicas, en cuyo caso se llamará hemerográfica (*hemera*=día y *graphia*=descripción).

Considero que de los métodos mencionados, el más importante para la Pedagogía es el bibliográfico. Por eso voy a tomarlo como caso típico para describir a continuación todo el proceso de la investigación documental.

Toda investigación tiene intencionalidad, pues siempre persigue la respuesta más adecuada a una pregunta o la mejor solución a un problema; por eso, el primer paso de la docimografía consiste en definir y delimitar el problema, cuestión o tema que va a ser su objeto. Es necesario además conocer el origen y evolución del problema, así como realizar una valoración del mismo, pues si su importancia es escasa o nula, no vale la pena perder el tiempo en estudiarlo.

Punto seguido debe procederse a recopilar noticias sobre la existencia de libros, expedientes, archivos, informes de laboratorio o trabajos de campo que se relacionan con el tema, desde un punto de vista general primero y específico después. Estas noticias se obtienen consultando las referencias bibliográficas de todo libro que se tenga al alcance de la mano; las bibliografías especializadas, los catálogos de las librerías y de las casas editoras, los ficheros de las bibliotecas, la sección bibliográfica de revistas del ramo, etc.

Cada noticia obtenida acerca de la existencia de un libro o memoria interesante, debe hacerse constar en una tarjeta que se llama ficha bibliográfica simple y en la cual se anota el nombre de la obra, el del autor, la fecha y lugar de su origen, la casa editora y el sitio en que se puede localizar. El número de estas fichas llega a ser muy elevado, puesto que

supone una recopilación exhaustiva; así que es necesario ir las colocando en cajas de madera o cartón si es que no se cuenta con un archivero propiamente dicho. Estos archiveros, en la actualidad se construyen casi siempre en metal y tienen cajones con las medidas adecuadas para contener tarjetas de tamaño convencional (7.5 por 12 cms.). Por supuesto es necesario acomodarlas en un cierto orden. Más adelante se hablará de los sistemas de ordenación y clasificación de tarjetas. Una vez que el investigador tiene lista su bibliografía exhaustiva, debe hacer una depuración de la misma para elegir sólo las obras que estén realmente a su alcance e iniciar la primera lectura indagadora, superficial. Resultado de la misma, será una nueva bibliografía pertinente, escogida y comentada. En este caso las fichas se llaman de referencia porque además de los datos que lleva la ficha bibliográfica, incluyen alguna referencia al contenido del documento en cuestión: de qué trata; en cuántos capítulos se divide; qué tendencia representa; en qué páginas está contenido el asunto que interesa y cualquier otro comentario u observación que quiera anotarse.

Cuando el terreno de la investigación está ya preparado en la forma descrita, debe iniciarse nuevamente la lectura, pero esta vez será una lectura más inquisitiva y concienzuda que la anterior. De hecho la primera no es más que una ojeada al material disponible, en tanto que la segunda ya intenta obtener datos precisos, por lo que se impone la elaboración de un tercer tipo de fichas; éstas se llaman de trabajo o de notas. Suelen ser más grandes (14 cms. por 21 cms.) que las que se han mencionado con anterioridad, y están destinadas a contener todas las anotaciones que el investigador considere dignas de registrarse, pero con la condición estricta de que no aparezca en cada una más que un dato, pues de otra manera se complicaría terriblemente la tarea de la clasificación.

Conviene hacer notar el hecho de que la elaboración de fichas de trabajo casi podría llevarse un tiempo indefinido; eternizarse materialmente en aquellos casos en que hubiera gran número de fuentes bibliográficas. ¿Qué debe hacer el investigador para poner un límite razonable a su tarea y no embarcarse en un viaje que, por largo, resultaría desesperante? En primer lugar debe aprender a leer rápido y a asimilar los puntos esenciales de su lectura; debe leer solamente las partes de un libro que realmente sean de importancia para su tema de investigación y debe aprender a resistir la tentación de leer también aquellos otros capítulos que a veces arras-

tran por su indiscutible interés, pero que no se conectan directamente con la investigación que en el momento presente le está ocupando. Debe trabajar en forma personal, sistemática y sobre todo persistente, porque si sólo se dedica esporádicamente a la investigación, su trabajo pierde el ritmo y la continuidad y llega a prolongarse indefinidamente.

Así que ha terminado la elaboración de las últimas fichas, viene la etapa final del trabajo heurístico: la redacción del informe. Aquí el investigador tiene que aprender el "oficio del escritor" (1), no importa cuál sea su especialidad. Creo que a estas alturas es cuando el investigador más debe esforzarse por dar un buen corolario a todo el proceso de la investigación. Una redacción impropia, una interpretación errónea, una exposición confusa, podrían dar al traste con el trabajo de meses o años de la vida del investigador. Conviene que sea explícito y objetivo; hasta donde sea posible, por supuesto, ya que una objetividad absoluta no se llega a lograr: por el solo hecho de recopilar e interpretar los datos, el investigador ya puso mucho de su subjetividad, ya imprimió sobre el material básico, algo de su circunstancia personal. Basta pues, con que no lo deforme conscientemente, para que su informe se considere fiel y objetivo.

El trabajo de redacción debe terminar con una conclusión, a la cual se llegue natural y espontáneamente. Las conclusiones deben ser fruto del análisis y estudio de los datos, por eso no deben ser preconcebidas, sino surgir del propio desarrollo de la investigación. De otra manera el científico puede ceder a la tentación de forzar, modificar la realidad con tal de llegar a la conclusión prejuzgada, lo cual sería nada menos que un fraude.

SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS. Como se ha indicado, la investigación bibliográfica implica la recopilación de un elevado número de datos y por consiguiente, la elaboración de una buena cantidad de fichas. Aunque parezca mentira, la organización de tarjetas es casi tan importante como la selección del material, pues un acervo mal clasificado constituye un caos y difícilmente puede ser aprovechado. Esta es la razón por la que los investigadores se han ocupado en inventar pro-

(1) Bosch García, Carlos. "La Técnica de la investigación documental".

cedimientos que permitan arreglar sus fichas en forma tal, que sin pérdida de tiempo y sin posibilidad de error, puedan localizarse en un momento dado.

Así han surgido sistemas como el onomástico, el geográfico, el cronológico y el temático.

El onomástico consiste en acomodar alfabéticamente las fichas de cada libro, atendiendo al nombre del autor. En ocasiones se requiere una subclasificación por asuntos, ya que de cada obra se pueden obtener datos diversos, por eso, esta clasificación sólo tiene un valor relativo: convierte al material en un repertorio de pensamientos y trozos selectos de autores diferentes.

El sistema geográfico ordena los datos de acuerdo con los países a los que se refieren o de donde son originarios los autores de las obras consultadas; y el cronológico, como su nombre lo indica, organiza los datos en el mismo orden de las fechas en que hayan tenido lugar los hechos.

Los sistemas de clasificación temática, agrupan los materiales atendiendo sólo al asunto de que tratan, independientemente del autor, fecha o lugar de origen. Indudablemente, la clasificación temática es la más indicada cuando se trata ya de un trabajo serio, metódico y amplio por los asuntos de que trata; en tanto que los sistemas onomástico, geográfico y cronológico, son útiles más bien cuando se ha de clasificar un acervo reducido y circunscrito a un asunto específico.

Los más usados sistemas de clasificación temática son: el empírico, el alfabético y el decimal. El empírico consiste en dividir el asunto general en temas o capítulos y preparar una carpeta para cada uno de ellos; después se anotan en hojas sueltas los datos importantes que se vayan encontrando y se colocan dentro de las carpetas correspondientes.

El sistema alfabético consiste en ordenar a manera de diccionario todos los temas a los que se refieren las tarjetas; no es muy útil porque bajo un mismo nombre pueden caber temas muy diferentes, ya que los conceptos aceptan también diversos sentidos. Seguramente el sistema más flexible y funcional, que se ajusta a la realidad y no solo al abecedario, es el llamado "sistema decimal de Melvil Dewey" que permite numerar todos los temas imaginables con números enteros y decimales, no progre-

sivos, sino convencionales. Así resulta que las centenas representan diferentes clases de temas, las decenas sus divisiones y las unidades sus secciones. Por su parte los décimos designan sub-clases, los centésimos sub-divisiones y los milésimos sub-secciones, con lo cual existe la posibilidad de señalar con un número diferente por lo menos un millón de tarjetas.

Las clases principales, que sirven de base a todo el sistema son las siguientes: en primer lugar las "generalidades" que se designan con el "0". Luego lo referente a la Filosofía que se designa con "1"; el "2" corresponde a la Religión; el "3" a las Ciencias Sociales; el "4" a la Filología y Lingüística; el "5" a las Ciencias Matemáticas y Naturales; el "6" a las Ciencias Aplicadas; el "7" a las Bellas Artes y los Deportes; el "8" a la Literatura y el "9" a la Geografía, Historia y Biografía.

Los diez grupos anteriores, se subdividen a su vez en otros diez que sirven para analizar más la materia y dejarla claramente especificada, usando expresiones de dos cifras. Por ejemplo en el grupo 0 están comprendidos los archivos y documentos de las bibliotecas, también con el número 0, por lo que su símbolo será 00. El número 1 del grupo 0 es para Bibliografías; su símbolo será 01. Las obras de Biblioteconomía se marcan con 02. Las enciclopedias generales con 03, y así sucesivamente.

El grupo 1, comprende Filosofía en general y sus diez subdivisiones corresponden a otras tantas ramas de la Filosofía: Lógica, Metafísica, Ética, Psicología, Epistemología, etc.

El número 2 incluye Teología Natural, Dogmática, Doctrinal, Práctica, Historia de las Religiones, etc.

El grupo 3 abarca Política, Educación, Derecho, Comercio, Estadística, Administración Pública y costumbres populares.

El 4 se divide en Filología General, Filología Comparada y las lenguas inglesa, alemana, francesa, italiana, española, latina, griega y un grupo especial, el 49, para "otras lenguas".

El número 5 se subdivide en Matemáticas, Astronomía, Física, Química, Biología, etc.

El 6 abarca entre otros, los temas de Medicina, Ingeniería, Agricultura, Economía Doméstica, Manufacturas, etc.

El 7 comprende las obras que tratan de Arquitectura, Escultura, Pintura, Grabado, Dibujo, Fotografía, Decoración y Música.

El grupo 8 incluye temas de Literatura en General (80), Literatura Norteamericana (81), Literatura Inglesa (82), Literatura alemana (83), Literatura francesa y provenzal (84), Literatura italiana (85), Literatura española y portuguesa (86), latina (87), griega (88) y de otras lenguas (89). Como puede verse, toda ficha, documento o libro cuya clasificación comienza con 8, se refiere forzosamente a algún tema de literatura, así como los que están marcados con 9 tendrán que ser referentes a Historia Universal, Historia Antigua, Moderna, etc.

En la forma expuesta, pueden seguirse dividiendo y subdividiendo los temas, hasta llegar a los milésimos y aún entonces puede especificarse más el dato, pues si se quiere aclarar algo sobre el autor, lugar, idioma, etc., queda la posibilidad de indicar esas circunstancias por medio de letras iniciales que se escriben debajo del número clasificador.

El sistema decimal ideado por un humilde bibliotecario norteamericano, es por sí solo suficiente para clasificar con gran exactitud cualquier género de objetos: desde las tarjetas de trabajo del investigador, hasta los libros de las bibliotecas, los documentos de los archivos y los discos de las discotecas; no obstante tiene sus imperfecciones y a fin de superarlas, algunas instituciones lo emplean ya sea combinándolo con otros sistemas, ya sea simplificándolo hasta el máximo, pero siempre aprovechándolo, gracias a su gran flexibilidad.

VALORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS. Por medio de la bibliografía exhaustiva, el investigador llega a tener noticia de la existencia de un número muy crecido de libros y documentos en general, que pueden servir a los fines de su investigación. Pero ya se afirmó que no siempre va a hacer uso de todas las fuentes existentes: el tiempo y la capacidad limitada del hombre, imponen una selección de materiales que debe hacerse con gran cuidado y conocimiento de causa. Cuando el investigador llega a una fuente, lo primero que le interesa saber es si aquella constituye una legítima prueba y no una simple falsificación. La determinación de la autenticidad de un documento recibe el nombre de crítica externa; pero ella sola no es suficiente para decidir sobre la elección de un material. El valor de un documento no depende tan sólo de que sea o no sea auténtico,

sino también de la trascendencia que haya tenido ya, o pueda tener en el futuro.

La importancia del contenido de un documento se determina por medio de la crítica interna y es aquí donde el investigador ha de desplegar toda su suspicacia y capacidad para decidir cuáles son los materiales que verdaderamente representan una base firme y un incremento en la calidad de su labor.

Para alcanzar la capacidad de discernirlo, el investigador puede limitarse a utilizar los frutos de su experiencia, o aún mejor, completar su formación con cursos especiales de lenguas antiguas, Antropología, Paleografía y sus respectivas técnicas, que permiten determinar la antigüedad de un papel, la consistencia de la tinta empleada; la concordancia entre el lenguaje que se usa en el documento y el correspondiente a la época de la cual pretende ser, etc. Todo esto lleva a una consecuencia casi natural: la familiarización con las bibliotecas, hemerotecas, archivos y otros manantiales de documentos. Un investigador que en esas instituciones no se sienta como en su casa, que no sepa perfectamente donde encontrar cada asunto y determinar su importancia; que no sienta, en una palabra, gran placer y satisfacción en su trabajo, no es un verdadero investigador ni puede dilucidar la verdad histórica del cúmulo de datos que lo rodean.

Dilucidar esa verdad en los campos de la Teoría Pedagógica, de la realidad educativa y de la Política de la educación, constituye la máxima aspiración y finalidad última del docimógrafo de la educación.

TERCERA PARTE
LA PEDAGOGÍA EN MÉXICO

I

SITUACIÓN DE LA PEDAGOGÍA EN MÉXICO

Al hablar de la situación de la Ciencia de la Educación en México no pretendo hacer una descripción ni crítica de la realidad educativa nacional. Tampoco me interesa, de manera especial, analizar la calidad o cantidad de teorías pedagógicas que imperan en el momento actual, la mayoría de las cuales, por otra parte, son importadas.

Quiero, más bien, estudiar las posibilidades de progreso con que cuenta en México la Pedagogía, indagar qué tan apto es el terreno para su desarrollo y fructificación. Tal como he tratado de demostrar a lo largo de esta tesis, creo que el avance de la Ciencia se puede calcular en razón directa de la calidad de las investigaciones que se realicen. Por eso mi interés se ha centrado precisamente en el campo de la heurística pedagógica.

¿Qué centros de investigación pedagógica funcionan en México? ¿Qué alcances tienen las investigaciones por ellos iniciadas? ¿Bajo qué condiciones se realizan sus actividades? ¿Cuál es la estructura de esas instituciones y a qué fines inmediatos obedecen? ¿Qué actitud adoptan las autoridades en relación con la investigación pedagógica? Estas son, entre otras muchas, las cuestiones que me he planteado, y creo que las mismas, constituyen el esquema sobre el cual puede puntualizarse la situación de la Pedagogía en México.

Aceptando por adelantado la posibilidad de que existan otras instituciones en su tipo, he considerado que los más importantes centros encargados de la investigación pedagógica en México son los siguientes:

- a) Instituto Nacional de Pedagogía.
- b) El Museo Pedagógico Nacional.

- c) Laboratorio de Psicopedagogía de la Escuela Nacional de Maestros.
- d) El Departamento Técnico de la Dirección General de Enseñanza Normal.
- e) El Departamento de Psicopedagogía e Higiene Mental de la U.N.A.M.

Los cuatro primeros organismos dependen de la Secretaría de Educación Pública (Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica y Dirección General de Enseñanza Normal). Sólo el último pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México. Entre ellos existen diversas relaciones, pero no una colaboración sistemática, que sería benéfica, sin la menor duda.

A continuación hago una relación acerca de la estructura, fines y funcionamiento de cada una de las instituciones mencionadas, así como de las impresiones que son resultado de las visitas que he realizado.

INSTITUTO NACIONAL DE PEDAGOGÍA. La antigua oficina que funcionó dentro de la Secretaría de Educación Pública con el nombre de Departamento de Psicopedagogía e Higiene vino a convertirse en el año de 1936, en el Instituto Nacional de Pedagogía, que actualmente cuenta con un edificio moderno e independiente en la avenida Presidente Mazaryk 526. El fin de esta institución consiste en realizar investigaciones de tipo psicológico, sociológico, antropométrico, etc., tendientes a conseguir la modernización de las técnicas de enseñanza, así como servir al magisterio nacional, proporcionándole guía y orientación en lo que se refiere a la aplicación de métodos didácticos.

La organización interna del Instituto está constituida por una Dirección, actualmente a cargo de la Srta. Profa. Blanca Jiménez Lozano; una Sub-dirección y un Consejo Técnico integrado por todos los jefes de Sección, que son trece. Dichas Secciones son las siguientes:

- 1.— Laboratorio de Pedagogía.
- 2.— Centro de Estudios Psicológicos.
- 3.— Laboratorio de Sociopedagogía.
- 4.— Orientación Profesional.
- 5.— Antropometría.
- 6.— Trabajo Social.

- 7.— Clínica de Ortolalia.
- 8.— Clínica de la Conducta.
- 9.— Divulgación.
- 10.— Estadística.
- 11.— Hemeroteca.
- 12.— Biblioteca.
- 13.— Administración.

Todas estas secciones intervienen en las investigaciones de conjunto que emprende el Instituto, pero a la vez realizan trabajos particulares, propios de su especialidad.

Entre las obras más importantes que se deben a las actividades del Instituto Nacional de Pedagogía, puede mencionarse la elaboración de los primeros planes y programas científicamente estructurados, que se aplicaron en México en el año de 1938; la estandarización de las primeras pruebas psicológicas que se adaptaron a las características de los estudiantes mexicanos; la elaboración de las primeras pruebas pedagógicas objetivas y la fundación de nuevas instituciones tales como la Escuela para Débiles Mentales y el Museo Pedagógico.

Para ser más explícita acerca de la labor del Instituto, trataré de hacer una síntesis de las actividades llevadas a cabo en el lapso comprendido entre el mes de septiembre de 1963 y el mes de mayo de 1964.

Uno de los sucesos más importantes fué la celebración del Coloquio Interamericano sobre el conocimiento del niño, patrocinado por el Instituto, por el Centro Internacional de la Infancia, por la Secretaría de Educación Pública y por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, que se llevó a cabo durante los días 25, 26, 27, 28, 29 y 30 de noviembre de 1963. Se realizó asimismo la primera colonia de vacaciones patrocinada por el Club de Leones de la Villa y establecida en la Normal Rural de Palmira, Morelos, del 2 al 29 de enero de 1964. Se inició la publicación del Boletín Bimensual del Instituto y se prestó colaboración a la Sección Cultural de diversos diarios capitalinos. Se dió atención a visitas extranjeras interesadas en conocer la educación mexicana y el Instituto mismo. Se estableció el servicio de Consulta por Correspondencia y se otorgó orientación vocacional a las personas que la solicitaron, especialmente alumnos de la Escuela Nacional de Maestros. Se enviaron al extranjero cuatro investigadores, gozando de sendas becas para especializarse en asuntos que

tienen especial interés para el Instituto, como son la reeducación del lenguaje; el conocimiento del niño y del adolescente y la utilización de los recursos audiovisuales.

En lo particular, el Laboratorio de Pedagogía participó en los Seminarios de Maestros de primer año del Distrito Federal; elaboró una guía didáctica para la enseñanza de la lectura-escritura por medio del método ecléctico; investigó sobre la técnica de la Aritmética en el sexto año de la escuela primaria; elaboró las unidades de trabajo necesarias para desarrollar los nuevos programas de Educación Primaria. Organizó un Centro de Experimentación de métodos pedagógicos, pruebas psicológicas, material didáctico y funcionamiento de talleres. Dicho Centro funciona en la Colonia Educación y cuenta actualmente con seiscientos alumnos.

Elaboró un método de enseñanza de la lectura escritura, especial para niños de lento aprendizaje y una cartilla para la alfabetización radiofónica. Proporcionó orientación permanente al Centro Pedagógico Infantil del Instituto Nacional de Protección a la Infancia y elaboró un cuestionario para la encuesta que la Comisión del Lerma va a emprender con el objeto de conocer las condiciones de la educación en esa región.

Las actividades propias del Centro de Estudios Psicológicos, fueron entre otras, las siguientes: elaboración de instructivos para la aplicación de la prueba Goodenough con fines de clasificación escolar; estudio de las características de una muestra de cien niños preescolares para prevenir el fracaso escolar en primer grado. Estandarización de la prueba Detroit-Engel; la de maduración de Filho; la prueba grafo-perceptiva de Santucci; la de inteligencia de Terman, forma M; la escala de motricidad de Otzeretzky y otras. Proporcionó orientación psicológica a los especialistas de las Clínicas de la Conducta y de Ortolalia y finalmente, está preparando la fundación de una escuela para padres de familia, que les dará orientación acerca del trato que deben dar a sus hijos.

El Laboratorio de Sociopedagogía realizó la investigación de las condiciones socioeconómicas de los niños asistentes a la primera Colonia de vacaciones. Aplicó el tratamiento estadístico y realizó la evaluación de una encuesta socioeconómica y cultural del magisterio primario en México y otra para saber el nivel socioeconómico de la población escolar primaria.

Tomó parte en el XIV Congreso Nacional de Sociología con una ponencia acerca de la Educación para la seguridad social y para los medios rurales. Igual cooperación prestará a la Reunión de la Liga Internacional de la Enseñanza que se celebrará en septiembre próximo.

La sección de Orientación Profesional tiene establecido el servicio de consulta externa; realizó un estudio integral a trescientos trece solicitantes de las escuelas secundarias, preparatorias, vocacionales y profesionales del sistema. Asimismo se encargó de la preparación del material necesario para las funciones de la Orientación Vocacional, tal como el inventario de intereses de Kuder, el de Angelino; la prueba de intereses de Mieli; el análisis estadístico de Morey-Otero Tramer, etc. Esta misma sección elaboró una Guía de Oportunidades Educativas al fin de la primaria y otra para los alumnos que salen de la secundaria.

El laboratorio de Antropometría realizó un estudio sobre el estado de nutrición y salud de los niños del Centro de Experimentación, en tanto que la sección de Trabajo Social hacía una investigación sobre las causas de la deserción escolar en el centro educativo "El Pipila".

La Clínica de Ortolalia da servicios de consulta externa a un promedio de doscientos cincuenta casos mensuales y realiza el estudio integral de cada uno de ellos. Se han hecho importantes investigaciones sobre las relaciones que existen entre el cociente intelectual y el cociente de lenguaje; sobre las características y causas de disartrias así como sobre las características del material indicado para la reeducación del lenguaje. También ha dado orientación a padres de familia y con ese fin, realizó la filmación de una película.

La Clínica de la Conducta es, sin la menor duda, una de las dependencias más importantes del Instituto. Algunos años funcionó con carácter independiente, pero en septiembre pasado fué reincorporada, razón por la que tuvo que ser reorganizada. No obstante, ya abrió servicios de Psicopedagogía y atendió a mil cuatrocientos casos y estableció reuniones periódicas de su personal, con el objeto de discutir los problemas más graves que se le presentan.

La sección de Divulgación se encarga de la publicación del "Boletín", directorios y anuarios. Edita pruebas psicológicas y se encarga de la im-

presión de guías didácticas, cursos de Orientación Pedagógica, trabajos y memorias de reuniones y Congresos, etc. Hace también las veces de un departamento de Relaciones Públicas por cuanto se encarga de atender visitantes y dar información a quien la solicite.

La sección de Estadística se encarga de la preparación de muestras para toda investigación y de realizar la elaboración estadística de los datos.

La Hemeroteca y la Biblioteca han sido recientemente reorganizadas para poder servir mejor a los maestros e investigadores. En el lapso transcurrido a partir de septiembre último, se han adquirido cien nuevos volúmenes y se ha incrementado el intercambio de revistas y demás publicaciones nacionales y del extranjero.

Finalmente, la sección de Administración, como su nombre lo indica, se ha encargado de satisfacer las funciones administrativas del Instituto.

La actitud de las autoridades educativas respecto a las actividades del Instituto Nacional de Pedagogía, es perfectamente favorable. Se me ha informado, que especialmente en los últimos años, el Instituto ha contado, incondicionalmente con la ayuda y estímulo, no sólo de la Secretaría de Educación Pública, sino también de otros Ministerios y dependencias gubernamentales.

Hay todavía algo que quiero agregar en relación con el Instituto Nacional de Pedagogía: los nombres de algunas personas que con su entusiasmo y buena voluntad contribuyeron primero a su nacimiento y organización y después a su progreso y desarrollo. Tales personas son, entre otras muchas, los doctores Rafael Santamarina y Francisco Elizarraraz; las profesoras Laura Alba Iniesta y Dolores Medina así como los maestros M. Acosta, H. Santoyo, D. Tirado Benedí, Dantón Canut, M. Boneta, M. Huerta Maldonado y Luis Herrera y Montes.

Ubicado en el mismo edificio del Instituto que le dió origen, existe el Museo Pedagógico Nacional que también es digno de tomarse en cuenta como centro de investigación porque realiza trabajos, especialmente históricos, acerca de la educación. Ha organizado Seminarios de Historia de la Educación en México, Seminarios de Pedagogía Comparada y de Historia General de la Educación, obteniendo en todos ellos muy buenos resultados.

LABORATORIO DE PSICOTÉCNICA DE LA ESCUELA NACIONAL DE MAESTROS. Este laboratorio es otra de las instituciones que en México realizan investigación pedagógica. Fué creado a fines del año de 1941 por iniciativa personal del maestro Luis Herrera y Montes, siendo su primer director don Ismael Rodríguez.

El laboratorio de Psicotécnica de la Escuela Nacional de Maestros está organizado en tres gabinetes, dos de Psicometría y uno de Antropometría, que cuentan con una serie de aparatos muy interesantes.

El gabinete de Antropometría tiene un espirómetro, un dinamómetro, cartas optométricas, báscula y estadiómetro. Compases para medir los diámetros corporales y craneanos; un campímetro visual y un taquistoscopio que mide la rapidez de percepción visual, así como un aparato de Beltz que mide la coordinación entre ambos ojos.

Por su parte, los gabinetes de Psicometría, reúnen entre otros, los siguientes aparatos: Taquímetro y tremómetro, que miden respectivamente la rapidez y precisión de los movimientos. Una silla de Titchener, un aparato de Seashore, tres cajas de ajustes para medir aptitudes mecánicas, un aparato que mide los tiempos de reacción visual y auditiva; un visoaudiómetro que mide la cima y el umbral de la vista y el oído; un psicogalvanómetro o detector de mentiras, etc.

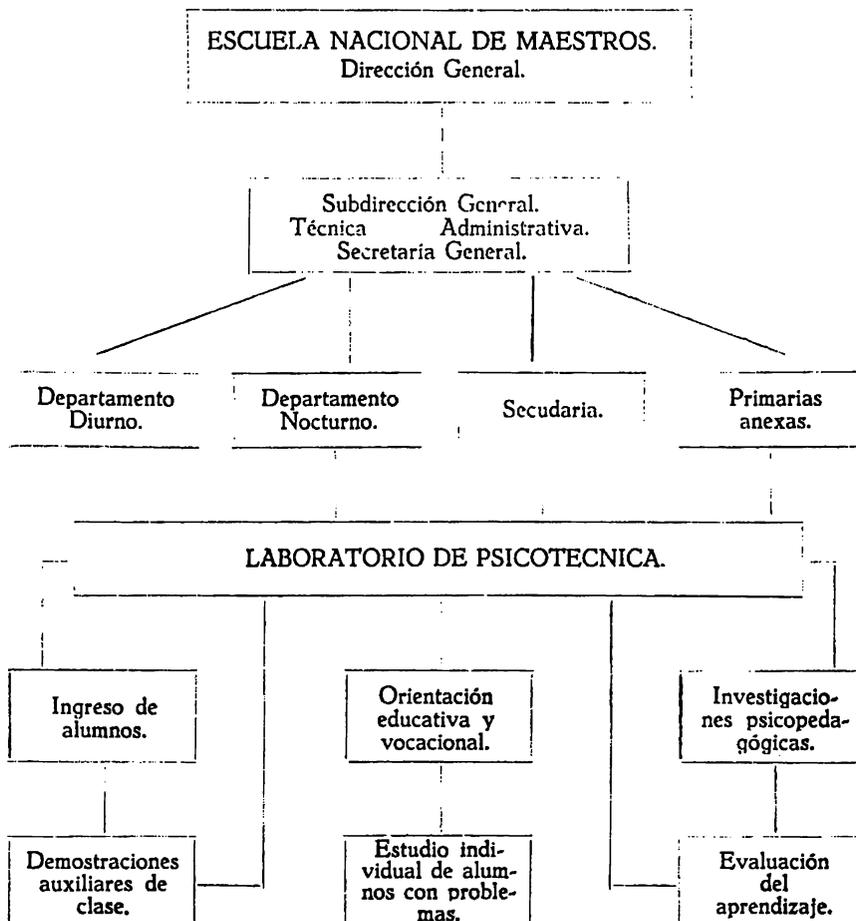
No obstante, estos aparatos y el personal del laboratorio que sólo trabaja como comisionado por horas, son insuficientes para realizar un estudio integral de todos y cada uno de los alumnos que ingresan a la Escuela Nacional de Maestros, por lo que se utilizan solamente para hacer demostraciones de clase. Esto hace pensar que no se obtiene de ellos todo el provecho que fuera de desear.

El objetivo principal del laboratorio es el de satisfacer ciertas necesidades de la E. N. de Maestros, tales como la selección y promoción de alumnos.

El laboratorio elabora pruebas mentales y pedagógicas que sirven a esos fines. Los maestros de cada especialidad elaboran un proyecto de prueba objetiva que después revisa y corrige el laboratorio. Además las imprime, distribuye y posteriormente las califica por métodos estadísticos.

Una de las principales investigaciones emprendidas por esta institución, ha sido el estudio de las pruebas psicológicas en uso, como la nor-

malización de la prueba de Henmon-Nelson para el nivel secundario que se hizo sobre 10 672 casos. También se han emprendido investigaciones de tipo socio-económico cultural para descubrir la procedencia de los alumnos, así como investigaciones individuales de alumnos con problemas de aprendizaje o conducta. En el siguiente diagrama se muestran gráficamente las funciones del laboratorio de Psicotécnica de la Escuela Nacional de Maestros:



EL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA NORMAL. Este departamento ha creado, entre otros muchos, un "Servicio de Psicopedagogía" cuyo primer objetivo es la investigación psicopedagógica en relación con la Enseñanza Normal. Otros fines de este servicio, aún sin ser estrictamente investigativos, están en íntima relación con la práctica educativa y tienden a mejorarla. Tales son:

El control del Registro Paidográfico del alumnado normalista.

Registro profesigráfico del Magisterio de las Escuelas Normales.

Orientaciones para la selección de los aspirantes a ingresar en las Escuelas Normales y elaboración de las pruebas de admisión.

Organización de la Orientación Educativa, Vocacional y Profesional en las Escuelas del Sistema.

Control del rendimiento del trabajo escolar, elaborando las pruebas correspondientes.

Asesoría Técnica de Maestros y Alumnos de las Escuelas Normales en relación con los problemas de la enseñanza y el aprendizaje.

Elaboración y suministro de Material Didáctico para las escuelas Normales del Sistema.

La labor del Servicio de Psicopedagogía será extensiva a cada una de las Escuelas Normales del sistema, gracias a que en ellas se están organizando sendas "Comisiones", encargadas de colaborar con el Servicio en la solución de aquellos problemas que sean peculiares y específicos de cada una de dichas Normales.

Otras de las funciones del Servicio de Psicopedagogía consisten en organizar y controlar los Laboratorios de Psicotécnica de las Escuelas Normales; dirigir la aplicación, administración y utilización de toda clase de investigaciones y pruebas relacionadas con la Psicotécnica escolar aplicada a la enseñanza normal. Asimismo le incumbe poner al alcance de las autoridades, Directores de Escuelas Normales y maestros en general,

los resultados de sus trabajos por medio de Boletines, Circulares, Hojas de Orientación, folletos, etc.

Uno de los objetivos mencionados del Servicio de Psicopedagogía, entraña también una labor de investigación por cuanto la Orientación Profesional del magisterio requiere un conocimiento bastante profundo de la personalidad y del medio hacia el cual se le va a impulsar, de tal manera que el servicio de Orientación Pedagógica del Magisterio tratará de descubrir las aptitudes pedagógicas de los aspirantes a dicha profesión; formulará el profesiograma del maestro, tomando en cuenta las necesidades específicas de nuestro sistema educativo; dirigirá a los alumnos egresados de las Normales y a los maestros en ejercicio hacia las diversas ocupaciones en las que se pueden especializar; formulará el cuadro de la situación de la profesión docente en el país, para determinar la formación y selección de los educadores y preparará normas ergológicas para la apreciación del rendimiento docente.

De los informes rendidos por el Servicio de Psicopedagogía, acerca de las labores realizadas del 17 de febrero de 1962 (en que se estableció dicho servicio) hasta el 31 de agosto de 1963 y del 1º de septiembre de 1963 al 8 de mayo de 1964, extracto las siguientes actividades porque pienso que pueden ser trascendentes:

Se hizo el registro psicográfico del alumnado normalista y el registro profesiográfico del magisterio de la enseñanza normal, la selección de los aspirantes a inscripción en las Escuelas Normales y la elaboración de pruebas de admisión.

Se proporcionó orientación educativa, vocacional y profesional y se controló el rendimiento del trabajo escolar, elaborando las pruebas correspondientes.

Se dispuso asesoría técnica a maestros y estudiantes en relación con diversos problemas de la enseñanza y el aprendizaje; se elaboró material didáctico para las escuelas del sistema; se fundaron las "comisiones", que funcionan como delegaciones del Servicio en cada escuela y que han asesorado a maestros y alumnos, especialmente en los aspectos siguientes:

- I. Problemas generales de organización y administración de clases y escuelas.
- II. Problemas de Metodología de las diversas especialidades.
- III. Problemas concretos de Ciencia y Técnica de la Educación.
- IV. Cuestiones de Historia de la Educación y Pedagogía Comparada.
- V. Asuntos Jurídicos y administrativos en relación con las Escuelas Normales.

El Servicio de Psicopedagogía, a través de las comisiones de cada escuela, ha organizado Academias de maestros y servicios de Orientación Educativa y Profesional sobre bases psicotécnicas; ha dirigido la elaboración de la Ficha Profesiográfica de todos los maestros que laboran en Escuelas Normales y la ficha paidográfica de los alumnos; ha publicado la Revista "Psicopedagogía"; se ha encargado de la revisión de los programas oficiales antes de su impresión; ha organizado los ficheros de todas las normales del país; preparó esquemas bibliográficos para todas las especialidades del plan; elaboró bases y reglamentos para la utilización del Servicio de Asesoría Técnica y de las Academias de Maestros así como el plan de trabajo a desarrollar en todas las Escuelas Normales para conmemorar el primer centenario de la Batalla de Puebla. Finalmente redactó el Informe Anual de la Dirección General de Enseñanza Normal, para integrar la Memoria que debe rendir la Secretaría de Educación Pública.

EL DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA E HIGIENE MENTAL DE LA U. N. A. M. La Universidad Nacional Autónoma de México no es ajena a los problemas que plantea la educación nacional y, por lo mismo, no puede quedarse al margen de la Investigación Pedagógica.

Al efecto de satisfacer esta necesidad, ha creado el Departamento de Psicopedagogía e Higiene Mental que actualmente dirige el Dr. Jorge Derbez y que está destinado a investigar las causas productoras de diversos problemas que se presentan, tanto al estudiantado, como al personal docente y administrativo de la Universidad. Esto quiere decir que la acti-

vidad heurística de este organismo, reviste un carácter particular; no aborda problemas generales de la educación, sino aquéllos que están circunscritos a la vida universitaria.

Algunas de las investigaciones más interesantes que se han emprendido, se refieren a las causas de la deserción escolar, a las de la reprobación, a las de la desorientación vocacional y a los problemas de personalidad del estudiante universitario. De estos estudios se han obtenido valiosas conclusiones, de las cuales se espera obtener una disminución considerable de los mencionados problemas.

II

LA ENSEÑANZA DE LA PEDAGOGÍA
EN MÉXICO

Con anterioridad he considerado tan sólo las tareas heurístico-pedagógicas; en el presente capítulo quiero referirme a otro aspecto que también tiene importancia para el desarrollo de la Ciencia de la Educación. Me refiero a la enseñanza de la Pedagogía. Esta labor, aunque no heurística sino didáctica, es fundamental para lograr la difusión, aprovechamiento y transmisión de las verdades adquiridas en el laboratorio pedagógico. Su fin principal es la formación de nuevos pedagogos y de los profesionales prácticos de la educación. Es por eso, por lo que enseña haré mención de todas aquellas instituciones encargadas de realizar la enseñanza de la Pedagogía en México, analizando de paso, sus características más sobresalientes, los planes que en ellas rigen y el lugar que ocupan los programas de Ciencias Pedagógicas en relación con otros programas. Sin embargo, creo pertinente hacer antes un poco de historia.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ENSEÑANZA DE LA PEDAGOGÍA EN MÉXICO. El origen de la enseñanza de la Pedagogía en México está íntimamente ligado al nacimiento de las primeras Normales, porque, como se ha dicho, ella es indispensable en la formación de los maestros. Por consiguiente, puede afirmarse, sin lugar a dudas, que la Pedagogía viene enseñándose en México desde hace algo más de cien años, época en que se empezaron a fundar las primeras Normales de la capital y los estados, tales como la Escuela Normal Mixta de San Luis Potosí (1849), la Normal de Música de la Sociedad Filarmónica de México (1862), la Escuela Normal de Puebla (1879) y las Normales de Nuevo León y Guadalajara (1881).

En la capital, existía desde 1857 el proyecto de fundar una escuela Normal, pero sólo dieciocho años después, en 1875, se consiguió bajo el

gobierno de don Sebastián Lerdo de Tejada, el establecimiento de una clase de Pedagogía en la Escuela Nacional Secundaria de Niñas, y otra en el edificio de la Preparatoria, que se dictó a partir de 1880.

No obstante, cabe el honor de haber contado por vez primera con un plan sistemático de Ciencias Pedagógicas, a la Escuela Normal de Jalapa, fundada en 1886 por el ilustre maestro Don Enrique Conrado Rébsamen, quien elaboró personalmente los mencionados programas. El plan de estudios de esta institución duraba cinco años y su más notable aportación consistió en incluir materias pedagógicas desde el primer año, dando así a la Pedagogía un lugar que ningún otro plan le había concedido con anterioridad. El plan de primer año, indicaba seis horas semanales de Antropología Pedagógica, en las cuales se explicaba la necesidad de esta disciplina, así como los fundamentos psicológicos y lógicos de la Teoría Educativa. En segundo y tercero se llevaban tres horas de Pedagogía General, (concepto, elementos y factores de la educación). En cuarto y quinto grados, esas mismas, más otras tres horas de Historia General de la Pedagogía. Las plazas para dictar estas cátedras, se concedían por oposiciones, lo cual garantizaba un buen trabajo por parte de los catedráticos a quienes no sólo se pedía que tuvieran profundos conocimientos de la materia que iban a impartir, sino también el dominio de la Metodología Especial de su ramo, y por si fuera poco, se les exigían además conocimientos de Metodología aplicada a la escuela primaria.

En 1887 nació en la ciudad de México la Escuela Normal para Profesores, hoy Escuela Nacional de Maestros. Contó entre su personal con verdaderas figuras de la época como don Miguel Serrano, don Enrique Laubscher, doña Matiana Murguía, don Miguel Schultz y otros más.

El plan de estudios, cuya duración fué de cuatro años, incluía cuarenta y nueve cursos, de los cuales la gran mayoría correspondía a una cultura general y sólo unos cuantos constituían cultura pedagógica propiamente dicha, según puede apreciarse en el cuadro siguiente:

INSTRUCCIÓN PROFESIONAL.		INSTRUCCIÓN GENERAL.						
Año.	Teoría y Práctica.	Matemáticas.	C. Nat.	Historia.	Español.	Idiomas.	C. Sociales.	Artes y Ed. Fis.
1º	Observación de métodos de enseñanza.	Arit. Algebra. Geom. Mecánica.	Cosmografía.	De México.	Lectura superior: Ejerc. de recitación.	Francés.	Geografía Física y de México	Caligrafía.
2º	Práctica empírica de los mismos.		Física, Meteorología. Química.	General.		Francés. Inglés.		Dibujo. Gimnástica.
3º	Psicología. Lógica. Moral. Sistema Froebeliano. Práctica del mismo.		Historia Natural. Fisiología. Lecciones de cosas.		Gramática. Composición.	Inglés.		Canto coral.
4º	Metodología. Organización. Hist. de la Pedagogía. Práctica de métodos. Ejercicios de crítica pedagógica.		Medicina doméstica. Higiene.				Derecho Constitucional. Economía Política.	Ejercicios militares.

Es fácil percibir que este plan adolecía de graves defectos, sin contar el desequilibrio entre las materias de cultura profesional y las de cultura general. Los estudios teóricos profesionales no comenzaban desde el primer año; la Fisiología, la Higiene y Psicología no se enseñaban con relación a sus aplicaciones pedagógicas y, finalmente, cuarenta y nueve cursos distribuidos en cuatro años representaban un exceso de trabajo. Todas estas imperfecciones dieron lugar a la primera reforma del plan, que se produjo en 1892 y que consistió esencialmente en el aumento de un año y varias asignaturas al plan; un mayor incremento a la Metodología Especial y consecuentemente a las prácticas docentes. Se modificaron también las formas acostumbradas de estimar el aprovechamiento y de elegir a los catedráticos, así como la organización de las escuelas anexas. Gracias a esta reforma la Normal pudo seguir funcionando sin cambio alguno hasta 1902. En este año se hizo una distinción entre maestros de instrucción primaria "elemental" y maestros de instrucción primaria "superior". El plan quedó reducido a cuatro años para los primeros y aumentado a seis para los segundos. El plan de cuatro años estaba dedicado al estudio de la Metodología Aplicada o Técnica de la Enseñanza, en tanto que el de seis, comprendía más cursos de Pedagogía Teórica, tales como Antropología Pedagógica, Psicología educativa, Metodología General, Organización Escolar e Historia de la Pedagogía. Por su parte, las asignaturas de cultura general, formaban un ciclo bastante completo y como complemento a la preparación de los maestros, se daban con carácter obligatorio, ciertas conferencias periódicas ideadas por el entonces Director General de Enseñanza Normal, Prof. Alberto Correa, en las cuales "se impartían lecciones modelo y lecciones de prueba, con la crítica pedagógica correspondiente; se presentaban disertaciones sobre temas pedagógicos y se discutían cuestiones relativas a asuntos de educación en general o de enseñanza primaria en particular".

Para el año de 1908, las dos ramas en que se había dividido la Normal, volvieron a fundirse en un solo plan de cinco años; se creó la carrera de Educadora de Párvulos y se fundaron cursos de extensión profesional que con el tiempo habrían de llegar a constituir la Normal Superior.

En el año de 1924, la pedagogía activista vino a revolucionar los sistemas mexicanos de educación. Los programas e incluso los métodos de enseñanza primaria fueron totalmente modificados y las autoridades

se percataron de la necesidad de preparar a los futuros maestros para que fueran capaces de aplicar los procedimientos de la Nueva Pedagogía. Una nueva reforma se hizo inminente. De su realización se hizo cargo el profesor don Lauro Aguirre, quien comenzó por aumentar a seis los años de estudio en la Normal. Fusionó la Normal de señoritas con la Normal de Profesores en una sola institución que a partir de entonces llevó el nombre de Escuela Nacional de Maestros; cambió los planes y métodos de enseñanza, impuso la obligación de impartir cursos de Pedagogía Moderna a base de un conocimiento real del niño mexicano y proscribió las metodologías especiales en beneficio de las técnicas globales de la enseñanza. Fundó fuera de la ciudad un local para la Normal, que fué algo verdaderamente digno de llamar la atención. Contaba con vastos campos de deportes, juegos para niños, hortalizas, laboratorios, talleres, biblioteca, acuario, zoológico, salones de actos y exposiciones, en fin, cuanto puede necesitar un centro educativo que sin duda ha sido uno de los mejores y más grandes que México haya conocido.

La labor que allí se realizó es digna de todo encomio. La dirección técnica y administrativa, así como la disciplina, fué puesta en manos de los mismos alumnos, sustentándose sobre los principios de la autonomía escolar y el "gobierno por sí mismo". Además se hizo extensiva la labor escolar, hacia los hogares pobres, mediante los "visitadores de hogar" y diversos cursos de costura y economía doméstica en general, para las madres de familia. Desgraciadamente, desaparecido el profesor Don Lauro Aguirre que había sido el alma de esta institución, su auge comenzó a detenerse y por fin a retroceder. De 1937 a 1941 se mantuvo en prostración, volvió a separarse la Normal de Señoritas de la Normal de Varones y sólo hasta 1945 recibió un impulso mediante la reforma de sus planes de estudios. En 1947, recobró su unidad y nombre de Escuela Nacional de Maestros; en 1948 adoptó el plan que estuvo vigente por espacio de catorce años y en el cual se había obtenido ya, cierto equilibrio entre la cultura general y la profesional, según muestra el siguiente cuadro:

GRADO	CULTURA GENERAL		CULTURA PROFESIONAL		HABILIDAD TECNICA	
		Hrs. por semana.		Hrs. por semana.		Hrs. por semana.
1º	Psicología	3	C. de la Educación	3	Téc. de la Enseñanza	6
	Ec. Política	3			Téc. de la Escritura	3
	Mineralogía	3			Dibujo	2
	Etimologías	2			Talleres	2
	Lit. Universal	3			Ed. Física	2
	Lógica	3				
	Música	2				
TOTALES		19		3		15
2º	Sociología	3	Ciencia de la Educación	3	Téc. de la Enseñanza	6
	Cosmografía	3	Hist. Gral. de la Educación	3	Téc. Audio-visual	2
	Ética	3	Paidología	3	Dibujo	2
	Música	2	Higiene escolar	3	Talleres	2
					Ed. Física	2
TOTALES		11		12		14
3º	Hist. del Arte	3	Ciencia de la Educación	3	Téc. de la Enseñanza	6
	Teatro y Danza	2	Hist. de la Educación en México	3	Dibujo	2
	Música	2	Orgzón. Escolar	3	Talleres	2
	Opción	2			Ed. Física	2
TOTALES		9		12		12

MOMENTO ACTUAL. La última reforma en los programas de enseñanza normal, data del año de 1960 en que empezó a experimentarse un nuevo plan y que está en vigor a partir de 1963. En este plan, la enseñanza de la Teoría Educativa ha quedado ligeramente desplazada, puesto que su estudio no se aborda sino hasta el tercer semestre (Didáctica General) y la Ciencia de la Educación propiamente dicha, cuenta para su desarrollo con un solo semestre, en tanto que, de acuerdo con el plan de 1948 se daba a través de los tres años del ciclo profesional. No obstante, este sacrificio se ha hecho en favor de una práctica profesional mucho más intensa, por lo que confiamos en que la reforma sea fructífera y eficaz.

ASIGNATURAS.			ACTIVIDADES.		
Grado.		Hrs. por semana.	Grado.		Hrs. por semana.
1°	Primer Semestre.		1°	Primer Semestre.	
	Problemas Económicos, Sociales y Culturales de México	6		Talleres, Economía Doméstica o Laboratorios	3
	Psicología General	6	Actividades Artísticas	4	
	Lógica	6	Observación Escolar	6	
		18	Deportes	3	
	Segundo Semestre.		Segundo Semestre.		
	Antropología Social y Cultural ..		Talleres, etc.	3	
	Optativa (Complementaria o Suplementaria)	4	Actividades Artísticas	4	
		4	Observación Escolar	6	
		14	Deportes	3	
				16	
2°	Primer Semestre.		2°	Primer Semestre.	
	Didáctica General	6		Téc. de la Enza., Práctica escolar y Taller de material	10
	Psicología de la Educación	6	Taller de Activs. artísticas	4	
	Optativa (Materia complementaria o suplementaria)	4	Educación Física (opción)	2	
		16		16	
	Segundo Semestre.		Segundo Semestre.		
	Ciencia de la Educación	6	Téc. de la Enseñanza, etc.	10	
	Educación para la Salud	6	Taller de Activs. artísticas	4	
	Optativa	4	Educación Física (opción)	2	
		16		16	
3°	Primer Semestre.		3°	Primer Semestre.	
	Historia General de la Educ. ...	6		Téc. de la Enseñanza, etc.	10
	Legislación, Organización y Administración Escolares	6	Taller de Activs. artísticas aplicadas a la Esc. Primaria	3	
	Optativa	4	Ed. Física aplicada a Primaria ..	3	
		16		16	
	Segundo Semestre.		Segundo Semestre.		
	Conocimiento del Educando y Psicología de la Educ. en México ..	6	Téc. de la Enseñanza, etc.	10	
	tecnología escolar	6	Taller de Activs. artísticas	3	
	Optativa	4	Ed. Física aplicada a la Esc. Primaria	3	
		16		16	

Fuera de las Escuelas Normales, la Pedagogía sólo se enseña sistemáticamente en otras dos instituciones: La Normal Superior y la Universidad Nacional.

Esta última ha creado en la Facultad de Filosofía y Letras un Colegio de Pedagogía que otorga los grados de Licenciado, Maestro y Doctor en Pedagogía. El primer nivel se alcanza después de cursar y aprobar treinta y seis asignaturas semestrales, de las cuales, seis son optativas, y obligatorias las siguientes:

Teoría Pedagógica	2 semestres.
Fundamentos Biológicos de la Pedagogía	2 semestres.
Fundamentos Sociológicos de la Educación	2 semestres.
Psicología Infantil	2 semestres.
Psicología Contemporánea	2 semestres.
Psicotécnica Pedagógica.....	2 semestres.
Conocimiento de la Adolescencia	2 semestres.
Historia General de la Educación	2 semestres.
Historia de la Educación en México	2 semestres.
Didáctica General	2 semestres.
Organización Escolar	2 semestres.
Orientación Profesional	2 semestres.
Filosofía de la Educación	2 semestres.
Técnica de la Investigación Pedagógica	2 semestres.
Pedagogía Comparada	1 semestre.
Psicopatología de la Adolescencia	1 semestre.
TOTAL	30 semestres.

Las materias adicionales para obtener el grado de Maestro, son dos optativas y ocho obligatorias:

Práctica Dirigida de la Especialidad	2 semestres.
Historia de los Sistemas Edvos. de 2a. Enza.	2 semestres.
Antropometría Pedagógica	2 semestres.
Historia de las Universidades	1 semestre.
Historia de las Normales	1 semestre.
TOTAL	8 cursos semestrales.

Finalmente, el grado doctoral se alcanza mediante el pago de doce últimos créditos, entre los que son obligatorios por lo menos cuatro seminarios. La labor de estos seminarios me parece muy importante y de gran interés porque constituyen el único caso en que verdaderamente se reali-

zan al unísono la investigación y la enseñanza de la Pedagogía. La elección se puede hacer entre los siguientes seminarios:

Seminario de Didáctica y Organización.
Seminario de Filosofía de la Educación.
Seminario de Bibliografía Pedagógica.
Seminario de Historia de la Educación.
Seminario de Conocimiento de la Adolescencia.

LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR. En lo que se refiere a la enseñanza de las materias pedagógicas, es muy importante el papel que desempeña en México esta institución. Originalmente fué una rama, una extensión de la Escuela Nacional de Maestros; pero a partir de noviembre de 1946, alcanzó su total independencia, gracias a que, desde entonces, contó con edificio y presupuesto propios.

En el año de 1952, comenzó a hacerse patente la necesidad de una reforma, que no fué factible sino hasta 1959, año en que se aplicó por primera vez, el plan de estudios que sigue vigente hasta la fecha.

La Escuela Normal Superior, forma en sus aulas Maestros de las siguientes especialidades:

Matemáticas.
Dibujo Técnico de Precisión.
Física y Química.
Biología.
Geografía.
Historia.
Educación Cívica y Social.
Inglés.
Francés.
Lengua y Literatura.
Artes Plásticas.
Taller.
Pedagogía.
Psicología educativa.

Cuenta asimismo con un Doctorado en Pedagogía.

Las materias pedagógicas que son obligatorias para todas las especialidades son:

Conocimiento de la Adolescencia.
Psicotécnica Pedagógica.
Educación de los adolescentes.
Didáctica General.
Política Educativa de México.
Didáctica de la Especialidad (Primer Curso).
Didáctica de la Especialidad (Segundo Curso).

Y una más, que puede escogerse entre las siguientes:

Psicología y Educación de los Adultos.
Organización y Administración de Escuelas
Potsprimarias.
Filosofía de la Educación.
Psicología del Aprendizaje.
Higiene Mental.
Estadística aplicada a la Educación.
Iniciación a los Métodos de la Investigación
Pedagógica.

Para la carrera de Maestro en Pedagogía, el plan es como sigue:

PRIMER AÑO:

Conocimiento de los Adolescentes.	3 hs. semanarias.
Psicotécnica Pedagógica. "
Lengua extranjera, primer curso. "
Problemas Filosóficos de la Educación. "
Estadística Metodológica. "

SEGUNDO AÑO:

Educación de los Adolescentes.	3 hs. semanarias.
Didáctica General. "
Lengua extranjera, segundo curso. "
Sociología de la Educación. "
Pedagogía Comparada. "

TERCER AÑO:

Historia del pensamiento filosófico.	3 hs. semanarias.
Historia de la Educación en México.	" " "
Seminario de Ciencia de la Educación.	" " "
Psicología del aprendizaje.	" " "
Didáctica de la Historia y de la Ciencia de la Educación.	" " "

CUARTO AÑO:

Política educativa de México.	3 hs. semanarias.
Historia del pensamiento pedagógico.	" " "
Filosofía de la Educación.	" " "
Seminario de Problemas de la Educación en México (Estudio crítico de un Estado).	" " "
Antropología Pedagógica.	" " "

Si el aspirante a la Maestría, prefiere especializarse en Didáctica y Organización, puede seguir una variante del plan, que se modifica a partir del tercer año, de la manera siguiente:

TERCER AÑO:

Evaluación y Medición Pedagógicas.	3 hs. semanarias.
Organización y Administración Escolares.	" " "
Fundamentos y Construcción de IPanes y Programas.	" " "
Psicología del Aprendizaje.	" " "
Didáctica del Lenguaje (1er. Semestre).	" " "
Didáctica de la Matemática Elemental (2o. Semestr.).	" " "

CUARTO AÑO:

Política Educativa de México.	3 hs. semanarias.
Teoría y Téc. de la Educación Fundamental.	" " "
Medios Auxiliares Auditivo visuales.	" " "
Sem. de Probs. de la Educación en México (Estudio crítico de un Estado).	" " "
Didáctica de las Ciencias Nat. (1er. Sem.).	" " "
Didáctica de las Ciencias Soc. (2o. Sem.).	" " "

En el año introductorio para alumnos que no tienen estudios pedagógicos previos, se dan las siguientes materias:

Introducción a la Ciencia de la Educación. 1er. Sem.
Historia General de la Educación. 1er. Sem.
Observación Escolar. 1er. Sem.
Historia de la Educación en México. 2º Sem.
Psicología de la Educación. 2o. Sem.
Observación Escolar. 2º Sem.

Por lo que hace al Doctorado en Pedagogía, creado en 1952, abarca tres direcciones: Teoría Educativa e Historia de la Pedagogía; Psicología y Psicotécnica de la Educación; Didáctica y Organización Pedagógica. En cuanto a sus objetivos son los siguientes: formar investigadores en el campo de la Pedagogía; promover la investigación pedagógica y brindar mayor preparación a los profesionales de la Pedagogía.

Las actividades, estudios e investigaciones del Doctorado se llevan a cabo de acuerdo con el sistema de Seminarios; algunos de los que funcionan son los siguientes:

Seminario de Problemas Socioeducativos.
Prevención y Pedagogía de la Inadaptación Juvenil.
Crítica de la Educación Mexicana.
Problemas de Psicología del Aprendizaje.
Psicopatología.
Métodos de la Enseñanza Superior.
Antropología Pedagógica.

Una vez descritas las instituciones que descubren las verdades pedagógicas y las que las transmiten, creo que ha quedado satisfactoriamente cumplido el objetivo de esta parte de mi tesis: exponer la situación de la Pedagogía en México.

•

CONCLUSIONES

- I. El análisis histórico de la Ciencia, pone de manifiesto que su progreso se mide en función directa de la excelencia de los métodos de investigación que emplea para llegar al descubrimiento de nuevas verdades, y que la misma historia de los descubrimientos científicos, ha sido la más eficaz ayuda para determinar con claridad, las reglas que rigen el pensamiento y la actuación del científico y que constituyen el método de la Ciencia.
- II. La investigación y la aplicación son dos fases inseparables de la Ciencia. A medida que se busca la explicación de determinados misterios de la naturaleza, se llega al descubrimiento de nuevos fenómenos y el conocimiento de los mismos permite nuevas aplicaciones prácticas. Por su parte, los progresos de la técnica, favorecen el avance de la Ciencia Pura, facilitándole principalmente nuevos instrumentos de exploración y de cálculo, cada vez más poderosos.
- III. La Pedagogía es una disciplina científica porque no carece de ninguno de los elementos esenciales a la Ciencia, y porque aborda el estudio de su objeto mediante la aplicación de un método riguroso, cuyo ejercicio le permite comprobar, o modificar en su caso, las verdades obtenidas. Es autónoma porque aunque recibe la aportación de diversas Ciencias Auxiliares, no se deja normar por aquéllas y tiene su campo de acción perfectamente bien delimitado: si bien su objeto de estudio (el hombre) no es exclusivo, sí lo es el punto de vista que la Pedagogía adopta. Es además Ciencia de la Cultura y del Espíritu porque su objeto es un ser social por excelencia, que se relaciona con los demás mediante sus manifestaciones espirituales.

- IV. Las Ciencias Sociales en nuestro siglo deben ser incrementadas por todos los medios posibles, ya que es fácil percibir el desequilibrio que existe entre el progreso material debido a las Ciencias Naturales y el nulo o escaso adelanto logrado por el hombre en lo que se refiere a su propio dominio moral y al mejoramiento de las relaciones humanas.
- V. La práctica ordinaria de la educación provee a la Pedagogía de cuestiones que investigar, por eso es necesario un íntimo contacto entre el maestro y el investigador; entre la escuela y el laboratorio de educación; entre la clase y el consultorio pedagógico.
- VI. La investigación pedagógica debe realizarse en laboratorios y escuelas de ensayo y experimentación, por personas con formación universitaria; ni el maestro ordinario debe dedicarse a la investigación y a la experimentación con sus alumnos, ni la escuela es el sitio indicado para tales actividades.
- VII. Los métodos más importantes para la heurística pedagógica son, entre los dosigráficos, la observación, la experimentación, la psicotécnica, la estadística y el análisis factorial. Entre los docimográficos, la Bibliografía, la Biografía, Hemerografía y Sociografía.
- VIII. Para elegir de entre los métodos enunciados el más indicado en cada caso, es necesario tener en cuenta la finalidad que se persigue, la manera de comportarse de los conjuntos objetivos que son tema de cada familia de ciencias y la naturaleza propia del objeto que se investiga.
- IX. El desconocimiento de los métodos de investigación, así como la ignorancia respecto a sus técnicas de aplicación, puede conducir al pedagogo a falsas conclusiones.
- X. Es imposible abordar todos los problemas educativos por la sola vía científica. El mundo de la idealidad educativa está fuera de los alcances de la Pedagogía, corresponde a la Filosofía de la Educación.
- XI. La importancia de la investigación pedagógica radica en el hecho de que mediante ella se va elaborando una Ciencia de la Edu-

cación de la cual es necesario derivar la Técnica educativa. La práctica que no se inspira en una teoría previa, que no se basa en los resultados de una observación prudente y metódica de los hechos, es una práctica ciega, llena de limitaciones. De la misma manera que el maestro que no está en contacto continuo con los hallazgos de el investigador es "un simple artesano".

- XII. Para resolver los problemas educativos relacionados con la Orientación Vocacional, la Selección Escolar, la Selección del personal docente, la determinación de métodos y la evaluación de resultados, es indispensable recurrir a los medios de la Psicotécnica Pedagógica.
- XIII. El Método Estadístico aplicado a la educación permite solucionar aquellos problemas que se relacionan con la educación de masas y gracias a él es posible también, conocer el estado real de adelanto o postración de la educación de un país o de una región determinada.
- XIV. El Análisis Factorial es un método que puede servir para la investigación de aquellos rasgos psíquicos que intervienen en los procesos del aprendizaje y la educación; pero dada la complicación de los cálculos que exige, es necesario contar con instrumentos auxiliares, tales como calculadoras electrónicas que a su vez son de difícil manejo y adquisición.
- XV. Las instituciones que realizan más señalada investigación pedagógica en México son: el Instituto Nacional de Pedagogía; el Museo Pedagógico Nacional; el Laboratorio de Psicotécnica de la Escuela Nacional de Maestros; el Servicio de Psicopedagogía del Departamento Técnico de la Dirección General de Enseñanza Normal y el Departamento de Psicopedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- XVI. Esas instituciones y los medios de que disponen, son insuficientes para realizar una labor de verdadera trascendencia en un país que ya cuenta con casi treinta y cinco millones de habitantes de los cuales, por lo menos un 15 por ciento están en edad escolar.

- XVII. Las Escuelas Normales del país, la Escuela Normal Superior y el Colegio de Pedagogía de la U. N. A. M., al contribuir a la formación de nuevos pedagogos, están contribuyendo simultáneamente al incremento, desarrollo y mejor aplicación de la Pedagogía Moderna.
- XVIII. El progreso moral, político, económico, científico y hasta material de los pueblos, se debe a la educación. Por eso es obligación de todos los mexicanos, luchar por una organización cada vez más científica y racional de la misma, lo cual se traducirá en benéficas modificaciones sociales que nos garantizarán un México mejor y una mayor felicidad para las generaciones del futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.— Adams, John.
"Evolución de la Teoría Educativa".
Traducción de Ricardo Alduvin.
U.T.H.E.A. México, 1941.
- 2.— Adler, A.
"Ideas Pedagógicas del siglo XX".
Selección y notas por L. Luzuriaga.
Editorial Porrúa. B. A. 1954.
- 3.— Aguayo, A. y Amores, H. M.
"Pedagogía".
Ed. Cultural, S. A.
Habana, 1945.
- 4.— Babini, José.
"Historia Sucinta de la Ciencia".
E.C.A. Buenos Aires-México, 1951.
- 5.— Bernard, Claudio.
"Introducción al Estudio de la Medicina Experimental".
Versión castellana de J. J. Izquierdo.
Imprenta de la Universidad de México, 1942.
- 6.— Best, J. W.
"Cómo investigar en Educación".
Traducción de Gonzalo Gonzalvo. 1ª Edición.
Ediciones Morata. Madrid, 1961.
- 7.— Bosch García, Carlos.
"La Técnica de la Investigación Documental".
Ediciones de la Universidad Nacional Autónoma.
México, 1959.
- 8.— Burniston, Brown C.
"La Ciencia, su Método y su Filosofía".
Trad. E. Masriera.
E. Destino 1ª Ed.
Barcelona, 1957.
- 9.— Castro, Eusebio.
"Lógica".
Editora Xalapeña, S. A.
Xalapa, 1957.

- 10.—Claparede, Eduardo.
 "Psicología del niño y Pedagogía Experimental".
 Traducción de la 8ª Edición francesa.
 C.E.C.S.A. México. 1957.
- 11.—Cohen, Morris R.
 "Introducción a la Lógica".
 F.C. E. México. 1952.
 Traducción de Eli de Gortari.
- 12.—Compayre, Gabriel.
 "Curso de Pedagogía Teórica y Práctica".
 Librería de la viuda de Ch. Boemet.
 Paris-México, 1916.
 Traducción de la 13ª Edición por F. Sarmiento.
- 13.—Descartes, René.
 "Discurso del Método".
 Núm. 6 de la Colección Austral. Editorial Espasa
 Calpe Argentina.
 Buenos Aires-México, 1946.
 Trad., prólogo y notas de Manuel G. Morente.
- 14.—Dewey, John.
 "Lógica, teoría de la investigación".
 Fondo de Cultura Económica.
 México, 1960.
 Trad. de Eugenio Imaz.
- 15.—Dilthey, Guillermo.
 "Historia de la Pedagogía".
 4ª Ed. Losada. Buenos Aires 1952.
 Trad. Lorenzo Luzuriaga.
- 16.—Dilthey, Guillermo.
 "Fundamentos de un sistema de Pedagogía".
 Editorial Losada. Trad. Lorenzo Luzuriaga.
 Buenos Aires, 1944.
- 17.—Dujovne, León.
 "La Filosofía y las Teorías Científicas".
 Publicaciones de la Universidad de Buenos Aires.
 Facultad de Filosofía y Letras.
 Buenos Aires, 1930.
- 18.—Fatone, Vicente.
 "Lógica y Teoría del Conocimiento".
 Editorial Kapelusz.
 Buenos Aires, 1951.
- 19.—Fingerman, Gregorio.
 "Lecciones de Psicología Pedagógica".
 Librería "El Ateneo".
 Buenos Aires, 1958.

- 20.—Freeman, Frank N.
"La Pedagogía Científica".
Editorial Losada, S. A.
Buenos Aires, 1952.
Traducción de Carlos Luzuriaga.
- 21.—Froebes, José. S. I.
"Compendio de Psicología Experimental".
Editorial Poblet.
Buenos Aires, 1947.
- 22.—Gálvez Betancourt, Carlos.
"Lógica".
- 23.—García Pérez, Andrés.
"Elementos de Método Estadístico".
3ª Edición.
Imprenta Universitaria.
México, 1960.
- 24.—Geymonat, L.
"El Pensamiento Científico".
EUDEBA, Buenos Aires, 1959.
- 25.—Gómez, Zacarías.
"Lógica".
Tipográfica de Demetrio Contreras.
Querétaro, 1938.
- 26.—Gortari, Eli de.
"Introducción a la Lógica Dialéctica".
Fondo de Cultura Económica.
México, 1959.
- 27.—Grau, Kurt Joachim.
"Lógica".
Edinal, S. de R. L.
México, 1956.
Trad. Domingo Miral.
- 28.—Herrera y Montes, Luis.
"Elementos de Estadística aplicada a la Educación".
Editorial Técnico-Pedagógica.
México, 1962.
- 29.—Houssay, Bernardo A.
"La Investigación Científica".
Columba, 1959.
- 30.—Izquierdo, José J.
"Bernard, Creador de la Medicina Experimental".
Imprenta Universitaria.
México, 1942.

- 31.—Kourganoff, Vladimir.
"La Investigación Científica".
Editorial de la Universidad de Buenos Aires.
Buenos Aires, 1959.
- 32.—Larroyo, Francisco.
"La Ciencia de la Educación".
4ª Edición.
Editorial Porrúa, S. A.
México, 1957.
- 33.—Larroyo, Francisco y Cevallos, M. Angel.
"La Lógica de las Ciencias".
13ª Edición.
Editorial Porrúa, S. A.
México, 1963.
- 34.—Lasso de la Vega, J.
"La Clasificación Decimal".
Mayfe. Madrid, 1950.
- 35.—López Chaparro, Matias y Ortega M., Pablo.
"Métodos Estadísticos aplicados a la Educación".
Serie Ciencia y Técnica de la Educación.
Ediciones de la S.E.P.
México, 1946.
- 36.—Luzuriaga, Lorenzo.
"Ideas Pedagógicas del Siglo XX".
Biblioteca Pedagógica. 2ª Edición.
Editorial Losada, S. A.
Buenos Aires, 1961.
- 37.—Mantovani, Juan.
"La Educación y sus Tres Problemas".
Librería "El Ateneo" Editorial.
Buenos Aires. 1960.
- 38.—Marias, Julián.
"Historia de la Filosofía".
Manuales de la Revista de Occidente.
Madrid, 1956.
- 39.—Márquez Muro, Antonio.
"Lógica".
Editorial E. C. L. A. L.
México, 1957.
- 40.—Meumann, Ernesto.
"Pedagogía Experimental".
Editorial Losada, S. A.
Buenos Aires, 1947.



FILOSOFIA
Y LETRAS

- 41.—Montessori, Maria.
"El Método de la Pedagogía Científica, aplicada a la Educación de la Infancia en las *Casa dei Bambini*".
Traducción de Juan Palau Vera.
Editor Ramón de S. N.
Araluce Barcelona.
- 42.—Morando, Dante.
"Pedagogía".
Editorial Luis Miracle, S. A.
Barcelona, 1961.
- 43.—Paniker, Raimundo.
"Ontonomía de la Ciencia".
Editorial Gredos.
Madrid, 1962.
- 44.—Parra, Porfirio.
"Nuevo sistema de Lógica Inductiva y Deductiva".
Tipográfica Económica.
México, 1903.
- 45.—Petersen, Peter.
"Principios de Pedagogía".
Editorial Losada, S. A.
Buenos Aires, 1947.
- 46.—Pfänder, A.
"Lógica".
Traducción de J. Pérez Bances.
Publicaciones de la Revista de Occidente.
Madrid, 1933.
- 47.—Planchard, Emile.
"Pedagogía Contemporánea".
Traducción de Víctor García Hoz.
Manuales de la Biblioteca del Pensamiento Actual.
Ediciones Rialp, S. A.
Madrid, 1956.
- 48.—Romero, Francisco.
"Lógica".
18ª Edición.
Espasa Calpe Argentina, S. A.
Buenos Aires, 1962.
- 49.—Ruiz Amado, Ramón S. I.
"Historia de la Educación y la Pedagogía".
Editorial Poblet.
Buenos Aires, 1960.
- 50.—Simard, Emile.
"Naturaleza y alcance del Método Científico".
Biblioteca Hispánica de Filosofía.
Editorial Gredos.
Madrid, 1961.
Traducción de Salvador Caballero Sánchez.

- 51.—Szilas, Wilhelm.
"¿Qué es la Ciencia?".
Fondo de Cultura Económica.
México, 1959.
Trad. de W. Roces y E. Imaz.
- 52.—Tirado Benedi, Domingo.
"Bases para una Técnica de la Educación".
Serie Ciencia y Técnica de la Educación.
Ediciones de la S. E. P.
México, 1944.
- 53.—Tirado Benedi, Domingo.
"Psicotécnica de la Educación".
- 54.—Vaissiere, J. de la y otros.
"Problemas Actuales de la Pedagogía".
Editorial Marcos Sastre.
Buenos Aires, 1946.
- 55.—Veronelli, Carlos A.
"Tests Mentales; su significado, uso y valor".
Editorial Kapelusz.
Buenos Aires, 1947.
- 56.—Villalpando, José Manuel.
"Psicotécnica de la Educación".
2ª Edición.
Editorial Porrúa, S. A.
México, 1961.
- 57.—Whitney, Frederick L.
"Elementos de Investigación".
Traducción de José Savé.
Ediciones Omega.
Barcelona, 1958.
"Introducción a la Técnica del Análisis Factorial".
- 58.—Yela, Mariano.
Biblioteca Nueva.
Madrid, 1957.