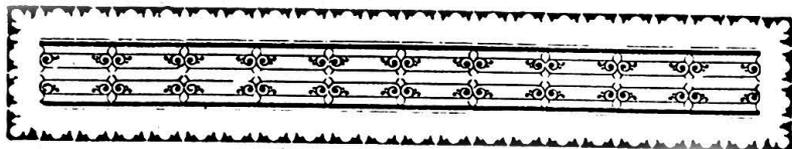


Psicología educacional i psicología industrial.

Conferencia dada en el Salón de Honor de la Universidad, el 27 de Diciembre de 1923, por el Profesor Extraordinario de la Facultad de Medicina Dr. Hugo Lea-Plaza.



Psicología educacional i Psicología industrial.

**Dr. Lea-Plaza, prof. extraordinario de la Facultad
de Medicina**

Señor Rector, señores Profesores, señores i señoras:

La Facultad de Medicina me ha encomendado cerrar hoy este primer ciclo de conferencias de extensión universitaria, que forman parte principal del programa educacional que se ha trazado el señor Rector. El tema que me propongo hoy desarrollar ligeramente, por lo menos en su segunda parte, la psicología industrial, comienza apenas a documentarse; ha nacido últimamente, en los dos últimos años de la guerra europea, magno acontecimiento mundial cuyas influencias se extienden a todas las esferas i a todas las facetas de la actividad humana. Si no es muy extensa aun su documentación, el tema relacionado

con la psicología industrial tiene sin embargo dos puntos de interés: es el primero que muestra como la ciencia, sin descuidar naturalmente su majestad de ciencia pura, ensancha hoy día su horizonte como ciencia aplicada hacia fines determinados de progreso, dentro de la vida de los pueblos; el segundo punto es que tenemos en este caso un ejemplo claro del concepto moderno de la extensión universitaria. La Universidad moderna no queda reducida a sus laboratorios, a sus gabinetes i a sus aulas; busca donde estenderse; estiende su mirada por todo el ancho campo de la vida de un país, lleva a todas partes un poco de su ciencia, un poco de su espíritu, un poco de su intelectualidad. En este caso ha penetrado a la fábrica en donde se incubaba la industria que es base de la vida económica de los pueblos. Veremos como desarrolla allí su acción persiguiendo siempre ideales de mejoramiento, de progreso i bienestar.

El 1.º de Setiembre de 1920, con las primeras nieves i las últimas flores, murió en Leipzig, el profesor Guillermo Wundt. Fué un gran duelo para la escuela alemana i en especial para la célebre Universidad de Sajonia; el maestro reclinaba su cabeza a los noventa años de edad, tras larga jornada de producción intensa i continuada. Muchos de sus discípulos repartidos por los diversos centros intelectuales del país llegaron hasta el borde de la tumba para rendirle el homenaje postrero que significaba una nueva promesa de lealtad a los principios científicos i filosóficos predicados bajo las aulas del Albertinum. Kräpelin, el celebrado profesor de la Universidad de Munich, predilecto discípulo de Wundt habló aquel día, recordando con emoción la honda huella que

en el espíritu del maestro habían dejado los acontecimientos últimos. La crisis de la grandeza alemana, a la cual él había contribuido incansablemente, lo sumió en un estado de depresión que fué primero la penumbra i después el eclipse de su mentalidad, cuyos destellos habían alumbrado durante medio siglo una senda difícil de los conocimientos humanos. En efecto, durante su larga carrera, Wundt revisó, criticó i estudió muchos sistemas psicológicos, dió rumbos definidos a estos estudios i llevó resueltamente la experimentación a la psicología.

En 1879 abrió sus puertas el primer instituto de psicología experimental. En una pieza, dice Kraepelin, había dos mesas i sobre estas algunos instrumentos fabricados allí mismo; hoi día el Laboratorio central de Psicología experimental de Leipzig ocupa todo un costado del magnífico edificio universitario i es un centro de estudio i de investigación que atrae a estudiosos de todas las lenguas i de todas las razas.

Desde mui luego la pedagogía comenzó a beneficiarse de los hechos i de las conclusiones que poco a poco fué sentando la psicología experimental; hoi, que esta ciencia se conoce en todas partes, ningún educacionista desconoce la ventaja i acaso la necesidad de familiarizarse con los rasgos psicológicos colectivos, es decir, de la colectividad de los educandos i con la psicología individual de cada uno de ellos; el primero de estos desideratum no es sino el factor común de un número grande de exámenes individuales, que permite llegar a conclusiones jenerales respecto de los caracteres sobresalientes del niño dentro de ciertas i determinadas condiciones de

raza, nacionalidad, medio ambiente, etc.; el segundo desideratum es el resultado íntegral de un examen que lleva a conclusiones individuales sobre cada uno de los educandos. Naturalmente que el máximo de provecho, bajo el punto de vista educacional, se obtendrá cuando los planos i métodos de enseñanza, se elaboren, se sometan i se practiquen conforme o de acuerdo con los resultados obtenidos en estos exámenes o mejor todavía de acuerdo con las indicaciones que estos exámenes sugieran. «Toda labor pedagógica, dice Bobertag, debe tener por base fundamental la ciencia que estudia i analiza el espíritu humano, ya que el objeto de su actividad i los medios de que se vale para obtener los fines que persigue son de orden espiritual, son de orden intelectual». Dentro de la pedagogía, la psicología tiene dos puntos esenciales que dilucidar, dos tareas principales que desarrollar. Es el primero sentar las leyes i los hechos generales que presiden el desarrollo de la inteligencia del niño i del adolescente i los que presiden la diferenciación entre el desarrollo de diversos individuos. El segundo es el de determinar los factores psicológicos que tengan especial influencia sobre los cuales ha de actuarse para que la labor del maestro sea lo más efectiva posible. Agreguemos también como punto muy principal la orientación profesional del joven. ¿Cómo ha de desarrollarse la acción de la psicología dentro de la pedagogía? ¿cuál es el mecanismo íntimo de este fin utilitario que perseguimos? Naturalmente es este un punto de apreciación diversa en las diferentes escuelas, la escuela francesa, la escuela alemana, la escuela americana. Entre estos, Thorndikes, publicó en 1915

su «Educational Psychology» en la cual sostiene la existencia de tendencias psicológicas simples i diversas como base, es decir, tendencias básicas de todo el proceso intelectual; la educación, dice, ha de consistir en el reforzamiento o en el debilitamiento o en la combinación de estas tendencias según el caso, con el objeto de formar un todo psicológico nuevo. Este autor da en su trabajo un estudio analítico de estas tendencias, así como la forma de actuar sobre ellas. Insistamos, pues, en que los rasgos principales de la psicología colectiva solo se obtienen como resultado del trabajo continuado durante algunos años, en tanto que los rasgos individuales son el resultado total de un examen individual más o menos prolongado. Indudablemente el punto céntrico de este examen está constituido por la medición de la inteligencia. La inteligencia es una función no sólo difícil de concebir, sino aun difícil de definir, de expresar i por tanto de juzgar i de medir. Para algunos es sólo la mayor o menor capacidad de asociación de ideas; para otros, Ebbinghaus, p. ej., la inteligencia representa la capacidad de formar un todo por asociación i combinación de factores semejantes, es decir, es una actividad de combinación; para Stern, es la mayor o menor adaptabilidad a nuevos problemas i a nuevas condiciones de vida. Binet, el gran psicólogo frances, la examina bajo tres puntos de vista diversos, puntos de vista que, a su entender, caracterizan la inteligencia; 1.º *la posibilidad mayor o menor de mantener una dirección i orientación definida*; 2.º *la capacidad para adaptarse al logro o realización de un fin definido*, i 3.º *la capacidad, digamos la facultad de autocrítica*. Respecto del primer punto,

tenemos en él una serie de factores secundarios agrupados alrededor de un factor esencial; este factor esencial es la capacidad de comprender, de divisar el fin que en cada acto i en cada momento se persigue; factor esencial del segundo es la capacidad de unir, entrelazar i seleccionar nuevas ideas que apoyen la idea directriz; el factor esencial del tercer punto de vista es la capacidad de juzgar la utilidad, la precisión i demás caracteres de la combinación hecha por el mecanismo anterior. Como se ve, desempeña un papel preponderante siempre, la facultad de combinación, el poder de entrelazar o unir ideas afines (lo que la psicología alemana llama *Kombinationfähigkeit*, a la cual da gran importancia).

La concepción de Binet ha sido llamada concepción jeneral de la inteligencia, concepción global, sintética de las funciones intelectuales i sobre ella, este autor, en compañía de Simon ideó el método que lleva el nombre de Binet-Simón para medir la capacidad de inteligencia; la mejor crítica i la mejor recomendación de este método es el hecho de que haya sido aceptado, después de madura reflexión en todas partes del mundo, como método de experimentación psicológica. Son pequeñas, casi insignificantes las reformas que se le han hecho. En Alemania lo vi usar constantemente no sólo en las clínicas universitarias, sino en los institutos de protección; a la infancia i en los laboratorios de experimentación igualmente en Estados Unidos su uso es corriente aunque modificado. El método une a sus méritos excepcionales, una sencillez extrema; está constituido por «tests» consistentes en preguntas i órdenes que van aumentando paulatinamente de complejidad i

de dificultad, desde los correspondientes a la edad de tres años, hasta los que corresponden a los 15 años de edad. Estas órdenes i estas preguntas están elaboradas en forma tal que exigen, para ser satisfechas correctamente, el funcionamiento global de la inteligencia, es decir, ellas no nos dan cuenta del estado de la memoria, de la atención del sentido crítico etc., asialadamente, sino como dice Biret de la estructura psicológica del examinado; cada uno de estos tests hace poner en marcha conjuntamente la memoria, la atención, el poder de asociación i de combinación, el reconocimiento de los objetos, el vocabulario, la capacidad de autocrítica. El estudio separado de cada una de estas funciones nada o bien poco nos indica; el estudio del conjunto armónico i dinámico de ellas, en cambio, nos mide la intensidad del proceso intelectual mismo. Como queda dicho, las cuestiones propuestas van aumentando de complejidad así p. ej., mientras para la edad mental de tres años se exige la posibilidad de repetir seis sílabas, la denominación de algunos objetos en un cuadro, los nombres de algunas personas de la familia, etc.; para la edad mental de cinco años el test exige la comparación de dos pesos, la repetición de sentencias de diez sílabas, etc.; a los seis años debe ser posible la distinción de la mañana i la tarde, la definición de algunas palabras familiares; a la edad mental de siete años es posible describir un cuadro, ejecutar tres órdenes dadas simultáneamente, la distinción de cuatro colores fundamentales; la edad de ocho años hace posible la comparación de objetos sin tenerlos a la vista, la orientación, en el tiempo, el recuento en sentido inverso

de 20 a 1 la enumeración, en sentido inverso de los meses del año, de los días de la semana; el reconocimiento de las monedas y su valor es posible a la edad mental de 9.

La reproducción gráfica de memoria de un dibujo, la crítica de un absurdo, la construcción de una frase usando tres términos dados caracterizan la edad mental de diez años. Esta última prueba es especialmente estimada en Alemania; en realidad si ella se examina detenidamente se comprobará fácilmente que para ejecutarla con corrección es necesario usar de una cantidad de funciones intelectuales tales como el reconocimiento de los términos, la combinación i asociación, el vocabulario i la crítica. Se pone en práctica esta prueba comenzando con términos simples, concretos, de objetos usuales, variándolos lentamente hasta usar algunos de cierto grado de abstracción; el punto máximo de esta abstracción es la de estos tres términos: salvación, bandido, espejo. Cuando hai imposibilidad de usar los tres términos en una sola frase, se permitirá hacerlo en dos, pero no más de dos. A la edad mental de doce años el vocabulario debe ser tal que pueda darse sesenta palabras en tres minutos, debe ser posible la definición de términos abstractos, la crítica de una frase mal hecha descubriendo además su significado. A la edad mental de catorce debe exigirse la interpretación de cuadros, la repetición de sistemas de treinta sílabas, la pronunciación de tres palabras que rimen consonantemente con una dada, la diferenciación de términos abstractos, la diferenciación de instituciones, autoridad, sistemas de gobierno, etc. La escuela alemana da gran importancia a las prue-

bas gráficas de combinación entre las cuales figuran dos que serán mencionadas más adelante. Esas miden la edad mental de 14 años.

Cada uno de los tests contiene cinco grupos de cuestiones, órdenes o problemas. El examen durará 25 minutos para un niño de 3 años, aumentado este tiempo para llegar a una hora en el joven de 15 i en el adulto de cualquier otra edad.

En este examen, efectuado por un individuo perfectamente conocedor de la materia debe colocarse al examinado en las mejores condiciones posibles, sin que nada distraiga su atención, en un local aislado, pequeño y casi vacío, sin despertar en él desconfianza, temor o timidez i evitando toda fatiga mental. Terminada la prueba, durante la cual el examinador hará anotaciones atentas i cuidadosas, éste dirá en qué edad mental se encuentra el examinado, es decir qué desarrollo mental ha alcanzado. En Estados Unidos, el método de Binet ha sido revisado i modificado por Stanford, forma en que se usa. La modificación de Stanford, dejando íntegra la base i el concepto de Binet ha introducido algunas pruebas nuevas dando mayor importancia a las gráficas. He hablado de edad mental i es preciso especificar bien el alcance i significado de este concepto. Tanto el método de Binet como el de Stanford Binet alcanzan sólo hasta la edad mental de 15 años; surge entonces la pregunta ¿i la inteligencia del adulto cómo se mide? Pues bien, la edad mental de 15 años representa la plena madurez de la potencia intelectual, en otros términos, la estructura psicológica que se ha alcanzado a esa edad es la que permanece durante la edad adulta. Este he-

cho parecerá talvez un poco estraño i necesita quizás algún análisis. Todo lo que hace variar la personalidad humana a través de los años más allá de los 15 es el resultado del natural enriquecimiento en ideas y conceptos, es sólo una perfección en la técnica sin que varíe la potencia de combinación, ni la capacidad de auto-crítica ni ninguna de las otras características antes nombradas que alcanzaron su mayor desarrollo a los 15 años. Podríamos decir para ser suficientemente claros que la mentalidad de un hombre de 40 años por ejemplo no es sino su edad mental de quince, enriquecida, si, hecha compleja, revestida de todas las ideas i conceptos que le hayan aportado sus lecturas, sus propias investigaciones, etc., etc. La música del Parsifal o de cualquiera otra manifestación del arte wagneriano no es más inteligente que la Pastoral que aquel hombre de genio escribió a los 15 años, hai en aquél más complejidad, hai en aquél perfección de la técnica llevada a un alto grado pero las características intelectuales son las mismas. En cambio no ocurre igual cosa en las obras que escribió antes de los 15 años. Estas son además de menos complejas, ménos inteligentes. Debemos distinguir, distinguir muy bien, los términos i los conceptos de *edad mental* i *mentalidad*. La edad mental representa el proceso intelectual, al desnudo; la mentalidad representa este mismo proceso revestido por la esperiencia, la observación, la experimentación, en una palabra revestido por la vida misma. La interpretación errónea i la confusión de estos dos términos, edad mental i mentalidad es un error tan frecuente como lamentable i

debo hacer presente aquí que este error ha sido la base de uno de los libros más falsos que se hayan publicado últimamente; me refiero a él sólo porque ha sido muy leído i comentado entre nosotros no en su texto inglés completo sino en un resumen escrito en español. Stoddard, autor de «la amenaza del subhombre» ha confundido estos conceptos, ha deformado i mal comprendido toda la gran obra de los psicólogos norteamericanos. Dice que en las mediciones hechas durante la guerra, que alcanzan a un millón setecientos mil individuos enrolados en el ejército que fué a Francia se determinó una *edad mental* media de 14 años; esto lo toma Stoddard como una amenaza de subinteligencia o de caída del nivel intelectual medio i sobre este hecho construye sus falsedades. Ignora que la edad mental de 14 años, más exactamente 13,8 es, para los métodos especiales usados en el ejército norteamericano, normal, ordinaria, correspondiente a la edad mental de 15-16 años de la escala de Binet. Se ve pues que este autor ha confundido en absoluto los términos de edad mental i mentalidad. Es un libro, lo repito, absolutamente erróneo bajo este i muchos otros puntos de vista.

Volvamos a nuestro examinado. Determinamos en él la edad mental en que se encuentra. La relación entre la edad mental i la edad cronológica es el cociente de inteligencia. El cociente de inteligencia es entonces la edad mental dividido por la edad cronológica. Si un niño de seis años por ejemplo es capaz de responder satisfactoriamente al test de ocho, decimos que su cociente de inteligencia es de $\frac{8}{6}$ o sea 1,33 o de 133, superior a la normal

como se ve. Un niño de edad mental de ocho con doce años de edad tendrá un cociente de $\frac{8}{12}$ o sea 0,67 ó 67, inferior a lo normal. Un tercer niño de 4 años de edad que responde al test correspondiente tendrá un cociente de $\frac{4}{4}=1$ ó 100, lo normal. Presentados los casos en esta situación clasificamos las inteligencias como absolutamente deficiente por debajo de 70, limítrofe a la normalidad si se extiende hasta 90, normal entre 90 i 110, sobresaliente de 110 a 120, muy sobresaliente de 120-140, superiores por encima de 140.

Estas cifras han sido grandemente documentadas en diversos centros de estudios. Tomo algunos gráficos de la obra de Terman. En un examen de 1,458 niños de 5 a 8 años se encontró un 63,3% normal, 15,5% sobresaliente, 3,6% superior, 16,2% inferior i 1,5 muy inferiores. En otro esquema representando a 145 niños se obtuvo 49,6% normales, 20% sobresalientes, 7,6% superiores, 17,2% inferiores i 5,5% muy inferiores. En un examen de 83 niños de 12 años de edad encontramos más de un 60% incluidos entre las cifras de 90 a 110 un 5% entre 66 i 75, etc. Estos datos tomados durante i después de la guerra contradicen también las aseveraciones contenidas en el libro antes nombrado. Efectuado el examen que determina la capacidad intelectual el niño o el adolescente, debe éste ser sometido a la medida de su vocabulario que se calcula multiplicando por 180 el número de palabras que el sujeto es capaz de definir correctamente en un tiempo dado. El vocabulario se extiende progresivamente con el desarrollo intelectual debiendo poseerse un número de 11,000 pa-

labras a la edad mental de 14. A todos estos exámenes se agregan enseguida los de experimentación propiamente tal, tiempo de reacción a los estímulos, fatigabilidad, atención, sensibilidad sensorial, etc. Todos estos datos reunidos llegan al conocimiento completo de la personalidad del niño, del sitio que debe ocupar en la escuela de los métodos didácticos a que debe ser sometido, de su probable vocación, de su porvenir, de lo que podrá dar i de lo que no podrá dar. Se comprende que el niño de cuociente equivalente a 86 no podrá estar en condiciones análogas al que presente un cuociente de 120; es otra su capacidad de estudio, otras las posibilidades que se le presentan, otro el régimen a que debe ser sometido, otras será su vocación, de lo cual se desprende fácilmente la importancia de estas investigaciones como base de colocación i separación de los alumnos dentro de la escuela i como base de la orientación profesional. «No está lejano el tiempo dice el citado autor Terman en que los tests Binet Simón i Stanford Binet sean usados como instrumentos para determinar la inclinación vocacional. Cuando algunos miles de niños catalogados puedan ser seguidos en las diversas actividades de la industria, del comercio o de las profesiones académicas, se podrá llegar a conclusiones interesantes sobre el significado vocacional de los diversos cuocientes de inteligencia. Luego veremos que la escuela alemana ha ido más lejos por esta vía, y qué datos podemos obtener sobre el porvenir de un niño. No debemos olvidar que si hai inteligencias detenidas en su desarrollo, las hai también simplemente atrasadas en él. El niño cuyo cuociente es de 60 no llegará a una

edad mental mayor de 9 años; aquel con cuociente de 70 alcanzará apenas esta edad mental; cuando es de 80 llegará a la de 12, si es de 90 alcanzará su desarrollo ordinario; otros autores i otras investigaciones dan los siguientes datos: un cuociente de 0,87 tendrá 25% de probabilidades de llegar a 0,91, 10% de llegar a 97, 2% de llagar a 103.

Un primer fruto de estos estudios ha sido la separación de los niños de inteligencia normal (90-110) de los que descienden hasta 70 i de los que ascienden a 140. He tenido ocasión alguna vez de hablar especialmente sobre la forma de funcionamiento que tienen en Alemania las «escuelas de los preparados» las «begabtschulen» a las cuales ingresan alumnos de diversos establecimientos perfectamente catalogados como superiores. En estas escuelas se da una enseñanza rápida en programas adaptados a las condiciones intelectuales i los alumnos son conducidos a las Universidades o a otras actividades en las cuales serán útiles i provechosos al máximum para la colectividad. En muchos otros países se efectúa ya también esta selección de los más aptos.

Resumiendo estas nociones jenerales sobre psicología educacional podríamos decir que por el reconocimiento de un número considerable de escolares bajo el punto de vista psicológico se llega a determinar los rasgos esenciales, característicos, digamos específicos de la población escolar de que se trata. Este conocimiento colectivo lleva envuelto en si el conocimiento individual de cada escolar puesto que en él se basa. Sobre estas características individuales i colectivas deben descansar los mé-

todos didácticos, los métodos de enseñanza, que, como Bobertag lo dice, deben inspirarse en la estructura del espíritu humano. El educacionista que no conoce la psicología, el espíritu del que educa no sólo en sus líneas esenciales sino en sus detalles, se verá, sin duda cohibido en su acción i nunca el resultado que obtenga en beneficio de un niño i en beneficio de una sociedad será igual al que es posible alcanzar a aquel que se interioriza con estos conocimientos.

La psicología en la Industria.

La guerra europea demandó un máximo de esfuerzos a los países que tomaron parte en ella. Este esfuerzo máximo, especialmente sensible en Alemania, como consecuencia del bloqueo de los aliados, se tradujo en el cultivo intensivo del suelo, en la restricción alimenticia de la población llevada a un grado excesivo, en la producción forzada de las industrias, especialmente aquellas relacionadas con la guerra.

Esta necesidad que fué haciéndose poco a poco más intensa i más angustiada obligó a seleccionar a grosso modo los hombres de que se disponía, según sus aptitudes i sus capacidades de trabajo a fin de colocarlos donde su actuación fuera más eficaz, tal como se hacía en el frente de batalla mismo o antes de enrolar o aceptar a los ciudadanos en reparticiones del ejército tales como la aviación, la artillería, el transporte en automóviles, etc. Esta selección, especialmente la relacionada con la industria, al

final de la guerra se hacía ya más cuidadosa, más científica i más experimental i podemos decir que si antes de 1915 se habían hecho ensayos más o menos aislados, los años de hostilidades marcan el comienzo de la franca aplicación de la psicología experimental a la industria; fué necesario adaptar i colocar el hombre en el sitio en que su actividad pudiera ser eficaz i, pasada la urgencia, pasados los momentos de angustia, se vió la conveniencia de que, no sólo en casos fortuitos sino siempre, el individuo ocupe el lugar más apropiado, de acuerdo con sus aptitudes, de acuerdo con sus características i además, i este es un punto muy importante, de acuerdo con la posibilidad de perfección i de progreso dentro de cierta i determinada orientación. Todas estas determinaciones son objeto de la psicotécnica o experimentación psicológica aplicada a la industria. Los dos más eminentes cultores de esta ciencia aplicada son hoy día los jóvenes psicólogos alemanes Moede i Pierkowski que cuentan con un espléndido laboratorio anexo a la Technische Hochschule de Berlín.

El análisis psicotécnico se dirige principalmente i en primer lugar al examen sensorial es decir a medir la fineza de los sentidos, pero no en la forma en que corrientemente lo hacemos en nuestros exámenes médicos, en los cuales analizamos funciones sensoriales simples, sino investigando siempre funciones complejas, sintéticas, en las cuales intervienen dos o tres funciones sensoriales, es decir tal cual ocurre ordinariamente: siempre los agentes externos excitan más de un nervio sensorial, más de una función sensorial. El optómetro estudia es-

pecialmente la visión, en su estado de síntesis funcional. El optómetro (fig. 1) se compone de dos su-

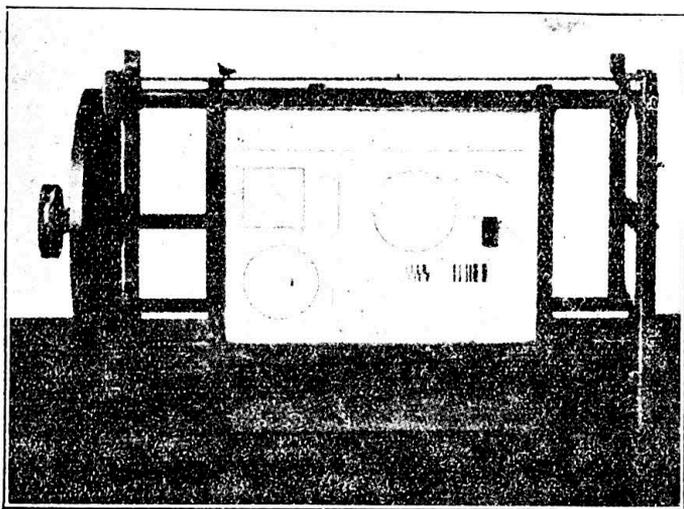


Fig. 1.—Optómetro.

perficie de vidrio que se desliza una sobre otra por medio de un fino dispositivo especial; en estas superficies hai una serie de figuras geométricas, cuadrados, líneas rectas horizontales, verticales, circunferencias, semicircunferencias. El aprendiz es sometido a una serie de ejercicios que debe resolver haciendo deslizar una sobre otras las superficies de vidrio; los ejercicios consisten en dividir una línea horizontal por una vertical en dos partes iguales, dividirla en tres, dividirla en cuatro, dividir un círculo, colocar una línea a la misma altura de otra pero separada de ella 1, 2 ó 3, cts., etc.; una cantidad de estas pruebas pueden efectuarse; el aparato graduado en milímetros, décimos i centésimos de milímetros permite apreciar los más lijeros errores; el

examinado es sometido en jeneral a cinco pruebas diferentes.

Sométese después el joven a una experimentación sencilla, a primera vista pueril i que permite sin embargo darse cuenta de la sensibilidad articular, de la sensibilidad muscular i la atención que el examinado pone sobre los movimientos musculares que ejecuta. El instrumento consiste esencialmente en un cuadrante sobre el cual se mueve un indicador por medio de una palanca sobre la cual se obra (Fig. 2).



Fig. 2.—Examen de la sensibilidad articular i muscular.

El examinado no ve la amplitud del movimiento del indicador sobre el cuadrante; lo efectúa una vez i enseguida debe efectuar cinco movimientos más hacia uno i otra dirección de igual amplitud; el error de sobre o subestimación la aprecia el experimentador en la graduación del cuadrante. Otra experimenta-

ción también sencilla permite darse cuenta del control que es capaz de ejercer la visión sobre ambas manos trabajando simultáneamente; consiste el instrumento en dos plataformas en forma de disco unidos a las cuales se imprime un movimiento en direcciones contrarias, deteniendo este movimiento en forma que coincidan dos indicadores.

El tremómetro (Fig. 3) nos muestra la capacidad de control de la vista sobre los movimientos finos de la mano derecha i sobre la exactitud de estos movimientos; consiste esencialmente en una plancha



Fig. 3—El Tremómetro.

metálica en la cual hai hendiduras en línea recta, zig-zag, círculos, elipse, etc., aumentando poco a poco de complejidad. El examinado debe recorrer con un vástago metálico de menor espesor todas estas hendiduras. (Fig. 3) Cada vez que el vástago toca los costados de la hendidura, lo cual significa una falla por falta de atención, por temblor, etc., suena un timbre, pues el aparato está dispuesto en forma que la plancha i el vástago son los dos polos de una fuente eléctrica unida al timbre. En otro aparato (Fig. 4)



Fig. 4.—Apreciación del ángulo.

se mide la apreciación del ángulo recto; el examinado debe desplazar dos rectas hasta que las considere formando un ángulo de 90° (Fig. 4). Por el lado contrario el examinado anota el error cometido. La fineza de la sensibilidad se mide por la capacidad para apreciar el momento en que dos superficies perfectamente lisas se encuentran a una misma altura. El instrumento es un cilindro que se desliza dentro de otro por medio de un mecanismo inferior sobre el cual actúa el examinado (Fig. 5).

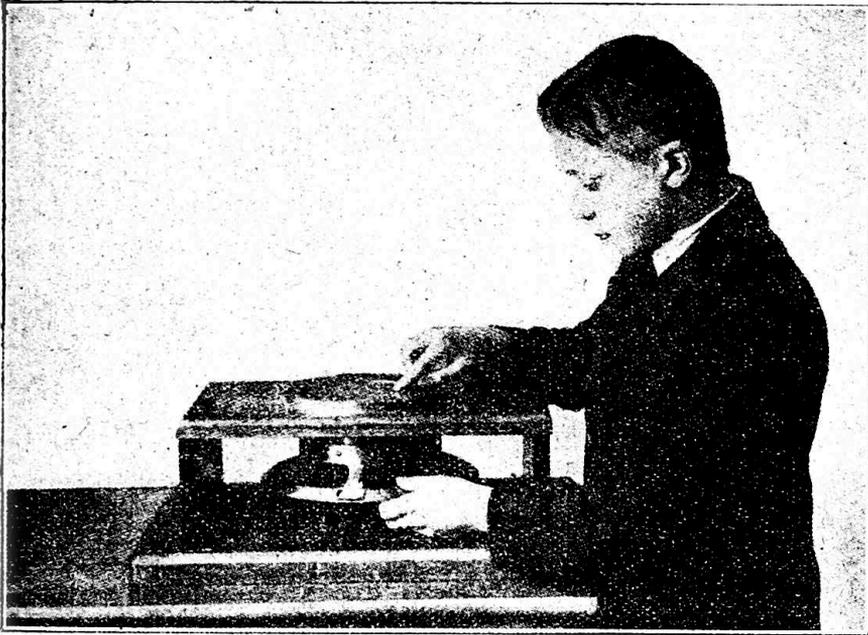


Fig. 5.—Exámen de la sensibilidad superficial.

En cada uno de estos instrumentos el joven es sometido a cinco pruebas diferentes, anotando el error cometido, sea por infra o supraapreciación. Cada una de estas pruebas tiene coeficiente que varía

según la dificultad de la prueba; los productos obtenidos de la cifra de error y del coeficiente, se suman, i el total se divide por el número de pruebas efectuadas, de ordinario 5. El resultado de esta operación es una característica sensorial del individuo que lleva el nombre según la terminología alemana de «subjektive Nullpunkt» es decir punto cero subjetivo o normalidad subjetiva o más claro, apreciación personal de la exactitud. Esta cifra nos indica la falla constante en que incurre el individuo, apreciando más o menos ya que la exactitud es la escepción. Lleva también el nombre, según la terminología alemana de Konstante Fehler.

El examen continúa en otro sentido: se determina la reacción a los estímulos esperados i no esperados, la fuerza muscular desarrollada como consecuencia de estos estímulos, la atención, la capacidad de retención i la capacidad de combinación, que como hemos visto es una de las características más importantes de la estructura psicológica.

La capacidad de retención i atención se examina colocando al sujeto delante de una mesa con un gran número de objetos metálicos de formas caprichosas e indeterminadas i sin aplicación; habiéndole mostrado durante algunos segundos el dibujo de uno de ellos, el joven debe encontrarlo, advirtiéndole de que de cada tipo de objeto hai varios semejantes o muy parecidos. Una prueba de combinación muestran las dos figuras presentes. En una de ellas (fig. 6) está representada una rueda dentada *a*) que jira de derecha a izquierda arrastrada por un peso *b*). Una rueda *c*) que puede jirar alrededor de su eje *d*), una vara entre ambas ruedas, que presenta el tope

g). Esta vara fija en *f*) puede efectuar un movimiento de báscula. Una vuelta completa de la rueda *c*) equivale al avance de dos dientes de la rueda *a*) (Fig. 6).

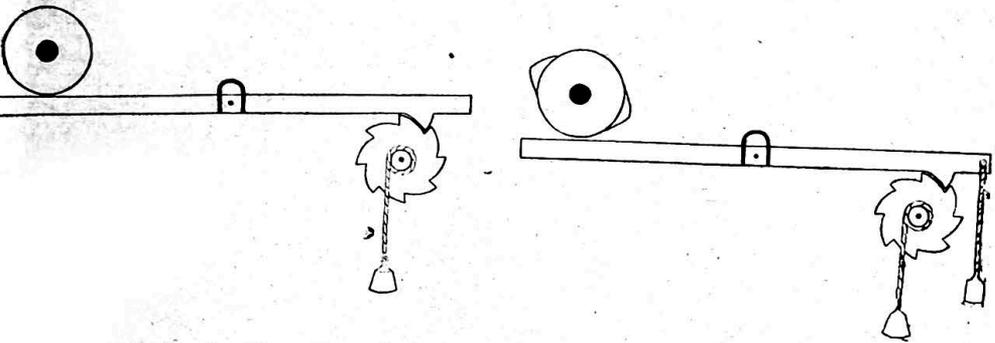


Fig. 6.—El problema (a la izquierda) i la solución (a la derecha)

¿Qué elementos hai que agregar para que jirando la rueda *c*) el dispositivo funcione? El examinado con un minimum de 15 años debe dibujar prontamente dos topes en la rueda *c*) i un peso en el extremo anterior de la vara (Fig. 7). Otra prueba de semejante valor es la siguiente: dada la disposición representada en la figura adjunta (Fig. 7) ¿qué sucede al encender el mechero? Respuesta: el agua se calienta, el mercurio sube, se obstruye la cañería i el gas se apaga.

El resultado de estas pruebas i otras es cuidadosamente anotado i sobre ellos se construye la curva de capacidad o de propiedad psicológica. En el gráfico obtenido debe basarse la orientación profesional del joven dentro de la industria. A qué nivel, en qué parte esta curva es más alta? Se trata de un individuo cuya fineza sensorial es suficiente, insuficiente o brillante? Se trata de una gran capacidad de combinación? La prueba de Binet es satisfacto-

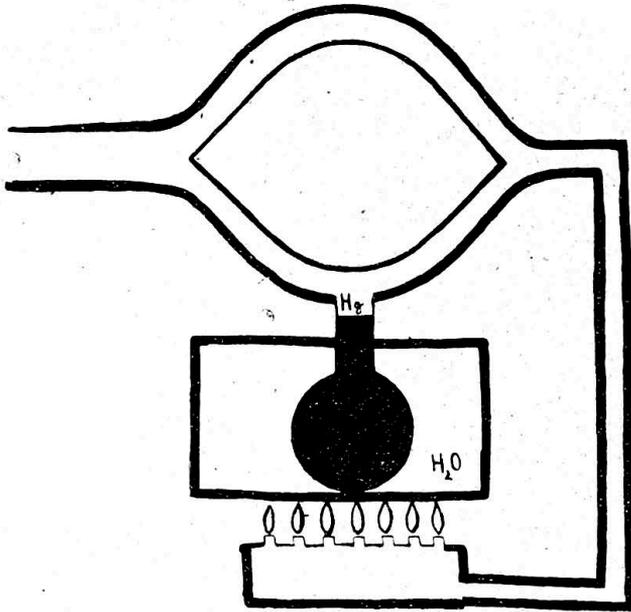


Fig. 7.—De una fuente de gas emerge una cañería que se bifurca para reunirse las ramas nuevamente: después de doble acodadura termina en un mechero sobre el cual hai una cubeta con agua dentro de la cual hai otra de mercurio, que desemboca en una de las ramas de la cañería.

ria? Todos estos datos tienen especial importancia. Hai ya muchas industrias i antes de mucho serán todas, que han trazado el gráfico de características psicológicas dentro de las cuales elejirán sus elementos. Pasa así también en algunos oficios; por ejemplo la compañía de tranvías electricos de Berlín i los ferrocarriles del Estado cuentan con un espléndido laboratorio en donde los aspirantes o candidatos a conductores de tranvías o trenes son sometidos a pruebas perfectamente definidas: apreciación de distancia, apreciación de intensidad de movimiento, apreciación de velocidad, tiempo de reacción, distinción de colores próximos i lejanos, acostumbamiento i actuación frente

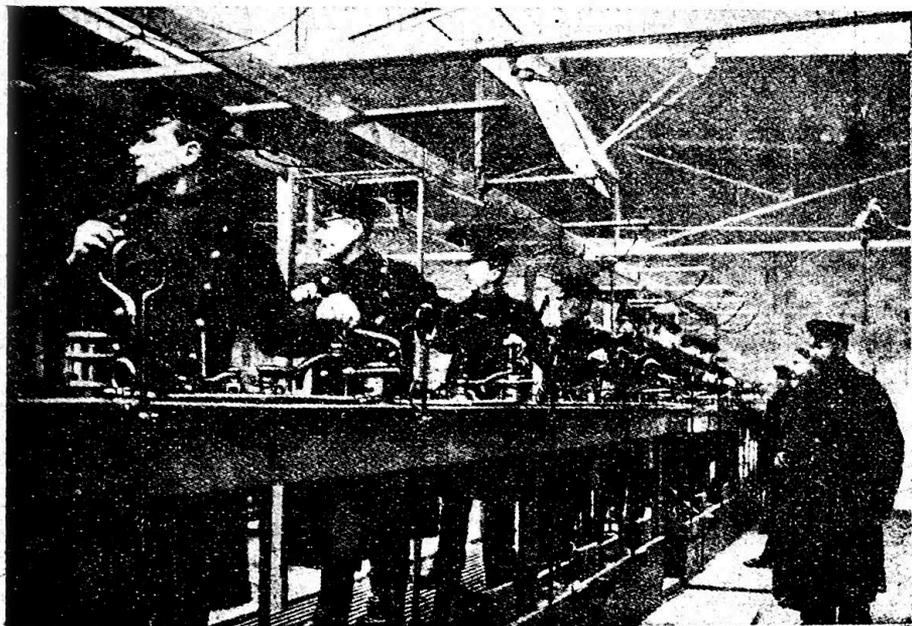


Fig. 8.—El exámen de conductores de tranvías.

al peligro, etc. (Fig. 8). El candidato a aviador militar o civil es sometido a pruebas también especiales: capacidad de orientación, resistencia al vértigo, exploración del laberinto, etc.

Pero no concluye la organización aquí. Tomemos un adolescente de quince años a quien el examen psicotécnico, el consejo del maestro i otras condiciones lo han llevado a una gran fábrica, digamos a una fábrica de instrumentos físicos de alta precisión. En esta fábrica permanece durante tres años en condición de aprendiz, tiempo durante el cual deberá dedicar dos días de cada semana al estudio de un programa relacionado con esa industria. También durante este tiempo es sometido periódicamente al mismo examen a fin de constatar su

progreso o la detención de su perfeccionamiento. Muchísimas grandes fábricas alemanas cuentan con su laboratorio propio para el examen; las otras envían su personal al Laboratorio Universitario, dirigido por el profesor Moede; en todo caso este Laboratorio Universitario supervijila todos los demás. Pasados los tres años de aprendizaje i observación el joven pasa a formar parte del personal industrial de planta en esta o aquella sección o departamento, de acuerdo con la marcha de su gráfico psicológico.

En íntima relación con estas actividades i esta organización están las que podríamos llamar oficinas deliberantes (*Berufberatung*) sobre oficios i profesiones, dependiente de las autoridades educacionales.

Supongamos un joven desorientado respecto de su porvenir; no sabe qué hacer ni a qué dedicar su actividad; se encuentra, digamos, en la mitad de sus estudios de humanidades i antes de seguir adelante desea orientarse, desea buscar un camino por el cual deba avanzar directamente con energía, en el cual pueda aprovechar al máximo sus facultades i donde estas puedan acrecentarse; el mismo no lo puede resolver, sus padres no son tampoco capaces de hacerlo, no son capaces de darle un consejo oportuno i acertado, lo cual no es fácil cuando sólo se dispone de observaciones i apreciaciones más o menos ligeras i superficiales; el joven espone sus dudas al maestro i este lo envía al Instituto psicopedagógico. El niño es sometido a los diversos exámenes y el resultado de ellos consta en una hoja llena de gráficos. A donde se dirige con ella? Pues a una de estas oficinas deliberantes que hoy existen,

por lo menos en Alemania, en casi todas las grandes ciudades. Allí entrega la hoja, elaborada pacientemente en el Instituto Psicológico i vuelve algunos días más tarde; entonces su vida ya está orientada; no son los surcos de la manos sino los gráficos del laboratorio los que van a aconsejarlo, los que le van a hablar de su presente i de su porvenir. Una comisión compuesta de un psicólogo, un educador i un médico han examinado i estudiado la hoja: no hai gran capacidad de combinación ni autocrítica, la atención es mala, el cuociente de intelijencia es bajo; el examinado no debe ir a la Universidad; por el contrario su sensorialidad es buena, el control sobre estas facultades i la fineza de ella es suficiente, el joven ganaría con comenzar de aprendiz en una industria, sin que pueda alcanzar a ser un industrial director o innovador o perfeccionador de procedimientos, etc. Si el examinado acepta, la comisión puede designarle la actividad industrial apropiada para lo cual lo envía al Laboratorio no psicopedagógico sino psicotécnico. Preséntase después un adolescente en quien se constata gran poder de combinación i de autocrítica, cuociente intelectual elevado, gran capacidad de retención, buena sensorialidad; el consultor enviará este joven a la escuela de los preparados o escuela de los superiores que ha de llevarlo a la Universidad; puede obtenerse de él un profesor eminente, un investigador científico, un descubridor en uno u otro ramo de los conocimientos.

Actualmente las instituciones deliberantes estudian los gráficos adecuados a las profesiones académicas o liberales como se llaman entre nosotros

Ha llegado a nuestras manos, hasta ahora sólo una parte del estudio que se refiere al médico, al dentista i al veterinario.

En una revista jeneral de lo que se hace i se ha hecho dentro de este nuevo orden de ideas no puede dejar de citarse la gran obra llevada a cabo por los norteamericanos con motivo del reclutamiento del ejército que este país envió a Francia. En un número muy grande de examinados se fijó el mínimum de intelijencia necesaria al soldado para que sea un elemento eficaz i para que compense el esfuerzo hecho para su reclutamiento, enseñanza i mantención. Se seleccionaron los elementos de intelijencia suficiente para obtener el mando o designaciones especiales i aquellos que podían quedar aptos después de preparación especial; se separaron por último los inútiles para todo servicio. Las pruebas a que fueron sometidos los individuos tienen algunas modificaciones respecto de los métodos Binet i Stanford i se refieren principalmente a medición de la intelijencia; estas pruebas, como ha quedado dicho fijan la intelijencia normal en una edad mental de 13,8. Construyen cuadros diversos para individuos letrados e iletrados i llegan también a conclusiones interesantes sobre la intelijencia de la raza negra. Todos estos trabajos constan de un interesantísimo volúmen de más de 800 páginas.

Algunas instituciones obreras alemanas combaten estas actividades con algunas argumentaciones que tienen algunos puntos de interés, dicen p. ej.: mientras sea el réjimen capitalista el que impere, la selección de los más aptos, es decir de los que producen más i mejor en menos tiempo repre-

senta una explotación del obrero por el capital; en cambio bajo un régimen socialista la producción más rápida i mejor representa un beneficio para todos. Es indudable que estos razonamientos desvirtúan el espíritu que ha inspirado la creación de estos institutos. Se ha estado mui lejos de pensar en la selección egoista de algunos pocos elementos para la simple explotación de sus mejores condiciones; el objeto es más elevado i más dignificante; se trata de trazar normas i principios jenerales que hagan accesible a un mayor número de individuos un máximum de perfección dentro de cada una de las actividades, lo cual nos indica que estas obras no son instrumento de explotación de algunos sino son obras lisa i llanamente de bienestar i de progreso humanos.
