



**INSTITUTO PSICOTECNICO**

DE LA  
EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL  
DE  
**BARCELONA**

---

---

**F. PALOMAR COLLADO**

**VALORACION DE LA EFICIENCIA  
VISUAL PROFESIONAL Y SUS  
DEFICITS MEDIANTE LA  
OPTOMETRIA CENTESIMAL**

**Vol. III - N.º 5**

**1951**

---

---

**MONOGRAFIAS, ESTUDIOS Y DOCUMENTACIONES PSICOTECNICAS**

PUBLICACIONES  
DEL  
INSTITUTO PSICOTECNICO  
DE LA  
EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL  
DE  
BARCELONA



ANALES DEL INSTITUTO DE ORIENTACION PROFESIONAL

*Años 1920 a 1930*

(AGOTADO)

REVISTA DE PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA

*Años 1933 a 1937*

(AGOTADO)

ANALES DEL INSTITUTO PSICOTECNICO

*Marzo 1945*

*1947-48*

MONOGRAFIAS, ESTUDIOS Y DOCUMENTACIONES  
PSICOTECNICAS

Vol. I N.º 1 1949. — El IX Congreso Internacional de  
Medicina Industrial.

*por el Dr. D. C. Soler Dopff*

Vol. I N.º 2 1949. — Función olfativa y Olfatometría.

*por el Dr. D. A. Azoy Castañé*

Vol. I N.º 3 1949. — La evaluación de los procesos  
psíquicos.

*por el Ing. D. V. de Buen Lozano*

Vol. II N.º 4 1950. — Proyecto de normalización de la  
exploración médica en la selec-  
ción profesional.

*por el Dr. D. C. Soler Dopff*

## RESUMEN

El conocimiento previo de la agudeza visual profesional del sujeto es de suma importancia para su adaptación al trabajo, pero no lo es menor el de sus déficits a fin de evitar el que, en caso de un accidente fortuito provocado o simulado o en el de una enfermedad profesional, pueda atribuirse a ellos la pérdida de cierto grado de agudeza visual, que de hecho podía no existir, o bien para poder valorar de modo exacto una pérdida real de agudeza en uno o en ambos ojos.

Para ello hemos creído de gran utilidad poder establecer los valores intermedios entre las cifras decimales a fin de alcanzar la máxima precisión en las valoraciones, mediante el método centesimal u Optometría Centesimal, con el que se puede medir desde una a cien centésimas, centésima por centésima. Estas exploraciones se llevan a cabo mediante los Optotipos Universales.

Para establecer las clasificaciones profesiográficas según la agudeza visual, tendremos en cuenta la distancia a que se realiza el trabajo, para evitar caer en el error cometido hasta el presente en que los cuadros se han confeccionado según las agudezas obtenidas a la distancia de cinco metros.

En el cuadro adjunto figuran todos los valores centesimales y los déficits correspondientes, calculados para las distancias de cinco metros (visión lejana), de cincuenta centímetros (visión intermedia) y de treinta y tres centímetros (visión próxima).

## RÉSUMÉ

Le préalable connaissance du degré de finesse visuelle professionnelle dans le sujet a une grande importance pour son adaptation au travail, mais la connaissance de ses déficits n'est pas moins importante si l'on veut éviter que, par suite d'un accident fortuit, provoqué ou feint, il puisse être attribué à ces accidents la perte d'un certain degré de finesse visuelle (laquelle d'ailleurs pouvait ne pas exister). Cette connaissance-là est donc nécessaire pour pouvoir évaluer avec exactitude une perte réelle de finesse visuelle dans un œil ou dans les deux.

Pour cela nous avons cru qu'il est d'une grande utilité le fait de pouvoir établir les valeurs intermédiaires entre les chiffres décimales à fin d'atteindre la plus grande précision des évaluations au moyen de la méthode centésimale ou Optométrie Centésimale, avec laquelle on peut mesurer d'un centième à cent centièmes, par intervalles de centième à centième. On fait ces explorations avec les Optotypes Universals.

Pour établir les classifications professionographiques selon la finesse visuelle, l'on tiendra compte de la distance à laquelle on a réalisé le travail, dans le but d'éviter de tomber dans cette erreur, si souvent commise jusqu'aujourd'hui, qui consiste en ce que les tableaux on été faits selon les degrés de finesse visuelle obtenus à la distance de cinq mètres.

Dans le tableau ci-joint on y a mis toutes les valeurs centésimales et leurs déficits correspondants, calculés pour les distances de cinq mètres (vision lointaine), cinquante centimètres (vision moyenne) et trente trois centimètres (vision proche).

## SUMMARY

The previous Knowledge of professional men's visual acuteness is of great importance for the professional man's adaptation to his work, but it is of no less importance the knowledge of his deficiencies, in order to avoid that, in fortuitous casualties (provoked or feigned), or in the case of a professional sickness, the shortage of visual acuteness could be imputed to the lack of that knowledge, being even possible that there would be, actually, no shortage at all. That knowledge is therefore necessary to estimate with accuracy the real loss of sight acuteness in one or both eyes.

To that purpose we consider of great utility the exact gauging of intermedial values, in decimal figures, in order to reach the most available exactness on valuations by means of the Centesimal Method or Centesimal Optometry, with which one can make gaugings, from one to one hundred centesimals, hundredth by hundredth. These explorations are done with Universal Optotype Sets.

In order to establish the professionographic classifications according to visual acuteness, we should bare in mind the distance at which the work is done, thus avoiding the very common error, committed till now, which consist in making the statistic plates, calculated only for sight acuteness at a distance of five meters.

The included statistic plates contain the centesimal values, and their corresponding deficiencies, calculated for distances of five meters (far vision), fifty centimeters (medium vision), and thirty three centimeters (near vision).

Cuadro para la valoración centesimal de la visión

Ag. vis.	0,50	1	1,50	2	2,50	3	3,50	4	4,50	5 metros	
1 / 10	<u>0,01</u>	<u>0,02</u>	<u>0,03</u>	<u>0,04</u>	<u>0,05</u>	<u>0,06</u>	<u>0,07</u>	<u>0,08</u>	<u>0,09</u>	<u>0,10</u>	eficiencia déficit
	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	
2 / 10	<u>0,11</u>	<u>0,12</u>	<u>0,13</u>	<u>0,14</u>	<u>0,15</u>	<u>0,16</u>	<u>0,17</u>	<u>0,18</u>	<u>0,19</u>	<u>0,20</u>	
	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	
3 / 10	<u>0,21</u>	<u>0,22</u>	<u>0,23</u>	<u>0,24</u>	<u>0,25</u>	<u>0,26</u>	<u>0,27</u>	<u>0,28</u>	<u>0,29</u>	<u>0,30</u>	
	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,74	0,73	0,72	0,71	0,70	
4 / 10	<u>0,31</u>	<u>0,32</u>	<u>0,33</u>	<u>0,34</u>	<u>0,35</u>	<u>0,36</u>	<u>0,37</u>	<u>0,38</u>	<u>0,39</u>	<u>0,40</u>	
	0,69	0,68	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,62	0,61	0,60	
5 / 10	<u>0,41</u>	<u>0,42</u>	<u>0,43</u>	<u>0,44</u>	<u>0,45</u>	<u>0,46</u>	<u>0,47</u>	<u>0,48</u>	<u>0,49</u>	<u>0,50</u>	
	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53	0,52	0,51	0,50	
6 / 10	<u>0,51</u>	<u>0,52</u>	<u>0,53</u>	<u>0,54</u>	<u>0,55</u>	<u>0,56</u>	<u>0,57</u>	<u>0,58</u>	<u>0,59</u>	<u>0,60</u>	
	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40	
7 / 10	<u>0,61</u>	<u>0,62</u>	<u>0,63</u>	<u>0,64</u>	<u>0,65</u>	<u>0,66</u>	<u>0,67</u>	<u>0,68</u>	<u>0,69</u>	<u>0,70</u>	
	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	
8 / 10	<u>0,71</u>	<u>0,72</u>	<u>0,73</u>	<u>0,74</u>	<u>0,75</u>	<u>0,76</u>	<u>0,77</u>	<u>0,78</u>	<u>0,79</u>	<u>0,80</u>	
	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	
9 / 10	<u>0,81</u>	<u>0,82</u>	<u>0,83</u>	<u>0,84</u>	<u>0,85</u>	<u>0,86</u>	<u>0,87</u>	<u>0,88</u>	<u>0,89</u>	<u>0,90</u>	
	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	
10 / 10	<u>0,91</u>	<u>0,92</u>	<u>0,93</u>	<u>0,94</u>	<u>0,95</u>	<u>0,96</u>	<u>0,97</u>	<u>0,98</u>	<u>0,99</u>	<u>1</u>	
	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0	
décimas	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50 centím.	
	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33 centím.	

la reducida a la décima parte de tamaño, la máxima distancia será de cincuenta centímetros y la mínima de cinco centímetros, de modo que cada cinco centímetros corresponderán a cincuenta de la de lejos. Si empleamos la reducida a la quinceava parte, la distancia máxima será de treinta y tres centímetros y la mínima de seis centímetros, correspondiendo cada tres centímetros a cincuenta de la de lejos.

En el cuadro de la pág. 7 figuran todos los valores centesimales, para la visión a cinco metros, hasta cincuenta centímetros; para la visión desde cincuenta centímetros a cinco y desde treinta y tres a seis centímetros, respectivamente; a la izquierda del cuadro se hallan, de arriba abajo, las anotaciones correspondientes a cada línea de optotipos, desde 1/10 a 10/10 (1/1). En la parte superior aparecen las cifras de las distancias (de medio en medio metro), desde cincuenta centímetros a cinco metros, que sirven para los cálculos de las agudezas visuales a distancia, o de visión lejana, y en la parte inferior las cifras de las distancias de cinco en cinco centímetros, desde cinco a cincuenta centímetros, para la visión próxima a medio metro, y de tres en tres centímetros, desde seis a treinta y tres, para la visión próxima a treinta y tres centímetros, que es la más corriente.

En el punto de cruce de cada abcisa con la ordenada correspondiente, se hallará el valor en centésimas para la agudeza visual, figurando en la parte superior de cada cuadro el correspondiente a la eficiencia visual y debajo el del déficit.

El máximo de eficiencia visual, por lo que respecta a la agudeza, será de 100/100, o sea cien centésimas para cada ojo, lo que representa ver 1/1, siendo de 200/100, o sea doscientas centésimas, para la suma de las agudezas de ambos ojos, lo que equivale a dos enteros.

Basándonos en el estudio de los porcentajes de agudeza visual para lejos y cerca, que se requieren para cada oficio u ocupación y sus diversas manifestaciones, estamos confeccionando las fichas profesiográficas oftalmopsicótécnicas, con las aptitudes visuales propias de cada uno de ellos. En dichas fichas figuran, además, los otros datos referentes a campo visual, visión y agudeza cromáticas, adaptación luminosa, visión a contraluz, por deslumbramiento, visión estereoscópica, relieve y profundidad, convergencia, acomodación, etc.

#### MODO DE UTILIZAR EL CUADRO PARA LA VALORACIÓN CENTESIMAL

*Se investigará la agudeza visual en centésimas en cada ojo por separado. En la escala vertical de la izquierda o de las ordenadas se buscará el valor de la línea o tamaño del optotipo correspondiente y en las abcisas el valor que corresponde a la distancia a que se quiere investigar la agudeza. En el punto de cruce de la ordenada con la abcisa correspondiente hallaremos, en la parte superior del recuadro, la agudeza visual, y en la inferior, el déficit. Si investigamos la agudeza a cinco metros usaremos la escala de «Optotipos Universales» en su tamaño natural y la línea de abcisas que va de medio a cinco metros; esto se hace para la visión lejana; si queremos investigar la agudeza a medio metro usaremos la línea de abcisas que va de cinco a cincuenta centímetros, con una escala de optotipos reducida a la décima parte de tamaño, así como tendría que estar reducida a la quinta parte para medir la agudeza a un metro, y los valores de la línea de las abcisas irían, en este caso, desde diez a cien centímetros; estos dos últimos casos se emplean para la visión intermedia (pintura, instrumentos de música, etc.); si la investigación se ha de hacer para la llamada visión próxima, se empleará la escala de optotipos reducida a la quinceava parte y la línea de las abcisas que va de seis a treinta y tres centímetros.*

Para ello nos valemos de un juego de diez discos, uno para cada tamaño de los de la escala decimal, y de esta última. Colocado el sujeto a cinco metros de la escala decimal, se explora con cada ojo por separado hasta qué línea es capaz de distinguir en todos sus elementos la situación respectiva del punto blanco que corresponde al *mínimum visibile*. Si ve, por ejemplo, todos los de la línea correspondiente a las seis décimas y algunos de la línea de las siete décimas, se toma el disco del tamaño de las siete décimas, y desde la distancia de cinco metros se le aproxima poco a poco a la vez que se le hace girar, de vez en cuando, para ir variando la situación del punto de referencia, hasta la mayor distancia a que el sujeto distinga bien dicho punto en todas direcciones. Supongamos que esta distancia sea de dos metros y medio, en tal caso el sujeto tendrá, en el ojo explorado, una agudeza visual de sesenta y cinco centésimas (0,65, o sea seis décimas y media) como eficiencia, y un déficit, por tanto, de treinta y cinco centésimas (0,35, o sea tres décimas y media); es decir, que se acerca al sujeto el disco del tamaño correspondiente a la línea de la escala decimal en que empieza a fallar.

Si no se posee el juego de los diez discos, pueden obtenerse los mismos resultados aproximando la escala decimal al sujeto o éste a dicha escala; estos dos últimos procedimientos no son tan precisos en su realización, pues la escala decimal tendría que poseer en todas las líneas por lo menos ocho elementos, a fin de que el punto de referencia pudiera figurar en cada una de ellas en las ocho posiciones fundamentales que aceptamos y que pueden obtenerse de modo fácil con sólo hacer girar los discos; si se usa la escala, será más práctico emplear nuestro modelo portátil, que permite variar la posición de los discos más fácilmente que con la escala única.

En el Congreso de la Sociedad Oftalmológica Hispanoamericana celebrado en Barcelona en octubre de 1949, hicimos constar el error que hasta el presente se ha cometido al establecer las clasificaciones de los oficios según la visión que requieren, basándose en las agudezas visuales obtenidas a cinco metros de distancia, cuando en realidad la mayor parte de los trabajos, y por lo regular los más delicados o de detalle, se realizan a distancias comprendidas entre un metro y 20 centímetros (como término medio puede aceptarse la de 33 centímetros). Así, por ejemplo, un individuo con una miopía inferior a tres dioptrías puede tener una agudeza visual menor a una décima y en cambio verá perfectamente de cerca, por lo que, si no se trata de una miopía progresiva o con lesiones de fondo de ojo, no habrá inconveniente en que se dedique a una profesión de visión próxima e incluso de detalle, que realizará en mejores condiciones que un hipérope de grado medio con buena agudeza visual de lejos.

Hay que tener en cuenta que en el trabajo a corta distancia intervienen dos nuevos factores, la acomodación y la convergencia, que actúan tanto más cuanto menor es la distancia a que se realiza la labor, por lo que las condiciones visuales no son las mismas que para el trabajo a visión lejana, ya que dichos factores apenas entran en juego a distancias superiores a los cinco metros.

Para calcular los valores centesimales de la agudeza visual a corta distancia, se reduce el tamaño de la escala de «Optotipos Universales» a la décima parte de su tamaño para ser vista a medio metro (50 centímetros) del sujeto y a la quinceava parte para ser vista a treinta y tres centímetros.

La medición se hará como con la escala para cinco metros; si se emplea

otros signos bajo un ángulo visual diferente en los diámetros oblicuos que en el vertical y horizontal, por ser las aberturas variables y corresponder a varias veces el *minimum visibile*, y en el caso de las letras por ser deducidas más que reconocidas. Por todo ello y teniendo en cuenta que la imagen más simple corresponde al punto geométrico, son más exactas aquellas escalas que emplean el punto agrandado o disco, o los círculos, como base de sus elementos, como sucede en las de LANDOLT, PRESAS y la nuestra, a base de anillos-disco, con la que hemos conseguido hasta el presente la máxima precisión.

Nuestros «Optotipos Universales» pueden ser empleados como escala decimal y centesimal, según veremos más adelante; el anillo disco (fig. 1) es visto bajo el mismo ángulo en todos los diámetros, lo mismo que el disco blanco que corresponde al *minimum visibile*; pueden ser giratorios, con lo que basta un elemento de cada tamaño para colocar el disco blanco en la posición que se desee y que debe indicar el sujeto; pueden ser vistos directamente o refle-

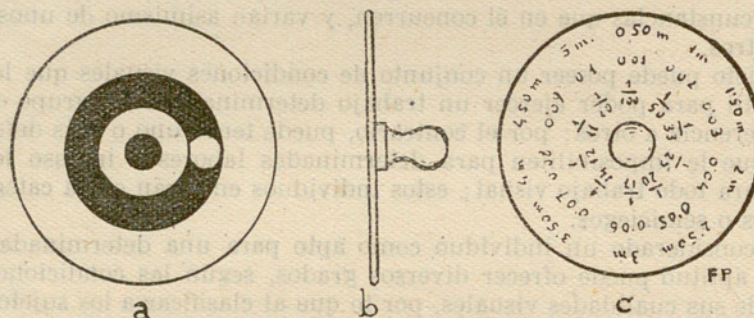


Fig. 1—El disco correspondiente al tamaño del anillo de una décima, visto por su cara anterior en (a), de perfil en (b) y por su cara posterior en (c), en la cual figuran las agudezas en centésimas, de medio en medio metro.

jados en un espejo; sirven igual para los analfabetos y los niños y son comprensibles en todos los países, por lo que llevan la denominación de «Optotipos Universales» (\*).

No solamente tiene importancia el conocimiento de la agudeza visual profesional que posee cada sujeto en uno y otro ojo y con ambos a un tiempo, para adaptarlo según su eficiencia al trabajo, sino que la tiene asimismo el de sus defectos, a fin de evitar que en caso de accidente fortuito, provocado o simulado, o en el de una enfermedad profesional, el sujeto pueda atribuir a ellos la pérdida de cierto grado de agudeza visual, que de hecho podía no existir, así como para la valoración exacta de una pérdida real en uno o ambos ojos.

En numerosas ocasiones tendría gran utilidad poder establecer los valores intermedios entre las cifras decimales para llegar al máximo de precisión en las valoraciones, por lo que basándonos en el método de la distancia variable (que ya habíamos propuesto y empleábamos para medir las agudezas inferiores a una décima) hemos adoptado el método centesimal, para poder determinar los valores comprendidos entre una y cien centésimas (un entero), centésima por centésima, denominándolo «método optométrico centesimal» o sencillamente «optometría centesimal».

(\*) ULLOA, Óptico, Barcelona (España).

# VALORACIÓN DE LA EFICIENCIA VISUAL PROFESIONAL Y SUS DÉFICITS MEDIANTE LA OPTOMETRÍA CENTESIMAL (\*)

*Dr. F. Palomar Collado*

Jefe del Laboratorio de Oftalmopsicotecnía  
del Instituto Psicotécnico de Barcelona (España)

La «visión profesional» puede ser considerada como la aplicación especial de la función visual al trabajo y definirla como el conjunto de condiciones visuales requeridas para realizar una labor, trabajo, oficio o profesión determinados.

Las condiciones visuales varían según la índole del trabajo y las operaciones o circunstancias que en él concurren, y varían asimismo de unos individuos a otros.

El sujeto puede poseer un conjunto de condiciones visuales que le hagan apto o útil para poder ejercer un trabajo determinado o un grupo de ellos, con preferencia a otros; por el contrario, puede tener uno o más defectos visuales, que le imposibiliten para determinadas labores e incluso le hagan inepto para todo trabajo visual; estos individuos entrarán en la categoría de los ciegos o semiciegos.

Aun considerado un individuo como apto para una determinada ocupación, su aptitud puede ofrecer diversos grados, según las condiciones particulares de sus cualidades visuales, por lo que al clasificar a los sujetos lo haremos según tres tipos, que designamos por I, II y III y denominamos apto uno, apto dos o apto tres, correspondiendo al apto I, las condiciones visuales mejores.

El conocimiento previo de las aptitudes visuales profesionales del individuo, permitiría adaptar dichas aptitudes a la labor a ejecutar (orientación profesional), y en caso de ser mayor el número de aspirantes al de plazas a ocupar, elegir de entre ellos los mejor dotados (selección profesional), con lo que la producción mejoraría en calidad y cantidad a la par que se reducirían el número de accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales.

Para hallar las aptitudes visuales profesionales, se somete al sujeto a diversas pruebas y exploraciones, empleando variados métodos y aparatos, los que convendría unificar en lo posible, a fin de llegar a los mismos resultados en las medidas de clasificación de pruebas y en las valoraciones para dictaminar la validez o la ineptitud.

La prueba fundamental es la de la investigación cuantitativa de la visión o exploración de la agudeza visual y a ella nos vamos a referir en el presente trabajo.

Sabemos que ésta suele medirse haciendo uso de las escalas optométricas, de las que existen muchos modelos (letras, signos, cifras o dibujos). Si nos atenemos al fundamento científico de su construcción, hallamos defectos en casi todas las existentes, incluso en la internacional, por verse las letras u

---

(\*) Comunicación presentada al X Congreso Internacional de Medicina Industrial, celebrado en Lisboa del 9 al 15 de septiembre de 1951.

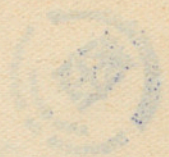


R. 14746

MONOGRAFIAS ESTUDIOS Y  
DOCUMENTACIONES PSICOLOGICAS

---

A. G. RAICLAN, S. L. - Avenida de José Antonio, 723    Teléfono 25.57.47 - BARCELONA



MONOGRAFÍAS, ESTUDIOS Y  
DOCUMENTACIONES PSICOTÉCNICAS

**INSTITUTO PSICOTECNICO**  
**DE LA EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE BARCELONA**

---

---

**DIRECCION**

Ing. D. M. Borrás París

**SECRETARIA**

Secretario: D. S. Trullás Ferrer  
Oficial: Srta. E. Riera Goula

**ESTADISTICA**

Jefe: Ing. D. V. de Buen Lozano  
D. A. Granada Pich  
D. J. L. de Reina Yarto  
Srta. P. Granada Escasanis  
Srta. M.<sup>a</sup> D. Albert Ribas

**COORDINACION**

Srta. J. Francolí Müncker

**BIBLIOTECA Y PUBLICACIONES**

Srta. M.<sup>a</sup> A. Cots Augé

**DEPARTAMENTO PSICOMETRICO**

Jefe: Ing. D. M. Borrás París

**CARACTEROLOGIA**

Dr. P. Portabella Durán  
Dr. J. Miret Monsó

**PAIDOMETRIA**

Srta. M.<sup>a</sup> L. Sabata Figa

**PRUEBAS**

D. J. Carol Pérez  
Srta. M. Soler Vila

**SELECCION**

Ing. D. M. Bertrán Vallés  
D. J. M.<sup>a</sup> Moreno Borrás  
D. V. Machordom Gamandé

**PROFESIOGRAFIA**

Ing. D. A. Layret Foix

**DEPARTAMENTO MEDICO**

Jefe: Dr. C. Soler Dopff

**ANTROPOMETRIA, BIOMETRIA  
Y EXPLORACION MEDICA**

Dr. S. Mussons Trullols  
Dr. F. Serra Rabert  
Dr. A. Rivas Miró  
Dr. A. Conill Mataró  
Dr. E. Ferrer Puig

**AUDIOMETRIA**

Dr. A. Azoy Castañé  
Dr. E. Berini Giménez  
Srta. V. Polo Torrubianes

**NEUMOLOGIA**

Dr. J. M.<sup>a</sup> Blasi de Tenorio

**OFTALMOLOGIA**

Dr. F. Palomar Collado  
Dr. A. Pujol Borrás

FU-29-25

LAS EDICIONES DEL INSTITUTO  
PSICOTECNICO PUEDEN SER  
ADQUIRIDAS EN NUESTRO  
SERVICIO DE BIBLIOTECA,  
CALLE URGEL, 187  
BARCELONA

Precio de este ejemplar

**10 Ptas.**