

El "índice de regularidad de aprendizaje" de Peinado Altable

Tomás Peláez y José María Román
Departamento de Psicología.
Universidad de Valladolid

En este artículo presentamos el índice de Regularidad de Aprendizaje (IRA), una de las aportaciones más importantes de José Peinado Altable (1909-95) a la Psicología de la Instrucción. Este indicador es un complemento del Cociente Intelectual (CI) para explicar el rendimiento psicomotriz de alumnos deficientes y, en nuestra opinión, es extendible a todo tipo de alumnos y tareas de aprendizaje.

We introduce in this article the Learning Regularity Index (IRA), one of the most important contributions of Jose Peinado Altable (1909-1995) to the Psychology of Learning. This indicator is a complement of the Intelligence Quotient (IQ), in order to explain the psychomotor performance of poor students and,, in our opinion, it can be extended to all types of students and learning tasks.

INTRODUCCIÓN:

José Peinado Altable (Valladolid 1909-Benidorm 1995), a pesar de la guerra civil y del exilio (1939-62) que le tocó vivir, pudo realizarse profesionalmente y hacer aportaciones importantes a la *Psicología de la Educación y a la Educación Especial* (Peláez y Román, 1996). Sin embargo la mayor parte de éstas son desconocidas en España y, en cambio, valoradas y utilizadas en Latinoamérica, sobre todo en México y Venezuela.

Catedrático de Psicología Evolutiva en la UNAM y, Catedrático de Psicología Clínica en la Universidad Central de Venezuela, como psicólogo integrador Peinado, no dudó en aprovechar diferentes principios, modelos y teorías para fundamentar y consolidar la *Psicología pedagógica* como ciencia experimental (Peláez y Román, 1996).

El objetivo de este artículo es dar a conocer una de sus aportaciones a la psicología de la instrucción: el *índice de Regularidad de Aprendizaje* (IRA) como antecedente de los instrumentos de medición de la capacidad de aprendizaje o potencial de aprendizaje (Peláez, 1996).

ÍNDICE DE REGULARIDAD DE APRENDIZAJE (IRA).

El constructo explicativo IRA fue acuñado por Peinado en 1942, para enriquecer o completar el de CI. Pretende evaluar algo análogo a lo que hoy denominamos "potencial de aprendizaje".

El IRA traduce las oscilaciones de la curva de aprendizaje a una cifra o indicador. La curva teórica de aprendizaje debe ajustarse a la fórmula $[X.Y=K]$. Así por ejemplo, para la evaluación de la *capacidad de aprendizaje*, en la esfera psicomotriz aplicaba el *Test de Laberinto Manual de A. Rey* (1934). Este test mide dos aspectos distintos del aprendizaje: rapidez y regularidad.

La *rapidez de aprendizaje* viene dada por el número de repeticiones que permiten al individuo escoger la alternativa correcta. Y la regularidad, aspecto cualitativo de la prueba, es puesta en evidencia por las incidencias de la curva de disminución de errores. Sobre una población normal, suficientemente numerosa, la curva representativa del grupo, tiende a ser una hipérbola equilátera, cuya fórmula es $X.Y=K$.

Rey estudió la forma de las curvas y llegó a la conclusión de que en los casos de aprendizaje irregular se pueden distinguir dos tipos principales de curvas: *Curvas con agujas*, que corresponden a dificultades de aprendizaje por desequilibrio emocional. *Curvas con mesetas* que caracterizan el aprendizaje de sujetos con deficiencias mentales.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

Peinado propuso un procedimiento para calcular el IRA que permite reducir, como ya hemos dicho, a una cifra las oscilaciones de la curva:

(1) Aplicar a un sujeto la prueba correspondiente de habilidades o capacidad (senso-motriz, verbal-oral, verbal-escrita, dibujo, cálculo...). Ha de consistir en una tarea de aprendizaje molecularizable y cuantificable, en alguna manera análoga al *Test de Laberinto Manual* de A. Rey. O, si se quiere, la primera vez, aplicar esta misma prueba.

(2) Construir una tabla con el número de errores por ensayo, hasta terminar correctamente la tarea. Debemos hacer notar que el aprendizaje se da por terminado si en dos repeticiones sucesivas el sujeto resuelve el problema sin error.

(3) Trazar la curva teórica de aprendizaje, la correspondiente a la fórmula ($X \cdot Y = K$) para ello hay que calcular los valores de Y. Para las X repeticiones, los valores de Y serán: $K/1$; $K/2$ $K/3$;... K/n

El valor de K coincide siempre con el valor de Y en la primera repetición, ya que si $X = 1$; entonces ($1 \times Y = K$) y por tanto $Y = K/1$, $Y = K$. Conocido el valor de K y el de X calculamos el valor de Y ($Y = K/X$).

(4) Representar gráficamente la curva real y teórica de aprendizaje. Cuando dicha curva corresponde a una muestra suficientemente amplia de la población normal, tiende a ser una hipérbola equilátera, es decir, tiende a la fórmula: ($X \cdot Y = K$). Y decimos tiende porque K nunca fue una verdadera constante.

(5) Elaborar una tabla para el cálculo del IRA. Se hallan las diferencias positivas y negativas entre los valores representativos de los errores cometidos en cada repetición. Puesto que el número de errores cometidos por un sujeto en cada ensayo (y por tanto en el total de la prueba) puede ser anormal tanto por exceso como por defecto, en relación con los esperados a partir de los errores cometidos en el primer ensayo (o repetición) después de una búsqueda inicial; se calcula la curva, los valores de "Y" para el 1º, 2º, 3º, ..., n intentos que el sujeto necesita para coger sin error la alternativa correcta en cada una de la cuatro tablas de que consta, por ejemplo, el test de A. Rey.

La curva real está construida sobre los errores que el sujeto cometió y la curva teórica debe ajustarse a la fórmula $X \cdot Y = K$ (en la que siempre $K = Y$, para la primera repetición). Se calculan las discrepancias positivas y negativas entre ambas curvas. La diferencia entre discrepancias positivas y negativas es el IRA que puede representarse con la fórmula siguiente:

$$IRA = (\text{Suma de diferencias mayores que } 0) - (\text{Suma de diferencias menores que } 0).$$

UN EJEMPLO DE CALCULO DEL IRA.

- (1) Aplicamos a un sujeto una tarea de aprendizaje (habilidades o capacidad: senso-motriz, verbal-oral, verbal-escrita, dibujo, cálculo...), por ejemplo, el Laberinto Manual de Andrés Rey.
- (2) Los errores cometidos durante el aprendizaje del Laberinto fueron, por ejemplo, los que refleja el cuadro I. Aclaremos que se considera aprendida

la tarea cuando en dos sucesivas repeticiones (la 13° y la 14°) el sujeto resuelve el problema sin error. No cuenta como repetición, la primera vez que el sujeto se enfrenta al material de la prueba y ensaya. Llamamos primera repetición cuando apiladas de nuevo ante él las tablas en el mismo orden y posición en que por primera vez le fueron presentadas, intenta recordar el pivote fijo de cada una de ellas.

Cuadro I: Errores y repeticiones cometidos por un sujeto en el Laberinto Manual de Andrés Rey

Repeti- ciones	Primera Tabla	Tabla Segunda	Tabla Tercera	Tabla Cuarta	Total de errores
1·	2	7	5	5	19
2·	0	5	0	4	9
3·	0	5	0	4	9
4·	0	4	8	5	17
5·	1	1	7	3	12
6·	0	3	2	6	11
7·	2	2	1	4	9
8·	1	2	2	2	7
9·	0	0	4	1	5
10·	0	1	0	8	9
11·	0	1	2	0	3
12·	0	0	0	0	3
13·	0	0	0	0	0
14·	0	0	0	0	0

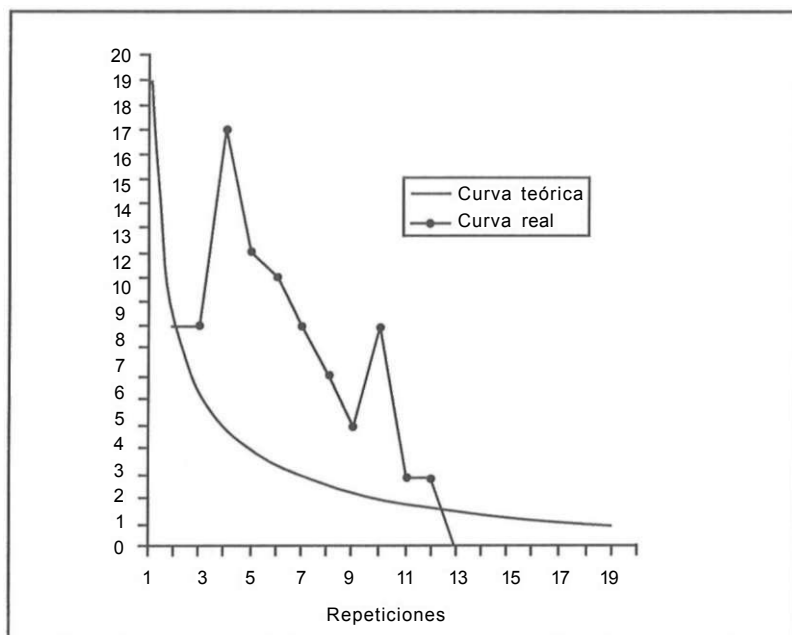
- (3) Calculamos los valores de Y para trazar la *curva teórica de aprendizaje*, que corresponde a la fórmula: $X \cdot Y = K$. Para las X repeticiones de nuestro ejemplo (trece) los valores de Y serán $K/1; K/2; K/3...K/13$. De donde se deduce que el valor de K coincide siempre con el valor de Y a la primera repetición, ya que si $X=1$; $1 \cdot Y=K$ y por tanto $Y=K/1$ de donde $Y=K$. Conocido el valor de K (19 en nuestro ejemplo) y conocido el valor de X (serie natural de los números) deducimos los valores de Y del siguiente modo:

19:1 = 19	19:6=3,2	19:11 = 1,7	19:16=1,1
19:2=9,5	19:7=2,7	19:12=1,6	19:17=1,1
19:3=6,4	19:8=2,4	19:13=1,4	19:18=1,01
19:4=4,8	19:9=2,1	19:14=1,3	19:19=1
19:5=3,8	19:10=1,9	19:15=1,2	

Hemos prolongado el cálculo de los valores de Y para la curva teórica más allá del límite real marcado por el sujeto en la prueba de aprendizaje, que fue trece, porque la hipérbola equilátera en tanto que curva teórica tiende, por lo que al valor Y hace, a ser cero, sin alcanzar este valor.

- (4) Representamos gráficamente las curvas real y teórica. Como en la experiencia real es imposible cometer fracciones de error, suspendemos la curva teórica cuando ha alcanzado el valor uno, y esto será siempre cuando K sea igual al valor representativo del número de errores cometido en la primera repetición (figura 2).

Figura 2: Curvas representativas del proceso de aprendizaje a que se refiere la Figura 1

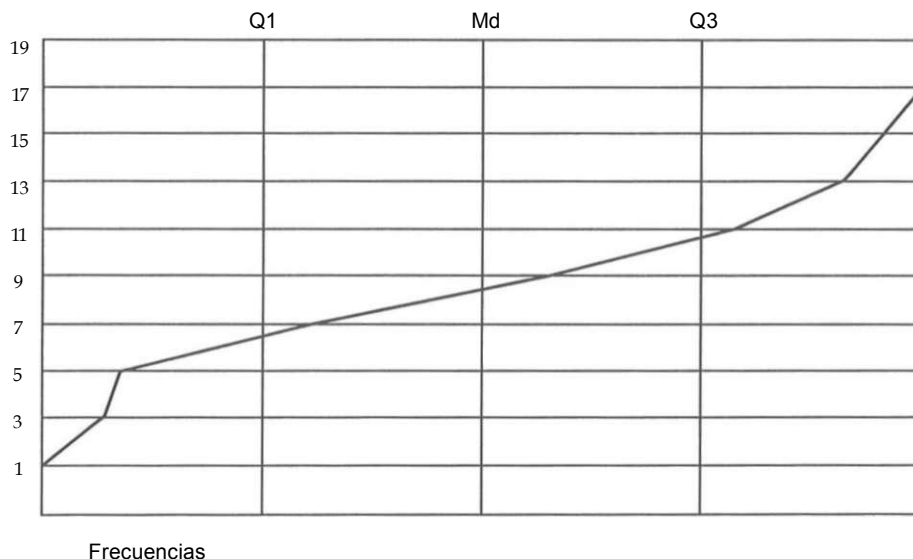


- (5) Se calculan las diferencias positivas y negativas entre los valores representativos de los errores cometidos en cada repetición y los teóricos valores de Y que acabamos de obtener al aplicar la fórmula $K/X=Y$ En nuestro ejemplo $IRA = 54,4 - 9,7 = +44,7$. Este es un índice indicativo de un aprendizaje fuertemente irregular con saldo desfavorable, es decir muy lento.

La figura 3 representa el baremo que para el aspecto rapidez (número de repeticiones) del Laberinto Manual de A. Rey hemos construido en nuestro ejemplo. Éste es un aspecto cuantitativo del aprendizaje representado por el tamaño de la curva que, en nuestro ejemplo, es igual a 13.

En la figura 4 es la curva de aprendizaje obtenida en el Laberinto Manual de Andrés Rey con una muestra representativa de 208 sujetos ($K=14,3$ I.R.A.= 1,7).

Figura 3: Baremo para el aspecto rapidez (número de repeticiones del laberinto manual de Andrés Rey)



UTILIDAD DEL IRA.

Peinado hizo el estudio de los IRA en diferentes tipos de sujetos, viendo que el índice rigurosamente normal sería lo más próximo a cero, porque la curva real y la teórica coincidirían y la diferencia sería muy pequeña.

Un aprendizaje rigurosamente regular da cero, pero puede haber un aprendizaje muy rápido que dé un IRA muy alto; por ejemplo si la primera vez el sujeto desconcertado comete veinte errores y la segunda ninguno, la curva teórica va desde veinte, y la real se acaba a la primera que es cero: esto ocurre con sujetos que al principio les parece muy fácil y no se fijan, pero luego mejoran con rapidez.

Los IRA que Peinado ha encontrado con esta prueba, estudiando un grupo de deficientes mentales, sin complicación de problemas emocionales o de otro tipo, fueron:

Deficientes mentales entre 60 y 85 de CI, el IRA es aproximadamente de +9.

Deficientes mentales entre 50 y 60 de CI, el IRA es de +18.

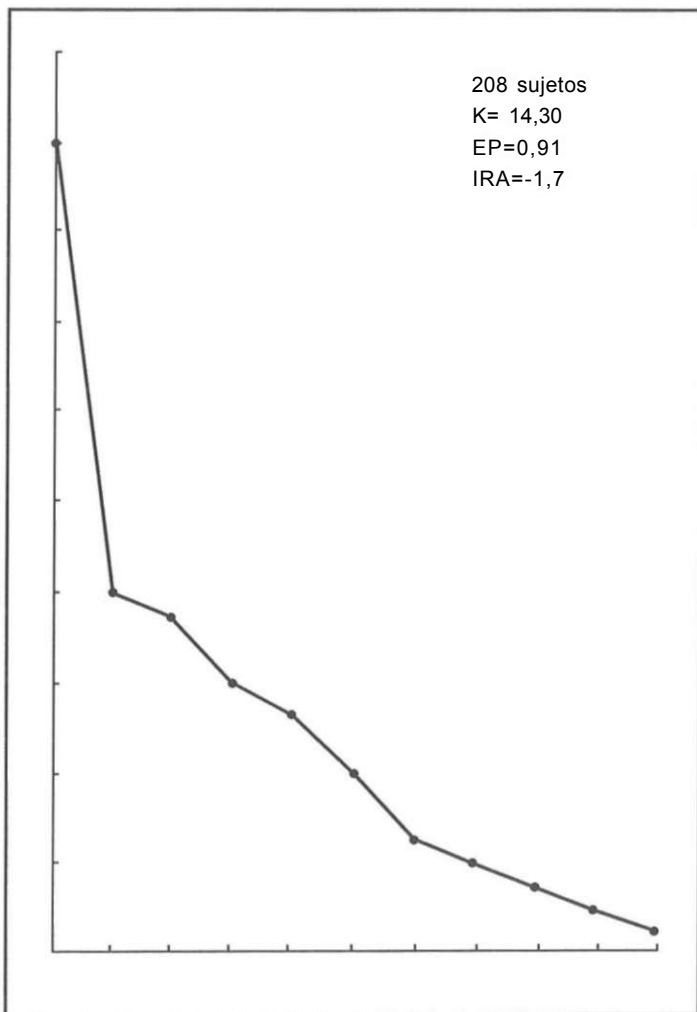
Deficientes mentales inferiores, el IRA es de +36.

IRA normal = +/- 2.

IRA promedio para la deficiencia mental ligera = +24 (teniendo CI entre 50 y 80).

Indices altos y positivos se encuentran en sujetos con curvas de grandes oscilaciones producidas por errores más abundantes de los esperados a partir de los cometidos en la primera repetición.

Figura 4: Curva de aprendizaje obtenida con el laberinto manual de Andrés Rey en una muestra representativa



Indices negativos se encuentran en sujetos con muchos errores iniciales (sobre todo si los índices son altos) pero que después producen curvas que descienden más rápidamente de lo esperado.

Si hay más errores de los esperados, la diferencia es positiva. En principio si el IRA es, desde un punto de vista cuantitativo, negativo, es instruccionalmente optimista y si es positivo, pesimista; las oscilaciones pueden indicar alteración emocional. El análisis cualitativo de los aprendizaje tiene siempre mesetas o agujas (figura 2).

La prueba de Andrés Rey está pensada para sujetos en edad escolar y no la pueden hacer sujetos con edades mentales menores de 6 años entre 45 y 85 de CI. Haciendo una división tripartita del tramo de conducta inteligente que va de 50 a 85 en CI (débiles mentales ligeros, profundos y severos) los IRA puntúan, según Peinado (1978), 9, 18 y 36 respectivamente. Con estos datos afirma que, un imbécil es totalmente distinto a un débil mental y un idiota completamente distinto en su capacidad de recuperación, de adaptabilidad, de comprensión, etc. (recordemos que en la psiquiatría tradicional un idiota es el que no llega a hablar, un imbécil el que no llega a leer y el débil mental el que es educable).

CORRELACIÓN APRENDIZAJE-EMOCIÓN.

"La práctica pedagógica y la clínica demuestran que el rendimiento de los escolares, independientemente de la influencia de factores externos (asistencia a las clases, eficacia de los métodos de instrucción empleados, habilidades del profesor, etc.) no siempre concuerda con lo que cabría esperar de su capacidad intelectual y de la voluntad de aprender. La discrepancia entre capacidad intelectual y capacidad de aprendizaje es una de las principales causas de descrédito, entre grandes sectores de la docencia, de los "tests" o pruebas de inteligencia, como instrumentos para establecer un pronóstico sobre el rendimiento escolar. ¿A qué se debe este problema? La experiencia nos muestra, que el fracaso escolar se debe muchas veces no a la falta de inteligencia, no a deficiencias del sistema escolar, no a falta de interés por parte del niño ni a incapacidad profesional del profesor, sino a algún desequilibrio emocional en la personalidad infantil, ocasionado la mayor parte de las veces, por desfavorables condiciones del ambiente familiar" (Peinado, 1942).

Tratando de validar esta opinión, Peinado (1944), emprendió un trabajo de investigación que presentó al I Congreso Internacional de Antropología Diferencial (París, 16 de septiembre de 1950). Utilizó como herramienta de trabajo: el "test" de Rey (1934) que permite determinar la **rapidez** y la **regularidad** del aprendizaje. Este segundo aspecto es susceptible de reducirse a un número, aplicándose el procedimiento de análisis de la curva del IRA.

En este trabajo escogieron a 39 sujetos que en el Centro Escolar Pipila, de México, D.F., repetían tercer año por haber fracasado el año anterior. Estos niños habían sido estudiados por el equipo de Peinado, con la ayuda de los servicios de Pediatría e Higiene Mental del Centro Materno Infantil "General Maximino Ávila Camacho".

Determinó la capacidad de aprendizaje mediante la aplicación del laberinto manual de Andrés Rey, que elimina factores exógenos tales como: habilidad del profesor, relaciones entre éste y el alumno, motivación, etc., pues en el test se ha establecido una situación común a todos los individuos y, por tanto comparable.

Determinada la capacidad de aprendizaje de cada uno de los sujetos, fijó con la pruebas de Temían y Kohs sus niveles mentales y calculó sus cocientes intelectuales, cifra que aportaba un claro indicio de la capacidad intelectual.

Cada niño fue sometido a un estudio clínico, del que se destacaban el estado

de nutrición, la existencia o no de padecimientos somáticos, con indudable repercusión en el rendimiento mental de los niños, tales como la disritmia cortical, parasitosis intestinales, enfermedades carenciales, etc., o bien la presencia de síntomas de alteración emocional: sueño agitado, terrores nocturnos, etc.

Por otra parte se aplicó el psicodiagnóstico de Rorschach (Usteri, 1948) para determinar de manera experimental el grado y modo de control de la esfera afectivo emocional por la intelectual, clasificándolos en tres tipos:

- (a) Sujetos con represión (media, fuerte y débil).
- (b) Sujetos con falta de control (media, fuerte y débil).
- (c) Sujetos con deficiencia afectiva.

Clasificados estos datos, hizo el cálculo matemático de la correlación entre el IRA y la capacidad intelectual, representada por el cociente intelectual. Tal correlación fue de $r=.56$. También calculó la correlación entre la rapidez del aprendizaje y el cociente intelectual, arrojó un resultado de $r=.53$. Otro valor calculado fue la relación entre la precisión del pensamiento, medida por el porcentaje de formas bien vistas en el Rorschach, y el IRA siendo igual a $r=.65$. Si observamos estas cifras salta a la vista que los factores intelectuales explican, en este tipo de sujetos, variaciones en el aprendizaje en torno al 36% (procedente de $r=.60$) aproximadamente. Quiere esto decir que factores distintos a los intelectuales tendrían que explicar varianzas del 16% aproximadamente (procedente de $r=.40$).

Si tenemos en cuenta que, como antes se dijo, se han eliminado los factores externos y que la motivación ha sido estandarizada, ya que el trabajo se hizo con el suficiente control de variables extrañas que los diseños de investigación científica exigen, podemos suponer que el factor afectivo es quien está explicando el 16% antes citado.

Para comprobarlo Peinado, llevó a cabo un estudio comparativo de las curvas de aprendizaje, los IRA y el tipo de equilibrio emocional, encontrando que electivamente había una coincidencia, cuya frecuencia era aproximadamente de $r=.40$, entre irregularidad en el aprendizaje y el desequilibrio emocional, y que, así, sujetos de cociente intelectual alto y mal control afectivo, mostraban aprendizaje irregular.

En conclusión, aventuró esta hipótesis: la frecuencia de la coincidencia (correlación) entre desequilibrio emocional e irregularidad del aprendizaje es una cifra próxima al $r=.40$ (16% de varianza).

En el mismo Congreso de París, Eysenck, director del Instituto de Psicología de Londres, presentó un trabajo titulado Las dimensiones de la personalidad y la concepción del problema neurótico. Al hablar del trabajo de Eysenck, Pierre Mabilie, presidente del Congreso, hizo el siguiente comentario: "Quiero solamente recordar que esta mañana, leyendo la comunicación del profesor Peinado, hemos encontrado un porcentaje de intervención del factor emocional en la conducta, exactamente idéntico al encontrado por el doctor Eysenck". Aunque en realidad ambos resultados no eran idénticos, como afirmaba Mabilie, sí eran próximos. La discrepancia

numérica no era significativa y el hecho fundamental, es decir, la influencia próxima al 50% de la emocionalidad en el rendimiento del trabajo intelectual, quedaba establecida. La discrepancia, quedaba claramente justificada por el hecho de haber empleado procedimientos diferentes.

La correlación entre IRA y CI era de $r=.56$; entre IRA y porcentaje de formas positivas en el Psicodiagnóstico de Rorschach era $r=.51$; entre rapidez de aprendizaje y formas positivas $r=.65$ y la correlación entre capacidad de aprender medida con el test de aprendizaje sensorio-motor de Andrés Rey y el equilibrio afectivo-emocional $r=.40$.

CONCLUSIÓN

Peinado utilizó este índice sólo con deficientes y en el ámbito de las habilidades sensorio-motrices. Sería de gran interés que esta aportación se extendiera a comprobar, por ejemplo, el IRA con sujetos normales y a utilizarlo en otros aprendizajes no sensorio-motrices, de naturaleza oral, figurativa (dibujo) o verbal escrita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- PEINADO, J. (1944): "La capacidad de aprendizaje de los Tarascos". *América Indígena*. IV (1); 17-24.
- PEINADO, J. (1952): "Relación entre la capacidad de aprender y el equilibrio afectivo-emocional". *Psiquis*. II (12); 23-34.
- PEINADO, J. (1978): *Psicología Clínica*. México: Porrúa.
- PELÁEZ, T. (1995): "Capacidad de Aprendizaje y Equilibrio Afectivo-Emotivo: un apunte histórico". *II Congreso Internacional de Psicología y Educación Intervención Psicopedagógica*. Madrid, noviembre 1995. Póster.
- PELÁEZ, T. (1996): *José Peinado Altable (1909-95): Aportaciones a la Psicología y Educación Españolas e Iberoamericanas*. Universidad de Valladolid. Departamento de Psicología. Tesis Doctoral.
- PELÁEZ, T. (1997): *José Peinado Altable (1909-95) Aportaciones a la Psicología y Educación*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones de la Universidad.
- PELAEZ, T. y ROMÁN, J.M. (1996): "Impacto de la obra de José Peinado Altable en la psicología y educación contemporáneas". *Revista de Psicología General y Aplicada*. 50 (3); 313.324.
- REY, A. (1934): "D'un procédé pour évaluer l'educabilité". *Archives de Psychologie*. 96; 57-68.-.
- USTERI, L. (1948): *Le Diagnostic Individuel chez l'Enfant au moyen du test de Rorschach*. París. Hermann et Cie.