

ARTICULO

Modelos de toma de decisiones en selección de personal: una revisión

JOSE MANUEL DE HARO GARCIA

INEM. Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Cartagena

[RESUMEN](#)[ABSTRACT](#)[PALABRAS CLAVE](#)[KEY WORDS](#)[1. INTRODUCCION.](#)[2. LA PROPUESTA DE CLASIFICACION.](#)[REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS](#)

RESUMEN

En el presente trabajo, se analizan las ventajas e inconvenientes de los modelos de toma de decisiones (juicios clínicos y estadísticos) utilizados en los procesos de selección de personal en la empresa a partir de la revisión de las investigaciones realizadas sobre tales modelos. Los datos, muestran que los estadísticos son superiores, aunque dependiendo del tipo de criterios y predictores y del carácter compensatorio o no de las variables que entran en juego, parece que una adecuada combinación de ambos proporcionaría los mejores resultados.

Al final, se presenta un modelo de clasificación de los modelos posibles en selección basado en la combinación de las dimensiones de Roe y Grcultier (1989). Para esta propuesta, se ha tenido en cuenta: el tipo de aproximación en la predicción (signos/muestras), el grado de formalización del método (formales/clínicos), la orientación en la predicción (individual/diferencial), el tipo de muestra para la validación (concurrente/predictiva), el número de variables predictivas (una/varias), el tipo de procedimiento de decisión (correlación/punto de corte) y el modo de valoración de las variables predictoras (compensatorio/no compensatorios).

ABSTRACT

This paper analyses the advantages and disadvantages of decision making models (clinical and statistical judgments) used in the personnel selection processes in enterprises beginning with the review of researches made on such models. Data show that the statistical models come better off, however, depending on the type of criteria and predictors and on the compensatory character or not of the implied variables. It seems that an adequate combination of both would provide the best results.

At the end, a classification model out of the potential ones in selection is presented, based on the Roe and Grcutier (1989) dimension combination. For this proposal it has been taken into account: the type of approach in prediction (signs/samples), the method formalization degree (formal/clinical), orientation in prediction (individual/differential), the type of sample for validation (concurrent/predictive), the number of predictive variables (one/several), the type of decision procedure (correlation/cutting scores) and the way to evaluate the predictive variables (compensatory/not compensatory).

PALABRAS CLAVE

Selección de personal, toma de decisiones, juicios clínicos, modelos estadísticos.

KEY WORDS

Personnel selection, decision making, clinical judgments, statistical models.

1. INTRODUCCION.

Entre las aportaciones de la psicología al proceso de selección de personal destaca por su importancia la aplicación de criterios científicos que faciliten el proceso de toma de decisiones respecto a la contratación de personal, de forma que éste sea más ordenado y racional. Se trata de predeterminar de la manera más precisa posible qué procedimiento permite obtener la mejor decisión, tanto desde el punto de vista del éxito del trabajador como de la rentabilidad para la organización, a partir de los datos obtenidos de aptitudes, cualificaciones personales y otras variables medidas durante el proceso de selección."

No basta con elegir correctamente los métodos de evaluación que sean adecuados y válidos. Hay que saber también cómo utilizar las informaciones proporcionadas para adoptar una decisión, es decir cómo se pasa de la recogida de las informaciones pertinentes a la toma de decisión.

A la hora de reunir las informaciones procedentes de los métodos seguidos para tomar una decisión, se puede realizar una síntesis clínica o se puede recurrir a un método psicométrico.

La síntesis clínica, implica que un experto saque su conclusión personal a partir del conocimiento del conjunto del dossier. El método psicométrico se basa en una formulación matemática destinada a tener en cuenta de la manera más eficaz posible los diferentes elementos de la decisión.

Los psicólogos industriales desde los años sesenta, se han preocupado de calcular el valor de cada uno de estos métodos, siendo algo claramente establecido que los métodos psicométricos son más precisos y facilitan unas decisiones más coherentes entre sí, mientras la síntesis clínica es algo más subjetivo (Levy-Leboyer, 1992).

2. LA PROPUESTA DE CLASIFICACION.

En esta sección revisaremos la situación más reciente sobre los dos grandes grupos de modelos en la toma de decisiones, problemas y líneas de investigación, para concluir el apartado con una propuesta de

clasificación general de todos los modelos que han sido presentados a lo largo del capítulo.

Junto al prerrequisito de análisis previo del trabajo, cualquier procedimiento de selección de personal consiste en aproximadamente tres fases (Schuler y Guldin, 1991) : 1. Elaborar las características psicológicas de los aspirantes a partir del estudio del puesto, 2. Evaluar, ponderar e integrar estas características con relación a la predicción de los criterios del puesto elegido y Decidir para cada aspirante sobre su idoneidad. La primera, puede considerarse una labor de psicodiagnóstico. Las fases segunda y tercera son constituyentes de un modelo de decisión.

Es en ese marco de los modelos de decisión donde se han establecido las dos grandes y diferenciadas maneras de integrar la información y tomar las decisiones : El modelo individual heurístico y el modelo estadístico.

El modelo individual heurístico, también conocido como modelo de juicio clínico, contiene reglas implícitas de integración de la información, evaluación, ponderación y finalmente toma de decisiones. Este modelo, que es el más comúnmente usado, realiza un pronóstico de la actuación en el trabajo a través de predicciones clínicas.

La predicción clínica, puede ser dividida en puramente clínica y semiclínica (Greuter, 1989), dependiendo del grado de estructura que se emplea a la hora de recoger y combinar los datos. La predicción clínica pura, utiliza el juicio subjetivo tanto en la colección como en la combinación de los datos. La predicción semiclínica, se basa en una recolección de datos de forma objetiva y una combinación subjetiva (Roe, 1983). Hay métodos mezclados (por ejemplo usar la entrevista que utiliza datos subjetivamente recogidos y tests objetivamente puntuados).

El modelo estadístico, (mecánico o actuarial) consiste en una serie de reglas explícitas normativas de asignación de un solicitante a un trabajo, tarea, entrenamiento, etc. basado en datos de solicitantes previos se evalúan dichas reglas empíricamente, maximizando las asignaciones verdaderas y minimizando las falsas. Son considerados "más científicos", al estar basados en un análisis objetivo y estadístico de los datos sobre los candidatos.

Con respecto al uso de uno u otro método, Ryan y Sackett (1987), realizaron un estudio en el que preguntaron a los encuestados cómo combinaban la información obtenida por medio de varias técnicas de evaluación. Los resultados indicaron que el 55,7% utilizaban juicios puramente subjetivos (impresiones basadas en tests y entrevistas), frente al 2,5% de estudios que utilizaron técnicas puramente estadísticas (combinación de puntuaciones numéricas y entrevistas vía fórmula). El 41,8 % manifestaron emplear ambos procedimientos. Las mayores diferencias entre los modelos formales y los semiclínicos están en el modo en que estiman sus parámetros. La solución clásica, va por las estimaciones empíricas como las producidas por el análisis de regresión múltiple o técnicas relacionadas. Si sin embargo, estas estimaciones son derivadas racionalmente (movilizando expertos en el trabajo para estimar los aspectos constituyentes de las relaciones actuación-atributos), la actuación modelada como se sugiere aquí, no difiere mucho de la predicción semiclínica. Esto es, la predicción semiclínica puede ser fácilmente extendida para acomodar los juicios de los expertos con el fin de llegar a una estimación de la validez racional o sintética.

El gran uso de los métodos basados en juicios clínicos, se ha producido a pesar de las críticas que se le han hecho. La mayoría de las revisiones (Meehl, 1954, 1965; Wiggins, 1973; Dawes y Carrigan, 1974; Dawes, 1979; Wiggins, 1980 y Carroll, 1987), proporcionan evidencia clara sobre la superioridad de la predicción estadística frente a la clínica. En la primera de ellas, Meehl revisó 50 estudios disponibles, concluyendo que 33 de ellos demostraban la superioridad de la combinación estadística de datos. Los diecisiete estudios restantes, indicaron que los dos métodos eran aproximadamente iguales en su exactitud

predictiva. Sawyer (1966), volvió a analizar 45 estudios de los revisados por Meehl. Sus resultados parecieron modificar algunas de las conclusiones de Meehl. El mejor método de predicción pareció ser una combinación de ambos: juicio subjetivo y la colección mecánica de datos. Esta última conclusión coincide con, los encuentros de Ryan y Sackett que muestran que la mezcla de ambos métodos se produce en más del 40% de las ocasiones.

Los datos anteriores llevan a poder afirmar que la mayoría de las decisiones son hechas sobre la base de sensaciones o intuiciones. Cuando se utilizan instrumentos más sofisticados que permitan el uso de técnicas analíticas de toma de decisiones, la práctica más usual parece ser el uso de tests o puntuaciones de ejercicios para eliminar a los que presentan bajas puntuaciones y el mantenimiento de juicios clínicos basados principalmente en datos de entrevista para decidir los límites o niveles de corte (Shackleton y Newell, 1989).

El uso tan frecuente de métodos de predicción basados en juicios clínicos, se deriva de la misma rigidez de las fórmulas estadísticas (Ackerman, 1989). La fórmula tiene huecos fijos en los cuales solo cabe la información bien definida. Si una sola de la información se pierde, la fórmula no puede ser utilizada o habría que usar valores por defecto. La información relevante extra, no puede ser puesta en una fórmula: no hay huecos libres. El psicólogo, por otro lado, es muy flexible en la clase de información que puede utilizar y con ello puede predecir cualquier criterio. Y aunque la literatura sobre el tema confirma la superioridad del uso de fórmulas, ello no quiere decir que la predicción clínica sea al azar. La interpretación subjetiva, probablemente resulte mejor cuando el criterio de actuación es más subjetivo y hay un amplio y poco bien definido rango de predictores, siendo la aproximación mecanicista más desventajosa cuando los predictores y el criterio de rendimiento son claros y relativamente objetivos (Hardinge, 1989), así, por ejemplo la RAF, utiliza una combinación estadística de factores (entrevistas, puntuaciones de tests, edad y experiencia de vuelo), para proporcionar un predictor potente de la idoneidad como piloto (Walker-Smith, 1985). El criterio, también puede determinar la eficacia de uno u otro método, así Drakeley et al. (1988), encontró que la predicción estadística era mejor cuando el criterio era el rendimiento en un examen profesional, pero inferior cuando el criterio era el liderazgo.

En cuanto a las investigaciones actuales, el foco se ha centrado en el modelo de predicción clínico (Schuler y Guldin, 1991). Dentro de este modelo, estos autores, resumen los encuentros en tres apartados de investigación: 1. Métodos basados en la captura de normas (Policy capturing approaches), 2. La hipótesis de la aglutinación (HYPAG) como método de base configuracional para el análisis de datos multivariados, y 3. Las comparaciones entre los juicios clínicos de expertos frente a novatos. Dentro del primer grupo, señalar el trabajo de Dougherty et al. (1986), que confirma de nuevo la superioridad de los métodos estadísticos de predicción del rendimiento del trabajo, el trabajo de Peterson y Pitz (1986), que demostraron un incremento de la consistencia de las claves de información usadas por los que tomas, decisiones cuando ellos utilizaban además estimaciones basadas en modelos estadísticos. Las líneas de investigación 1 y 3 consideradas tradicionales, han asumido a priori modelos sobre el proceso de integración de la información, que han limitado el resultado de las investigaciones. Frente a estas la segunda opción (HYPAG), proporciona un modelo no normativo que permite investigar los procesos cognitivos individuales de toma de decisiones y reflejar las diferencias intra y entre los modelos individuales de decisión. El trabajo sobre heurísticos permite soportar esta aproximación progresiva, aunque la ausencia de un marco teórico dificulta su validez de generalización más allá de las situaciones artificiales en las que se manifiesta. Por último, la predicción clínica automatizada (termino introducido por Wiggins, 1980), ha llegado a ser más y más popular. En este método, las combinaciones clínicas de datos son estandarizadas en una extensión tal que puede servir para la base de un programa informático que genere automáticamente las interpretaciones requeridas cuando se le provea con los datos apropiados. En esta predicción clínica (ejemplo de un sistema experto), los datos pueden ser combinados siguiendo un simple algoritmo que haya sido dispuesto por expertos en el trabajo.

La investigación sobre los procedimientos estadísticos de predicción, ha estado centrada fundamentalmente en la búsqueda de los procedimientos óptimos de ponderación de los pesos en los predictores, dentro de la estimación de parámetros. Los investigadores en selección pueden elegir entre los pesos de la regresión ordinaria por mínimos cuadrados, pesos únicos o direccionales sobre filas de puntuaciones o puntuaciones estándar, pesos sobre componentes principales y pesos bayesianos (ver Darlington, 1978 y Wainer, 1976). Para conocer este problema más profundamente es interesante acudir a la revisión de Tenopyr y Oeltjen (1982), a la de Greuter (1989) y a la de Guion (1992). En ellas, se recogen las aportaciones más importantes sobre este tema de la mano de los autores más representativos de cada una de las posiciones.

Sin embargo, la cuestión sobre como los componentes (sean tests en una batería, ítems en un test o claves en un juicio), deberían ser combinados para formar una medida compuesta es más amplia que la simple cuestión de encontrar pesos para la correlación múltiple máxima. El problema general de la combinación de medidas se ha visto oscurecido por la adopción indiscriminada de la técnica de correlación múltiple como la mejor solución y por el fracaso de investigaciones sobre las propiedades de varios sistemas de ponderación (Richardson, 1941). Con la llegada de los ordenadores y el Software, el problema se ha oscurecido más que cuando Richardson escribió esto (Guion, 1992). En cambio, una innovación real con respecto a los modelos estadísticos puede ser vista en los procedimientos de banda de puntuación para selección (Cascio et al., 1988). Este procedimiento, establece grados de superación con bandas de puntos de un predictor (usualmente definido por el error típico de medida) y selecciona a los individuos en la banda de puntuación más alta al azar. En caso de que haya más vacantes que candidatos en la banda más alta, todos los candidatos de esa banda son aceptados y según el número de vacantes que han, se van tomando al azar candidatos de la segunda banda.

Los modelos anteriores, caen bajo la denominación de lineales, aditivos y compensatorios. Los conjuntivos no compensatorios, son los que utilizan varias puntuaciones de corte para predictores múltiples, de forma que cuando un candidato cae por debajo de un nivel crítico es eliminado. Los modelos disyuntivos no compensatorios, son aquellos en los que una puntuación muy alta en una de las variables es suficiente razón para seleccionar, sin tomar en consideración las otras (Einhorn, 1971). Con respecto a los conjuntivos no compensatorios, la investigación ha ido dirigida a los problemas asociados con los puntos de corte. Así, Champion y Pursell (1980), determinan el ratio de selección, el impacto adverso, los coeficientes de validez y actuación esperada como una función de diferentes cut-off. Melamed y Oeltjen (1980), propusieron un modelo que podría sustituir a los puntos de corte fijos por probabilidades condicionales de ser recomendados para su contratación. Berk (1986a), identificó seis criterios técnicos para juzgar lo adecuado de un punto de corte y usarlos para proporcionar una guía de usuario con 35 métodos. Aunque ninguno de los métodos es enteramente satisfactorio, la guía proporciona un informe de cada uno (Guion y Gibson, 1988). Algunos métodos proporcionan puntos de corte absolutos, otros establecen una tasa de superación. Beuk (1984) y De Gruitjer (1985), han estudiado posibles compromisos, no encontrando clara ventaja de ninguno, señalando la gran subjetividad en el establecimiento de los puntos de corte.

Pero, ¿porqué han sido tan poco utilizados los modelos no compensatorios?. Quizá porque sólo pueden ser justificados matemáticamente si los tests de la batería son perfectamente fiables (Lord, 1962, 1963). O quizá porque los programas de regresión lineal están por todas partes (Guion, 1992). Otra razón más, recae en la robustez del modelo lineal. Argumentar desde el hecho de que un modelo lineal aditivo es bueno, no es conducirse lógicamente, sin embargo se argumenta que es suficientemente bueno u óptimo, aunque los investigadores necesitan considerar la posibilidad de que las decisiones puedan ser basadas en mejores modelos de decisión.

Para concluir esta sección vamos a presentar a continuación una propuesta para clasificar los modelos de toma de decisiones en selección de personal, basado en las dimensiones principales establecidas por Roe y

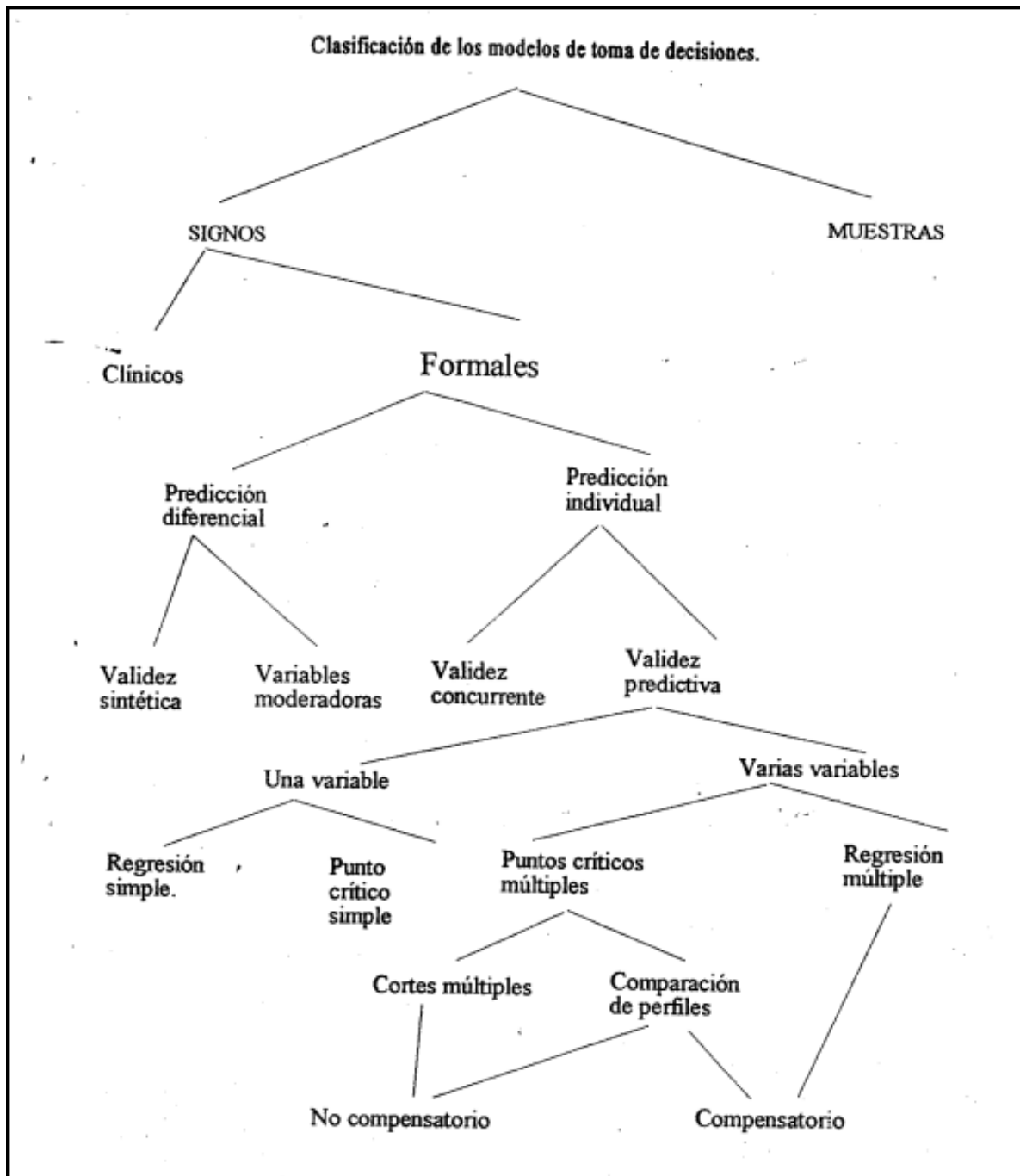
Greuter (1989), al diseñar los modelos predictivos. Estas dos grandes dimensiones son : 1. Aproximación deductiva nomológica (signos) frente a aproximación basada en muestras, y 2. métodos formales (psicométricos) frente a métodos clínicos de predicción. La distinción entre signos y muestras (Wernimont y Campbell, 1968), se refiere a la manera en que se generan los predictores. La predicción de acuerdo con la aproximación de signos, se realiza bajo un modelo simbólico; los símbolos, se refieren a conceptos teóricos y las predicciones se basan en teorías sobre la actuación. En la aproximación de muestras, se realiza bajo un modelo icónico o análogo; los símbolos se refieren a conceptos empíricos y las predicciones se basan en la correspondencia punto a punto entre predictor y criterio. Por otro lado, los métodos psicométricos, están basados en el análisis estadístico de los datos de los candidatos, frente a los métodos clínicos que se basan el juicio subjetivo del evaluador a partir de los datos del los predictores.

La combinación de estas dos dimensiones nos proporciona el siguiente cuadrante:

	SIGNOS	MUESTRAS
METODOS FORMALES	Medición de capacidades y factores combinando puntuaciones de acuerdo con un modelo formalizado. 1	Medición de habilidades, conducta o estilos de actuación, combinando puntuaciones de acuerdo con un modelo formalizado. 2
METODOS CLINICOS	Medición de capacidades y factores (impresiones), combinando puntuaciones subjetivamente. 3	Medición de habilidades, conducta o estilos de actuación, combinando puntuaciones subjetivamente. 4

A partir de esta primera diferenciación, los métodos formales (tanto de signos como de muestras), se dividirían en dos subgrupos: métodos de predicción individual y métodos de predicción diferencial. Estos últimos, comprenderían a los procedimientos de validación sintética y a los modelos de variables moderadoras basados en el modelo modificado de Dunnette (1963). Los modelos de predicción individual se dividirían a su vez en : modelos de validez concurrente y modelos de validez predictiva. Ambos dan lugar a dos nuevos grupos: los que utilizan una sola variable predictiva y los que utilizan varias variables predictivas. Dentro de los primeros, nos encontraríamos con los de correlación y regresión simple (compensatorios) y los de punto crítico simple (no compensatorios). Los modelos que utilizan varias variables predictivas, comprenderían los siguientes: modelos de correlación y regresión múltiple (compensatorios) y modelos de puntos críticos múltiples. Estos últimos, se dividirían en cortes múltiples (en sus dos versiones compensatorios y no compensatorios) y comparación de perfiles (también en sus versiones de compensatorios y no compensatorios).

En el siguiente gráfico, se puede ver más claramente este sistema de clasificación propuesto (página siguiente):



Como se puede apreciar en la propuesta de clasificación, a la hora de establecer los modelos, se tienen en cuenta las siguientes variables: Tipo de aproximación en la predicción (signos/muestras), grado de formalización del método (formales/clínicos), orientación en la predicción (individual /diferencial), muestra para la validación (concurrente/predictiva), número de variables predictivas (una/varias), tipo de procedimiento de decisión (correlación/punto de corte), y modo de valoración de las variables predictoras (compensatorio/no compensatorios).

Por último, añadir que los métodos conocidos como obstáculos múltiples, estarían incluidos en el modelo de cortes múltiples cuando cada etapa de selección es eliminatoria o en el de regresión múltiples cuando todos los aspirantes pasan por todas las etapas. Recordemos, que este sistema, incluye un periodo prolongado de evaluación al final del cual se realiza una evaluación de los candidatos, teniendo en cuenta las evaluaciones parciales en varios puntos del proceso. El ejemplo típico de este sistema lo constituyen los programas de entrenamiento gerencial utilizados para preparar, evaluar y colocar a los graduados universitarios recién contratados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ackerman, P.L. (1989). Within-tasks intercorrelations of skills performance : implications for predicting individuals differences ?. (A comment on Herkry & Hulin, 1987). *Journal of Applied Psychology*, 74, 360-364.
- Berk, R.A. (1986a). A consumer's guide to setting performance standards on criterion referenced tests. *Review educational research*, 56, 137-172.
- C.H. (1984). A method for reaching a compromise between absolute and relative standards in examinations. *Journal of educational measurement*, 21, 147-152.
- Champion, M.A. y Pursell, E.D. (1980). *Adverse impact, validity, expected job performance, and the determinations of cut scores*. Presented at Annual Meeting American Psychology Association, 88th, Montreal.
- Carroll, S.J. (1987), Artificial intelligence. Expert systems for clinical diagnosis: Are they worth the effort?. *Behavioral Science*,*
- Cascio, W.F., Alexander, R.A., Barrett, G. V. (1988). Setting cutoff scores: legal, psicometric and professional issues and guidelines. *Personnel psychology*, 41, 1-24.
- Darlington, R.B. (1978). Reduced variance regression. *Psychological bulletin*, 85, 1238-55.
- Dawes, R.M. (1979). The robust beauty of improper linear models in decision making. *American Psychologists*, 34 (7), 571-582. 4 YFI
- Dawes, R.M. y Corrigan; EC (1974). Linear models in decision making. *Psychological Bulletin*, 81, 95-106.
- De Gruitjer, D.N.M. (1985). Compromise models for establishing examinations standards. *Journal of educational measurement*, 22, 263-270.
- Drakeley, R.L, Herriot, P. and Jones, A. (1988). Biographical data, training success and turnover, *Journal of Occupational Psychology*, 61, 145-152.
- Dougherty, T.W., Ebert, R.J., Callender, J.C. (1986). Policy capturing in the employment interview. *Journal of Applied Psychology*, 71, 9-15.
- Dunnette, M.D. (1963). A modified model for test validation research. *Journal of Applied Psychology*, 47, 317-332.
- Einhorn, H.J. (1971). Use of nonlinear, non compensatory models as a function of task and amount of information. *Organizational Behavior and Human Performance*, 6, 1-27.
- Greuter, M.A.M. (1989). Performance modeling for personnel selection. En P. Herriot (Ed.): *Assessment and selection in organizations*, 183-204. Chichester, Wiley.
- Guion, R.M. (1992). Personnel assessment, selection and placement. En M.D. Dunnette y M.Hough (Eds): *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, 327-397. Palo Alto, California, Consulting Psychologists press.
- Guion, R.M. y Gibson, W.M. (1988). Personnel selection and placement. *Annual review of Psychology*, 39, 349-374.
- Hardinge, N.M. (1989). Personnel selection in the military. En P.Herriot (Ed.): *Assessment and selection in organizations*, 625-642.
- Levy-Leboyer, C. (1992). *Evaluación del personal*. Madrid. Díaz de Santos.
- Lord, F.M. (1962). Cutting scores and errors of measurement, *Psicométrica*, 27, 19-30.
- Lord, F.M. (1963). Cutting scores and errors of measurement: A second case. *Educational and Psychological measurement*, 23, 63-68.
- Meehl, P.E. (1954). University of Minnesota Press, Minneapolis. Clinical versus statistical prediction: *A theoretical analysis and a review of evidence*.
- Melamed, L. y Oeltjen, P.D. (1980). *Probabilistic selection: a model for continuous validation*. Presented at Annual Meeting International Personnel Management Association Assessment Council., 4th, Boston,
- Peterson, D.K. y Pitz, G.F. (1986). Effect of input from a mechanical model of clinical judgment.

Journal of Applied Psychology, 71, 163-167.

- Richardson, M.W. (1941). The combination of measures. En P. Horst (Ed): *The prediction of personal adjustment*, 379401. New York: Social Sciences Research Council.
- Roe, R.A. (1983). *Grondslagen der personeelsselectie*. Van Gorcum, Assen.
- Roe, R.A. y Greuter, M.A.M. (1989). Developments in personnel selection methodology. En E.A. Aamleton y J. Zaal (Eds), *Advances in testing*. Kluver, Deventer.
- Ryan, A.M. y Sackett, P.R. (1987). A survey of individual assessment practices by I/O psychologists. *Personnel Psychology*, 40, 455-487.
- Sawyer, J. (1966). Measurement and prediction, clinical and statistical. *Psychological Bulletin*, 66, 178-200.
- Schuler, H. y Guldin, A. (1991). Methodological issues in personnel selection research. En C.L.Cooper y I.T.Robertson: *International review of Industrial and Organizational Psychology*, 6, 213-264.
- Shackleton, V.J. y Newell, S. (1989). Selection procedures in practice. En P. Herriot (Ed). *Assesment and selection in organizations*, 245-256.
- Tenopyr, M.L. y Oeltjen, P.D. (1982). Personnel selection and classification. *Annual review of psychology*, 33, 581-618.
- Wainer, H. (1976). Estimating coefficients in linear models: it don't make no nevermid. *Psychological Bulletin*, 83.
- Walker-Smith, G. (1985). *Predicting success inflying training*. Note for the record 10185 MOD Science 3 (RAF), London.
- Wernimont, P.R. y Campbell, J.P. (1968). Signs, samples and criteria. *Journal of applied Psychology*, 52, 372-376.
- Wiggins, J.S. (1973). *Personality and prediction: principles of personality assessment*. Adisson-Wesley. Reading, Mass.
- Wiggins, J.S. (1980). *Personality and prediction*. Addison Wesley, reading, Massachusetts.