

Los exámenes psicotécnicos aplicados prevención

Autores

FLORENTINO ALONSO ARÉNAL
PALOMA FERNANDEZ PEREIRA
M.º ANGELES MARTIN VAL

Unidad de Psicología del Departamento de Medicina del Trabajo, Instituto de Madrid del Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo.

La investigación de Accidentes laborales es, sin duda, una de las técnicas básicas utilizadas por la Seguridad del trabajo como paso previo a toda acción de Prevención. De dichas investigaciones se desprende una serie de conclusiones cuya utilidad es la de arrojar luz y proporcionar información acerca de las causas o motivos que generan los accidentes de trabajo. El conocimiento de estas causas y circunstancias, aunque en sí mismo no sea una labor preventiva, es indispensable en toda acción de prevención, como primer paso pues será el que oriente dichas acciones, encaminadas a impedir que esos accidentes se repitan.

Para ubicar este estudio en el contexto general de la Prevención, hay que considerar los dos aspectos siguientes:

1.— Se trata de una investigación de accidentes y como tal hay que situarlo en esa fase, previa a la prevención operativa, en la que se trata de aportar alguna luz al problema de la conexión entre unos factores determinados o influyentes y dichos accidentes.

2.— Con relación en esos factores causales, directos o indirectos, y acudiendo a la clásica distinción entre





“Factor Material” y “Factor Humano” el presente estudio cae íntegramente dentro del campo de los segundos.

No se trata de un estudio nuevo, como podrá apreciar cualquiera que conozca mínimamente la materia; por el contrario son bastantes los estudios realizados sobre la incidencia de distintas variables psicológicas en la producción de accidentes. Entre ellos cabe citar por su volumen e importancia, los realizados por la C.E.C.A. (Comunidad Europea del Carbón y del Acero) desde los años 60 y como más recientes los llevados a cabo por el Servicio de Prevención de Accidentes de Trabajo de la Caja Regional de Seguro de Enfermedad de Estrasburgo, dirigidos por el Profesor WITTERSHEIM, que en gran medida han servido de punto de partida para el presente estudio.

A pesar de ello se ha considerado de interés su realización, primero, por la falta casi absoluta de estudios similares realizados en España y, en segundo lugar, porque los resultados obtenidos hasta el momento, generalmente positivos, presentan una gran variabilidad. Por otro lado no es más que una primera aproximación al tema que habrá de ser completado en estudios posteriores.

Así ubicado, el problema concreto que se enfrenta, presenta dos vertientes: por un lado, se intenta clarificar y hacer patentes las conexiones existentes entre una serie de factores o variables de índole psicológica y los accidentes laborales, tanto en el aspecto de frecuencia como en el de gravedad de los mismos. Por otra parte, puesto que la medida de esas variables psicológicas que se supone tienen una influencia en los accidentes, se realiza por medio de tests psicotécnicos, en definitiva, lo que se persigue es mejorar nuestra información acerca de la validez de los tests utilizados en el marco de la Prevención de Accidentes de Trabajo con vista, fundamentalmente, a su utilización futura.

Lo que se pretende estudiar, por tanto, es la relación que pueda existir entre las puntuaciones obtenidas en los tests de inteligencia práctico-espacial, de Rapidez Perceptiva y Motora, de Aptitud Mecánica y de Psicomotricidad que a continuación se expresarán y las características de los accidentes sufridos por una muestra de trabajadores con máquinas herramientas. Si esta relación se muestra aceptable, los tests en cuestión podrán ser utilizados como instrumentos válidos para la prevención de accidentes.

PLANTEAMIENTO Y PROCESO DEL TRABAJO

Procedentes de los Circuitos Médicos de Reconocimiento del Instituto Territorial y Gabinete Técnico Provincial de Madrid, se realizaron exámenes psicotécnicos a un total de 129 trabajadores que reunían las siguientes características:

— Trabajadores del sector del metal de Madrid.

— Ocupación: operadores de máquinas herramientas (torneado, fresado, cortado, etc.), incluidos en el apartado 8-34 de la clasificación de la O.I.T. 1968.

— Todos ellos varones, con edades comprendidas entre los 21 y 49 años, con categoría profesional de oficial y con permanencia mínima en el mismo puesto de dos años.

Las variables que se midieron son las siguientes:

a) **Índice Personal de Accidentes (IA)**

Número de Accidentes con baja sufridos en el puesto de trabajo

$$IA = \frac{\text{Número de Accidentes con baja sufridos en el puesto de trabajo}}{\text{Tiempo en el puesto en años}} \times 10$$

b) **Gravedad de los Accidentes**

La variable retenida fue la Media de días de baja por accidente.

c) **Grado de Riesgo**

Si bien es difícil controlarlo con exactitud, se ha considerado homogéneo en la muestra estudiada, dada la similitud de los riesgos y una vez controlado el tiempo de exposición.

d) **Variables psicológicas seleccionadas y tests utilizados para medirlos**

— Inteligencia práctico-espacial (Test B-22).

— Rapidez Perceptiva (Test de percepción de diferencias "Caras").

— Aptitud mecánica (prueba de aptitud mecánica "Palancas - 2").

— Rapidez Motora (Test de rapidez motora M-Yela).

— Control Motor (Aparato para la medida del "Control Motor" - T.K.K. - 1218).

— Coordinación Visomanual (Test OMEGA - OMB).

La selección de los sujetos adecuados a la muestra se realizó directamente en los Circuitos Médicos a través de un cuestionario en el que se recogían datos acerca de la edad, sexo, estado civil, profesión y categoría profesional, así como una breve información sobre el trabajo realizado

(descripción de tareas y riesgos existentes) y sobre los accidentes sufridos.

Esta información sirvió de soporte y fue ampliada por entrevista individual previa a la exploración psicotécnica.

El examen psicotécnico propiamente dicho, consistente en la aplicación de la batería de pruebas indicada, se realizó de una manera uniforme y en el orden siguiente: Test de Percepción de diferencias (caras); Test B-22 Prueba de Aptitud Mecánica "Palancas-2"; Test de Rapidez Motora; Test OMEGA y Test de Control Motor. En todos ellos, excepto en los dos últimos, que pueden ser modificados con fines experimentales, se siguieron rigurosamente las instrucciones contenidas en sus respectivos manuales de utilización.

En la prueba de Control Motor en que el sujeto debía sincronizar el encendido de una cuarta lámpara con el encendido y apagado automático de otras tres lámparas anteriores, se fijó la duración del estímulo luminoso en 50 c/seg., variando la duración del intervalo interestímulo en el siguiente orden:

1.— Modalidad: Durac. intervalo = 100 c/seg. Núm. medidas = 4.

2.— Modalidad: Durac. intervalo = 200 c/seg. Núm. medidas = 4.

3.— Modalidad: Durac. intervalo = 150 c/seg. Núm. medidas = 4.

Se realizaron 12 medidas por cada individuo calculándose las desviaciones producidas por anticipación o por retardo, con relación al tiempo real.

Por su parte en el test OMEGA, la prueba se repitió dos veces sin permitir un entrenamiento previo.

COMPROBACION DE HIPOTESIS: METODO Y RESULTADOS:

En función del problema planteado se consideró adecuado establecer una hipótesis general orientativa del estudio, desglosada después en varias parciales. A continuación se exponen, en forma resumida, los métodos de comprobación y los resultados obtenidos para cada una de dichas hipótesis.

En la hipótesis general, se estableció que el Índice Personal de Accidentes (IA) debería ser tanto mayor cuanto peores fueran las puntuaciones obtenidas en los tests de aptitud utilizados.

Método: Se llevó a cabo una doble comprobación:

En primer lugar los 129 sujetos que componían la muestra fueron asignados a tres grupos según el Índice de Accidentes de cada uno. Se obtuvieron así los grupos siguientes:

Grupo A: Compuesto por 38 Trabajadores con I.A. = 0

Grupo B: Compuesto por 41 Trabajadores con I.A. entre 0 y 5.

Grupo C: Compuesto por 50 Trabajadores con I.A. ≥ 5 .

Por otro lado, siguiendo el camino inverso, se tomaron los grupos de trabajadores con puntuaciones extremas, mejores y peores, en cada test. El criterio fue sumarle y restarle media sigma a la media de la distribución de cada test. ($X \leq \bar{X} \pm \frac{1}{2} \sigma$)

En el primer caso se trataba de comprobar si existían diferencias estadísticamente significativas, fijando un margen de error del 5%, entre los grupos A, B, y C y especialmente entre los extremos (A y C) respecto a las puntuaciones obtenidas en los distintos tests por uno y otro grupo. Previamente se comprobó que no existían diferencias significativas entre los tres grupos respecto a la edad y el tiempo de permanencia en el puesto de trabajo.

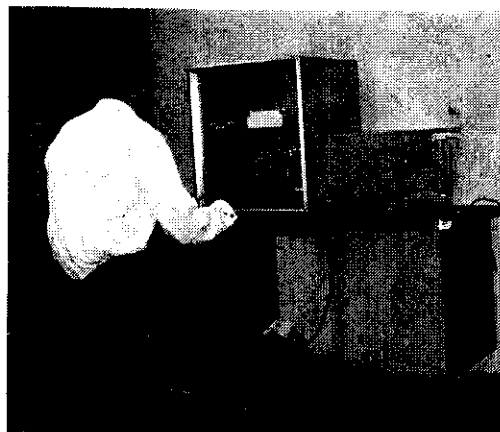
En el segundo caso, se compararon los grupos con puntuaciones mejores y peores en cada test para ver si estos grupos diferían significativamente entre sí respecto al Índice de Accidentes medio hallado en cada uno.

Resultados: Los resultados obtenidos por el primer procedimiento se resumen en el cuadro núm. 1

La primera observación que podemos hacer a la vista del cuadro 1 es que, efectivamente en todos los casos el grupo sin accidentes (A) obtiene puntuaciones mejores que el grupo con mayor número de accidentes (C).

Realizada la "prueba de t" para

Test R.C.B. para la media de las Reacciones complejas



CUADRO 1

MEDIA Y DESVIACION STANDARD DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS EN CADA TEST POR LOS GRUPOS A y C.

TEST	GRUPO	I.A. = 0		C(I.A. ≥ 5)	
		X	Sx	X	Sx
ATENCIÓN (CARAS)		28,37	7,80	24,42	8,81
RAPIDEZ MOTORA*		233,9	17,92	244,55	27,31
B-22*		307,97	198,20	457,35	314,59
PALANCAS		14,08	5,21	12,94	4,34
CON-TROL	Nº ANTICIP.	7,27	3,28	6,67	3,63
	Nº RETAR.*	4,62	3,37	5,17	3,55
MOTOR	T.T.A.*	156,65	133,71	204,38	161,95
	T.T.R.*	100,47	104,10	147,44	137,05
OMEGA	T.E.	345,16	96,82	342	105,67
	Nº-E*	27,57	19,73	44,27	39,56
	D.E.*	111,5	87,08	238,38	233,39

* Pruebas en que el rendimiento es tanto peor cuanto más alta sea la puntuación

el estudio de la significación estadística de las diferencias entre medias, se obtuvo:

1.— El grupo A (sin accidentes) obtiene puntuaciones mejores, con diferencias estadísticamente significativas que el C (con I.A. ≥ 5) en las pruebas de: Percepción de diferencias (CARAS), Rapidez Motora, Inteligencia práctico-especial (B-22), OMEGA (Núm. de errores) y OMEGA (Duración de errores).

En el resto de las pruebas, aunque las diferencias no eran significativas al nivel de confianza fijado, están siempre a favor del grupo A, como era esperado.

2.— El grupo intermedio (B), no incluido en el cuadro anterior, obtiene puntuaciones que fluctúan entre las del A y el C, superando incluso en alguna prueba el grupo mejor (A).

Ninguna diferencia entre los grupos A y B resulta significativa. Por el contrario, las puntuaciones del grupo B son siempre mejores que las del C, resultando diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de: Percepción de diferencias (CARAS), B-22, OMEGA-N.E y OMEGA-D.E.

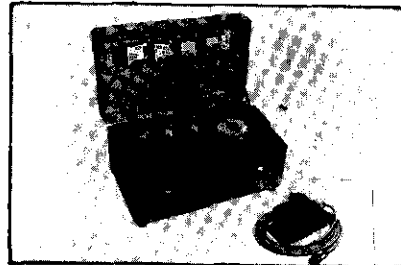
Parece pues, que el grupo con pocos accidentes (B) tiene un rendimiento similar al grupo sin accidentes (A) y ambos se diferencian claramente del grupo más accidentado (C).

3.— En la prueba del "Control Motor", en la que no se obtiene diferencias estadísticamente significativas, parece, no obstante, que los resultados idóneos cara a la seguridad son:

— Un alto núm. de Anticipaciones, con Tiempo Total de Anticipación bajo, y

— Un bajo núm. de Retardos, con Tiempo Total de Retardo bajo.

Estos mismos resultados prácticamente, se obtuvieron por el segundo procedimiento: la comparación de grupos de puntuaciones extremas en cada variable respecto a su I.A. Medio.



Equipo para la medida del Control Motor

Respecto a la Media de Días de Baja por Accidente, tomada como índice de la gravedad de los mismos, sigue manteniéndose la relación antes hallada, resultando más baja en los grupos de puntuaciones superiores que en los inferiores.

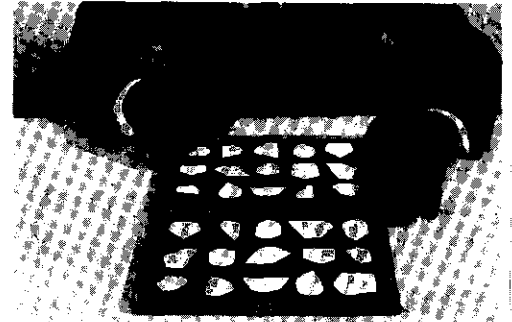
No obstante son menos los tests en que se producen diferencias esta-

dísticamente significativas y, sobre todo, estos tests (Palancas y OMEGA — Tiempo de ejecución) no coinciden con los que se mostraban más discriminativos en el estudio del Índice de Accidentes.

Como se esperaba, la gravedad de los accidentes parece menos predecible a través de pruebas de aptitud que el hecho de sufrir o no accidentes.

Como hipótesis parciales se comprobaron las siguientes:

a) Inteligencia Práctica-Espacial. :



Test "Form board"

No es más que un caso particular de la hipótesis general al que se ha dedicado una atención especial por su importancia teórica cara a la seguridad. Si esa importancia es real, los trabajadores con una baja inteligencia de este tipo deberán producir un número mayor de accidentes que los bien dotados.

Efectivamente, los resultados obtenidos en el test B-22, utilizado como prueba para la medida de la inteligencia práctica-especial, son lo suficientemente claros y significativos hasta el punto de que parece ser una de las pruebas más válidas de entre las utilizadas.

Estos resultados se aprecian resumidos en los cuadros núms. 2 y 3.

b) Psicomotricidad:



Test de Trazado (Coordinación psicomotriz)

La calidad del comportamiento psicomotor se estimó a través de las puntuaciones obtenidas en las pruebas de "Control Motor" y "Omega".

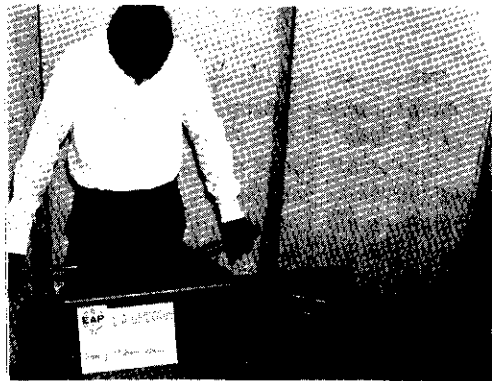
En el primero se tomaron medidas de:

- Núm. anticipaciones.
- Núm. retardos.
- Tiempo total de anticipación (T.T.A.)
- Tiempo total de retardo (T.T.R.).

Respecto al test OMEGA, las medidas tomadas fueron:

- Tiempo de ejecución (T.E.).
- Núm. de errores (N.E.).
- Duración total de errores (D.E.).

La hipótesis, como caso particular de la hipótesis general, preveía que, cuanto peor fuera la puntuación en cada uno de esos aspectos (en este caso, más alta, por tratarse de medidas de tiempo y errores) mayor debería ser la "predisposición" a sufrir accidentes y, en consecuencia, más elevado el Índice de Accidentes.



"La Greca" (Coordinación viso-manual)

Los resultados que se pueden apreciar en el cuadro Núm. 1, muestran, para el caso del "Control Motor", que todas las diferencias (excepto el núm. de anticipaciones que mantiene una relación inversa) se encuentran en el sentido esperado pero no alcanzan valores estadísticamente significativos.

Respecto al test OMEGA, los resultados obtenidos fueron:

1.- Los grupos A, B y C no difieren significativamente entre sí respecto al T.E. (tiempo de ejecución). Por tanto, la rapidez en la realización de la prueba no parece bastar, por sí sola, para discriminar a los sujetos según su predisposición a sufrir accidentes.

2.- Tanto en el N.E. (Número de errores), como en la D.E. (Duración de errores), se producen diferen-

CUADRO 2 I.A.		
	Puntuación media test	Prueba de "t"
GRUPO A	307,97 seg.	3,876
GRUPO C	457,35 seg.	Signif. a P. 0,01

CUADRO 3 Puntuaciones		
	I. Ac. Medio	Prueba de "t"
GRUPO SUPERIOR	2,78 Accs.	3,34
GRUPO INFERIOR	5,21 Accs.	Signif. a P. 0,01



Simulador de conducción

cias estadísticamente significativas entre los tres grupos. Cuanto mayores son estos valores (peor rendimiento en la prueba) mayor es el Índice de Accidentes del grupo.

3.- Si consideramos los días de baja por accidente, en lugar del I.A., la situación se invierte, resultando diferencias significativas en el T.E., pero no en el N.E. y D.E. Nuevamente la gravedad parece menos predecible que la frecuencia de Accidentes.

c) Índice de rapidez Perceptivo-Motora:

Es de sobra conocido el Índice de DRAKE, que relaciona la Rapidez Perceptiva con la Rapidez Motora, estableciendo que los errores y accidentes tienden a aumentar cuando la primera es superada por la segunda. Para que esta afirmación se cumpla, los trabajadores que en nuestra muestra presentan una R.M. > R.P. (Rapidez Motora superior a la Rapidez Perceptiva) deberían tener un Índice Medio de accidentes más alto que aquellos otros cuya R.P. > R.M.

Para comprobarlo se dividió la muestra en dos grupos uno con R.P. > R.M. y otro con R.M. > R.P., subdivididos a su vez, cada uno de ellos en dos subgrupos obteniéndose los resultados que refleja el cuadro núm. 4.

El estudio estadístico de las diferencias entre medias, no arroja valores suficientemente significativos al 5%.

No obstante, es interesante constatar los valores obtenidos y el orden de las medias, de lo que se desprende que:

a) Efectivamente, los dos grupos F y G con R.M. > R.P. presentan un Índice de accidentabilidad medio más elevado que los D y E en que la R.P. es superior.

b) Tal como se esperaba, el grupo D es el mejor de los cuatro, pues cumple las dos condiciones de tener la R.P. > R.M. y de ser superior a la media en ambas.

Por la razón contraria, el grupo G resulta ser el peor de los cuatro pues su R.M. es superior a la R.P. siendo ésta, además, inferior a la media.

d) Influencia de la edad en los accidentes.

No se han observado diferencias de accidentabilidad en los tres grupos (21 a 30 años, 31 a 40 y 41 a 50) en que se dividió la muestra para su estudio.

ESTUDIO DE LA RELACION ENTRE "ACTITUD" Y "APTITUD" A TRAVES DEL TEST OMEGA

Cuando vimos antes el test OMEGA pudimos comprobar que tanto el N.E. (Núm. de errores) como

la D.E. (Duración errores) mostraban una buena relación con el criterio accidentabilidad, mientras que no se observaba esa relación para el T.E. (Tiempo de ejecución).

Los sujetos menos accidentados son aquellos que son prudentes y dotados a la vez (G-2°) y los más accidentados, los poco prudentes y poco dotados (G-4°), como era de

CUADRO 4

GRUPOS	R.P. > R.M.		R.M. > R.P.	
	(D) R.P. > R.P. y R.M. > R.M.	(E) R.P. > R.P. y R.M. > R.M.	(F) R.M. > R.M. y R.P. > R.P.	(G) R.M. > R.M. y R.P. > R.P.
N.	17	42	21	36
I.A. Medio.	2,75	3,46	3,81	4,60

Reconsiderando ahora el problema bajo una nueva óptica y admitiendo que en esta prueba los riesgos pueden traducirse por errores, nos encontramos con que no se diferencia bien el error cometido por una falta de aptitud y el que se debe a una falta de prudencia. El T.E. expresa el ritmo de trabajo seguido por el sujeto y, por tanto, podría ser tomado como una medida de la "Actitud de mayor o menor prudencia". Sin embargo puede llegarse a conclusiones erróneas debido a las diferencias de aptitud de los sujetos, traducidas en este caso por la duración de los errores (D.E.); los más dotados podrán ganar tiempo sin arriesgarse demasiado mientras que los menos dotados podrán progresar rápidamente arriesgándose a cometer errores. De ahí la necesidad de considerar simultáneamente las dos variables (T.E.) y (D.E.).

Para conseguirlo, la muestra se dividió en cuatro grupos, según el doble criterio apuntado:

Grupo 1.— Sujetos con $\overline{TE} > \overline{TE}$ y $\overline{DE} > \overline{DE}$ = Prudentes, poco dotados.

Grupo 2.— Sujetos con $\overline{TE} > \overline{TE}$ y $\overline{DE} < \overline{DE}$ = Prudentes, dotados.

Grupo 3.— Sujetos con $\overline{TE} < \overline{TE}$ y $\overline{DE} < \overline{DE}$ = Poco prudentes, dotados.

Grupo 4.— Sujetos con $\overline{TE} < \overline{TE}$ y $\overline{DE} > \overline{DE}$ = Poco prudentes, poco dotados.

En donde: \overline{TE} = Tiempo de ejecución medio de la muestra.

\overline{DE} = Duración de errores media de la muestra.

Calculado el índice de Accidentes medio de cada grupo se obtuvo el orden siguiente:

2° Grupo	3° Grupo	1° Grupo	4° Grupo
I.A. = 2,89	I.A. = 3,54	I.A. = 4,36	I.A. = 4,54
Prudentes Dotados	Poco Prudentes Dotados	Prudentes Poco Dotados	Poco Prudentes Poco Dotados

esperar.

Los dos grupos mejores (menos accidentados) son los que tienen $\overline{DE} < \overline{DE}$ (dotados) mientras, que los peores y muy igualados, son los que presentan $\overline{DE} > \overline{DE}$ (Poco dotados).

Parece pues, que en el caso de trabajadores con máquinas herramientas, las "aptitudes" son más decisivas que las "actitudes". La "actitud" (Prudencia ó imprudencia) aporta tan solo una compensación secundaria haciendo que, dentro de los dotados, los prudentes sean los mejores e igualmente dentro de los poco dotados.

CONCLUSION

A la vista de los resultados obtenidos en este estudio y sin que sea posible una generalización, parece lícito concluir que, al menos en trabajos similares a los aquí estudiados, existe una efectiva relación entre el nivel de aptitudes consideradas y la frecuencia de los accidentes. Cuanto peores son las puntuaciones en cada test — con la excepción, quizás del test "Palancas-2" que no muestra suficiente valor discriminativo más alto tiende a ser el "Índice Personal de Accidentes".

Ello no es aplicable a la "Gravedad de los Accidentes", que parece seguir distintas pautas y resulta difícilmente predecible a través de estos tests.

En cualquier caso, si individualmente consideradas la mayoría de estas pruebas muestran una nueva relación con el criterio "Frecuencia de Accidentes", parece fuera de duda que utilizadas conjuntamente, en batería, el valor predictivo del conjunto ha de ser lógicamente superior al de cada prueba aislada.

Por otro lado, los pronósticos de accidentabilidad que se hagan a partir de exámenes psicotécnicos de prevención, pueden ser válidos a nivel de grupo y, por tanto, serán positivos en la empresa en su conjunto, pero no podemos pretender que lo sean a nivel individual. Por ello, el pronóstico hecho para un individuo puede ser erróneo, entre otras razones porque los accidentes parecen distribuirse según la ley de POISSON (con la cual la probabilidad de ocurrencia de un accidente para un individuo aislado es muy baja), y porque no puede hablarse de una "predisposición" perpetua al accidente en una persona, pero a nivel de empresa serán positivos y de ahí su interés.

En resumen un mejor conocimiento no sólo del nivel de aptitudes por debajo del cual el riesgo de accidente es demasiado grande para ocupar un puesto peligroso; sino también de los factores particulares de algunos sujetos que parecen presentar un nivel suficiente de aptitudes, mejorarán sin duda el valor de los tests como instrumentos predictores de accidentes de trabajo. Queda por otro lado, para futuros trabajos, el estudio de nuevas variables y tests que, junto con los ya estudiados y una vez comprobadas las relaciones múltiples con el criterio, nos permitan confeccionar una "Batería de Seguridad" de utilidad para la prevención de accidentes.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALLAN CRAWFORD, W. et al: "Accident Proneness". "Med. J. Australian". 1971, 2, 905-909.
- 2) BONNARDEL, R.: "La Psychométrie et la Prévention des Accidents du travail; l'importance du facteur intelligence concrète". "Le Travail Humain", 1949, XIII, Núm. 1, 2.
- 3) BURKARDT, F.: "Comparaciones entre índices de frecuencia de accidentes mineros observados y esperados, siendo idéntico el riesgo de Accidente" (Alemania). "Psychologie und Praxis", 1960, 4, 97-104.
- 4) BURKARDT, F.: "El estado actual de la investigación de accidentes y deducciones prácticas" (Alemania). "Arbeitswissenschaft", 1962, 1-62, 11-14.
- 5) CAZAMIAN, P.; CHICH, Y.; DEVEZE, G.; FAURE, G.: En "Problemes actuels de la Recherche en Ergonomie". "Sciences du Comportement", DUÑOD, Paris, 1968, 4, 79-97.
- 6) C.E.C.A. (Organismo Supremo): (Alemania).
- "Síntesis de las investigaciones realizadas en la industria del hierro y el acero". Elaborado por J.M. FAVERGE. Doc. Núm. 5.041/66 d, 3/12, Luxemburgo, 1967.
- Síntesis de las investigaciones realizadas en la industria del hierro y del acero". Elaborado por J. LEPLAT. Doc. Núm. 5.042/66 d, 3/13, Luxemburgo, 1967.
- "Factores Humanos y Seguridad del Trabajo". Tomos 1 y 2 Luxemburgo, 1967.
- 7) CLEVELAND: "Science Sheds new light on Accident proneness". "Occupational Hazards", 1973, Septiembre; 61-64.
- 8) COCK, G. de: "Une nouvelle approche dans la prevention des Accidents Facteurs psychosociaux". Librairie Universitaire, Louvain, 1964.
- 9) COPPE-BOLLY, M.H.: "A la recherche du facteur humain dans les Accidents du travail". "Arch. Belg. Med. Soc., hygiene, med. du travail et med. légale", Bruxelles, 1961, 1, 51-62.
- 10) DRAKE, C.A.: "Personel selection standard job - tests". Mc. Graw Hills, N. York, London, 1942.
- 11) FAVERGE, J.M.: "Psychosociologie des Accidents du travail". P.U.F., Paris, 1967.
- 12) HALL, G.: "A practical system of accident prevention and control". "Prevention", 1974, Vol. 11, Núm. 6, 16-19.
- 13) KASL, S.V.: "Mental health and work environment: an examination of the evidence". J. of. Occup. Med., 1973, Vol. 15, Núm. 6, 509-518.
- 14) KING, G.F. and CLARK, A.: "Perceptual - motor speed discrepancy and deviant driving". Jour. Applied Psychology, 1962, Núm. 46.
- 15) LEPLAT, J.: "Psychologie Experimentale et étude des Accidents". "Bull. CERP", 1961, Vol. 10, Núm. 4, 473-488.
- 16) MAIER, N.R.F.: "Psicología Industrial". Rialp. Madrid. 1973.
- 17) MERTZ, F.: "Predisposición del individuo para el riesgo" (Alemania). En C.E.C.A. 1967, Tomo 2, 63-110. Luxemburgo.
- 18) MONTEAU, M.: "Essai de classement de risques professionnels et des actions de prevention". Cahiers Not. Doc., Nota Núm. 900, 1974, 75, 255-262.
- 19) ROBAYE, F.: "Quelques propositions pour l'établissement d'un modele de comportement dans les situations dangereuses". "Bull. CERP", 1963, 341-358.
- 20) SANCHEZ TORRES R.: "Planteamiento de la Prevención en la Empresa". "Rev. de Seguridad", 1972, Núm. 45, 14-27.
- 21) SCHUGSTA, Jr, P.M.: "The theory of Accident Proneness and the role of the Poisson Distribution". "ASSE Journal", 1973, vol. 18, Núm. 11, 24-28.
- 22) TIFFIN, J. y Mc. CORMICK, E.J.: "Sicología Industrial". Diana, México, 1966.
- 23) VINEY, L.: "Accident proneness: some psychological research". "Med. Jour. Aust.", 1971, 2, 916-918.
- 24) WAGNER, K.: "Aspecto psicológico del accidente de trabajo" (Alemania). "Sicher ist Sicher", 20/6/1969, 131-136.
- 25) WAN, Th.: "Correlates and consequences of severe disabilities". "Jour of Ocup. Med.", 1974, Vol. 16, Núm. 4, 234-244.
- 26) WITTERSHEIN, J.C.: "Validación de exámenes psicotécnicos para montadores de estructuras metálicas". (Comunicación personal).

* * *

ENTREVISTAS

Con el fin de contrastar las conclusiones de nuestro trabajo, hemos realizado una serie de entrevistas

con un grupo de psicólogos, relacionados con estos temas.

JOSE A. FORTEZA MENDEZ

Licenciado en Filosofía y Letras.
Diplomado en Psicología Industrial.
Doctor en Psicología.

Profesor Agregado de Psicología Diferencial.

Director del Departamento de Psicología Evolutiva y Diferencial.

Secretario de la Escuela de Psicología.

(Todo ello en la Universidad Complutense).

1. Dr. Forteza: ¿En qué sentido cabe considerar y utilizar las diferencias individuales cara a la Prevención de accidentes?

En varios, en primer lugar y con carácter general, las diferencias individuales —como es bien sabido— constituyen la base y punto de parti-

da de cualquier procedimiento científico para la asignación de puestos de trabajo a los distintos candidatos disponibles. Ahora bien, estos rasgos, en los que las personas difieren unas de otras, no pueden considerarse nunca como algo estático, ni los instrumentos que utilizamos para su medida

son lo suficiente fiables y válidos para que no se deban explorar sistemática y periódicamente, detectando posibles cambios positivos y negativos.

Es más, a medida que el individuo va avanzando en el proceso de aprendizaje en cualquier trabajo, ganando experiencia y familiarizándose con él, puede llegar a modificarse sensiblemente la pauta de características que le permiten trabajar con seguridad y eficacia.

Además estos mismos rasgos comunes a muchos individuos, pero poseídos en distinto nivel por cada uno de ellos, pueden ser una de las causas que determinarán su grado de aceptación e identificación con las tareas de su puesto de trabajo, lo que indirectamente repercute en su actuación.

Otro aspecto sería también la consideración de las diferencias que, en términos generales de hecho, acompañan a los distintos grupos definidos en función de determinadas variables biológicas o socioculturales: edades, sexo, procedencia geográfica, disminuidos de distintas clases, etc.

2. ¿Qué importancia concede al estudio de las aptitudes individuales y a los intentos de acoplamiento "Hombre-puesto de trabajo" para la prevención de accidentes?

Evidentemente las aptitudes constituyen un factor, sino exclusivo, por lo menos, esencial y determinante para conseguir la seguridad en el trabajo; pero yo diría que, en la práctica, quizás es más importante tener

en cuenta su aspecto negativo que positivo, es decir, que por debajo de unos límites se debe desaconsejar e impedir a rajatabla la incorporación de un trabajador a determinados menesteres.

Por otro lado, en el contexto que nos estamos refiriendo, cuando se habla de acoplamiento "Hombre-puesto de trabajo" creo que se hace preciso considerar todo un ambiente físico y social circundante, que sobrepasa con mucho los límites estrechos de su ubicación concreta, o sea, del lugar que ocupa el productor y los dispositivos con que tiene que habérselas.

3. La existencia de deficiencias aptitudinales consideradas como importantes para la seguridad en un puesto de trabajo ¿pueden ser compensadas por una actitud positiva hacia el trabajo y la seguridad y por una buena formación?

Sólo hasta ciertos límites; pese a las imposiciones y concreciones de los estudios de ingeniería técnica, oficinas de métodos, etc., todos sabemos la infinita posibilidad de recursos compensatorios que posee el trabajador que cuenta con experiencia y, por supuesto, con interés y que, espontáneamente pone en juego con gran ingeniosidad para su conveniencia; por supuesto, la formación "formalizada" puede potenciar considerablemente las aptitudes y destrezas iniciales, pero evidentemente la actuación, en un momento dado, tiene que apoyarse en un mínimo aptitudi-

nal, sin el cual todos estos recursos, a la larga, acabarán por fallar.

4. ¿Basta con una buena Selección y Formación para prevenir los accidentes imputables al factor humano? Acciones complementarias.

No, en un plano muy destacado interviene también la motivación consciente e inconsciente, influida, a su vez, por la política de incentivos, las prácticas de mando, las presiones del grupo, las actividades, las preocupaciones extralaborales, etc.

A las campañas informativas de carácter preventivo, buscando la iniciativa y la participación de los propios afectados, sería muy adecuado la puesta en marcha de los servicios de consejo psicológico en las empresas.

5. ¿Qué preguntas y observaciones haría en relación a este estudio?

1) Alabar su realización y felicitar a los autores.

2) Animarles a seguir realizando este tipo de trabajo, reuniendo resultados de sucesivas investigaciones, para las que se podría tener en cuenta:

— Ampliar el número de sujetos integrantes en las muestras.

— Introducir nuevas pruebas.

— Usar diversos moduladores.

— Especificar, lo más posible, a los sujetos por tipos de trabajo, clase de accidentes, etc.

— Contrastar la misma batería de pruebas en situaciones diversas, etc.

AURORA MURGA

Doctora en Filosofía y Letras, Sección de Psicología.

Profesora de Psicología Experimental (Universidad Complutense de Madrid).

Diplomada en Psicología Industrial por las Universidades de Madrid y París.

1. A la vista de los resultados obtenidos en éste y en similares estudios ¿Considera Vd. lícito concluir que, en igualdad de condiciones de trabajo y riesgo, existen trabajadores más "propensos" o "predisuestos" a sufrir accidentes que otros, debido a sus características de personalidad,

entendiendo ésta en su más amplia acepción?

La existencia de sujetos especialmente predisuestos a los accidentes, es algo comprobado empíricamente y muy conocido de las compañías de seguros. Los datos empíricos, ponen de relieve la existencia de

sujetos que provocan accidentes con una cierta frecuencia independiente de la máquina que utilizan o de la situación laboral en las que se encuentran.

2. ¿Qué acciones cabe emprender con vista a la seguridad, en el caso de trabajadores que ocupando

puestos de trabajo determinados se consideren más "propensos" a sufrir accidentes que otros en su misma situación?

La acción puede llevarse a cabo en distintos campos:

a) Sobre el individuo a través de selección y de exámenes psicológicos y médicos periódicos que permitan detectar la aparición en el sujeto de factores relacionados con la accidentabilidad provocados por: envejecimiento, enfermedad, alcoholismo, etc.

b) Actuando sobre el ambiente tanto familiar como laboral que le rodea.

c) Actuando sobre la maquinaria o herramientas que estos sujetos manipulan.

3. ¿Qué importancia concede al estudio de las aptitudes individuales y a los intentos de acoplamiento "hombre-exigencias del puesto de trabajo"?

La exploración aptitudinal tiene gran importancia en la prevención de accidentes, pero en mi opinión no mas que los factores de la personalidad, medio ambiente y condiciones

de trabajo, ya que el accidente parece estar provocado por interacciones de varios de estos factores y pocas veces por la presencia de uno de ellos.

4. ¿Como experta en Psicología Experimental y aparatos de medidas en Psicología:

a) ¿Qué dificultades y posibilidades vé a la experimentación psicológica en el campo de la accidentabilidad?

La utilización del método experimental en el estudio de accidentes, tiene a mi entender las siguientes dificultades:

1º Las que proceden de la dificultad que en muchos casos presenta la manipulación experimental de las variables independientes cuyos efectos se pretenden estudiar.

2º Las que proceden de la dificultad en la selección de la muestra a utilizar.

Por las razones expuestas me parece más aconsejable la utilización del método correlacional y de la observación científica.

b) ¿Qué instrumentos de medida considera que deben formar la

dotación mínima de un Gabinete de Psicología del Trabajo que pretenda investigar y actuar en este campo?

En cuanto al equipo de laboratorio que debería de formar parte en la dotación de un gabinete de psicología destinado al trabajo en este campo, me parece imprescindible:

— Presentadores de estímulos visuales y auditivos (taquitoscopios, cronoscopios, etc.).

— Test de inteligencia práctica, coordinación bimanual y disociación de movimientos, atención, personalidad.

— Equipos para la medida de la fatiga, tanto física como mental (ergómetros, medidas de punto crítico de fusión, etc.).

— Equipos de registro de imagen, sonido y variables psicofisiológicas.

5. ¿Qué preguntas formularía a los autores de este artículo?

Más que formular preguntas, les felicitaría por la clara y concisa exposición del método seguido en la investigación a partir del cual, cualquier investigador puede replicar la investigación y también por el rigor que han utilizado en su realización.

WITTERSHEIM

Psicólogo del Centro Psicotécnico del Servicio de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Caja Regional del Seguro de Enfermedad de Estrasburgo (Francia).

1. ¿Admite Vd. que a condiciones iguales de trabajo y de riesgo hay trabajadores más "Predispuestos" a sufrir accidentes que otros?

Sí. Hay que rendirse a la evidencia. Los verdaderos "Predispuestos", no representan, sin duda, más que una pequeña proporción de los trabajadores, pero existen. Estos son, por otra parte bien conocidos por las Compañías aseguradoras: un pequeño número de clientes en su historial; esta constatación no se limita a las compañías de seguro del automóvil:

se observa también en las enfermerías de los servicios de seguridad de las fábricas. Si las compañías de seguro no les conocen más que porque se accidentan frecuentemente, uno de los fines de la prevención es justamente detectarlos antes de que estos ocurran y actuar de forma que los predispuestos no se conviertan en pluriaccidentados. El método de los tests parece particularmente bien indicado para este control.

2. En el momento de escoger

una batería de tests para la prevención de los accidentes, ¿Cuáles son los tests que Vd. juzga indispensables?

La respuesta depende evidentemente, del conocimiento de los factores humanos de la comprensión de unas interacciones, de su peso respectivo. Una batería de tests deberá ser tan completa como sea posible y que permita explorar incluso factores susceptibles de no llegar a ser activos nada más que en el futuro pues, no lo perdamos de vista, nosotros hacemos

prevención. Pero tal batería no sería apenas aplicable porque sería muy extensa y muy costosa en su puesta en práctica, es preciso, por consiguiente saberse limitar a lo esencial pero, ¿qué es lo esencial? .

Cuando un individuo se encuentra en una situación peligrosa es preciso que lo perciba, lo comprenda y le dé una respuesta motriz adecuada: huida, evitación, parada de un movimiento iniciado, etc. Una batería debería, lógicamente explorar al menos estos aspectos; las pruebas de estimulación que implican reacciones complejas, parecen pues indispensables, al igual que un test de inteligencia práctica.

A veces el sujeto no se encuentra enfrentado de repente a una situación peligrosa, pero contribuye él mismo a crearla, es el caso, entre otros, en el que un coche se salga de la carretera sin que un elemento físico intervenga. Los tests que impliquen tareas de persecución, de coordinación oculo-manual, de disociación de movimientos, el control de gastos, etc., parecen indispensables es una batería mínima.

Vayamos más lejos todavía: el peligro es a veces previsible y el trabajador tiene con frecuencia la posibilidad de evitar encontrarse en una situación peligrosa, y en este caso son las actitudes de prudencia las que entran en juego, ¿cómo apreciar si existen? .

Parecerá que se pueden apreciar sometiendo a los sujetos a tests difíciles pero dejándoles tiempo para su ejecución: el nivel de la respuesta combinada con el tiempo de ejecución, dan las indicaciones a la vez sobre algunas aptitudes y desactitudes frente al peligro.

3. ¿Qué importancia atribuye Vd. al estudio de las aptitudes en el contexto de las técnicas de la psicología aplicada a la prevención de los accidentes? .

La participación de los psicólogos en la prevención de accidentes puede revestir formas múltiples: estudios de puestos de trabajo, ergonomía, comunicaciones dentro de las empresas y en los equipos, formación, intervenciones psicossociológicas en las empresas que se distinguen por una tasa elevada de accidentes, investigación sobre los accidentes, y la lista no es exhaustiva. El examen psicotécnico reviste una importancia particular. Puesto que se practica a nivel individual, constituye para el trabaja-

dor un momento privilegiado en el que se interesan por él personalmente y no por la máquina, y en el que, a la vista de un nivel de aptitudes determinado en los tests, le son dados consejos para su seguridad personal. En el examen psicotécnico la implicación del trabajador es más directa y más total que en cualquier otro medio de prevención, y esta implicación es tanto más importante si el obrero va a trabajar a otra empresa, todo lo que haya aprendido por su propia cuenta en el curso del examen, continuará teniendo validez.

4. ¿Cree Vd. que las pruebas generalmente utilizadas en estos estudios son suficientemente fieles y válidas? .

Se ha reprochado a los tests de aptitudes psicomotrices el carácter de "fidelidad"; se dice que un test es fiel cuando un candidato sometido a ese test en dos momentos diferentes obtiene los mismos resultados; la experiencia muestra que no es así para los tests psicomotrices: los resultados son generalmente mejores en la segunda pasada que en la primera. Pero el problema de la fiabilidad es un falso problema; si en un test dado, las puntuaciones en la segunda pasada son sistemáticamente superiores en un 25% a las de la primera, entonces el test es fiel.

La cuestión de la fidelidad es un falso problema además por otra razón. Los tests reproducen de alguna forma situaciones peligrosas; pues nadie en general está entrenado para hacer frente a tales situaciones (salvo los bomberos y los militares) ¿qué automovilista está entrenado para derrapar sobre la carretera helada? también, al pasar varias veces los mismos tests pierden un sentido en el fin pretendido, que es la aptitud para hacer frente a situaciones peligrosas. El bordear cotidianamente el peligro no prueba nada en cuanto a las aptitudes; todos los automovilistas tienen la costumbre de conducir; si esta costumbre fuera una garantía había sin duda menos accidentes.

La pregunta planteada se referiría posiblemente más a la fiabilidad que a la fidelidad. La fiabilidad en sí, no constituye un falso problema, pero si un problema inesperado.

Numerosos estudios de empresas en todos los continentes del mundo han demostrado ampliamente que los tests son fiables.

5. ¿Cuál es el porcentaje aproximado de accidentes en un día de

paro que se podría economizar con este proceder? .

Un estadístico inglés muy conocido Morroney hizo notar que observando una tormenta durante media hora se puede contar el número de relámpagos que se han producido, pero no se puede contar los que no se han producido. La reflexión es válida también para los accidentes. ¿Cuántos accidentes de coches no han tenido lugar porque el permiso de conducir no ha sido concedido a algunos candidatos? , ¿cuántos accidentes no han tenido lugar porque los psicólogos han aconsejado puestos de seguridad a los obreros? .

Un método casi experimental podría permitir una evaluación bastante exacta: examinemos a los candidatos, pero guardemos secreto de los resultados y contabilicemos enseñada los accidentes sobrevenidos; semejante método es evidentemente condenable, quedan entonces estimaciones más o menos hipotéticas: ¿qué hubiera pasado si a los obreros separados de puestos peligrosos, se les hubiera mantenido en ellos? . La comparación de sus resultados en los tests, con los accidentes ocurridos a otros obreros más dotados permiten hacerse una idea de ello. Tres estudios así obtenidos, hacen pensar que la economía puede estimarse en un 30% aproximadamente, pero las cifras adelantadas se encuentran siempre por razones muy largas para exponer aquí por debajo de las estimaciones: el 30% podría constituir un orden de tamaño mínimo.

6. ¿Cuáles son las preguntas y recomendaciones que usted haría en relación a este estudio? .

No se puede por menos que felicitar a Florentino ALONSO—ARENAL, Paloma FERNANDEZ PEREIRA y María de los Angeles MARTIN VAL, por haber acometido este estudio y haberlo llevado a cabo a término. Es cierto que ellos no van a detenerse aquí y que van a contribuir aún en forma decisiva a los conocimientos en el aspecto científico y a la eficacia práctica de la prevención de accidentes. Están comprometidos en un difícil tema, pero que el único que puede ayudar a limitar los accidentes en cualquier lugar en que las medidas de prevención técnicas, las campañas de seguridad y otros métodos no se han revelado verdaderamente eficaces a pesar de una experiencia bastante más dilatada que la de la psicología aplicada.