

HAL2: Herramienta en formato Tablet para la evaluación de la propensión a la accidentabilidad

Ricardo Rosas^a, Marcelo Pizarro^a

^a Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión (CEDETi UC). Escuela de Psicología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Evaluación de riesgos laborales

Los accidentes laborales son uno de los principales riesgos que pueden sufrir los trabajadores de empresas del sector primario debido a las maquinarias se utilizan en ellas. Este sector se caracteriza por la extracción y/o transformación con poca manipulación de los recursos naturales, para lo cual utilizan máquinas e implementos que, en caso de ser utilizadas en forma inadecuada, pueden tener graves consecuencias para quienes las operan. Con el objetivo de reducir las probabilidades de accidentes en estos contextos de trabajo es que diversas empresas han implementado mecanismos específicos en la selección de personal con el objetivo de poder controlar y predecir la propensión a la accidentabilidad de los futuros empleados.

Sin embargo, no todas las pruebas aplicadas han logrado el propósito de identificar la propensión a la accidentabilidad. Cataldo et al (2012) critican el uso de una de estas herramientas, el “Test de alerta” a partir de un estudio en el que evaluaron a 111 trabajadores de una empresa de servicios a la minería. Los resultados de dicho estudio evidenciaron que el instrumento no cuenta con datos de confiabilidad suficientes ni cumple criterios de validez dado que no se observaron correlaciones

significativas con otras pruebas que miden constructos relacionados con la accidentabilidad, como la impulsividad, locus de control y propensión al riesgo. Por último, los autores critican el que el “Test de alerta” no cuenta con un sustento teórico que permita comprender desde dónde se está pensando la propensión al riesgo que este test supone evaluar.

El estudio de Cataldo et al (2012) da cuenta de ciertos criterios mínimos que debe cumplir una prueba psicométrica, como los criterios de validez y confiabilidad. Estos criterios, además, aparecen descritos extensamente en los Estándares de Evaluación Psicométrica (American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education, 1999) que toda prueba debe cumplir. Adicionalmente, otro de los lineamientos que se sigue de lo anterior se relaciona con el sustento teórico que debe guiar la construcción de la prueba. Esto no solo para comprender el rationale que permite articular la propensión a la accidentabilidad, sino también para aumentar las probabilidades de que una prueba logre medir en forma válida y confiable aquello que quiere medir en última instancia.

Dado lo anterior, en este artículo se propone un modelo para comprender la propensión a la accidentabilidad basado en dimensiones cognitivas y de personalidad. A partir de dicho modelo se construyó una batería de pruebas que permite medir las distintas dimensiones de la propensión a la accidentabilidad, con lo cual se obtiene un indicador único que permite evaluar este constructo.

Modelo de propensión a la accidentabilidad

Tradicionalmente, las pruebas de evaluación de riesgos solo consideran rasgos de personalidad para determinar si un sujeto tiene altas o bajas probabilidades de sufrir un accidente. El mismo estudio de Cataldo et al (2012) descrito anteriormente utiliza como evidencia de validez los rasgos de

propensión al riesgo e impulsividad como criterios para determinar si una prueba es adecuada o no para evaluar este constructo. La propensión al riesgo se entiende como un rasgo de personalidad que predispone a las personas a asumir mayores o menores riesgos; la impulsividad refiere a la percepción que tienen de sí mismos sujetos que realizan acciones sin considerar sus consecuencias. Existe evidencia de que estos factores de personalidad existen, están relacionados con la accidentabilidad y pueden ser medidos de manera confiable y válida por pruebas de personalidad (Clarke & Robertson, 2005; Suiero, Sánchez-Iglesias, & Moncayo, 2011).

Si bien los componentes de impulsividad y de propensión al riesgo son necesarios para predecir la propensión a la accidentabilidad de las personas, estos no son suficientes para poder dar cuenta de las razones por las que un trabajador puede llegar a accidentarse. Algunas de las habilidades que deben ser consideradas para poder predecir en forma más completa la propensión a sufrir accidentes tienen que ver con componentes atencionales, como la capacidad de sostener, focalizar y dividir la atención en dos focos y resistir la interferencia. Aunque se podría pensar que estos componentes no están directamente relacionados con el riesgo, existe evidencia de que estos componentes pueden explicar las razones de los accidentes debido a descuidos o errores por parte de un trabajador (Lochner & Trick, 2014; Sears & Pylyshyn, 2000). Existe evidencia empírica que ha mostrado que personas con dificultades atencionales son más propensas a sufrir accidentes de tránsito producto de desatender a estímulos riesgosos (Barkley, Murphy, Dupaul, & Bush, 2002; Chang, Lichtenstein, D'Onofrio, Sjölander, & Larsson, 2014; Kessler, Lane, Stang, & Van Brunt, 2009). En este sentido, la propensión a la accidentabilidad no se define únicamente como una característica autoreportada de personalidad, sino una en la que se incluyen factores cognitivos relacionados a la atención que pueden afectar la capacidad del sujeto de atender a posibles situaciones de riesgo.

Adicionalmente a los factores atencionales descritos previamente, la inteligencia general también puede ser un predictor de accidentes laborales. Dado que la inteligencia se define como la capacidad de hacer distinciones significativas y el operar eficientemente con ellas (Rosas & Santa Cruz, 2013), es posible suponer que personas más inteligentes son capaces de identificar y evitar posibles fuentes de riesgo.

Tomando en consideración lo anterior, proponemos un modelo comprensivo de la propensión a la accidentabilidad que se ilustra en la figura 1. Este modelo incluye las dimensiones de personalidad y cognición e indica los constructos evaluados en cada una de ellas.

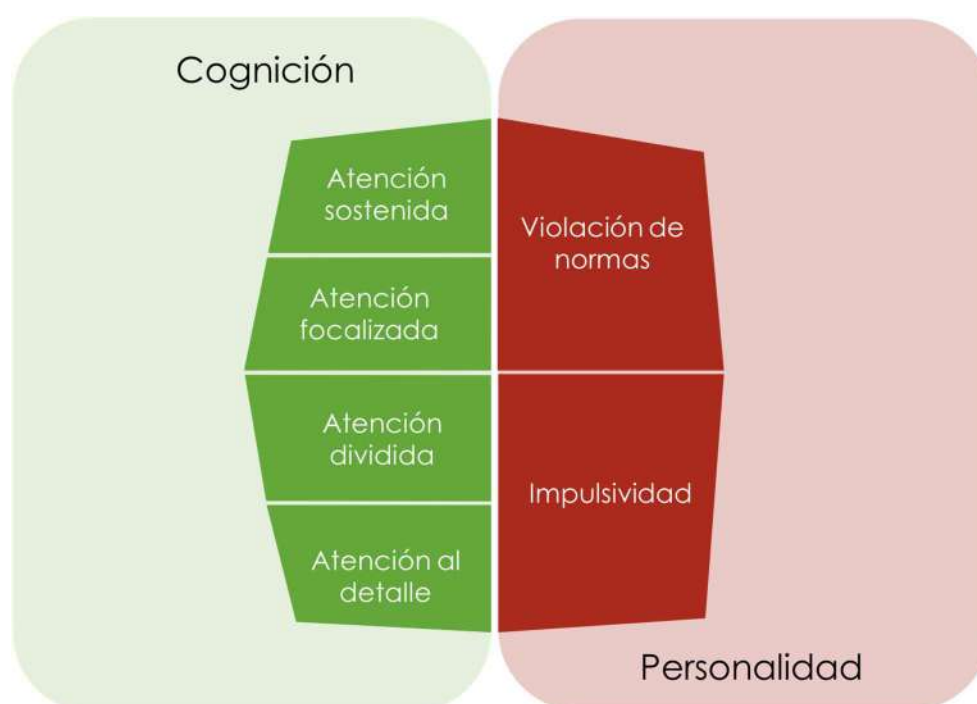


Figura 1. Modelo de propensión a la accidentabilidad

Batería de propensión a la accidentabilidad

A partir del modelo descrito al final del apartado anterior, se desarrolló una batería de pruebas que evalúa cada uno de los constructos. La tabla 1 presenta una breve descripción de cada una de las pruebas utilizadas y los constructos específicos que evalúan. Esta batería de pruebas fue aplicada a un grupo de 275 trabajadores de una empresa industrial entre cuyos empleados se identificó a un grupo de personas accidentadas por causas atribuibles a su conducta. Estos resultados fueron comparados con la aplicación de la misma batería a otro grupo de trabajadores con características similares que no había sufrido ningún accidente.

Metodología

Participantes: se aplicó la batería de pruebas a un total de 275 trabajadores (Mujeres: 7; Hombres: 268) en tres ciudades distintas. Del total de evaluados, un 47% habían sufrido un accidente que les podía ser atribuible; el 53% restante no había sufrido ningún accidente. Todos los evaluados recibieron un consentimiento informado en el que se les explicaba las condiciones de participación. En este consentimiento se especificaba que no habría ninguna consecuencia laboral por haber participado en la prueba.

Aplicación del instrumento: la batería fue aplicada por personal de CEDETi UC que estaba entrenada en el uso de instrumento. Las aplicaciones fueron realizadas en grupos de entre 3 a 6 personas simultáneas.

Análisis de datos: se realizaron pruebas de confiabilidad utilizando el Alpha de Cronbach. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software SPSS v.23

Tabla 1. Dimensiones, constructos y pruebas de batería de propensión a la accidentabilidad

Dimensión	Constructo	Pruebas	Descripción
Cognición	Atención sostenida	CPT adaptado	El evaluado debe mirar 10 minutos una pantalla en la que se alterna la presentación de un cuadrado y un pentágono. Solo debe presionar cuando aparece el cuadrado; no debe presionar cuando aparece un pentágono.
	Atención focalizada	Oi	El sujeto ve una serie de estímulos que luego debe identificar en un grupo de búsqueda más amplio que incluye estímulos similares e idénticos.
	Atención al detalle	RM2	El sujeto debe identificar si un par de estímulos es igual o distinto.
	Atención dividida	Multiple object tracking test	El sujeto debe realizar dos tareas al mismo tiempo. Una tarea consiste en rastrear círculos de color específico que luego cambian de color y se confunden con otros círculos. La segunda tarea consiste en identificar si los números que aparecen son pares o impares.
	Inteligencia	FIX	El sujeto ve una matriz de 2x2 a la que le falta una parte. El sujeto debe seleccionar una opción que complete la matriz
Personalidad	Impulsividad	Cuestionario	
	Violación de normas	de personalidad Big Five adaptado	El sujeto debe indicar cuán de acuerdo o en desacuerdo está con afirmaciones respecto de sí mismos.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de la batería de propensión a la accidentabilidad. Solo se incluyen los indicadores en los que se observó una diferencia entre el grupo de accidentados y no accidentados. Primero se presenta la evidencia de confiabilidad y luego la evidencia de validez.

Evidencia de confiabilidad

Los resultados de los Alpha Cronbach se presentan en la tabla 2. En general, todos los resultados de confiabilidad son altos, excepto el de las comisiones de atención dividida. Los demás van desde rangos aceptables hasta muy bueno (Cicchetti, 1994).

Tabla 2. *Resultados de confiabilidad de indicadores con diferencias entre grupo accidentado y no-accidentado*

Indicador	Confiabilidad
Atención al detalle	,81
Inteligencia fluida	,80
Número de incorrectas en atención dividida parte de números	,45
Número de comisiones en atención dividida parte de pelotas	,72
Número de comisiones en atención focalizada	,58
Escala de violación de normas	,74

Evidencia de validez

La figura 2 muestra los resultados de los ítems e indicadores en función de la categoría de accidentado y no-accidentado. Se observa que el grupo de no accidentados obtiene puntajes más altos en inteligencia y atención al detalle, lo que es consistente con la hipótesis del trabajo. El grupo de accidentados, por su parte, obtiene puntajes más altos en los indicadores de comisiones en atención focalizada y de la parte de círculos de atención dividida; este mismo grupo también obtiene puntajes más altos en el indicador de errores de atención dividida de la parte de números y en la escala de violación de normas.

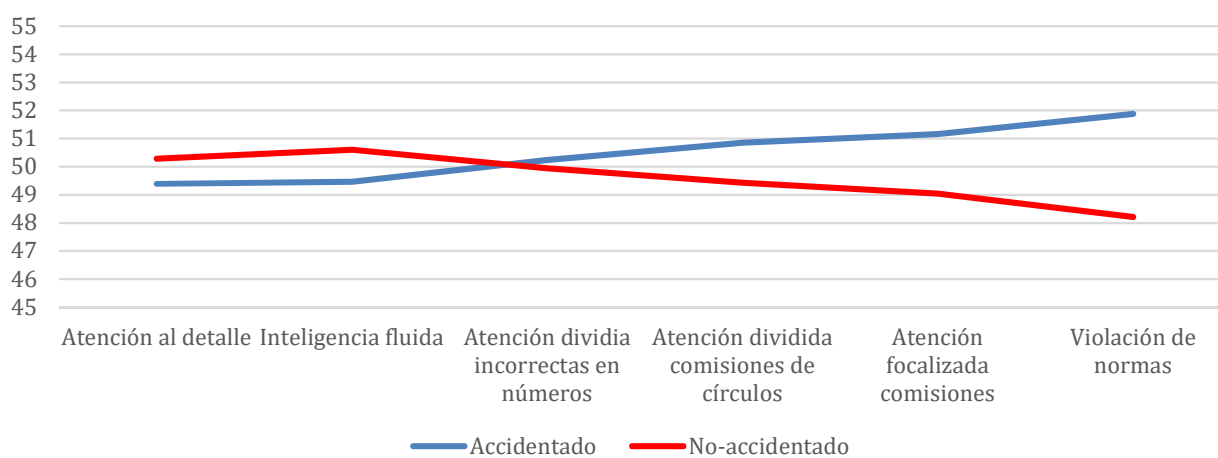


Figura 2. Comparación de resultados entre grupo accidentado y no-accidentado

A pesar de que las diferencias observadas son consistentes con lo esperado, ninguna de ellas es estadísticamente significativa por sí sola. Por esta razón, se calculó un puntaje resumido a partir de la suma estandarizada de todos los puntajes. El resultado de esta suma de puntajes fue estandarizado nuevamente para el total de la muestra. Este nuevo puntaje se utilizó para comparar al grupo de los accidentados y los no-accidentados. En esta comparación, sí se observó una diferencia significativa ($p < 0,01$; $t = 3,075$) entre ambos grupos. La tabla 3 indica los puntajes obtenidos en el indicador único. Es importante notar que este indicador se presenta utilizando la métrica T. Esta métrica tiene una media de 50 puntos, extremos en los 20 y 80 puntos y una desviación estándar de 10. Los puntajes en los extremos son mucho menos frecuentes que los puntajes en las medias, en consecuencia, incrementar o reducir puntaje es más fácil cuando estos son cercanos a la media que cuando están alejados.

Tabla 3. Puntaje resumido obtenido por grupo accidentado y no-accidentado

Grupo	Puntaje promedio	Desviación estándar
Accidentado	52	10,5
No accidentado	48	9

Selección del puntaje de corte

A partir de los puntajes de accidentados y no-accidentados presentados al final del apartado anterior, se realizó un análisis para seleccionar el mejor puntaje de corte. El objetivo de este puntaje es maximizar la cantidad de sujetos en el grupo de los no-accidentados *al mismo tiempo* que reducir el número de sujetos en el grupo de los accidentados. La tabla 4 indica el porcentaje acumulado de sujetos en los grupos accidentado y no-accidentado que obtienen un puntaje total específico. La

máxima diferencia de porcentaje entre ambos grupos se encuentra en los 49 puntos, pues se acepta al 72,8% del grupo de los no-accidentados y solo se acepta al 41,9 de los accidentados. En este sentido, con este puntaje de corte hay más probabilidades de aceptar a un no-accidentado que a una persona accidentada.

Tabla 4. *Porcentaje de evaluados en grupo accidentado y no accidentado que obtienen un puntaje total específico*

Puntaje total	No accidentado	Accidentado	Diferencia
40	4,8	2,6	2,2
41	9,6	6,8	2,8
42	15,2	9,4	5,8
44	29,6	18,8	10,8
45	33,6	23,1	10,5
46	40,8	27,4	13,4
47	52,8	31,6	21,2
48	64	37,6	26,4
49	72,8	41,9	30,9
50	76,8	47,9	28,9
51	81,6	54,7	26,9
52	84	59	25
53	84,8	65,8	19
54	88	70,1	17,9
55	88,8	75,2	13,6
56	89,6	78,6	11
57	91,2	82,9	8,3
58	92,8	86,3	6,5
59	94,4	88	6,4
60	95,2	88,9	6,3

Síntesis y conclusiones

Los resultados presentados en este informe permiten afirmar que la batería de propensión a la accidentabilidad cuenta con pruebas que permiten identificar a personas que han sufrido accidentes que les son atribuibles en función de sus características cognitivas y de personalidad. Es importante notar, sin embargo, que la batería solo permite discriminar correctamente entre el grupo de los accidentados y no accidentados con el indicador único. A nivel de subprueba no es posible encontrar diferencias significativas entre ambos grupos.

Un punto importante sobre el cual conviene seguir trabajando tiene relación con el componente de impulsividad. El hecho que los sujetos accidentados tiendan a cometer más errores como los descritos en este reporte (i.e.: comisiones) puede sugerir que responden sin saber con certeza si lo que están haciendo es correcto o no.

Referencias

- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *The standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Barkley, R. a, Murphy, K. R., Dupaul, G. I., & Bush, T. (2002). Driving in young adults with attention deficit hyperactivity disorder: knowledge, performance, adverse outcomes, and the role of executive functioning. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 8(5), 655–672. <http://doi.org/10.1017/S1355617702801345>
- Cataldo Gamboa, F., Herrera Horta, F., Rojas Cortes, D., Rojo Tapia, D., Gutierrez Castillo, X., & Bargsted, M. (2012). La Evaluación De La Propensión Al Riesgo ¿Es Confiable El Uso Del “Test De Alerta”? Estudio Exploratorio En Trabajadores De Servicios a La Minería. *Salud & Sociedad*, 3(1), 50–64.
- Chang, Z., Lichtenstein, P., D’Onofrio, B. M., Sjölander, A., & Larsson, H. (2014). Serious transport accidents in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder and the effect of medication: a population-based study. *JAMA Psychiatry*, 71(3), 319–25. <http://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.4174>
- Clarke, S., & Robertson, I. (2005). A meta-analytic review of the Big Five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 78(3), 355–376. <http://doi.org/10.1348/096317905X26183>
- Kessler, R. C., Lane, M., Stang, P. E., & Van Brunt, D. L. (2009). The prevalence and workplace costs of adult attention deficit hyperactivity disorder in a large manufacturing firm. *Psychological Medicine*, 39(1), 137–147. <http://doi.org/10.1017/S0033291708003309>

- Lochner, M. J., & Trick, L. M. (2014). Multiple-object tracking while driving: the multiple-vehicle tracking task. *Attention, Perception & Psychophysics*, (1988), 2326–2345. <http://doi.org/10.3758/s13414-014-0694-3>
- Rosas, R., & Santa Cruz, C. (2013). *Dime en qué colegio estudiante y te dire qué CI tienes: Radiografía al desigual acceso al capital cognitive en Chile*. Santiago: Ediciones UC.
- Sears, C. R., & Pylyshyn, Z. W. (2000). Multiple object tracking and attentional processing. *Canadian Journal of Experimental Psychology = Revue Canadienne de Psychologie Experimentale*, 54(1), 1–14. <http://doi.org/10.1037/h0087326>
- Suiero, M., Sánchez-Iglesias, I., & Moncayo, A. (2011). Evaluating Risk Propensity Using an Objective Instrument. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), 392–410. <http://doi.org>