

Diseño y validación del instrumento IVICAD para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales

Gema Chávez Ivisate¹
Eduardo Lázaro Caballero Poutou²
Gladys Rabelo Padua²

¹ Centro Provincial de Higiene y Epidemiología/Salud Ambiental, Pinar del Río, Cuba, gemachavez@infomed.sld.cu

² Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores/Epidemiología, La Habana, Cuba, ecaballero@infomed.sld.cu; padua@infomed.sld.cu

Resumen:

Introducción: En evaluaciones ergonómicas suelen aplicarse metodologías muy universalizadas, sin considerar las características culturales, socioeconómicas y técnico-tecnológicas de cada país. Este proyecto de innovación y desarrollo tecnológico tuvo por **Objetivo:** Diseñar y validar el instrumento IVICAD para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales del nivel de atención primaria (APS). **Metodología:** 1) Adaptación cultural de la propuesta original: realizada por cinco expertos; para evaluación de calidad y su aplicabilidad se administró a una muestra de 23 médicos de APS. La validez de apariencia se realizó mediante un análisis cualitativo de las respuestas obtenidas. En la validez de contenido por criterio de expertos se calculó el índice de validez de contenido (IVC); seguidamente se realizó otra aplicación a una muestra de 47 médicos de APS. Para la consistencia interna se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach (α Cronbach). La validez de constructo fue determinada por análisis factorial exploratorio empleando la técnica de reducción de datos; por modificaciones en la escala, se realizó otro análisis de consistencia interna mediante α Cronbach. Para la baremación se utilizó como medida el percentil. **Resultados:** Instrumento que consta de 6 dimensiones (porcentaje acumulado varianza explicada 64,29) y 78 ítems. IVC > 0,90 Puntajes máximo/mínimo: 254/119. Confiabilidad α Cronbach = 0,93 **Conclusiones:** IVICAD fue validado para su aplicación en ambientes ocupacionales de APS al obtenerse evidencias de validez cultural, de apariencia, de contenido y de constructo. La fiabilidad global y por dimensiones resultó aceptable. Se establecieron puntos de corte basados en baremos.

Palabras clave: validación, factores disergonómicos, ambientes ocupacionales, baremo.

I. INTRODUCCIÓN

La interacción entre factores de riesgo y las condiciones de trabajo han sido ampliamente estudiadas como causas de siniestralidad en los lugares de trabajo¹ y la gestión de la prevención de riesgos laborales juega un importante papel dentro de las políticas institucionales sobre promoción y mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. La ergonomía/factores humanos (E/FH) es una disciplina científica cuyo objetivo principal es investigar las interacciones de los humanos con los elementos de los sistemas con la finalidad de optimizar el desempeño de dichos sistemas, así como mejorar el bienestar de los usuarios.

Los trabajadores de los servicios de salud están expuestos a una gran variedad de riesgos laborales y algunos investigadores han observado que los riesgos laborales y el estado de salud percibidos por los trabajadores del sector sanitario desempeñan un papel esencial en el cumplimiento de prácticas laborales seguras y en la reducción de la exposición a riesgos.² A la fecha los instrumentos existentes para la investigación ergonómica en ambientes ocupacionales se han construido y validado en otras culturas y profesiones y sólo nos ofrecen un índice general de diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos, sin distinguir áreas. Por este motivo los autores de este proyecto se propusieron:

1. Diseñar y validar el instrumento IVICAD para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales, basado en la Norma Cubana NC 116:2001.³
2. Determinar las propiedades métricas del IVICAD para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos adaptada a los ambientes ocupacionales de la APS.
3. Construir un baremo global y por dimensiones del IVICAD para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales que se adecue al personal sanitario de la APS.

II. MÉTODO

A. Tipo de estudio: Se trata de un proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D)

B. Clasificación: Innovación de Desarrollo Tecnológico

- *Universo y muestra:* Expertos: universo conformado por profesionales con competencia demostrada y experiencia documentada. Se realizó un muestreo intencional seleccionándose 5 expertos para el proceso de adaptación cultural y 11 expertos para la determinación de la validez de contenido. Médicos especialistas en MGI 192 ubicados en igual cantidad de consultorios médicos de atención primaria de salud en la provincia de Pinar del Río. Se seleccionaron por muestreo aleatorio sistemático 47 médicos especialistas MGI, del Área de Salud Turcios Lima, del municipio Pinar del Río que cumplieran los criterios de inclusión calificación, antigüedad, voluntariedad.

C. Técnicas y procedimientos

- Técnicas para la obtención de información: la observación participante, entrevistas estructuradas y semiestructuradas.

- Procedimiento: Para el cumplimiento de los objetivos se estableció una metodología resultante de la combinación de las propuestas de la OMS (denominada StepWise),⁴ Ramada Rodilla, Serra Pujadas y Delclós Clanchet⁵ y Escobar Pérez y Cuervo Martínez⁶ Las fases de esta metodología se describen a continuación:

Etapa 1. Adaptación del instrumento

1.1 Consolidación de un comité de expertos: Se constituyó un Panel de Evaluación de Contenido de cinco expertos para evaluar la versión original y adaptarla culturalmente.

1.2 Pre-test (aplicabilidad / viabilidad): Con el objetivo de evaluar la calidad de la adaptación cultural y la aplicabilidad del instrumento se utilizó una muestra de 23 médicos de la Atención Primaria de Salud.

Etapa 2. Estudio de las propiedades métricas del cuestionario adaptado

Con el fin de determinar la validez de apariencia se analizaron los resultados de la entrevista realizada en la fase pre-test. La misma fue procesada de forma cualitativa elaborándose una síntesis sobre los contenidos predominantes.

Para la validez de contenido se empleó una modificación de la guía propuesta por Escobar y Cuervo⁷ para la realización de juicio de expertos. Se seleccionaron en este caso 11 profesionales, a quienes, en un contacto previo, se les solicitó su consentimiento informado y en caso de acceder, se les ofreció un “adiestramiento” sobre cómo responder la planilla de respuestas. Las planillas para el juicio de experto se ajustaron a las características de la escala y objetivos del estudio.

Al sufrir modificaciones la versión adaptada una vez realizada la validez de contenido, se procedió a realizar otro estudio de test con una muestra integrada por 47 médicos especialistas de MGI, que laboraban en los 47 consultorios de APS, pertenecientes al Policlínico “Turcios Lima”, del municipio Pinar del Río.

Se realizaron entrevistas individuales para informar acerca de la investigación y posteriormente se obtuvo el consentimiento informado de todos los que accedieron voluntariamente a participar. Las instrucciones para responder el formulario fueron comunicadas por los autores y seguidamente se aplicó el instrumento en estudio, para diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales.

- De análisis y elaboración

Para el cumplimiento de la adaptación cultural se calculó la concordancia entre los expertos a partir del Rango Interpercentil Ajustado a la Simetría.⁸ La calificación se realizó según la siguiente metodología:

Apropiado: la mediana del panel es 7 – 9, sin desacuerdo. No se realizarán modificaciones en el ítem.

Incierto: mediana 4 – 6 o cualquier mediana con desacuerdo. El ítem sufrirá modificaciones.

Inadecuado: mediana 1 – 3, sin desacuerdo. El ítem será completamente reelaborado.

La medición del acuerdo se calculó a partir de: $RIAS = 2.35 + (IA * 1.5)$, donde

RIAS-Rango Interpercentil Ajustado a la Simetría necesario para el desacuerdo
IA- Índice de asimetría

Cada ítem requiere un RIAS diferente para ser calificado como desacuerdo dependiendo de su simetría interna. Los valores que mejor se reproducen en los conjuntos de datos aplicados son:

IA=5-Punto medio del RIP

El Rango Interpercentil (RIP) se calcula de la siguiente manera:

- a) Límite inferior (LI) del RIP: 30 percentil de las valoraciones
- b) Límite superior (LS) del RIP: 70 percentil de las valoraciones
- c) $RIP = \text{Límite superior del RIP} - \text{Límite inferior del RIP}$

Entonces, Punto medio del RIP = $(LI+LS)/2$

La clasificación de desacuerdo será cuando $RIP > RIAS$

La valoración de la validez de apariencia se realizó a partir de un análisis cualitativo de las respuestas de los sujetos, construyéndose categorías e identificándose la frecuencia de aparición de estas.

Para la validez de contenido basado en el juicio de expertos: se calculó el Índice de Validez de Contenido ($IVC = > 0,58$). La consistencia interna del instrumento se determinó a partir del coeficiente Alpha de Cronbach (α Cronbach), dado que los ítems son medidos en escala ordinal. El análisis se realizó de forma global, por dimensiones, inter-ítems e ítems-total.

La validez de constructo fue determinada por Análisis Factorial Exploratorio (AFE) mediante la técnica de reducción de datos. Como resultado del Análisis Factorial Exploratorio se produjeron modificaciones en la escala, por lo que se decidió realizar otro análisis de la confiabilidad calculando el coeficiente α Cronbach.

Una vez determinadas las propiedades métricas se procedió al escrutinio del instrumento para obtener las puntuaciones directas por cada uno de los sujetos y establecer puntos de corte. Para el proceso de baremación, se utilizó el percentil como medida de dispersión.

- De discusión y síntesis

Los resultados se presentan en tablas y gráficos. Estos fueron contrastados con los datos reportados por otros autores y fundamentados a partir del actual conocimiento científico, y en su defecto, se hizo uso de una especulación lógica.⁹ Los objetivos sirvieron de guía para la discusión de los hallazgos y se comentaron aquellos resultados que, a pesar de no estar contenidos en los objetivos, constituyeron hallazgos.¹⁰

III. RESULTADOS

Se adaptó un instrumento denominado IVICAD que tuvo como patrón original una encuesta construida *ad hoc*, basaba en la NC 116:2001. Un panel de constituido por 5 expertos valoró las equivalencias semántica, conceptual e instrumental. Con los datos obtenidos se realizó una comparación de los valores del Rango Interpercentil (RIP) y del Rango Interpercentil Ajustado a la Asimetría (RIAS).

La medición del acuerdo se calculó a partir de:

El RIP de 2,00 puntos, resultó de la diferencia entre los valores límite superior (LS = 6,0) y límite inferior (LI = 4,0) otorgados por el panel de expertos. El RIAS obtenido, después de haber calculado el Índice de Asimetría (IA = 0), fue de 2,35. Como el RIP (2) < RIAS (2,35) no hubo desacuerdo entre los jueces.

Pre-test (aplicabilidad / viabilidad): se realizó un pre-test con una muestra de 23 médicos de APS seleccionada por muestreo aleatorio sistemático. Se solicitó a los participantes llenar el formulario de la versión adaptada IVICAD. El tiempo de ejecución de la tarea fue de alrededor 20 minutos. El objetivo del pre-test fue valorar la comprensión inicial del instrumento. Su realización permitió verificar la calidad de la adaptación cultural, así como la aplicabilidad y viabilidad de los resultados. Luego, mediante una entrevista estructurada, se les solicitó opinar sobre el instrumento. Fueron revisados aquellos indicadores donde al menos el 15% de los participantes encontraron dificultades.¹¹

Validez de apariencia: se procesaron cualitativamente los resultados de la entrevista estructurada realizada pre-test. Las principales dificultades identificadas se vincularon con la extensión del instrumento y la comprensión de determinados ítems. El instrumento fue considerado demasiado extenso. Como resultado del análisis final no se eliminaron dimensiones ni ítems pues, desde los puntos de vista lingüístico y semántico era comprensible y adecuado.

Validez de contenido por criterio de expertos: consistió en la valoración individual, por expertos, de los ítems y consignas de la escala, a partir de los criterios de suficiencia, relevancia y claridad. Fueron seleccionados 11 expertos que cumplieran con los criterios de inclusión relativos a especialización, años de experiencia profesional, nivel académico, categoría científica y categoría docente. Mediante la razón de validez (RV) de contenido se identificaron como irrelevantes 13 ítems, los cuales fueron suprimidos. El índice de validez de contenido (IVC), obtenido para cada una de las dimensiones y para el instrumento íntegramente dio resultados muy cercanos a 1, por lo cual tiene una validez de contenido aceptable.

Índice de Validez de Contenido

Dimensión	Suficiencia	Relevancia	Claridad
Organización del trabajo	1	1,0	1,0
Ambiente físico	1	0,95	1,0
Diseño del puesto de trabajo	1	0,91	1,0
Manipulación manual de cargas riesgosa	1	1,0	0,94
Postura riesgosa/ movimientos repetitivos	1	0,82	1,0
Ambiente social no satisfactorio	1	0,91	1,0
Total	1	0,93	0,97

El nuevo pre-test debido a las nuevas modificaciones realizadas al IVICAD demostró que las instrucciones fueron suficientemente orientadoras y comprendidas. Las dimensiones e ítems estaban formulados de manera coherente. No se formularon propuestas de cambios. El tiempo de aplicación se redujo a 10 minutos. En sentido general IVICAD tuvo buena aceptación.

Para determinar la fiabilidad del instrumento en virtud de su consistencia interna se utilizó el coeficiente α Cronbrach

Dimensión	Alfa de Cronbach	Número de elementos
Organización del trabajo	0,888	15
Ambiente Físico	0,756	25
Diseño del puesto de trabajo	0,782	16
Manipulación manual de carga riesgosa	0,606	5
Postura riesgosa/movimientos repetitivos	0,573	9
Ambiente social no satisfactorio	0,716	5

Una vez realizado el análisis de fiabilidad para la escala global y para cada una de sus dimensiones, se analizaron las correlaciones inter-elementos en el estadístico de resumen en el cual se observa que existe una correlación baja inter-elementos de 0,287. Cuando se obtiene un valor así, puede suponerse que los ítems tienen una estructura multidimensional y es aconsejable realizar un AFE para observar cómo se agrupan en dimensiones latentes diferentes y entonces calcular el valor de alfa de Cronbach para cada dimensión por separado que ha detectado el análisis factorial.

Validez de constructo: con relación a la confiabilidad y según como lo recomienda la teoría psicométrica, se hace necesario establecer la validez de constructo del instrumento para explorar la estructura factorial del mismo y poder corroborar los coeficientes α Cronbach en los diferentes factores obtenidos. Para este fin, se utilizó el total del tamaño muestral del estudio. La contribución del AFE al avance del conocimiento científico es muy valiosa. Facilitar el análisis de los patrones de interrelación entre las variables, reducir datos, clasificarlos y describirlos son cuestiones que el AFE resuelve de forma eficiente en todas las áreas de las ciencias técnicas. En concreto, el uso del AFE en el estudio del diagnóstico y evaluación de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales de APS permitió plantear explicaciones teóricas de la conducta que fueron comprobadas mediante el esclarecimiento de las hipótesis de trabajo en el proceso de validación. Por tal razón, se consideró que la validez de constructo ha sido una condición necesaria para desarrollar y comprobar teorías

Baremo global y por dimensiones del IVICAD que se adecue a este segmento de poblacional. Normalizar la versión final del instrumento proporciona información relevante acerca de los factores disergonómicos en ambientes ocupacionales. Permite estimar los valores de los puntajes individuales con relación a otros puntajes de la misma distribución y determinar el lugar exacto que ocuparon los médicos de la APS en cada una de las dimensiones y de manera general. la media de factores disergonómicos en ambientes ocupacionales de APS total fue de 254 puntos, y que la mitad de los sujetos tuvieron factores disergonómicos por debajo de 232,5 puntos (Mediana, valor por debajo del cual se encuentra el 50 % de los casos). El valor que tuvo más frecuencia de aparición fue 254 puntos (moda), y entre los sujetos con más factores disergonómicos en ambientes ocupacionales y menos factores disergonómicos en ambientes ocupacionales existió una diferencia de 124 puntos (Rango).

IV. CONCLUSIONES

El instrumento IVICAD ha sido diseñado y validado para su aplicación en el diagnóstico y evaluación de condiciones disergonómicas en ambientes ocupacionales de APS, al obtenerse evidencias de validez cultural, de apariencia, de contenido y de constructo. Se establecieron puntos de corte basados en baremos. La fiabilidad global y por dimensiones resultó aceptable.

REFERENCIAS

1. Tejada de Rivero DA. Alma-Ata: 25 años después. Revista Perspectivas de Salud. La revista de la Organización Panamericana de la Salud. 2017; 8(2):3–7. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/Revistas/persp17span.pdf>
» <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/Revistas/persp17span.pdf>
2. Escobar-Galindo Carlos Manuel. Ergonomía y factores humanos en la lucha contra el COVID-19. Rev Med Hered [Internet]. 2020 Jul [citado 2022 Abr 13]; 31(3): 207-209. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000300207&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i3.3815>
3. Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana NC 116: 2001 Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo. (ISO 6385:1981, MOD). ONN, La Habana, 2001
4. Organización Mundial de la Salud. El Manual de vigilancia STEPS de la OMS: el método STEP wise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2006.
5. Ramada Rodilla JM, Serra Pujadas C, Delclós Clanchet GL. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas. Salud PublicaMex. 2013; 55:57-66.
6. Escobar Pérez J, Cuervo Martínez A. Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en Medición. 2008; 6: 27-36.
7. Op. cit en 6
8. Bayarre H, Hersford R. Metodología de la investigación. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
9. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Seúl [Internet]. 2013 [acceso 4 de abril de 2022]: [aprox 29 p.]. Disponible en: [http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html.pdf?print-media-type&footer-right=\[page\]/\[toPage\]](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html.pdf?print-media-type&footer-right=[page]/[toPage])
10. American Psychological Association. Going international: A practical guide for psychologists. Using translated/adapted measurement scales internationally. Nueva York: Autor; 2013.
11. Lobiondo Wood G, Haber J. Reliability and validity. Nursing research: methods, critical appraisal, and utilization. 4th. ed. St. Louis: Mosby; 1998.