



## ARTÍCULO ORIGINAL

### Evaluación de una hipótesis general en investigación empírica utilizando el índice *Dm*

#### *Testing a general hypothesis in empirical research using Dm-index*

Sergio Alexis Dominguez-Lara <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad de San Martín de Porres, Perú.

\* Instituto de Investigación de Psicología, Universidad de San Martín de Porres, Av. Tomás Marsano 242 (5to piso), Lima 34 – Perú.  
Correo electrónico: [sdominguezmpcs@gmail.com](mailto:sdominguezmpcs@gmail.com), [sdominguezl@usmp.pe](mailto:sdominguezl@usmp.pe)

Recibido: 20 de junio de 2017; Revisado: 08 de noviembre de 2017; Aceptado: 30 de diciembre de 2017; Publicado Online: 30 de diciembre de 2017

#### CITARLO COMO:

Dominguez-Lara, S. (2018). Evaluación de una hipótesis general en investigación empírica utilizando el índice *Dm*. *Interacciones*, 4(1), 43-47. doi: 10.24016/2018.v4n1.77

#### PALABRAS CLAVE

Prueba de hipótesis;  
Índice *Dm*;  
Investigación  
empírica.

#### RESUMEN

El índice *Dm* tiene aplicaciones en psicometría, específicamente como una medida de validez de constructo de los ítems. En el presente trabajo se expone una aplicación alternativa del índice *Dm* para la comprobación de hipótesis generales en investigación empírica cuando esta involucra un constructo general y no es posible obtener una puntuación total para realizar dicho contraste. Para ello, es considerada la información de la comprobación de cada hipótesis específica, y sistematizada en *Dm*. Se ofrecen ejemplos para el caso de correlaciones y comparación de grupos. Entonces, la aplicación de *Dm* en el contexto de la comprobación de hipótesis generales es promisorio.



## KEY WORDS

Hypothesis testing;

Dm-index;

Empirical research.

## ABSTRACT

The *Dm*-index have many applications in psychometrics, specifically as a item's construct validity measure. In this paper, we expose an alternative application of index-*Dm* to testing general hypothesis in empirical research when it includes a general construct, and isn't possible to have a global score to make this testing. For this purpose, is considered the information of every specific hypothesis testing, and systematize it on *Dm*. This work offers examples for the correlation and group comparison procedures, obtaining sounds results. Then, the application of *Dm* in context of general hypothesis testing is promissory.

En el ámbito universitario, sea en pregrado o posgrado, es frecuente que en el transcurso de las asignaturas vinculadas a la investigación psicológica se planteen hipótesis generales que involucren constructos de amplio espectro (p.e., personalidad, inteligencia emocional, estilos de aprendizaje, etc.) que por su naturaleza multidimensional no pueden sintetizarse en una puntuación general.

Esta situación podría significar una dificultad tanto para el asesor como para el estudiante al momento de afrontar el contraste estadístico de esa hipótesis general, ya que podrían plantear opciones analíticas metodológicamente incorrectas, es decir, considerar la presencia de una puntuación total sin demostrar su existencia mediante los procedimientos disponibles (p.e., modelos bifactor; Dominguez-Lara, & Rodriguez, 2017), llegando a conclusiones que, debido a los antecedentes mostrados, no serían precisas.

Por ejemplo, en un estudio con estudiantes universitarios se analizó la relación entre las estrategias cognitivas de regulación emocional (ECRE) y la inteligencia emocional (IE) (Dominguez-Lara, 2016a). Si bien no fue explícito en dicho estudio, si se planteara una hipótesis general que indique la posible relación entre cada una de las ECRE con la IE general, al considerar solo la estrategia *rumiación* (*pensar de forma*

*persistente sobre los sentimientos o problemas asociados a la ocurrencia de un evento negativo*; Dominguez-Lara, & Medrano, 2016) esta sería: *existe una relación inversa y significativa<sup>i</sup> entre la estrategia rumiación y la IE*; y una hipótesis específica sería, por ejemplo, *existe una relación inversa y significativa entre la estrategia rumiación y la dimensión intrapersonal de la IE*. No obstante, el contraste de la hipótesis general no sería factible, ya que la IE solo puede evaluarse según sus dimensiones, pero no con una puntuación total. Una solución es la valoración descriptiva de los resultados del contraste de las cinco hipótesis específicas a fin de determinar el grado de evidencia favorable a la hipótesis general. En este sentido, las correlaciones entre la estrategia *rumiación* y las dimensiones de la IE<sup>ii</sup> se aprecian en la tabla 1.

En este caso, y observando la magnitud de las correlaciones podría indicarse que, en efecto, la estrategia *rumiación* posee una relación inversa y significativa con la IE (> .20; Ferguson, 2009)<sup>iii</sup>. Sin embargo, es necesario un indicador cuantitativo que permita dilucidar el grado de relación de esa estrategia con la IE como constructo general. Para estos fines, los fundamentos y aplicación del índice *Dm* (Taras, & Kline, 2010) son de utilidad.

Tabla 1

Correlaciones entre la estrategia rumiación y las dimensiones de la IE

| Dimensiones de la IE           | <i>r</i> |
|--------------------------------|----------|
| Intrapersonal                  | -.379    |
| Interpersonal                  | -.139    |
| Manejo del estrés <sup>a</sup> | .339     |
| Adaptabilidad                  | -.268    |
| Estado de ánimo                | -.359    |

Nota: <sup>a</sup>: La puntuación de esta variable es invertida, es decir, a mayor puntuación, menor manejo del estrés

<sup>i</sup> El término significativo hace referencia a la significancia práctica vinculada a medidas de magnitud del efecto.

<sup>ii</sup> Esta información se halla disponible en el citado artículo.

<sup>iii</sup> Es recomendable valorar las significancia práctica de las correlaciones en base a su magnitud por encima de la significancia estadística.

### Aplicación del índice $Dm$ al caso de comprobación de hipótesis generales

La aplicación del  $Dm$  en estudios psicométricos se orienta a la descripción del grado de asociación conjunta entre un ítem (proveniente de autoinformes) y diversos criterios externos teóricamente relevantes. Esto indica que los ítems se correlacionan con otras medidas con las cuales se establece una hipótesis relacional (p.e.,  $r_{hip} = .50$ ), la cual se compara de forma individual con cada correlación observada (p.e.,  $r_o = .30$ ), obteniendo una discrepancia promedio entre lo esperado y observado (Taras, & Kline, 2010). La expresión matemática es:

$$Dm = 1 - \sqrt{\frac{\sum_{1-k} (r_{hip} - r_o)^2}{k}}$$

$r_o$  : correlación observada  
 $k$  : número de criterios externos  
 $r_{hip}$  : correlación hipotetizada

La  $r_{hip}$  puede asumir una magnitud de .50 (el signo depende de la relación esperada con el criterio) para estudios vinculados a ciencias sociales (Taras, & Kline, 2010). La lógica de dicho procedimiento descansa en el supuesto de que mientras menor sea la diferencia entre la  $r_{hip}$  y  $r_o$  del ítem con cada criterio, el ítem presentará mayor validez. Su aplicación a diversos estudios ha mostrado resultados satisfactorios (Dominguez-Lara, 2013a, 2016b; Merino-Soto, Caballero, & Delgadillo, 2012).

En vista de ello, el uso del  $Dm$  podría ampliarse a la comprobación de hipótesis generales a partir de la información proporcionada por el contraste de las hipótesis específicas, bajo el supuesto de que la información conjunta que brindan estas últimas podría apoyar (o no) a la primera.

En el ejemplo planteado, en una modificación al  $Dm$ , la variable  $k$  (dentro de la ecuación) representa el número de hipótesis específicas, y las  $r_{hip}$  se establecerían según la relación teórica esperada entre la estrategia *rumiación* y las dimensiones de la IE. Entonces, según los datos de la tabla 2, la  $r_{hip}$  entre la *rumiación* y la dimensión *intrapersonal* de la IE fue -.50 y la  $r_o$  es -.379.

En resumen, se evalúa el ajuste general del patrón correlacional observado a una hipótesis previa. Cabe precisar que, como en todo proceso investigativo, es recomendable que

las  $r_{hip}$  se definan antes de recopilar los datos con base en los estudios antecedentes (Monterde-Bort, Pascual, & Frías, 2006), usando algunos parámetros definidos por la literatura (e.g., Ferguson, 2009).

Un análisis por medio la adaptación del módulo  $Dm$  (Dominguez-Lara, 2013b) indica un  $Dm = .779$ , que entraría en la categoría de *aceptable*, lo que indica que la hipótesis general posee evidencia favorable tomando en consideración la información brindada en el contraste de las específicas. No obstante, dada la tendencia del  $Dm$  a exhibir magnitudes elevadas, se recomienda un  $Dm \geq .80$ . Con todo, este es un criterio heurístico que debe ser validado<sup>IV</sup>.

A fin de complementar la información brindada con un ejemplo ficticio y asumiendo magnitudes de  $r_o$  más bajas en determinadas asociaciones (Tabla 3), quizás algunas hipótesis específicas presenten evidencia favorable (*Intrapersonal* y *estado de ánimo*), pero la hipótesis general no ( $Dm = .698$ ), lo que indicaría que el patrón relacional entre *rumiación* e IE difiere según las facetas de esta última, pero no en el constructo general.

### Otras aplicaciones

Este procedimiento también podría ser utilizado para el caso de comparación entre grupos con la  $t$  de Student,  $U$  de Mann-Whitney, y otros, ya que estos estadísticos pueden transformarse a  $r$  y seguir las directrices planteadas previamente. Por ejemplo, si se desea comparar varones y mujeres respecto a la IE, la literatura antecedente sugiere que no existen diferencias significativas entre ambos grupos tanto desde un *enfoque mixto* (Dey, & Tripathy, 2015) como en el enfoque de *habilidad* (Fernández-Berrocal, Cabello, Castillo, & Extremera, 2012); inclusive, existe evidencia de que las diferencias observadas parecen obedecer más a estereotipos de género que a cuestiones intrínsecas de ambos grupos (López-Zafra, & Gartzia, 2014).

Por ello, la hipótesis general sería: *Las mujeres y los varones no difieren de forma significativa en cuanto a su inteligencia emocional*; pero dado el carácter multidimensional de la IE solo pueden comprobarse las hipótesis específicas (p.e., *Las mujeres y los varones no difieren de forma significativa en el componente intrapersonal de la inteligencia emocional*) de acuerdo a los argumentos plasmados al inicio del manuscrito<sup>V</sup>.

Entonces, a fin de mostrar congruencia con la información preliminar, se considera una  $r_{hip}$  de |.15| para denotar que la diferencia esperada entre varones y mujeres no es significativa (Tabla 4).

--

<sup>IV</sup> El lector puede descargar el módulo de cálculo desde <http://ojs.revistainteracciones.com/index.php/ojs/article/downloadSuppFile/77/23>

<sup>V</sup> Para el análisis fue utilizada la base de datos empleada en Dominguez-Lara (2016a).

**Tabla 2***Correlaciones hipotetizadas y observadas entre la estrategia rumiación y las dimensiones de la IE*

| Dimensiones de la IE           | $r_{hip}$ | $r_o$ |
|--------------------------------|-----------|-------|
| Intrapersonal                  | -.50      | -.379 |
| Interpersonal                  | -.50      | -.139 |
| Manejo del estrés <sup>a</sup> | .50       | .339  |
| Adaptabilidad                  | -.50      | -.268 |
| Estado de ánimo                | -.50      | -.359 |

Nota:  $r_{hip}$ :  $r$  hipotetizada,  $r_o$ :  $r$  observada**Tabla 3***Correlaciones hipotetizadas y observadas entre la estrategia rumiación y las dimensiones de la IE (ficticias)*

| Dimensiones de la IE           | $r_{hip}$ | $r_o$ |
|--------------------------------|-----------|-------|
| Intrapersonal                  | -.50      | -.300 |
| Interpersonal                  | -.50      | -.139 |
| Manejo del estrés <sup>a</sup> | .50       | .150  |
| Adaptabilidad                  | -.50      | -.142 |
| Estado de ánimo                | -.50      | -.316 |

Nota:  $r_{hip}$ :  $r$  hipotetizada,  $r_o$ :  $r$  observada**Tabla 4***Correlaciones hipotetizadas y observadas entre la estrategia rumiación y las dimensiones de la IE: comparación varones y mujeres*

| Dimensiones de la IE | $r_{hip}^a$ | Análisis paramétrico |          | Análisis no paramétrico |  |
|----------------------|-------------|----------------------|----------|-------------------------|--|
|                      |             | $r_o^b$              | $Z_{MW}$ | $r_o^c$                 |  |
| Intrapersonal        | .15         | -.088                | -1.185   | -.098                   |  |
| Interpersonal        | .15         | .052                 | .583     | .048                    |  |
| Manejo del estrés    | -.15        | .306                 | 3.418    | .284                    |  |
| Adaptabilidad        | .15         | -.156                | -2.034   | -.169                   |  |
| Estado de ánimo      | .15         | -.162                | -1.906   | -.158                   |  |

Nota: <sup>a</sup>: Se plantea con signo positivo debido a que las mujeres fueron codificadas con 2 y los varones con 1, y se espera que la mayor puntuación corresponda con la categoría más alta, excepto en Manejo del estrés, donde se espera que los varones obtengan puntuaciones más altas; <sup>b</sup>: correlación biserial puntual; <sup>c</sup>: correlación biserial puntual obtenida transformando la  $Z_{MW}$ ;  $r_{hip}$ :  $r$  hipotetizada,  $r_o$ :  $r$  observada

Para el caso del análisis paramétrico fue usada la *correlación biserial puntual*, y en cuanto al análisis no paramétrico, la  $Z_{MW}$  fue convertida a  $r_{bp}$  usando la ecuación de Field (2000):

$$r_{bp} = Z_{MW} / \sqrt{N_{total}}$$

Entonces, los resultados <sup>vi</sup> indican que para el caso del análisis paramétrico el  $Dm$  tiene un valor de .695, y para el no paramétrico, de .698. Estos hallazgos indican que la hipótesis general no tiene suficiente evidencia a su favor.

### Conclusiones

En vista de la evidencia presentada, es factible utilizar el índice  $Dm$  en investigaciones empíricas, siempre y cuando su uso no suponga una imposición (p.e., usarlo cuando el constructo general cuente con una puntuación general comprobada). Sin embargo, una de las potenciales limitaciones es su falta de capacidad para abordar información de diferente naturaleza, esto es, cuando las hipótesis específicas hagan referencia a aspectos que no tengan una proce-

<sup>vi</sup> El procedimiento realizado es solo con fines de orientación en el uso del método, ya que para que las conclusiones sean legítimas debe ser analizada la invarianza de medición del instrumento que evalúa la IE entre varones y mujeres.

dencia común (p.e., variables sociodemográficas: edad, sexo, nivel socioeconómico, etc.), ante lo cual las sucesivas transformaciones a  $r_o$  que experimentarían diferentes medidas de asociación (p.e.,  $t$ ,  $\chi^2$ ,  $F$ , etc.) podrían afectar los argumentos derivados de los resultados.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor expresa que no presenta conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## MATERIAL COMPLEMENTARIO

El presente artículo cuenta con un módulo para el cálculo de la *Dm*. El lector puede descargarlo sin costo alguno desde <http://ojs.revistainteracciones.com/index.php/ojs/article/downloadSuppFile/77/23>

## REFERENCIAS

- Dey, M., & Tripathy, P.K. (2015). Emotional Intelligence vis-a-vis Gender Differences: An Empirical Study. *IPE Journal of Management*, 5(1), 1 – 13.
- Dominguez-Lara S. (2013a). Escala de Cansancio Emocional: estructura factorial y validez de los ítems en estudiantes de una universidad privada. *Avances en Psicología*, 22(1), 89–96.
- Dominguez-Lara S. (2013b). Propuesta para el cálculo del Índice *Dm* para la validez de los ítems. *Interdisciplinaria*, 30(2), 297-303.
- Dominguez-Lara S. (2016a). Inteligencia emocional y estrategias cognitivas de regulación emocional en universitarios de Lima: un análisis preliminar. *Revista del Hospital Psiquiátrico de la Habana*, 13(2). Recuperado de <http://www.revistahph.sld.cu/2016/Nro%202/inteligencia%20emocional.html>
- Dominguez-Lara, S. (2016b). Validez de los ítems de un cuestionario de calidad de vida para pacientes con cáncer gástrico. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 36(3), 275-276.
- Dominguez-Lara, S., & Medrano, L. (2016). Propiedades psicométricas del cuestionario de regulación cognitiva de la emociones (CERQ) en estudiantes universitarios de Lima. *Psychologia: Avances de la Disciplina*, 10(1), 53-67. doi: 10.21500/19002386.2466
- Dominguez-Lara, S., & Rodriguez, A. (2017). Índices estadísticos de modelos bifactor. *Interacciones*, 3(2), 59-65. doi: 10.24016/2017.v3n2.51
- Ferguson, C. J. (2009). An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. *Professional Psychology: Research and Practice*, 40(5), 532-538.
- Field, A. P. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows: Advanced techniques for the beginner*. London: Sage.
- Fernández-Berrocal, P., Cabello, R., Castillo, R., & Extremera, N. (2012). Gender differences in emotional intelligence: the mediating effect of age. *Psicología Conductual*, 20(1), 77-89.
- López-Zafra, E., & Gartzia, L. (2014). Perceptions of Gender Differences in Self-Report Measures of Emotional Intelligence. *Sex Roles*, 70, 479–495. doi: 10.1007/s11199-014-0368-6
- Merino-Soto, C., Caballero, R. & Delgadillo, A. (octubre, 2012). *Validez de los ítems del School Burnout Inventory (SBI) en una muestra de adoles-*

*centes*. Trabajo presentado en la IV Jornada Interuniversitaria de Innovación en Investigación Psicométrica, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú

Monterde-Bort, H., Pascual, J., & Frías, M.D. (2006). Errores de interpretación de los métodos estadísticos: importancia y recomendaciones. *Psicothema*, 18(4), 848–856.

Taras, V., & Kline, T. (2010). Scale validation via quantifying item validity using the *Dm* Index. *Psychological Reports*, 107(2), 535-546. doi: 10.2466/03.PRO.107.5.535-546