

Nota editorial

# Validación estadística del cuestionario DIME, un análisis a partir de la Teoría de Respuesta al Ítem

Autores: Helen Granados Rodríguez  
Cristian Fernando Téllez Piñerez

ABRIL

DE 2026

- El cuestionario **DIME cuenta con validación estadística** formal mediante la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT), confirmando que mide de manera confiable la madurez empresarial de las unidades productivas en Bogotá.
- La validación aplicó el Modelo de Respuesta Graduada (GRM), un estándar utilizado por organismos como el Banco Mundial, la OCDE y evaluaciones internacionales como PISA, lo que sitúa al **DIME en un nivel técnico comparable al de instrumentos de medición de clase mundial**.
- **Cada pregunta del cuestionario fue evaluada individualmente**, verificando que las opciones de respuesta sigan un orden lógico de desarrollo empresarial y que el instrumento pueda diferenciar empresas en distintas etapas: ideación, nacimiento, crecimiento, aceleración y madurez.
- El Índice DIME, construido a partir de este instrumento validado, constituye una herramienta sólida para orientar políticas públicas y programas de fortalecimiento empresarial ajustados a la realidad productiva de Bogotá.

## 1. Introducción: El rigor detrás de la medición

En documentos anteriores, el Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB) presentó el Diagnóstico de Madurez Empresarial (DIME), una herramienta estadística diseñada para comprender mejor el estado y la evolución de la madurez empresarial de las unidades productivas en Bogotá. A través de este instrumento es posible clasificar a los negocios en cinco etapas de desarrollo empresarial: ideación, nacimiento, crecimiento, aceleración y madurez.

El objetivo del DIME es ofrecer información que permita entender en qué momento del proceso empresarial se encuentran los negocios de la ciudad y, con ello, generar insumos que orienten el diseño de políticas y programas de fortalecimiento empresarial.

No obstante, la calidad de los resultados de un diagnóstico como este no depende únicamente de la recolección de información. También es fundamental asegurar que las preguntas del cuestionario realmente midan lo que se desea evaluar. Por esta razón, el ODEB realizó un proceso de validación estadística del cuestionario DIME.

Para ello se utilizó la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT, por sus siglas en inglés), la cual consiste en un conjunto de métodos estadísticos ampliamente utilizados en áreas como la educación, la psicometría y las ciencias sociales para evaluar la calidad de los instrumentos de medición. En particular, se aplicó el Modelo de Respuesta Graduada (GRM), que permite analizar cómo funcionan las preguntas cuando las respuestas se registran en escalas ordenadas (por ejemplo, niveles de acuerdo o frecuencia).

Esta nota presenta los principales resultados de proceso de validación, con el propósito de explicar cómo se evaluó la calidad estadística del cuestionario y qué tan ajustado está para medir la madurez empresarial de las unidades productivas de Bogotá.

## 2. ¿Por qué se utilizó la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT)?

El objetivo principal de este análisis fue evaluar técnicamente la calidad del cuestionario DIME, asegurando que cada una de sus preguntas cumpla con criterios estadísticos que garantizan una medición confiable. Entre estos criterios se encuentran la claridad de las preguntas, la coherencia entre las respuestas, la pertinencia de los contenidos y la capacidad del cuestionario para diferenciar distintos niveles de desarrollo empresarial.

En términos simples, el propósito fue verificar que el cuestionario no solo recolecte información, sino que realmente sea capaz de medir la madurez empresarial de las unidades productivas. La madurez empresarial se considera una variable latente, es decir, una característica que no se observa directamente, pero que puede inferirse a partir de las respuestas que brindan las empresas sobre su funcionamiento, organización y nivel de desarrollo.

Para realizar esta evaluación se utilizó la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT, por sus siglas en inglés), para analizar la calidad del cuestionario. Dentro de esta teoría se aplicó el Modelo de Respuesta Graduada (GRM), desarrollado por la estadística Fumiko Samejima en 1969, el cual está especialmente diseñado para analizar preguntas cuyas respuestas siguen un orden lógico o progresivo (por ejemplo, niveles que van de menor a mayor desarrollo).

3

Este tipo de modelos se utiliza a nivel internacional para validar instrumentos de medición en diferentes campos. Organismos como el Banco Mundial, la OCDE y evaluaciones educativas internacionales como PISA emplean este enfoque para garantizar que sus indicadores y escalas de medición sean estadísticamente sólidos y comparables entre distintos grupos o territorios.

### ¿Qué analiza este modelo en el cuestionario?

En el caso del DIME, el modelo permite evaluar principalmente dos aspectos clave de cada pregunta del cuestionario.

#### 1. Capacidad de discriminación de las preguntas

El primer aspecto es la discriminación, que indica qué tan bien una pregunta permite diferenciar empresas con distintos niveles de madurez. Una pregunta con buena discriminación es aquella en la que pequeñas diferencias en el nivel de desarrollo de una empresa se reflejan en cambios claros en la respuesta seleccionada. En otras palabras, son preguntas que aportan información útil para clasificar adecuadamente a las unidades productivas.

## 2. Coherencia de las categorías de respuesta

El segundo aspecto corresponde a los umbrales o puntos de transición entre las categorías de respuesta. Estos umbrales permiten verificar si las opciones de respuesta del cuestionario siguen un orden lógico y progresivo. Cuando el modelo muestra que estos puntos están correctamente ordenados, se confirma que cada categoría representa un nivel mayor de desarrollo empresarial.

En términos gráficos, este análisis se observa mediante curvas estadísticas. La inclinación de las curvas indica qué tan bien una pregunta distingue entre distintos niveles de madurez, mientras que la posición de los puntos donde se cruzan las curvas muestra si las categorías de respuesta están organizadas de manera coherente.

Gracias a este tipo de análisis es posible comprobar que el cuestionario funciona como una escala ordenada de desarrollo empresarial, lo que permite clasificar de manera consistente a las unidades productivas en las etapas de ideación, nacimiento, crecimiento, aceleración y madurez.

## 3. Hallazgos Clave de la Validación

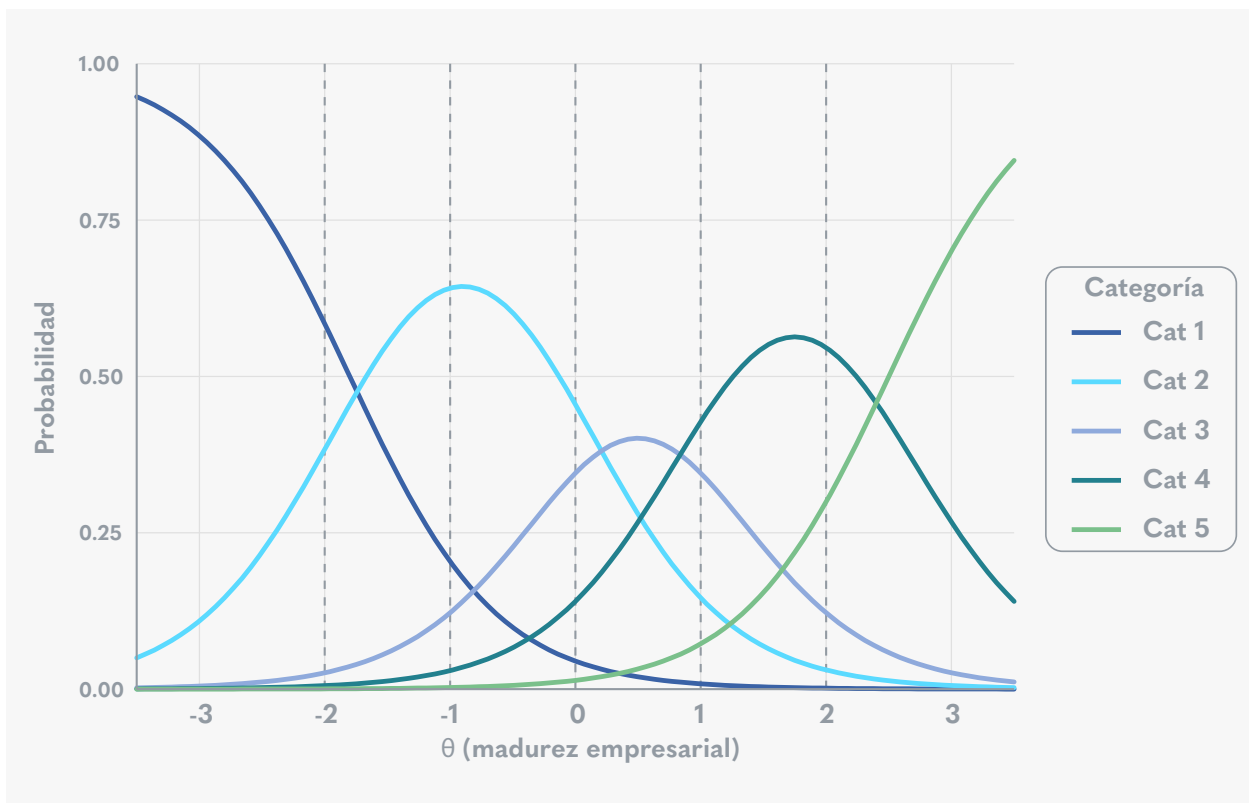
Tras aplicar el Modelo de Respuesta Graduada (GRM), los resultados confirman que el cuestionario DIME es un instrumento estadísticamente robusto para medir la madurez empresarial de las unidades productivas en Bogotá. En términos generales, el análisis evidencia una consistencia interna adecuada y una buena capacidad del cuestionario para diferenciar empresas según su nivel de desarrollo.

Para ilustrar cómo se realizó esta validación, a continuación, se presenta el análisis de uno de los ítems del cuestionario. Este ejemplo permite mostrar de manera concreta cómo la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT) permite evaluar el funcionamiento de las preguntas y verificar si estas contribuyen efectivamente a medir la madurez empresarial.

El ítem analizado corresponde a la pregunta: **“De las siguientes opciones, ¿cuál describe mejor la forma en que actualmente lleva las cuentas de su negocio o empresa?”**

Esta pregunta es particularmente relevante porque la forma en que una empresa organiza y registra su información financiera suele reflejar su nivel de desarrollo y formalización. En general, las empresas en etapas iniciales tienden a llevar registros informales o manuales, mientras que aquellas con mayor madurez empresarial utilizan herramientas contables más estructuradas o sistemas financieros digitales.

**Figura 1. Resultado del análisis GRM para el ítem del cuestionario DIME**



Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Diagnostico de Madurez Empresarial. Datos a corte 20 noviembre 2025.  
Elaboración: Secretaría Distrital de Desarrollo Económico - Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá.

Al analizar las curvas de probabilidad por categoría de respuesta, se observa que el instrumento cumple adecuadamente con el criterio de ordinalidad, es decir, que las opciones de respuesta reflejan un progreso lógico en los niveles de desarrollo empresarial.

### El análisis permite destacar tres aspectos principales:

#### 1. Transición ordenada entre categorías

Las curvas muestran un desplazamiento progresivo hacia la derecha a medida que aumenta el nivel de madurez empresarial (representado en el eje horizontal). Esto significa que las empresas con niveles más bajos de desarrollo tienen mayor probabilidad de seleccionar opciones como “No llevo registros”, mientras que aquellas con mayor desarrollo tienden a elegir categorías asociadas con registros más estructurados o sistemas financieros integrales.

Nota Editorial: Validación estadística del cuestionario DIME, un análisis a partir de la Teoría de Respuesta al Ítem

## 2. Capacidad de discriminación del ítem

El comportamiento de las curvas indica que esta pregunta tiene una buena capacidad para diferenciar empresas en distintos niveles de madurez empresarial. En términos prácticos, esto significa que la pregunta aporta información relevante para distinguir empresas que se encuentran en etapas iniciales de desarrollo de aquellas que ya han alcanzado niveles más avanzados.

## 3. Información sobre etapas intermedias

El análisis también muestra que en los niveles intermedios de desarrollo existe cierto traslape entre algunas categorías de respuesta. Este resultado es esperado y refleja una situación frecuente en la realidad empresarial: muchas empresas en etapa de crecimiento utilizan simultáneamente distintos métodos de registro, combinando por ejemplo cuadernos, hojas de cálculo o software contable básico.

Este tipo de resultados permite comprender mejor cómo evolucionan las prácticas administrativas de las empresas y aporta información valiosa para interpretar las transiciones entre las diferentes etapas del ciclo de vida empresarial.

## 4. Un estándar aplicado a todo el formulario

Es importante destacar que este nivel de análisis no se aplicó únicamente a la dimensión financiera. El mismo proceso de validación estadística se realizó para cada una de las preguntas del cuestionario DIME, incluyendo las dimensiones de liderazgo, mercado, innovación y desarrollo de producto.

En cada caso se evaluó si las preguntas funcionaban adecuadamente como instrumentos de medición, verificando que las opciones de respuesta siguieran un orden lógico de desarrollo empresarial y que cada pregunta aportara información útil para diferenciar empresas con distintos niveles de madurez.

Los resultados muestran que este comportamiento, caracterizado por categorías de respuesta ordenadas y preguntas con buena capacidad para distinguir niveles de desarrollo, se repite de manera consistente a lo largo de todo el cuestionario.

Gracias a este proceso de validación estadística es posible afirmar que DIME no es únicamente una encuesta de caracterización empresarial, sino un instrumento de medición estadísticamente robusto. Cada pregunta fue evaluada mediante el modelo GRM para asegurar que el cuestionario no contenga preguntas irrelevantes ni categorías de respuesta ambiguas.

De esta manera, el Índice DIME que se construye a partir de este instrumento ofrece una medición confiable de la madurez empresarial y constituye una herramienta sólida para comprender la realidad del tejido productivo de Bogotá.

## Referencias

Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores (Monograph No. 17). Psychometrika Monograph Supplement.

Samejima, F. (1997). Graded response model. En W. J. van der Linden & R. K. Hambleton (Eds.), Handbook of modern item response theory (pp. 85–100). Springer.

de Ayala, R. (2009). The theory and practice of item response theory. Guilford Press.

World Bank. (2014). STEP skills measurement surveys: Innovative tools for assessing skills. World Bank Group.

<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5863f817-b359-52be-9150-d987a6de4cfb>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). Technical report of the survey of adult skills (PIAAC) (2nd ed.). OECD Publishing.

[https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/programmes/edu/piaac/technical-reports/cycle-1/PIAAC\\_Technical\\_Report\\_2016.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/programmes/edu/piaac/technical-reports/cycle-1/PIAAC_Technical_Report_2016.pdf)