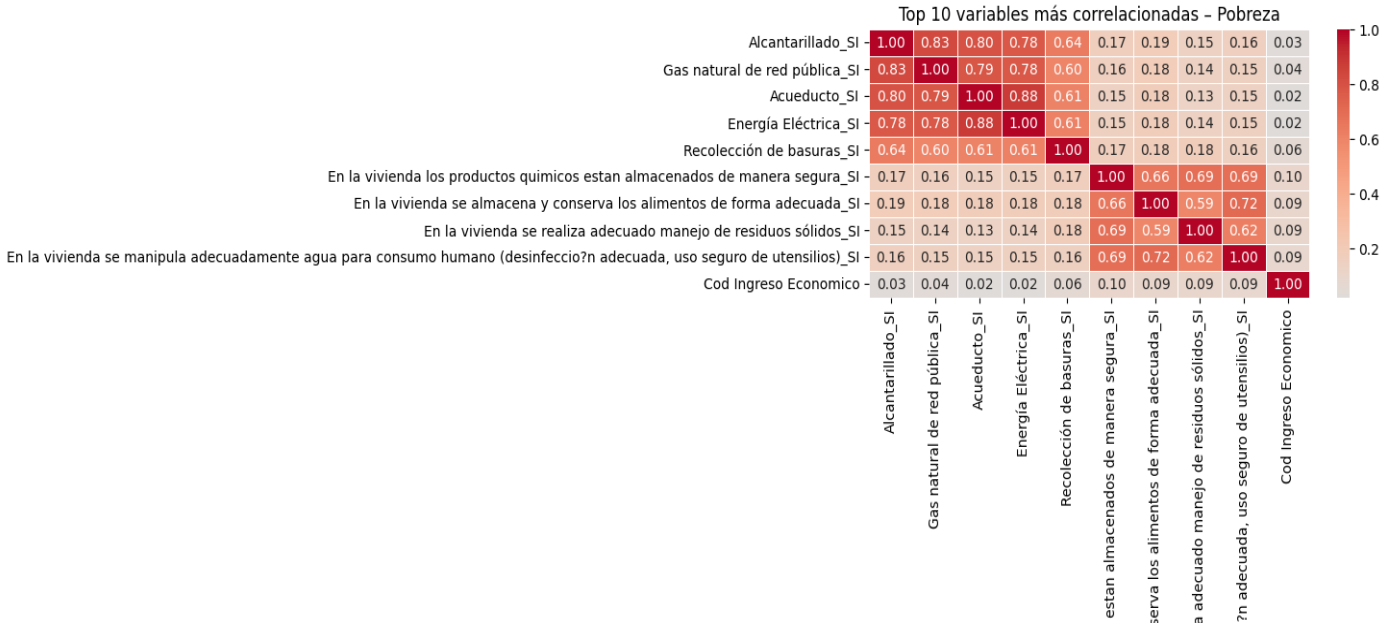
Análisis Riesgo Familiar de Depresión
Versión 1
27-05-2025

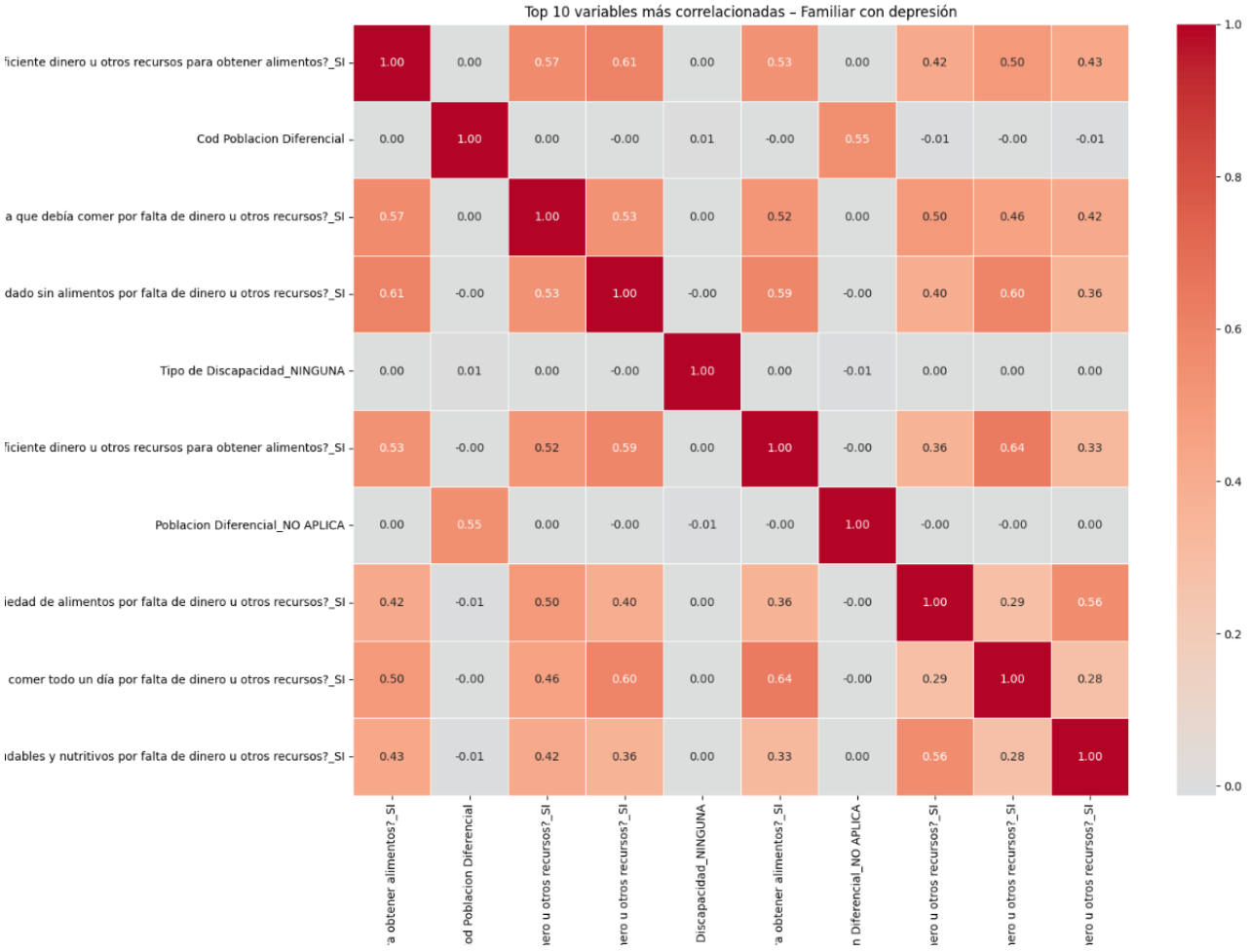
Preliminares

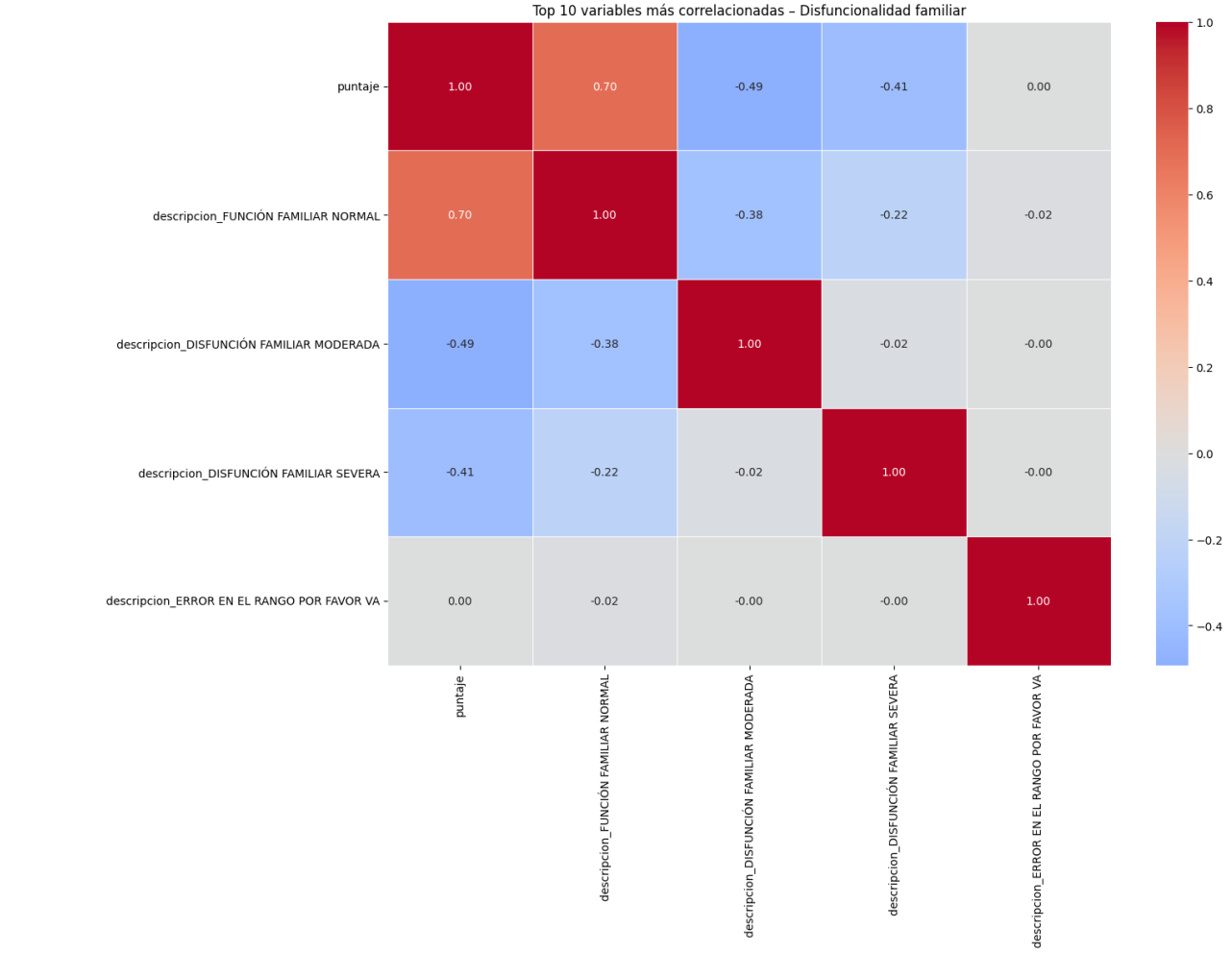
Con el objetivo de construir un índice robusto de riesgo familiar de depresión, se realizó una revisión exhaustiva de las variables disponibles en la base de datos, agrupándolas en tres dimensiones conceptuales: pobreza, riesgo familiar de depresión y disfuncionalidad familiar. Antes de proceder a la reducción de dimensionalidad mediante Análisis de Componentes Principales (ACP), se evaluó la pertinencia estadística de este enfoque a través del análisis de las correlaciones internas de cada dimensión. A continuación, se presenta la tabla resumen de las variables incluidas en cada componente y los principales hallazgos de las matrices de correlación, que fundamentan la elección del ACP como técnica de síntesis y ponderación para la construcción de los subíndices.

Dimensión	Variables incluidas	Tipo
Pobreza	Alcantarillado, Gas natural de red pública, Acueducto, Energía Eléctrica, Recolección de basuras, Almacenamiento seguro de químicos, Conservación de alimentos, Manejo de residuos, Manejo de agua, Cod Ingreso Económico	Binarias, numérica
Familiar con depresión[1]	¿Hubo alguna vez en que usted haya tenido que dejar de desayunar/almorzar/cenar?, ¿Su hogar se quedó sin alimentos?, ¿Comió menos de lo necesario?, ¿Sintió hambre?, ¿Comió poca variedad?, ¿No pudo comer saludable?, Cod Población Diferencial, Tipo de Discapacidad, Pertenencia Étnica	Binarias, categóricas
Disfuncionalidad familiar	puntaje, descripción_FUNCIÓN FAMILIAR NORMAL, descripción_DISFUNCIÓN FAMILIAR MODERADA, descripción_DISFUNCIÓN FAMILIAR SEVERA, descripción_ERROR EN EL RANGO POR FAVOR VA	Numérica, categóricas

Correlaciones previas (>0.3)




Top 10 variables más correlacionadas – Familiar con depresión
ficiente dinero u otros recursos para obtener alimentos?_SI
Cod Poblacion Diferencial
a que debía comer por falta de dinero u otros recursos?_SI
dado sin alimentos por falta de dinero u otros recursos?_SI
Tipo de Discapacidad_NINGUNA
ficiente dinero u otros recursos para obtener alimentos?_SI
Poblacion Diferencial_NO APLICA
iedad de alimentos por falta de dinero u otros recursos?_SI
comer todo un día por falta de dinero u otros recursos?_SI
idables y nutritivos por falta de dinero u otros recursos?_SI
1.00 0.00 0.57 0.61 0.00 0.53 0.00 0.42 0.50 0.43
0.00 1.00 0.00 -0.00 0.01 -0.00 0.55 -0.01 -0.00 -0.01
0.57 0.00 1.00 0.53 0.00 0.52 0.00 0.50 0.46 0.42
0.61 -0.00 0.53 1.00 -0.00 0.59 -0.00 0.40 0.60 0.36
0.00 0.01 0.00 -0.00 1.00 0.00 -0.01 0.00 0.00 0.00
0.53 -0.00 0.52 0.59 0.00 1.00 -0.00 0.36 0.64 0.33
0.00 0.55 0.00 -0.00 -0.01 -0.00 1.00 -0.00 -0.00 0.00
0.42 -0.01 0.50 0.40 0.00 0.36 -0.00 1.00 0.29 0.56
0.50 -0.00 0.46 0.60 0.00 0.64 -0.00 0.29 1.00 0.28
0.43 -0.01 0.42 0.36 0.00 0.33 0.00 0.56 0.28 1.00
Discapacidad_NINGUNA
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0


Top 10 variables más correlacionadas – Disfuncionalidad familiar
puntaje
descripcion_FUNCIÓN FAMILIAR NORMAL
descripcion_DISFUNCIÓN FAMILIAR MODERADA
descripcion_DISFUNCIÓN FAMILIAR SEVERA
descripcion_ERROR EN EL RANGO POR FAVOR VA
1.00 0.70 -0.49 -0.41 0.00
0.70 1.00 -0.38 -0.22 -0.02
-0.49 -0.38 1.00 -0.02 -0.00
-0.41 -0.22 -0.02 1.00 -0.00
0.00 -0.02 -0.00 -0.00 1.00
descripcion_FUNCIÓN FAMILIAR NORMAL
descripcion_DISFUNCIÓN FAMILIAR MODERADA
descripcion_DISFUNCIÓN FAMILIAR SEVERA
descripcion_ERROR EN EL RANGO POR FAVOR VA
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
−0.2
−0.4

Análisis de correlaciones por dimensión

A. Pobreza

- Las **correlaciones más fuertes** (mayores a 0.7) se encuentran entre las variables de acceso a servicios públicos básicos:
    - Alcantarillado, Gas natural, Acueducto, Energía Eléctrica, Recolección de basuras.
    - También hay asociaciones moderadas entre manejo seguro de químicos, alimentos y agua.

Conclusión:
Hay **suficiente correlación** y redundancia para justificar el uso de ACP, particularmente para sintetizar en un solo índice el acceso a condiciones materiales y servicios.
Esto es coherente con la literatura internacional sobre índices de pobreza multidimensional (Filmer & Pritchett, 2001; Vyas & Kumaranayake, 2006).

B. Familiar con depresión

- Las correlaciones más altas (0.4–0.6) están entre las preguntas de **inseguridad alimentaria** ("¿Hubo alguna vez en que...") y con algunas condiciones de vulnerabilidad?
- Las demás variables tienen correlaciones bajas entre sí.

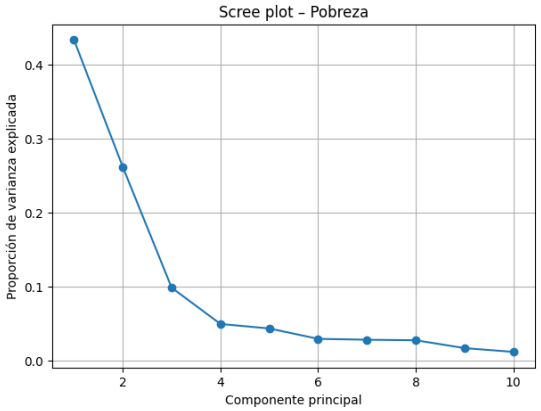
Conclusión:
Hay **grupo de variables altamente relacionadas** (privación alimentaria) que pueden ser sintetizadas eficientemente mediante ACP, mientras que las otras variables aportan especificidad, pero no necesariamente redundancia

C. Disfuncionalidad familiar

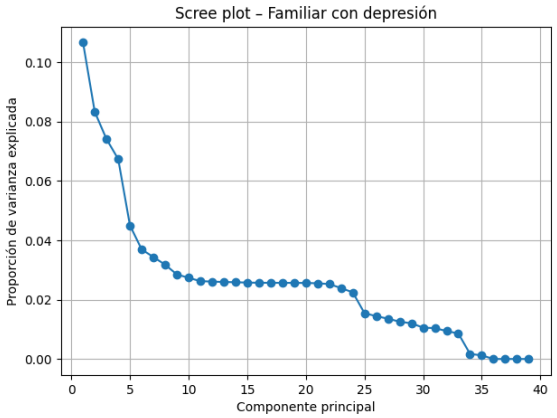
- El **puntaje** y la **categoría de función/disfunción familiar** están altamente correlacionados (0.7).
- Las categorías de disfunción severa/moderada tienen correlaciones negativas con el puntaje y la función familiar normal.

Conclusión:
El ACP es **altamente pertinente** aquí porque la escala es redundante y las categorías son mutuamente excluyentes. Un solo componente principal puede sintetizar la disfuncionalidad con alta fidelidad.

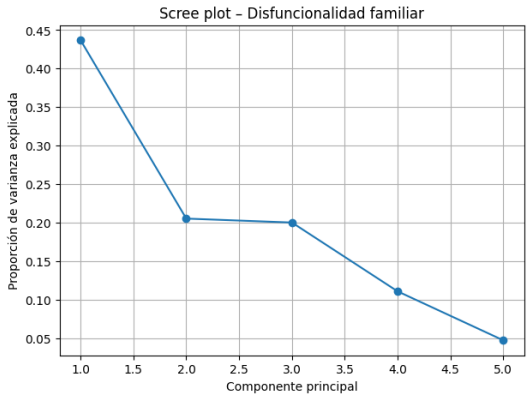
Análisis de Componentes Principales



Componente de Pobreza			
Componente		**Varianza explicada (%**	**Varianza acumulada (%)**
0	**PC1**	43.3%	43.3%
1	**PC2**	26.14%	69.44%
2	**PC3**	9.85%	79.29%
3	**PC4**	4.95%	84.24%
4	**PC5**	4.35%	88.59%



Componente de Familiar con Depresión		
Componente	**Varianza explicada (%)**	**Varianza acumulada (%)**
PC1	10.66	10.66
PC2	8.32	18.98
PC3	7.41	26.39
PC4	6.73	33.12
PC5	4.5	37.62



Componente de Disfuncionalidad Familiar		
Componente	**Varianza explicada (%)**	**Varianza acumulada (%)**
PC1	43.69	43.69
PC2	20.52	64.21
PC3	20.01	84.22
PC4	11.07	95.29
PC5	4.71	100

El Análisis de Componentes Principales (ACP) resulta plenamente pertinente y justificado para las dimensiones de “pobreza” y “disfuncionalidad familiar”, dado que el primer componente principal (PC1) explica más del 40% de la varianza total en ambos casos, y las variables con mayores cargas factoriales muestran coherencia conceptual con los constructos teóricos.

En el caso de pobreza, el primer componente está fuertemente determinado por el acceso a servicios públicos esenciales como alcantarillado, acueducto, energía eléctrica, gas natural y recolección de basuras, mientras que variables relacionadas con la seguridad y el manejo doméstico contribuyen en menor grado, y el ingreso económico tiene una influencia limitada. Para la dimensión de disfuncionalidad familiar, tanto el puntaje general como la categoría de “función familiar normal” presentan cargas positivas elevadas, en contraste con las categorías de disfunción moderada y severa, que exhiben cargas negativas, reflejando adecuadamente la estructura esperada de este constructo.

En cuanto al componente de “familiar con depresión”, el ACP identifica un factor latente claramente asociado a la inseguridad alimentaria; sin embargo, la baja varianza explicada sugiere que la heterogeneidad de las variables restantes limita la capacidad del modelo para sintetizar la dimensión en un único subíndice. Por ello, se recomienda construir el subíndice utilizando preferentemente las variables relacionadas con privación alimentaria, o complementar el análisis con abordajes adicionales según la literatura especializada.

Metodología para ponderar las categorías: usar el primer componente principal (PC1) como ponderador

Justificación estadística:

El primer componente principal (PC1) es una combinación lineal de las variables originales, donde cada variable recibe un peso ("carga factorial") según su contribución estadística al constructo latente.

En la literatura de construcción de índices sociales (pobreza, bienestar, exclusión), es estándar usar el score del PC1 como el subíndice de cada categoría, ya que resume la máxima varianza común entre las variables y otorga mayor peso a los indicadores más informativos (Vyas & Kumaranayake, 2006; Filmer & Pritchett, 2001).

Metodología recomendada

Suma ponderada basada en varianza explicada

Robustez estadística:

El uso de la varianza explicada como ponderador está validado en la literatura (Filmer & Pritchett, 2001; Vyas & Kumaranayake, 2006) y respeta el aporte de cada subíndice al fenómeno total. Es sencillo de explicar, fácil de replicar en futuras bases, y el resultado es comparable y transparente. Al ponderar por varianza, si alguna dimensión (como depresión) explica poco, su peso relativo será menor en el índice general, evitando que un subíndice "débil" domine el resultado.

Expresión general del Índice de Riesgo Familiar de Depresión

$$Riesgo_{Familiar_i} = \frac{v_1 Z\left(PC1_{Pobreza_i}\right) + v_2 Z\left(PC1_{Depresion_i}\right) + v_3 Z\left(PC1_{Disfuncionalidad_i}\right)}{v_1 + v_2 + v_3}$$

Donde,

$Riesgo_{Familiar_i}$: Valor del índice de riesgo familiar para la familia i.

$Z\left(PC1_{Dimensión_i}\right)$: Score normalizado (z-score: media 0, desviación 1) del primer componente principal (PC1) de cada dimensión para la familia i.

v_1, v_2, v_3: Proporción de varianza explicada por el PC1 de cada dimensión (pobreza, depresión familiar, disfuncionalidad).

La suma del denominador $v_1 + v_2 + v_3$ asegura que el índice esté en una escala comparable y sea interpretable.

Interpretación:

Esta fórmula sintetiza el aporte ponderado de cada dimensión al riesgo familiar, dando mayor peso a los dominios que capturan más información relevante (más varianza).

Los subíndices normalizados aseguran que cada dimensión contribuya de forma equitativa, independientemente de la escala original.

Pilotaje
Panorama general de resultados

1. Estadísticas descriptivas del índice general

- Número de familias evaluadas: 243,156
- Media del índice: -0.001 (prácticamente centrado en cero, por la normalización)
- Desviación estándar: 0.64 (indica dispersión moderada)
- Rango:
    - Mínimo: -5.16
    - Mediana (50%): 0.26
    - Máximo: 1.6

La mayoría de los hogares se concentran cerca del valor medio, pero existen hogares con riesgos muy altos y muy bajos (extremos), como se espera en contextos de vulnerabilidad social diversa.

2. Distribución por categoría de riesgo

Categoría	Número de familias	Porcentaje
Bajo	81,075	33.4%
Medio	82,022	33.7%
Alto	80,059	32.9%

La escala de clasificación del índice de riesgo familiar de depresión se definió utilizando terciles de la distribución del índice en la población evaluada. De esta manera, los hogares se clasifican en “Bajo”, “Medio” o “Alto” riesgo según pertenezcan al primer, segundo o tercer tercil, respectivamente, de la distribución observada en los datos.

3. Extremos del índice

- Familias con mayor riesgo:

  Los cinco casos con índice más alto (≈1.69) presentan valores extremadamente elevados en el subíndice de depresión familiar (ejemplo: >11 en z-score), combinados con niveles moderados de pobreza y disfuncionalidad.

- Familias con menor riesgo:

  Los hogares con menor índice (≈-5.16) muestran valores sumamente bajos en el subíndice de pobreza y disfuncionalidad (muy por debajo del promedio), pero solo leves desviaciones en depresión familiar.

4. Influencia de cada subíndice

- Riesgo Alto:
  Promedios altos en los tres subíndices, especialmente en disfuncionalidad familiar y depresión.
- Riesgo Medio:
- Predominan valores intermedios en pobreza y disfuncionalidad, pero el subíndice de depresión familiar puede ser negativo, indicando que la combinación puede deberse a la compensación entre dimensiones.
- Riesgo Bajo:

  Promedios negativos en todos los subíndices, especialmente en pobreza y disfuncionalidad.

5. Observaciones técnicas

- El subíndice de depresión familiar es determinante en los valores extremos superiores, lo que puede indicar que la inseguridad alimentaria es el disparador principal para el máximo riesgo detectado.
- Los valores negativos extremos del índice general suelen estar impulsados por la combinación de pobreza y disfuncionalidad familiar bajas.

Conclusión y uso sugerido

- El índice permite identificar y focalizar hogares con mayor riesgo multidimensional de depresión familiar, destacando la importancia de atender tanto condiciones materiales, inseguridad alimentaria y disfunción familiar.
- La segmentación en terciles facilita la priorización para intervención social y asignación de recursos.