

Informe Estandarización Perú Escala DINI, Parte 2: Análisis de Ítems

Muestra Nivel 4-5

Martín Vargas Estrada

2025-01-16 19:00:57.878094

Índice

Introducción	2
Profundización Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)	2
Resumen de Índices de Bondad de Ajuste para el AFC de la Escala DINI	2
Análisis de Ítems: Outliers y Transformaciones de Escala	6
Análisis de Outliers	6
Resumen de Outliers por ítem	7
Tabla de Outliers según Categoría	7
Tabla de Outliers según Categoría	8
Resumen de Ítems Binarios (NQV, pero...)	8
Transformaciones de las Escalas	10
Transformación Logarítmica	10
Transformación Box-Cox	11
Conclusiones	11
Análisis de Ítems	11

Introducción

Informe de Exploración Psicométrica de los ítems de la prueba DINI obtenidas con muestra de Perú, Niveles 4-5.

Profundización Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)

Como se detalla en secciones previas, el FC del modelo resultó con bajo ajuste en la mayoría de índices; por lo tanto se pasará a profundizar en el análisis a fin de obtener el detalle de los ítems cuya modificación (o incluso supresión) podría generar una mejora en el ajuste del modelo.

Resumen de Índices de Bondad de Ajuste para el AFC de la Escala DINI

Tabla 1: Resumen de Índices de Bondad de Ajuste para el AFC de la Escala DINI

	Índice.Obtenido	Nivel.Obtenido
RMSEA	0.0970405	Deficiente
CFI	0.6929225	Deficiente
TLI/NNFI	0.6788764	Deficiente
SRMR	0.0984739	Aceptable
GFI	0.5513106	Deficiente

Tabla 2: Cargas Factoriales Estandarizadas

Item	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
C1	0.793	0.000	0.000	0.000
C2	0.808	0.000	0.000	0.000
C3	0.657	0.000	0.000	0.000
C4	0.742	0.000	0.000	0.000
C5	0.755	0.000	0.000	0.000
C6	0.725	0.000	0.000	0.000
C7	0.773	0.000	0.000	0.000
C8	0.780	0.000	0.000	0.000
C9	0.771	0.000	0.000	0.000
C10	0.682	0.000	0.000	0.000
C11	0.733	0.000	0.000	0.000
C12	0.639	0.000	0.000	0.000
C13	0.791	0.000	0.000	0.000
C14	0.694	0.000	0.000	0.000
C15	0.831	0.000	0.000	0.000
C16	0.846	0.000	0.000	0.000
C17	0.763	0.000	0.000	0.000
C18	0.770	0.000	0.000	0.000
C19	0.605	0.000	0.000	0.000
C20	0.755	0.000	0.000	0.000
C21	0.747	0.000	0.000	0.000
C22	0.733	0.000	0.000	0.000
C23	0.573	0.000	0.000	0.000
C24	0.655	0.000	0.000	0.000
C25	0.564	0.000	0.000	0.000
C26	0.674	0.000	0.000	0.000

Item	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
M1	0.000	0.657	0.000	0.000
M2	0.000	0.743	0.000	0.000
M3	0.000	0.737	0.000	0.000
M4	0.000	0.700	0.000	0.000
M5	0.000	0.640	0.000	0.000
M6	0.000	0.718	0.000	0.000
S1	0.000	0.000	0.804	0.000
S2	0.000	0.000	0.830	0.000
S3	0.000	0.000	-0.241	0.000
S4	0.000	0.000	-0.025	0.000
S5	0.000	0.000	-0.489	0.000
S6	0.000	0.000	-0.479	0.000
S7	0.000	0.000	0.669	0.000
S8	0.000	0.000	0.794	0.000
S9	0.000	0.000	0.730	0.000
S10	0.000	0.000	-0.241	0.000
S11	0.000	0.000	-0.350	0.000
S12	0.000	0.000	-0.422	0.000
S13	0.000	0.000	-0.489	0.000
S14	0.000	0.000	-0.414	0.000
D1	0.000	0.000	0.000	0.540
D2	0.000	0.000	0.000	0.726
D3	0.000	0.000	0.000	-0.128
D4	0.000	0.000	0.000	0.784
D5	0.000	0.000	0.000	0.815
D6	0.000	0.000	0.000	0.691

Para entender lo que las tablas anteriores nos indican es básico tomar en consideración lo siguiente:

1. Aplicando los criterios generalmente aceptados para la interpretación de AFC, consideraremos que todas las cargas factoriales estandarizadas inferiores a 0.4 en valor absoluto indicarían “red flags”, es decir ítems que podrían considerarse para su eliminación o modificación.
2. Es importante tomar en cuenta que los resultados estadísticos son solo parte del proceso de decisión en relación a la gestión de los ítems. La otra parte es el contenido de los ítems. Un ítem puede tener carga factorial negativa pero el signo podría estar totalmente justificado si, al analizar el contenido, comprobamos que en efecto la idea original al redactar el ítem era precisamente evaluar aspectos opuestos al factor o variable latente que se pretende medir. Por ejemplo una escala para medir depresión podría contener un ítem como “A menudo me siento entusiasta al pensar en mi futuro”; sería perfectamente lógico y coherente esperar que tal ítem tuviera una carga factorial negativa, al tratarse de un ítem inverso.
3. La meta al redactar un ítem es describir la variabilidad en la variable a medir. En ese sentido, estadísticamente hablando, la carga factorial no es más que la correlación entre el ítem y la variable o factor latente que se pretende medir. Una consecuencia de plantearse las cargas factoriales de esa forma es que es posible establecer qué proporción de la variabilidad de los datos es explicada por el factor o variable latente que queremos medir. En términos matemáticos, es posible cuantificar esa proporción elevando al cuadrado la carga factorial del caso. Por ejemplo, si un ítem tiene una carga factorial de 0.62, entonces matemáticamente un 38.44 % de su variabilidad (0.62 al cuadrado) estaría siendo explicada por la variable a medir. Es por esto que queremos excluir ítems con carga factorial menores a 0.4; por ejemplo, un ítem con carga factorial de 0.25 solo sería explicado en un 6.25% por la variable a medir. En otras palabras, el 93.75% de los datos de tal ítem se deberían a alguna otra variable (o combinación de variables), distinta a la variable que queremos medir.

Ahora bien, sabedores de lo anterior, pasemos a señalar las conclusiones más saltantes:

1. Los ítems que componen la subescala “C” muestran cargas factoriales altas, lo cual indica que son estadísticamente válidos.
2. Los ítems de la subescala “M” también muestran cargas factoriales altas, lo cual indica que son estadísticamente válidos.
3. Los ítems de la subescala “S” tienen resultados variopintos. Para empezar, los ítems S1, S2, S7, S8 y S9 se comportan como ítems directos (a mayor puntaje en el ítem, mayor valor o presencia de la variable a medir), mientras que los ítems S3, S4, S5, S6, S10, S11, S12, S13 y S14 se comportan como ítems inversos. Todos los ítems directos muestran cargas factoriales aceptables, pero entre los ítems inversos S3, S4, S10, S11 parecen buenos candidatos para la supresión o, en todo caso, la modificación con vistas a su mejoramiento.
4. Entre los ítems de la subescala “D”, casi todos ostentan buenas cargas factoriales (siendo todos ítems directos). La excepción la constituye el ítem D3, el cual no solo es inverso (lo cual, como tenemos dicho, no es necesariamente un problema), sino que exhibe una carga factorial muy baja de -.128; esto significa que apenas el 1.6% de su variabilidad es explicada por el factor que estamos midiendo.

Ya desde el punto de vista conceptual, podemos pasar a analizar el *contenido* de los ítems en cuestión. En especial, nos centraremos en los ítems “problemáticos”.

Tabla 3: Cargas Factoriales Estandarizadas con Contenido

Item	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
C1 Comprende un cuento breve	0.793	0.000	0.000	0.000
C2 Cuenta una historia apoyándose en imágenes o dibujos	0.808	0.000	0.000	0.000
C3 Forma palabras nuevas, cambiando una letra / sonido	0.657	0.000	0.000	0.000
C4 Identifica la sílaba final de una palabra	0.742	0.000	0.000	0.000
C5 Reconoce números entre el 1 y el 10	0.755	0.000	0.000	0.000
C6 Recita la serie numérica hasta 30	0.725	0.000	0.000	0.000
C7 Identifica cuál de dos números entre el 1 y el 9 tiene mayor valor	0.773	0.000	0.000	0.000
C8 Identifica el sonido final de una palabra	0.780	0.000	0.000	0.000
C9 Al mostrarle una letra escrita es capaz de producir su sonido. (vocales y consonantes)	0.771	0.000	0.000	0.000
C10 Es capaz de escribir palabras simples (ej. pan, mesa)	0.682	0.000	0.000	0.000
C11 Agrega números menores a 5	0.733	0.000	0.000	0.000
C12 Reconoce el doble de una cantidad (del 1 al 5)	0.639	0.000	0.000	0.000
C13 Dibuja figuras geométricas básicas frente a la instrucción verbal de hacerlo (no copia)	0.791	0.000	0.000	0.000
C14 Identifica colores primarios y secundarios	0.694	0.000	0.000	0.000
C15 Usa correctamente nociones temporales (hoy, ayer, mañana)	0.831	0.000	0.000	0.000
C16 Sabe el día y momento del día en el que está (ej. lunes de mañana)	0.846	0.000	0.000	0.000
C17 Anticipa lo que necesitará/vivirá en un momento futuro (ej. recreo, excursión)	0.763	0.000	0.000	0.000
C18 Despliega diferentes estrategias de resolución ante desafíos o problemas	0.770	0.000	0.000	0.000
C19 Permanece sentado, prestando atención a un cuento	0.605	0.000	0.000	0.000
C20 Comenta con detalles lo que le sucedió en un momento pasado (ej. el fin de semana, el día anterior).	0.755	0.000	0.000	0.000
C21 Reconoce ideas, emociones y/o puntos de vista de sus pares	0.747	0.000	0.000	0.000
C22 En el juego adopta roles adultos claramente definidos (incluye personajes como servidores de la comunidad, de películas, historias).	0.733	0.000	0.000	0.000
C23 Espera por algo que desea (ej. un juguete, lonchera), cuando se le solicita	0.573	0.000	0.000	0.000
C24 Se concentra cuando dibuja o pinta	0.655	0.000	0.000	0.000
C25 Es capaz de esperar turnos	0.564	0.000	0.000	0.000
C26 En la situación de juego dedica un tiempo prolongado a planificar (intercambia previo al juego quién adoptará cada personaje, qué harán, en qué lugar, etc.)	0.674	0.000	0.000	0.000

Item	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
M1 Agarra el lápiz adecuadamente	0.000	0.657	0.000	0.000
M2 Manipula sus prendas adecuadamente (ej. atarse los pasadores, abotonarse/desabotonarse, ponerse la casaca/chompa/polo).	0.000	0.743	0.000	0.000
M3 Camina adecuadamente sobre una línea recta	0.000	0.737	0.000	0.000
M4 Se desplaza saltando en un pié	0.000	0.700	0.000	0.000
M5 Agarra la tijera adecuadamente	0.000	0.640	0.000	0.000
M6 Modela formas simples (ej. pelota, serpiente) y complejas (figura humana) con plastilina o arcilla.	0.000	0.718	0.000	0.000
S1 Tiene un buen relacionamiento con los compañeros de clase	0.000	0.000	0.804	0.000
S2 Ayuda a sus compañeros cuando lo necesitan	0.000	0.000	0.830	0.000
S3 Evita relacionarse con otros en diferentes situaciones	0.000	0.000	-	0.000
			0.241	
S4 Muestra aprensión y/o excesiva preocupación ante sucesos futuros	0.000	0.000	-	0.000
			0.025	
S5 Agrede físicamente a sus compañeros (ej. escupe, pateo, empuja)	0.000	0.000	-	0.000
			0.489	
S6 Agrede verbalmente a sus compañeros (ej. insulta, grita, se burla)	0.000	0.000	-	0.000
			0.479	
S7 Reconoce y expresa asertivamente sus emociones	0.000	0.000	0.669	0.000
S8 Comparte juguetes y materiales	0.000	0.000	0.794	0.000
S9 Está atento a las emociones de los otros	0.000	0.000	0.730	0.000
S10 Se muestra tímido y/o no comparte sus experiencias con el grupo	0.000	0.000	-	0.000
			0.241	
S11 Tiene un aspecto triste, cansado y/o preocupado	0.000	0.000	-	0.000
			0.350	
S12 Tiene una postura desafiante hacia las maestras	0.000	0.000	-	0.000
			0.422	
S13 Se frustra y/o enoja con facilidad	0.000	0.000	-	0.000
			0.489	
S14 Pasa el tiempo solo, aislado del grupo	0.000	0.000	-	0.000
			0.414	
D1 Prefiere actividades que lo reten.	0.000	0.000	0.000	0.540
D2 Se adapta a la rutina de clase	0.000	0.000	0.000	0.726
D3 Necesita que lo motiven para la realización de las actividades.	0.000	0.000	0.000	-
				0.128
D4 Es creativo	0.000	0.000	0.000	0.784
D5 Muestra curiosidad e interés durante las actividades	0.000	0.000	0.000	0.815
D6 Practica hábitos de aseo/ higiene durante la jornada	0.000	0.000	0.000	0.691

Podemos apreciar ahora que:

- Los ítems de la subescala “C” tienen validez aparente: su contenido parece relacionado con el factor a medir.
- Los ítems de la subescala “M” tienen validez aparente: su contenido parece relacionado con el factor a medir.
- Los ítems inversos de la subescala “S” parecen efectivamente medir la variable latente en sentido opuesto, por lo que es plenamente justificado que tengan cargas factoriales negativas. Dicho esto, la mayoría de ítems inversos muestran también cargas factoriales relativamente bajas. En especial, S3 (“Evita relacionarse con otros en diferentes situaciones”); S4 (“Muestra aprensión y/o excesiva preocupación ante sucesos futuros”); S10 (“Se muestra tímido y/o no comparte sus experiencias con el grupo”); y S11 (“Tiene un aspecto triste, cansado y/o preocupado”). El resto de ítems inversos, si bien se ubican en valores iguales o ligeramente por encima de 0.4 en valor absoluto, ciertamente evidencian

una carga factorial menor a las sus contrapartes directas. Las razones de esta relativa ineficiencia de los ítems inversos de la subescala “S” puede deberse o bien a aspectos de contenido (los ítems no son adecuadamente interpretados o quizás haya un efecto cultural/lingüístico), o a aspectos metodológicos (puede que haya existido un efecto debido a la secuencia de administración).

- Los ítems de la subescala “D” parecen reflejar apropiadamente la dimensión a evaluar. Aun así, el ítem D3 (“Necesita que lo motiven para la realización de las actividades”) también evidencia una carga factorial bastante débil. Si se recuerda, también en los resultados de la confiabilidad encontramos que la confiabilidad aumentaría con su supresión.

Análisis de Ítems: Outliers y Transformaciones de Escala

Análisis de Outliers

NULL Tabla consolidada de casos con valores atípicos

Columna	Fila	Valor_Outlier	Contexto
S6	1	6	Costa
S6	195	6	Sierra
S6	207	6	Costa
S6	213	6	Sierra
S6	215	6	Costa
S6	218	6	Sierra
S6	272	6	Selva
S6	315	6	Sierra
S6	341	6	Selva
S6	356	6	Sierra
S6	404	6	Costa
S6	413	6	Selva
S6	511	6	Costa
S6	564	6	Costa
S6	567	6	Sierra
S6	568	6	Selva
S6	652	6	Costa
S6	713	6	Costa
S6	775	6	Sierra
S6	845	6	Costa
S6	923	6	Selva
S6	969	6	Costa
S6	1001	6	Costa
S6	1299	6	Sierra
S6	1308	6	Selva
S6	1449	6	Costa
S6	1603	6	Costa
S6	1813	6	Costa
S6	2083	6	Sierra
S6	2137	6	Sierra
S12	80	6	Costa
S12	108	6	Costa
S12	207	6	Costa
S12	215	6	Costa
S12	272	6	Selva
S12	329	6	Costa
S12	341	6	Selva

Columna	Fila	Valor_Outlier	Contexto
S12	534	6	Sierra
S12	556	6	Costa
S12	568	6	Selva
S12	713	6	Costa
S12	845	6	Costa
S12	987	6	Sierra
S12	1213	6	Costa
S12	1410	6	Costa
S12	1469	6	Costa
S12	1718	6	Selva
S12	1807	6	Selva
S12	1897	6	Costa
S12	2045	6	Selva
S12	2107	6	Selva
S12	2178	6	Selva
S14	103	6	Costa
S14	215	6	Costa
S14	356	6	Sierra
S14	416	6	Costa
S14	556	6	Costa
S14	665	6	Sierra
S14	694	6	Costa
S14	874	6	Sierra
S14	969	6	Costa
S14	972	6	Sierra
S14	1190	6	Costa
S14	1440	6	Costa
S14	1517	6	Selva
S14	1548	6	Sierra
S14	1787	6	Sierra
S14	1826	6	Selva
S14	1848	6	Selva
S14	1880	6	Sierra
S14	1955	6	Selva
S14	2006	6	Selva

Para resumir, podemos ofrecer las tablas siguientes, que resumen qué ítems muestran valores atípicos y cuántos casos hay, así como la frecuencia de valores atípicos según las categorías de Región (Costa, Sierra o Selva), y Departamento:

Resumen de Outliers por ítem

Columna	Valor_Outlier	Frecuencia
S6	6	30
S12	6	22
S14	6	20

Tabla de Outliers según Categoría

Contexto	Frecuencia
Costa	34
Selva	19
Sierra	19

Tabla de Outliers según Categoría

Contexto	Frecuencia
Cusco	26
Piura	20
Lima Metropolitana	15
Loreto	11

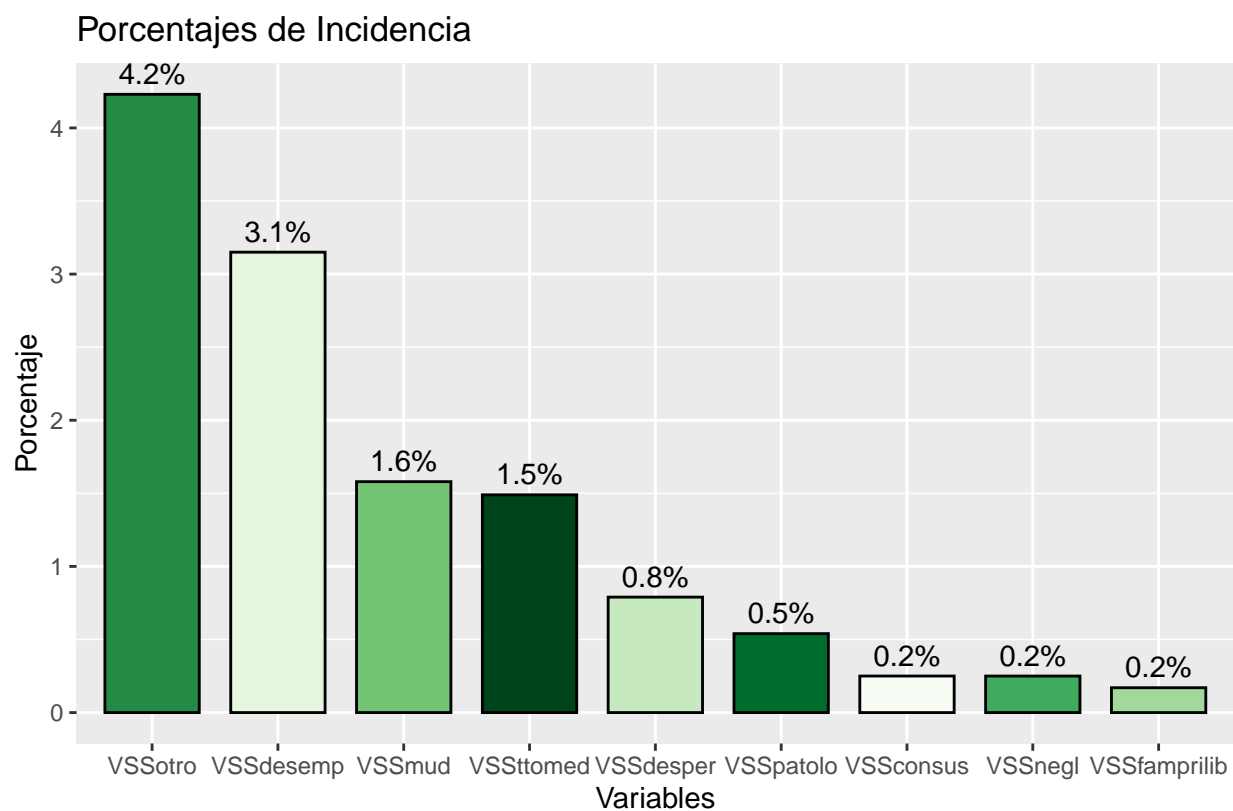
Las conclusiones apuntan a que la única escala que contiene valores extremos en la escala S, en especial los ítems S6, S12 y S14. Hay que señalar que los parámetros elegidos para definir “valor extremo” (tres veces el rango intercuartílico, en lugar del nivel usual de rango y medio) son extremos en verdad; la distribución de los puntajes es bastante dispersa (incluir aquí la DS promedio para todos los ítems).

Una vez más, esto apunta en una dirección bastante clara: los subgrupos son tan disitntos entre sí que incluirlos todos dentro de la misma “muestra general” hace que la variabilidad se eleve bastante y la aparición de outliers se haga más probable.

Resumen de Ítems Binarios (NQV, pero...)

Tabla 8: Resumen de Incidencias

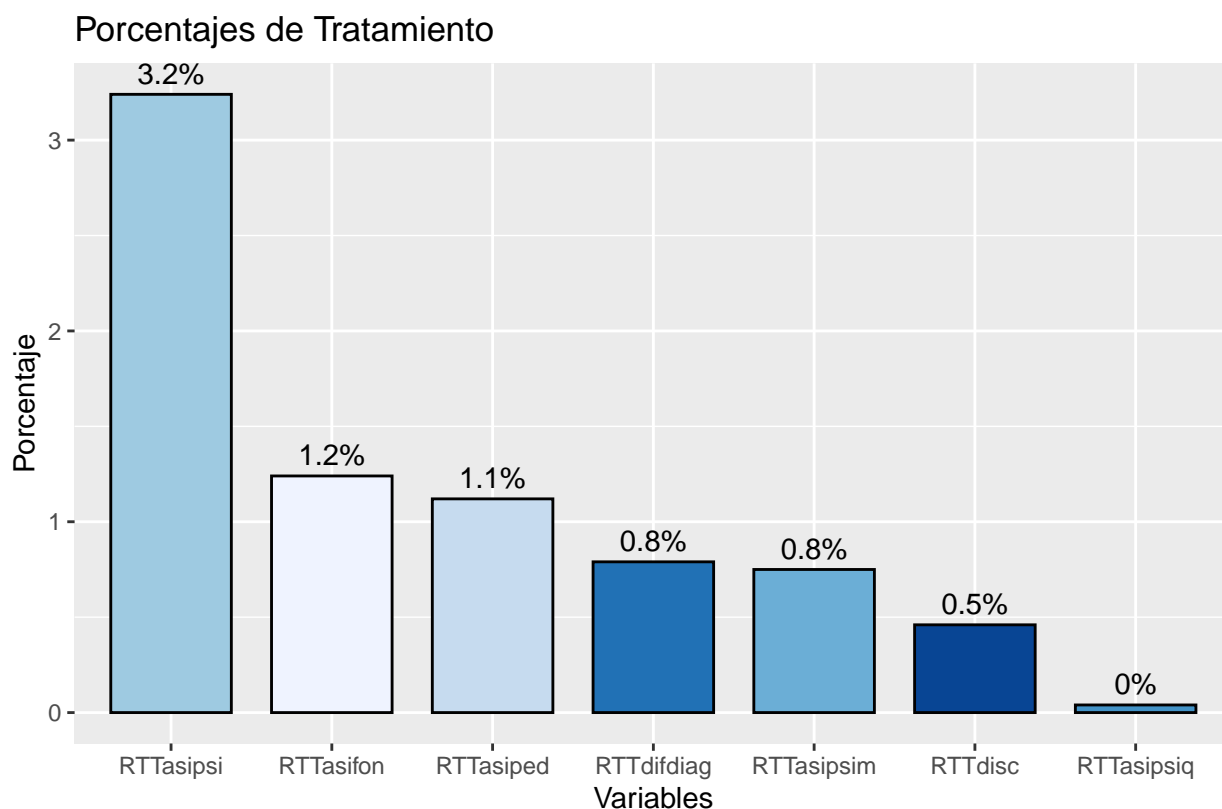
Variable	Porcentaje (%)
VSSotro	4.23
VSSdesemp	3.15
VSSmud	1.58
VSSttomed	1.49
VSSdesper	0.79
VSSpatolo	0.54
VSSnegl	0.25
VSSconsus	0.25
VSSfamprilib	0.17



Fuente: Data Niveles 4-5

Tabla 9: Resumen de Tratamientos

Variable	Porcentaje (%)
RTTasipsi	3.24
RTTasifon	1.24
RTTasiped	1.12
RTTdifdiag	0.79
RTTasipsim	0.75
RTTdisc	0.46
RTTasipsiq	0.04



Fuente: Data Niveles 4-5

En cuanto a las incidencias, las más frecuentes en la muestra son las clasificadas como “Otros”, seguidas de las incidencias de Desempleo, de Mudanza y de Tratamiento Médico.

En relación a los tratamientos, la más frecuente es la que corresponde a tratamiento psicológico, seguida de...

Transformaciones de las Escalas

Pasaremos a ejecutar dos transformaciones de la data. Las transformaciones son algoritmos que aplican modificaciones sistemáticas a cada uno de los datos a fin de obtener data transformada cuya distribución, potencialmente, podría acercarse a una distribución normal.

Ejecutaremos dos transformaciones: logarítmica y Box-Cox. Se eligió esas dos porque son las que usualmente generan los mejores resultados.

Transformación Logarítmica

Tabla 10: Transformación Logarítmica de las Escalas

Escala	Índice	p.valor	Interpretación
CSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
CSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad
MSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
MSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad
DSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
DSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad

Los resultados indican que, aun después de la transformación logarítmica, la distribución de los datos sigue sin satisfacer los criterios de normalidad.

Pasemos ahora a verificar los resultados de la transformación Box-Cox.

Transformación Box-Cox

A continuación, mostramos los resultados de la transformación Box-Cox.

Tabla 11: Transformación Box-Cox de las Escalas

Escala	Índice	p.valor	Interpretación
CSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
CSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad
MSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
MSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad
DSUM	S-W	0.00, ***	No Normalidad
DSUM	K-S, L	0.00, ***	No Normalidad

Los resultados de la transformación Box-Cox tampoco logran que los datos transformados se acerquen significativamente a una distribución normal.

Conclusiones

- En general, se verifica que estas dos transformaciones sistemáticas de la data no logran acercarla significativamente a la normalidad.
- Si bien es posible seguir intentando con otros algoritmos (raíz cuadrada, inversa, etc.), es nuestra recomendación pasar al análisis ulterior, ya que en estos casos el tamaño muestral justifica matemáticamente el uso de herramientas paramétricas.
- Más allá de lo metodológico, y viendo la distribución gráfica los datos (Ver Parte 1), se recomienda verificar las razones por las que una muestra tan grande evidencia una distribución no normal.
- El presente análisis se planteará en lo subsiguiente enfocarse en esta cuestión, la cual se convierte en relevante desde el punto de vista conceptual.

Análisis de Ítems

En esta sección pasaremos a analizar la calidad de los ítems de la escala INDI, en su aplicación a la muestra peruana que nos ocupa.