

# INFORME TÉCNICO DE **ARISTAS MEDIA 2022**

Comisión Directiva del INEEd: Javier Lasida (presidente), Guillermo Fossati y Pablo Caggiani

Directora del Área Técnica: Carmen Haretche

Directora de la Unidad de Evaluación Curricular: Andrea Rajchman

Los autores de este documento son: Betania Ávalos, Elisa Borba, Roberto Cáceres, Ana Laura González, Meliza González, Carmen Haretche, Raisa López, Eliana Lucían, Inés Méndez, Santiago Pelufo, Andrea Rajchman, Inés Tróccoli y Joana Urraburu.

Coordinación de campo: Gimena Rodríguez  
Asistente de campo: Valentina Siri

Corrección de estilo: Mercedes Pérez y Federico Bentancor  
Diseño y diagramación: Diego Porcelli

Montevideo, 2023

ISBN: 978-9915-9543-5-6

© Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEEd)  
Edificio Los Naranjos, planta alta, Parque Tecnológico del LATU  
Av. Italia 6201, Montevideo, Uruguay  
(+598) 2604 4649 – 2604 8590  
ineed@ineed.edu.uy  
www.ineed.edu.uy

Cómo citar: INEEd (2023). *Informe técnico de Aristas Media 2022*. Recuperado de: <https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Aristas2022/Informe-tecnico-Aristas-Media-2022.pdf>

Este informe trata de adolescentes y adultos mujeres y varones. El uso del masculino genérico obedece a un criterio de economía de lenguaje y procura una lectura más fluida, sin ninguna connotación discriminatoria.

# ÍNDICE

<b>Sección 1. Muestra.....</b>	<b>4</b>
Diseño muestral.....	4
Ponderadores .....	8
Estimación de la varianza muestral de las estimaciones .....	9
Comparabilidad 2018-2022.....	10
<b>Sección 2. Necesidades educativas específicas.....</b>	<b>14</b>
<b>Sección 3. Diseño de las pruebas .....</b>	<b>18</b>
Marco de referencia y tablas de dominios.....	18
Cantidad de ítems y diseño de cuadernillos.....	21
Tipo de ítems .....	24
Cantidad de ítems por dimensión y dominio .....	24
Cantidad de ítems por cada dominio y nivel .....	26
Validez .....	28
<b>Sección 4. Aplicación de Aristas Media 2022 .....</b>	<b>32</b>
<b>Sección 5. Construcción de índices.....</b>	<b>36</b>
Construcción del índice de contexto socioeconómico y cultural.....	36
Construcción de índices de respuesta graduada .....	39
<b>Sección 6. Cuestionario de respuesta forzada y metodología empleada .....</b>	<b>104</b>
Estructura de los cuestionarios.....	105
Puntajes de énfasis .....	106
Puntaje de demanda cognitiva.....	107
<b>Sección 7. Análisis específicos de los desempeños .....</b>	<b>108</b>
Puntajes de habilidades en lectura y matemática controlados por variables de contexto .....	108
Modelos multinivel.....	108
<b>Sección 8. Psicometría .....</b>	<b>110</b>
Proceso de diagnóstico psicométrico y calibración .....	110
Proceso de depuración de estudiantes para la muestra de calibración.....	112
Análisis diagnóstico y depuración de ítems por teoría clásica .....	113
Análisis diagnóstico y depuración de ítems por teoría de respuesta al ítem.....	114
Resumen del proceso de depuración de ítems y principales resultados.....	115
Unidimensionalidad .....	117
Independencia local.....	120
Equiparación en una métrica común.....	120
Estimación de las habilidades de los estudiantes en lectura y matemática.....	120
Niveles de desempeño .....	121
Bibliografía.....	125

## DISEÑO MUESTRAL

Al igual que en la aplicación de 2018, se diseñó una muestra representativa de los estudiantes de tercer grado de educación media a nivel nacional. El marco muestral quedó integrado con el total de centros, grupos y estudiantes que se detalla en la tabla 1.1. Comparando el marco de 2022 con el de 2018 (tabla 1.2), se observa que, aunque la cantidad de estudiantes se reduce levemente, la cantidad de centros se incrementa en casi 60. A su vez, las escuelas técnicas, en particular con ciclo básico tecnológico, aumentan su participación en la matrícula.

TABLA 1.1  
MARCO MUESTRAL 2022 SEGÚN TIPO DE CURSO

	Estudiantes	%	Grupos	%	Centros	%
Liceos públicos	30.573	64,8	1.178	58,5	253	43,5
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	5.241	11,1	214	10,6	41	7,1
Escuelas técnicas con formación profesional básica	3.583	7,6	266	13,2	45	7,7
Escuelas técnicas-ambos planes					53	9,1
Liceos privados	7.810	16,5	355	17,6	189	32,5
Total	47.207	100	2.013	100	581	100

Nota: escuelas técnicas-ambos planes incluye a los centros donde se dicta tanto ciclo básico tecnológico como formación profesional básica.

TABLA 1.2  
MARCO MUESTRAL 2018 SEGÚN TIPO DE CURSO

	Estudiantes	%	Grupos	%	Centros	%
Liceos públicos	32.381	66,9	1.199	60,1	231	44,2
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	4.842	10,0	183	9,2	19	3,6
Escuelas técnicas con formación profesional básica	3.362	7,0	272	13,6	48	9,2
Escuelas técnicas-ambos planes					55	10,5
Liceos privados	7.787	16,1	342	17,1	170	32,5
Total	48.372	100	1.996	100	523	100

Nota: escuelas técnicas-ambos planes incluye a los centros donde se dicta tanto ciclo básico tecnológico como formación profesional básica.

Se realizó un muestreo de centros con doble estratificación: por tipo de curso (liceos privados, liceos públicos, escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico y escuelas técnicas con formación profesional básica) y por región (Montevideo, Sur, Oeste, Este, Norte y Centro)<sup>1</sup>. Cabe notar que los estratos ciclo básico tecnológico y formación profesional básica corresponden a dos programas de estudio presentes en escuelas técnicas que, con fines del muestreo y el análisis, se tratan como poblaciones y muestras independientes. La estratificación forma una matriz 4 por 6, según tipo de curso y región, con los tamaños de población detallados en la tabla 1.3.

TABLA 1.3

**ESTUDIANTES EN EL MARCO MUESTRAL SEGÚN TIPO DE CURSO Y REGIÓN**  
AÑO 2022

	Montevideo	Sur	Oeste	Este	Norte	Centro	Total
Liceos públicos	9.172	6.596	5.403	3.725	4.202	1.475	30.573
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	1.349	1.309	889	620	794	280	5.241
Escuelas técnicas con formación profesional básica	1.122	929	667	295	408	162	3.583
Liceos privados	5.183	932	631	619	251	194	7.810
Total	16.826	9.766	7.590	5.259	5.655	2.111	47.207

El diseño de muestreo aseguró un número de estudiantes por celda (cuotas) de forma de satisfacer simultáneamente los siguientes criterios:

- 5.000 estudiantes a nivel nacional;
- 2.000 estudiantes por cada tipo de curso, salvo formación profesional básica con 1.500, y
- 2.000 estudiantes por cada región, salvo Montevideo y Centro con 1.500.

En cada caso —total, fila y columna— se calculó una distribución mínima del número de estudiantes proporcional a las subpoblaciones. Para el total, las proporciones corresponden a las subpoblaciones de las 24 celdas de la matriz completa. Para un tipo determinado de centro, las proporciones corresponden a las subpoblaciones del tipo en las regiones. Para una región, las proporciones corresponden a las subpoblaciones de la región entre los tipos.

Para definir la cuota final de cada celda, se toma el máximo entre los tres criterios. En la tabla 1.4 se muestra la matriz de cuotas combinadas que satisfacen estos criterios<sup>2</sup>.

Dentro de cada tipo de centro la selección de la muestra se realiza en tres etapas:

- etapa 1: selección de centros;
- etapa 2: selección de grupos dentro de los centros (si en el centro existen dos o menos grupos, se eligen todos; si existen tres grupos o más, se sortean dos), y
- etapa 3: selección de todos los estudiantes de los grupos sorteados en la etapa 2.

<sup>1</sup> Las regiones agrupan los siguientes departamentos: Montevideo, Sur (Canelones y San José), Este (Lavalleja, Maldonado, Rocha y Treinta y Tres), Norte (Artigas, Cerro Largo, Rivera y Tacuarembó), Oeste (Colonia, Paysandú, Río Negro, Salto y Soriano) y Centro (Durazno, Flores y Florida).

<sup>2</sup> Las cuotas calculadas son una referencia que luego, cuando se define la muestra teórica, se ajustan de acuerdo a la cantidad de estudiantes de cada grupo seleccionado, a la disponibilidad de casos, etc. A su vez, la muestra efectiva también tendrá otras modificaciones como resultado, por ejemplo, de la actualización de la matrícula al momento del relevamiento, estudiantes que no asistieron, etc.

TABLA 1.4  
**CUOTA COMBINADA DE ESTUDIANTES SEGÚN TIPO DE CURSO Y REGIÓN**  
 AÑO 2022

	Montevideo	Sur	Oeste	Este	Norte	Centro	Total
Liceos públicos	1.091	1.014	1.424	1.417	1.487	1.049	7.482
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	515	500	340	237	303	199	2.094
Escuelas técnicas con formación profesional básica	470	389	280	124	171	116	1.550
Liceos privados	1.328	239	167	236	89	138	2.197
Total	3.404	2.142	2.211	2.014	2.050	1.502	13.323

Las cuotas calculadas se utilizan como referencia para estimar el total de centros a extraer dentro de cada celda. Se implementó un diseño muestral dependiendo del tipo de centro:

- Liceos privados:
  - se determina la cantidad de centros, según el promedio de estudiantes a extraer de cada uno y
  - se seleccionan centros en cada región con probabilidad proporcional al número de estudiantes de tercero de media en el centro.
  
- Liceos públicos:
  - a la región se le agrega una nueva variable de estratificación: el nivel socioeconómico del centro (quintiles según proporción de estudiantes beneficiarios de Tarjeta Uruguay Social), por lo tanto, hay 30 subestratos;
  - la cuota de cada región se distribuye proporcionalmente por el nivel socioeconómico de los centros;
  - se determina la cantidad de centros en cada subestrato, dividiendo cada celda entre el total de estudiantes que se espera sortear de cada centro en cada celda, y
  - dentro de cada subestrato cada centro se sortea de forma aleatoria simple.
  
- Escuelas técnicas:
  - a la región se le agrega una nueva variable de estratificación: presencia de los programas ciclo básico tecnológico y formación profesional básica (centros que solo tienen grupos de formación profesional básica, centros que solo tienen grupos de ciclo básico tecnológico y centros que tienen ambos programas), por lo tanto, hay 18 subestratos;
  - la cuota de cada región se distribuye proporcionalmente por el subestrato definido;
  - se determina la cantidad de centros en cada subestrato, dividiendo cada celda entre el total de estudiantes que se espera sortear de cada centro en cada celda, y
  - dentro de cada subestrato cada centro se sortea de forma aleatoria simple (en el caso de los centros que tienen ambos programas, el sorteo se hizo de forma que si un centro salía en la muestra de centros con formación profesional básica, no podía salir en la muestra de ciclo básico tecnológico y viceversa).

En la muestra seleccionada no se realizaron reemplazos.

En la tabla 1.5 se presenta la cantidad de estudiantes en la muestra seleccionada según tipo de curso y región. En las tablas 1.6 y 1.7 se puede ver la distribución de la cantidad de grupos y centros seleccionados según tipo de curso y región.

TABLA 1.5

**MUESTRA TEÓRICA DE ESTUDIANTES SEGÚN TIPO DE CURSO Y REGIÓN**

AÑO 2022

	Montevideo	Sur	Oeste	Este	Norte	Centro	Total
Liceos públicos	1.212	1.098	1.554	1.520	1.587	727	7.698
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	498	484	358	259	262	168	2.029
Escuelas técnicas con formación profesional básica	371	293	280	172	162	67	1.345
Liceos privados	1.450	212	208	272	154	109	2.405
Total	3.531	2.087	2.400	2.223	2.165	1.071	13.477

TABLA 1.6

**MUESTRA TEÓRICA DE GRUPOS SEGÚN TIPO DE CURSO Y REGIÓN**

AÑO 2022

	Montevideo	Sur	Oeste	Este	Norte	Centro	Total
Liceos públicos	46	44	64	62	68	32	316
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	22	21	16	10	11	6	86
Escuelas técnicas con formación profesional básica	26	25	18	16	13	5	103
Liceos privados	59	9	8	12	6	5	99
Total	153	99	106	100	98	48	604

TABLA 1.7

**MUESTRA TEÓRICA DE CENTROS SEGÚN TIPO DE CURSO Y REGIÓN**

AÑO 2022

	Montevideo	Sur	Oeste	Este	Norte	Centro	Total
Liceos públicos	23	22	35	32	36	20	168
Escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico	13	12	9	7	6	3	50
Escuelas técnicas con formación profesional básica	16	15	11	10	8	5	65
Liceos privados	31	6	4	6	4	4	55
Total	83	55	59	55	54	32	338

# PONDERADORES

## PONDERACIONES POR ESTRATO Y TIPO DE CURSO PARA LA MUESTRA EFECTIVA

La muestra efectiva (estudiantes que completaron al menos una prueba de matemática o lectura) se postestratifica ajustando la distribución de las observaciones a la distribución de la población de estudiantes.

El ponderador de estudiante depende del estrato y el tipo de curso al que asiste y se calcula de la siguiente forma:

$$p_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} \times \frac{n_j}{n_{ij}} \quad \forall \text{ estudiante del estrato } i \text{ y tipo de curso } j$$

donde  $N_{ij}$  es el total de estudiantes en la población que asiste a centros del estrato  $i$  y del tipo de curso  $j$ ,  $N_j$  es el total de estudiantes en la población que asiste a centros de tipo  $j$ ,  $n_j$  es el total de estudiantes de la muestra efectiva que asiste a centros de tipo  $j$  y  $n_{ij}$  son los estudiantes de la muestra efectiva que asisten a centros del estrato  $i$  y del tipo de curso  $j$ .

Los tipos de centro son los definidos en el diseño muestral: liceos públicos, escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico, escuelas técnicas con formación profesional básica y liceos privados. El estrato  $i$  se define, para el caso de los liceos públicos, por la intersección de región y nivel socioeconómico al que pertenece el centro. En las escuelas técnicas, se determina por la región y la presencia de ciclo básico tecnológico y de formación profesional básica (solo formación profesional básica, solo ciclo básico tecnológico o los dos). En los liceos privados, cada estrato  $i$  se determina solamente por la región del centro.

## PESOS QUE AJUSTAN ENTRE TIPOS DE CENTRO

Dado que los pesos calculados en la sección anterior se estiman a la interna de cada tipo de curso, estos ajustan los posibles sub o sobremuestreos en los estratos considerados para cada caso. Sin embargo, no garantizan que las ponderaciones respeten el peso relativo de cada tipo de curso en el universo. Por este motivo, se calculan pesos que sirven para ajustar los desbalances que puedan surgir de aplicar los pesos antes calculados. Para esto, se calcula el peso de cada tipo de curso en la muestra efectiva  $h_j$ , sumando los pesos de todos los estudiantes  $k$  dentro de la muestra efectiva que asiste a centros de tipo  $j$ , como se muestra en la fórmula:

$$h_j = \sum_i \sum_k p_{ijk} \mathbf{1}_{(\text{estudiante } k \in \text{tipo de curso } j)}$$

Además, se calcula la suma total de los pesos en la muestra efectiva  $H$ , como se exhibe en la fórmula:

$$H = \sum_i \sum_j \sum_k p_{ijk}$$



Utilizando,  $h_j$  y  $H$ , se calculan los pesos  $g_j$ , como se expone en la fórmula:

$$g_j = \frac{N_j}{N} \times \frac{H}{h_j}$$

Donde  $N_j$  es el total de estudiantes en la población que asiste a centros del tipo  $j$  y  $N$  es el total de estudiantes en la población.

## PESO FINAL DE LOS ESTUDIANTES

El peso de los estudiantes para la muestra efectiva se construye combinando los pesos calculados para los estratos y tipos de centro  $p_{ij}$  y los pesos  $g_j$  calculados para corregir los desbalances entre los tipos de centro. El peso final para cada estudiante depende del estrato y tipo de curso al que pertenece y se define como:

$$e_{ij} = p_{ij} \times g_j$$

## PESO DE GRUPOS Y CENTROS

El peso de los grupos y centros se calcula como la suma del peso de los estudiantes de la muestra efectiva pertenecientes a cada grupo o centro. Esto hace que la interpretación de los resultados para los grupos o centros siempre se haga a través de los estudiantes.

## ESTIMACIÓN DE LA VARIANZA MUESTRAL DE LAS ESTIMACIONES

Dado el tipo de muestreo complejo, es necesario aplicar metodologías de repeticiones para la estimación de la varianza muestral de cada una de las estimaciones que se realicen. Para estimar la varianza muestral en las estimaciones se utilizó una metodología llamada estimador de varianza de réplicas repetidas balanceadas (BRR, por sus siglas en inglés). En particular, se utilizó una variante de este procedimiento conocido como el método de Fay, que es utilizado en las evaluaciones de Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). La versión que se construyó para Aristas sigue paso a paso la metodología propuesta por la evaluación internacional (OCDE, 2015):

- Se agrupan los centros de la muestra en pares tomando como base a los estratos y los tipos de centro. En el caso de que el número de centros en el estrato sea impar, se forma una tripleta con los últimos tres centros.
- Cada par de centros es numerado de forma secuencial, de 1 a  $H$ ; en la literatura se refieren también a estos pares como estratos de varianza, zonas o pseudoestratos.
- El diseño que se aplicó para sacar la muestra garantiza en gran medida que cada pseudoestrato contiene centros del mismo estrato y tipo de curso.

- Se calcula un conjunto de 160 pesos repetidos de la siguiente forma:
  - Dentro de cada pseudoestrato se sortea de forma aleatoria un centro, a los pesos de los estudiantes de ese centro se los multiplica por 1,5, mientras que a los pesos de los estudiantes del otro centro se los multiplica por 0,5.
  - En el caso de que el pseudoestrato sea una tripleta, a los pesos de los estudiantes del centro sorteado se los multiplica por 1,7071, mientras que a los pesos de los estudiantes de los dos centros restantes se los multiplica por 0,6464.
  - Los dos pasos anteriores se repiten 160 veces. Se simularon varios escenarios para ver la estabilidad del estimador de la varianza: con 160 réplicas el estimador ya se estabiliza.
  - El estimador de la varianza del estimador  $X^*$  se calcula de la siguiente forma:

$$VBRR = \frac{1}{K(1-c)^2} \sum_{t=1}^K (X_t^* - X^*)^2$$

donde  $c$  es la corrección de Fay (1,5 en nuestro caso),  $K$  es el número de réplicas y  $X_t^*$  el estimador aplicando el peso repetido  $t$ .

## COMPARABILIDAD 2018-2022

En esta sección se estudian las características relevantes de las muestras de Aristas Media 2018 y 2022, con el fin de alertar sobre las fuentes potenciales de sesgo en los resultados, así como para aportar información para la comparación de los resultados.

## PARTICIPACIÓN EN ARISTAS Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

En el capítulo 1 de *Aristas 2022. Informe de resultados de tercero de educación media* se presentaron los cálculos de cobertura de la segunda aplicación de la prueba. Teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes que estaban asistiendo al momento del relevamiento, la muestra efectiva (estudiantes que completaron al menos una prueba de matemática o lectura) cubre alrededor del 92%. Sin embargo, para analizar más en detalle el sesgo de no cobertura en relación con los datos de 2018 interesa estudiar comparativamente el peso y las características de los grupos excluidos de la muestra teórica.

En este sentido, podemos identificar dos grupos de estudiantes excluidos de la muestra teórica:

1. los que no participaron en las pruebas de matemática y lectura, principalmente por no haber asistido el día de la evaluación (este grupo incluye a los estudiantes que dejaron de asistir), y
2. los que fueron excluidos del análisis de desempeños por presentar necesidades educativas específicas (ver tabla 2.2).

Con relación a la proporción de estos grupos en las muestras, en la tabla 1.8 se observa que la no participación es levemente mayor en 2022 (aumento de 1,7 puntos porcentuales con respecto a 2018). Por otra parte, dentro de los que participaron, también aumenta la proporción de estudiantes que se excluyen por necesidades educativas específicas. La diferencia es mayor cuando se aplica el criterio de identificación de 2022 (crecimiento de 2,4 y 4 puntos porcentuales para el criterio 2018 y 2022, respectivamente).

Si analizamos la participación según área (lectura y matemática), vemos que dentro de los que sí participaron (sin necesidades educativas específicas) la proporción de los que realizaron una sola prueba se reparte de manera equilibrada por área en los dos años (tabla 1.9).

TABLA 1.8  
**PARTICIPACIÓN EN ARISTAS MEDIA**  
AÑOS 2018 Y 2022

		Participaron		No participaron	Total
		Sin necesidades educativas específicas	Excluidos por necesidades educativas específicas		
2018	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	8.787	119	1.518	10.424
		84,3%	1,1%	14,6%	100%
2022	Necesidades educativas específicas, criterio 2022	10.840	706	2.246	13.792
		78,6%	5,1%	16,3%	100%
	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	11.065	481	2.246	13.792
		80,2%	3,5%	16,3%	100%

TABLA 1.9  
**PARTICIPACIÓN EN ARISTAS MEDIA EXCLUYENDO ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS SEGÚN ÁREA MATEMÁTICA Y LECTURA**  
EN PORCENTAJES  
AÑOS 2018 Y 2022

		Lectura y matemática	Solo matemática	Solo lectura	Total
2018	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	65,7	9,6	9,0	84,3
2022	Necesidades educativas específicas, criterio 2022	60,3	8,9	9,4	78,6
	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	61,6	9,0	9,6	80,2

## CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS SEGÚN PARTICIPACIÓN Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

Respecto al perfil de los grupos, se analizan comparativamente las siguientes características: asistencia, contexto y tipo de curso. En la tabla 1.10 se observa que los estudiantes que participaron en su gran mayoría asisten habitualmente al centro y esto se observa también en los que fueron excluidos por necesidades educativas específicas (aunque la asistencia es levemente menor). Por otra parte, del total que no participaron solo un 32,4% asiste habitualmente, 24,1% asiste poco o muy poco y un 41,3% dejó de asistir a esa clase, por lo que se constata que la no participación tiene gran relación con la inasistencia.

TABLA 1.10

**ASISTENCIA A CLASE POR PARTICIPACIÓN EN ARISTAS MEDIA**  
 EN PORCENTAJES  
 AÑO 2022

	Participaron		No participaron	Total
	Sin necesidades educativas específicas	Excluidos por necesidades educativas específicas		
Asiste habitualmente	89,8	89,5	32,4	80,4
Asiste poco, todas las semanas falta algunos días	6,2	9,6	15,9	7,9
Asiste muy poco, aproximadamente 1 vez cada 15 días	1,0	0,9	8,2	2,2
No asiste, se cambió de centro	0,0	0,0	11,5	1,9
No asiste, se cambió de grupo	0,0	0,0	5,1	0,8
No asiste, dejó de venir hace dos meses o más	0,0	0,0	24,7	4,0
Sin datos	3,0	0,0	2,2	2,7
	100	100	100	100

Según tipo de curso, la tabla 1.11 muestra que la no participación es mayor en educación técnico profesional y en particular en formación profesional básica, tanto en 2018 como en 2022. El aumento de la no participación en 2022 respecto a 2018 (1,7 puntos porcentuales) se da en todos los tipos de curso, aunque levemente más en formación profesional básica (3,3 puntos porcentuales). Por otro lado, la exclusión por necesidades educativas específicas crece en 2022 en todos los tipos de curso, pero más en privados, seguidos por formación profesional básica.

TABLA 1.11

**PARTICIPACIÓN EN ARISTAS SEGÚN TIPO DE CURSO**  
 EN PORCENTAJES  
 AÑOS 2018 Y 2022

			Liceos	Escuelas	Escuelas	Liceos	
			públicos	técnicas con ciclo básico tecnológico	técnicas con formación profesional básica	privados	
2018	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	84,3	79,4	69,2	95,9
			Con necesidades educativas específicas	1,1	0,9	1,7	1,3
	No participaron	14,6	19,7	29,1	2,8		
2022	Necesidades educativas específicas, criterio 2022	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	80,4	77,0	60,4	85,9
			Con necesidades educativas específicas	3,9	3,1	7,2	10,6
	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	81,8	78,3	61,5	89,0
			Con necesidades educativas específicas	2,5	1,8	6,0	7,5
		No participaron	15,8	20,0	32,4	3,5	

Al discriminar por contexto (tabla 1.12), se observan características similares del sesgo de no participación por quintil en 2018 y 2022: menor participación cuanto más desfavorable el contexto. A su vez, se aprecia que el aumento de estudiantes con necesidades educativas específicas en 2022 es mayor en el contexto muy favorable. Como se mencionó anteriormente, en ambos años se calcularon ponderadores que ajustan a la distribución por contexto, tipo de curso y regiones, para corregir/disminuir los sesgos de no cobertura asociados a dichas características.

TABLA 1.12  
**PARTICIPACIÓN EN ARISTAS MEDIA SEGÚN CONTEXTO DEL CENTRO**  
 EN PORCENTAJES  
 AÑOS 2018 Y 2022

				Muy desfavorable	Desfavorable	Medio	Favorable	Muy favorable
2018	Necesidades educativas específicas, criterio 2018	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	78,3	79,8	84,3	87,1	94,0
			Con necesidades educativas específicas	1,1	1,2	1,2	0,9	1,3
		No participaron	20,6	19,0	14,5	12,0	4,7	
2022	Necesidades educativas específicas, criterio 2022	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	71,0	76,1	77,7	83,9	85,7
			Con necesidades educativas específicas	3,9	4,5	4,9	3,9	9,9
		Necesidades educativas específicas, criterio 2018	Participaron	Sin necesidades educativas específicas	71,4	77,5	79,4	85,8
Con necesidades educativas específicas	3,4	3,1		3,1	2,0	6,9		
		No participaron	25,2	19,5	17,5	12,2	4,4	

## SECCIÓN 2

## NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

TABLA 2.1  
**CUESTIONARIO DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS**

N°	Pregunta	Respuestas	Comentario aclaratorio	Salto
B	Por favor, describa las necesidades educativas específicas	Abierta – texto	Esta pregunta busca tener información sobre las necesidades que presenta el/la estudiante. Dentro de las posibles respuestas, se puede describir cuáles son estas dificultades que, tanto a usted como a su centro educativo, les hizo pensar en este/a estudiante.	
1	El/la estudiante, ¿tiene un diagnóstico?	1- Sí / 2- Está en proceso de diagnóstico / 3- No tiene y no se encuentra en proceso de diagnóstico	En caso de que el/la estudiante se encuentre en proceso de diagnóstico la respuesta debe ser "No". Solo se marca "Sí" en caso de que se sepa cuál es.	Si responde 1, ir a P2, Si responde 2 o 3, ir a P4
2	Si fue diagnosticado, ¿quién realizó el diagnóstico? (respuesta múltiple)	1- Centro educativo / 2- Médico/a / 3- Psicólogo/a / 4- Psicopedagogo/a / 5- Clínicas interdisciplinarias / 6-Otro/No sabe		
3	¿Cuál es el diagnóstico?	Abierta–texto		
4	¿El estudiante cuenta con tratamiento para esas necesidades?	1- Sí / 2- No / 3- No sé		Si responde 1, ir a P5. Si responde 2 o 3, ir a P6.a
5	Si cuenta con tratamiento, ¿qué tipo de tratamiento? (respuesta múltiple)	1- Psicomotriz / 2- Farmacológico / 3- Psicológico / 4- Fonoaudiológico / 5- Psicopedagógico / 6- Otros / 7- No sabe		
6.a	¿Tiene dificultad para ver, aun usando lentes?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca		Si responde 1 o 2, ir a 6.a.1. Si responde opción 3, ir a 6.b
6.a.1	¿Cuenta con el apoyo de lentes?	1- Sí / 2- No		
6.b	¿Tiene dificultad para oír sonidos como voces de otras personas o música, aun usando audífono u otra ayuda técnica para escuchar?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca		Si responde 1 o 2, ir a 6.b.1. Si responde 3, ir a 6.c

6.b.1	¿Cuenta con el apoyo de audifonos o dispositivos aumentativos?	1- Sí / 2- No	
6.b.2	Cuenta con el apoyo (intérprete de lengua de señas)	1- Sí / 2- No	
6.c	¿Cuenta con apoyo para la comunicación oral o escrita? (dispositivos de comunicación adaptativa o aumentativa)	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, no precisa nunca	
6.d	¿Tiene dificultad para comunicarse (entender a los demás o que lo entienda a usted) cuando se usa un lenguaje común?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.e	Cuando habla, ¿tiene dificultad para ser entendido por las personas que no viven en su hogar?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.f	¿Tiene dificultad para caminar o subir escaleras?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	Si responde 1, ir a 6.f.1. Si responde 2 o 3, ir a 6.g
6.f.1	¿Cuenta con el apoyo de equipamientos como, por ejemplo, bastón, silla de ruedas, andador?	1- Sí / 2- No	
6.g	¿Necesita la presencia de un asistente personal o acompañante terapéutico?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	Si responde 1 o 2, ir a 6.g.1. Si responde 3, ir a 6.h
6.g.1	¿Cuenta con el apoyo de asistente personal o acompañante terapéutico?	1- Sí / 2- No	
6.h	¿Tiene dificultad para recordar o concentrarse?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.i	¿Tiene dificultad para lavarse o vestirse?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.j	¿Tiene dificultad para controlar sus nervios/emociones?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.k	En comparación con los/as estudiantes de la misma edad, ¿tiene dificultad para aceptar cambios en su rutina?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.l	En comparación con los/as estudiantes de la misma edad, ¿tiene dificultad para controlar su comportamiento?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
6.m	En comparación con los/as estudiantes de la misma edad, ¿tiene dificultad para hacer amigos?	1- Sí, siempre / 2- Sí, algunas veces / 3- No, nunca	
7	¿La dificultad de aprendizaje afecta: i) la matemática o ii) la lectura?	1- Matemática / 2- Lectura / 3- Ambas / 4- No afecta	
8	¿El estudiante tiene adaptación curricular?	1- De acceso / 2- Significativa / 3- Ambas / 4- No tiene	De acceso: se adecua la forma en que se presentan las consignas. Significativa: cambia el objetivo pedagógico, los contenidos o el nivel de exigencia. Si responde 4, ir a P11

10	Describa la adaptación	Campo de texto	Si bien esta pregunta es opcional, sería un aporte importante para futuras adaptaciones a la prueba Aristas que pueda detallar cuáles son las adecuaciones que se realizan para que el/la estudiante pueda realizar las actividades.
11	¿Estas necesidades limitan el desempeño del estudiante?	1- Sí / 2- No	Para responder esta pregunta le solicitamos que piensen si las dificultades que se estuvieron describiendo afectan el desempeño del/ la estudiante cuando, al entregarle actividades en clase, no se cuenta con ajustes de forma, contenidos o asistencia por parte de otra persona.
12	¿El estudiante logra realizar las actividades planteadas?	1- Sí / 2- No	Para responder esta pregunta le solicitamos que piensen si el/la estudiante podría hacer las consignas planteadas en clase sin ajustes de forma, contenidos o asistencia por parte de otra persona.
13	¿Tiene dificultades de aprendizaje?	1- Sí / 2- No	Conteste esta pregunta teniendo en cuenta lo que ha contestado sobre el/la estudiante.
14	En el caso de las dificultades de aprendizaje, indique si se encuentran afectados aspectos generales o específicos	1- Aspectos generales / 2- Aspectos específicos / 3- Ambos	Aspectos generales como comprensión, razonamiento, memoria y atención. Aspectos específicos como leer, escribir, calcular y contar.
15	El/la estudiante recibió ayuda para realizar la prueba	1- Sí / 2- No	
16	En caso de haber sido asistido/a	1- Se le leyó la prueba / 2- Se lo asistió físicamente para responder	
17	Otros comentarios sobre necesidades educativas específicas (opcional)	Campo de texto	Aquí se puede ingresar más información en caso de que hayan quedado comentarios sobre el/la estudiante que no se hayan podido incorporar en las preguntas realizadas.



TABLA 2.2

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN**

<b>Clasificación</b>	<b>Criterio</b>	<b>Variable</b>	<b>Codificación armonizada</b>
De exclusión	A	Tener adaptación curricular	0
	B	Cuenta con asistente personal o acompañante terapéutico para las actividades educativas	
	2	Con alguna limitación Sin el apoyo asociado a la limitación Y algún área afectada (lectura, matemática, ambas) o afecta desempeño Y diagnóstico	
	3	Con alguna limitación Sin el apoyo asociado a la limitación Y algún área afectada (lectura, matemática, ambas) Y las necesidades existentes limitan el desempeño del estudiante Y afecta la realización de actividades planteadas	
De inclusión	4	Sin alguna limitación Sin área afectada (lectura, matemática, ambas) Las necesidades existentes no limitan el desempeño del estudiante	1
	5	Con alguna limitación Cuenta con apoyo asociado a la limitación Sin área afectada (lectura, matemática, ambas) Las necesidades existentes no limitan el desempeño del estudiante Las necesidades existentes no afectan la realización de actividades	
	6	Con alguna limitación Cuenta con apoyo asociado a la limitación Un área afectada (lectura, matemática, ambas) Las necesidades existentes no limitan el desempeño del estudiante Las necesidades existentes no afectan la realización de actividades	
Casuística	7	No se cumplen criterios anteriores, pero se identifican comentarios que aportan a la exclusión	0
	8	No se cumplen criterios anteriores, pero se identifican comentarios que aportan a la inclusión	1
	9	No se cumplen criterios anteriores y no se aporta información suficiente	2
	10	Sin comentarios. Se analiza según cuestionario familia	3

# DISEÑO DE LAS PRUEBAS

## MARCO DE REFERENCIA Y TABLAS DE DOMINIOS

### LECTURA

En el marco de la prueba de Aristas en lectura para tercero de media se entiende la competencia lectora como la capacidad de construir significados en diversidad de textos escritos, con propósitos definidos en situaciones comunicativas auténticas y con sentido completo. Esta capacidad implica habilidades lectoras literales, tales como la identificación de datos explícitos; habilidades inferenciales, como la interpretación de información implícita, y habilidades lectoras críticas puestas en juego al momento de evaluar, por ejemplo, los diversos puntos de vista del enunciador o los enunciadores en torno a un tema. En este proceso de construcción de significados, muchas veces, se establecen relaciones intratextuales, intertextuales o hipertextuales, y se movilizan conocimientos, estrategias y emociones (INEEd, 2017a).

En ese sentido, la competencia lectora entendida como construcción de significado e interpretación textual trasciende el mero proceso de decodificación de grafías. Este proceso lector parte de la identificación de la situación de enunciación, a fin de establecer relaciones de sentido entre el texto y el conocimiento del mundo, la trayectoria lectora previa y los hipervínculos, en el caso de la lectura hipervincular.

Los ítems de Aristas relevan comprensión y evitan, en la medida de lo posible, terminología propia del área de conocimiento lingüístico y literario, ya que no está dentro de los objetivos de la prueba evaluar conocimiento disciplinar específico.

TABLA 3.1

**DOMINIOS EVALUADOS EN LECTURA EN TERCERO DE EDUCACIÓN MEDIA**

<p><b>COMPETENCIA LECTORA</b> El estudiante es capaz de construir significados en diversidad de textos escritos, con propósitos definidos, mediante la identificación de datos explícitos, la interpretación de información implícita y el establecimiento de relaciones intratextuales, intertextuales e hipertextuales, para lo cual se movilizan conocimientos del mundo o conocimiento enciclopédico, habilidades, estrategias, emociones y actitudes.</p>			
<b>DIMENSIONES</b>	<p><b>LECTURA LITERAL</b> El estudiante reconoce significados explícitos en los textos.</p>	<p><b>LECTURA INFERENCIAL (local y global)</b> El estudiante reconoce significados implícitos en diversidad de textos, a nivel global, de párrafo, de enunciado y de oración.</p>	<p><b>LECTURA CRÍTICA</b> El estudiante establece relaciones de sentido generando opiniones.</p>
<b>INTENCIONES</b>	<b>DOMINIOS</b>		
<p><b>NARRAR</b> <b>DESCRIBIR</b> <b>PERSUADIR</b> <b>EXPONER</b></p>	Reconoce elementos básicos de la situación de enunciación.	Reconoce el tema del párrafo o del enunciado.	Evalúa e interpreta los hechos, situaciones o conceptos que plantea el texto.
	Localiza información explícita.	Resume la idea general del texto y elabora conclusiones.	
		Reconoce la intencionalidad narrativa, descriptiva, argumentativa o expositiva del texto.	
	Reconoce la progresión temática.	Relaciona información de los enunciados y párrafos.	
Jerarquiza información, datos o sucesos en diferentes formatos.			

**MATEMÁTICA**

En el marco de la prueba de Aristas de matemática para tercero de media se entiende la competencia matemática como la capacidad de resolver planteos matemáticos enmarcados en distintas situaciones; poniendo en juego información, habilidades, emociones y actitudes; involucrando el saber sobre los contenidos y el saber actuar intencionalmente con ellos (qué hacer, cómo, cuándo y por qué). Para dar cuenta de su competencia, los estudiantes deben ser capaces de indagar matemáticamente sobre diferentes realidades, desarrollar estrategias, discutir su pertinencia, determinar el rango de datos que se necesitan para aprehenderlas, establecer relaciones entre ellos, manejar conceptos matemáticos aprendidos, analizar regularidades y patrones, generalizar, explicar, conjeturar, comunicar, disponer de distintas representaciones de los objetos matemáticos, argumentar y defender posiciones propias, y analizar la viabilidad de las de otros (INEEd, 2017b).

La competencia matemática involucra tres grandes dimensiones: información (que implica recordar, recuperar e identificar información), aplicación (que se relaciona con el uso de conocimientos para ejecutar y aplicar rutinas y procedimientos matemáticos) y comprensión (que pone en juego procesos como analizar, generalizar, establecer conexiones, clasificar y justificar matemáticamente) (INEEd, 2017b).

Estas dimensiones son inclusivas: reconocer los objetos matemáticos (dimensión información) es necesario para que los estudiantes puedan utilizarlos y aplicarlos (dimensión aplicación) y, a su vez, puedan establecer las relaciones matemáticas (dimensión comprensión). Si bien las tres dimensiones tienen una estrecha relación en el desarrollo conceptual de los conocimientos matemáticos, cada una de ellas puede ser evaluada en forma independiente.

En la prueba de Aristas para tercer año de educación media estas tres dimensiones de la competencia matemática se desagregan en cinco bloques temáticos y dan lugar a 18 dominios. Estos bloques se corresponden con el marco de la evaluación de Aristas Primaria (INEEd, 2017c). Los bloques temáticos definidos son: Medidas, Estadística y probabilidad, Geometría, Álgebra y Aritmética.

En el marco de Aristas de matemática para tercero de media se expresa el alcance de las pruebas de esa área. Esta información se operacionaliza en la tabla de dominios (tabla 3.2).

TABLA 3.2  
**DOMINIOS EVALUADOS EN MATEMÁTICA EN TERCERO DE EDUCACIÓN MEDIA**

<b>COMPETENCIA MATEMÁTICA</b>			
El estudiante resuelve planteos matemáticos enmarcados en distintas situaciones, poniendo en juego conocimientos, habilidades, emociones y actitudes, involucrando el saber sobre los contenidos y el saber actuar intencionalmente con ellos (qué hacer, cómo, cuándo y por qué hacerlo).			
<b>DIMENSIONES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>COMPRENSIÓN</b>
	El estudiante reconoce información matemática básica, convenciones y representaciones de los objetos matemáticos. Es capaz de recordar, recuperar e identificar dicha información.	El estudiante usa sus conocimientos para ejecutar y aplicar rutinas matemáticas necesarias y procedimientos (algoritmos de cálculo, fórmulas matemáticas o trazados).	El estudiante resuelve situaciones matemáticas para las cuales debe establecer relaciones, validar o elaborar procedimientos y validar afirmaciones.
<b>BLOQUES TEMÁTICOS</b>	<b>DOMINIOS</b>		
<b>MEDIDAS</b>	Reconoce relaciones o propiedades para el cálculo de medidas.	Aplica relaciones o propiedades para el cálculo de medidas.	Resuelve situaciones que implican utilizar relaciones métricas entre elementos de una figura.
<b>ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD</b>	Estadística		
	Reconoce información estadística explícita presentada en distintos formatos.	Procesa y organiza información estadística.	Toma decisiones basándose en la interpretación de información estadística.
	Probabilidad		
	Reconoce fenómenos aleatorios y diferentes tipos de sucesos.	Asigna probabilidades a sucesos.	Toma decisiones basándose en la interpretación de la probabilidad de un suceso y sus propiedades.
<b>GEOMETRÍA</b>	Reconoce figuras, sus elementos y distintas representaciones.	Establece relaciones entre figuras usando propiedades de las figuras o de las transformaciones.	Resuelve problemas geométricos basándose en propiedades de las figuras o de las transformaciones.
<b>ÁLGEBRA</b>	Reconoce diferentes representaciones de funciones.	Realiza cálculos algebraicos y numéricos asociados y usa patrones.	Modeliza e interpreta situaciones usando enfoque algebraico.
<b>ARITMÉTICA</b>	Reconoce distintas representaciones de los números racionales y de las propiedades de las operaciones.	Establece relaciones de orden y calcula, usando números racionales.	Resuelve y modeliza situaciones que implican el uso de los números racionales y la relación de proporcionalidad.

# CANTIDAD DE ÍTEMS Y DISEÑO DE CUADERNILLOS

En la tabla 3.3 se presenta la cantidad de ítems en la prueba y por bloque, según cuadernillo. Además, se describe la cantidad de bloques por cuadernillo y el total de cuadernillos en cada prueba.

TABLA 3.3  
**DISEÑO DE LAS PRUEBAS DE LECTURA Y MATEMÁTICA**

		<b>Lectura</b>	<b>Matemática</b>
Diseño evaluación 2022	Ítems en la prueba	280	240
	Ítems por bloque	14	15
	Bloques por cuadernillo	2	2
	Cuadernillos	20	16

## LECTURA

Para la evaluación de desempeños de lectura en tercero de educación media de 2022 se aplicó una prueba matricial integrada por 280 ítems que dan cuenta de las habilidades lectoras establecidas en la tabla de dominios. Estos ítems están asociados a 40 textos. Al tratarse de una prueba matricial, cada estudiante responde solamente algunos de estos ítems (es decir, no todos responden los mismos ítems).

TABLA 3.4  
**DISEÑO DE CUADERNILLOS DE LA PRUEBA DE LECTURA**

<b>Cuadernillos</b>	<b>Bloque 1</b>	<b>Bloque 2</b>
1	A	B
2	B	C
3	C	CH
4	CH	D
5	D	E
6	E	F
7	F	G
8	G	H
9	H	I
10	I	J
11	J	K
12	K	L
13	L	LL
14	LL	M
15	M	N
16	N	O
17	O	P
18	P	Q
19	Q	R
20	R	A

La prueba se compone de 20 cuadernillos, de dos bloques cada uno. En cada bloque hay 14 ítems. Cada bloque se ubica en dos cuadernillos y el total de ítems por cuadernillo es de 28.

Cada estudiante respondió un cuadernillo compuesto por 28 ítems: 26 de opción múltiple y 2 de respuesta abierta. Estos ítems están asociados a cuatro textos (tres continuos y uno discontinuo). Cada cuadernillo cubre toda la tabla de dominios e incluye las cuatro intenciones discursivas consideradas en la prueba y en el marco: narrativa, argumentativa, explicativa y descriptiva.

Debido a la situación transitada en 2020 y 2021 en relación con la emergencia sanitaria producto del COVID-19, el INEEd definió no realizar un operativo piloto en el período de pandemia y, por lo tanto, aplicar en 2022 una prueba muy similar a la de 2018. El 13% de los ítems de la prueba de lectura en 2022 fueron nuevos respecto a la del 2018, debido a la necesidad de reemplazar los que fueron liberados y otros que fueron retirados debido a dificultades psicométricas de la prueba anterior.

En total se reemplazaron 36 ítems (28 liberados y 8 a los que se les identificaron problemas psicométricos). Para esto se utilizaron ítems nuevos no calibrados. Del total de 40 textos que compusieron la prueba, solamente cuatro fueron nuevos en relación con la edición de 2018.

Los 28 ítems liberados de Aristas Media 2018, junto a los cuatro textos correspondientes, fueron reemplazados por cuatro textos de similares características y los ítems asociados a ellos, que permiten cubrir todos los dominios de la prueba en los cuadernillos correspondientes. En este contexto, cabe mencionar que la dificultad de los ítems liberados no es necesariamente la misma que la dificultad teórica de los nuevos ítems, ya que lo que se buscó fue reemplazar textos enteros con todos sus ítems, teniendo en cuenta las características de los textos y los dominios que cubren los ítems, por sobre la dificultad. Sin embargo, los cuatro textos nuevos incluyen ítems que responden a un rango de dificultad similar al de cada texto liberado.

## MATEMÁTICA

En la evaluación de desempeños de tercer año de educación media de matemática 2022 se trabajó con una prueba matricial integrada por 240 ítems que dan cuenta de todas las características que aparecen en la tabla de dominios. En las pruebas matriciales cada estudiante responde algunos ítems y no todos responden los mismos. En esta edición de la prueba, como en 2018, cada estudiante tuvo que responder 30 ítems, de los cuales 28 fueron de opción múltiple y 2 de respuesta abierta.

La prueba se compone de 16 cuadernillos, de dos bloques cada uno (en total son 16 bloques). En cada bloque hay 15 ítems (14 de opción múltiple y 1 de respuesta abierta). Cada bloque se ubica en dos cuadernillos, variando su ubicación.

TABLA 3.5

**DISEÑO DE CUADERNILLOS DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICA**

<b>Cuadernillos</b>	<b>Bloque 1</b>	<b>Bloque 2</b>
1	A	B
2	B	C
3	C	CH
4	CH	D
5	D	E
6	E	F
7	F	G
8	G	H
9	H	I
10	I	J
11	J	K
12	K	L
13	L	LL
14	LL	M
15	M	N
16	N	A

La prueba es de carácter individual y sin la intervención del docente durante su realización. Los estudiantes no pueden consultar materiales, pero pueden utilizar calculadora para resolver las actividades. Ellos son responsables de la lectura de los enunciados, así como de la interpretación acerca de cuáles contenidos corresponden a cada uno de los ítems.

Como se explicó anteriormente, el INEEd definió no realizar un operativo piloto en el período de pandemia y aplicar en 2022 una prueba muy similar a la de 2018. El 35% de los ítems de la prueba de 2022 fueron nuevos respecto a la del 2018, debido a la necesidad de reemplazar los que fueron liberados y retirados de la edición anterior. Los nuevos ítems dan cuenta de los mismos dominios que los anteriores y tienen características similares a los que reemplazaron en cuanto al aspecto que evalúan de la competencia matemática y la dificultad (cuando se usaron ítems sin calibración previa, la dificultad se determinó a criterio de experto).

De los 85 ítems de reemplazo, 30 corresponden a ítems calibrados en el piloto 2017 (y no usados en la prueba de 2018) y 55 fueron calibrados en 2022. Para la elección de estos últimos se buscó que tuvieran mejor diseño que los reemplazados, considerando los problemas identificados que motivaron su retiro posterior a la evaluación de 2018.

## TIPO DE ÍTEMS

Los ítems incluidos en Aristas Media 2022 en lectura y matemática fueron de múltiple opción (con tres distractores y una opción correcta) y de respuesta construida por el estudiante. En la tabla 3.6 se muestra la cantidad de ítems de cada tipo según área.

TABLA 3.6  
**CANTIDAD DE ÍTEMS DE CADA TIPO SEGÚN ÁREA**  
AÑO 2022

	<b>Cerrados</b>	<b>Abiertos</b>	<b>Total</b>
Lectura	260	20	280
Matemática	224	16	240

## CANTIDAD DE ÍTEMS POR DIMENSIÓN Y DOMINIO

### LECTURA

Los ítems incluidos en la prueba de lectura de Aristas Media dan cuenta de las tres dimensiones lectoras (literal, inferencial y crítica) y de los 10 dominios asociados a ellas, vinculados con las cuatro intenciones textuales (narrativa, explicativa, argumentativa y descriptiva) que componen la prueba. En la tabla 3.7 se presenta el total de ítems por dimensión lectora y dominio.

TABLA 3.7  
**CANTIDAD DE ÍTEMS DE LECTURA POR DIMENSIÓN Y DOMINIO**  
AÑO 2022

<b>Dimensión lectora</b>	<b>Dominio</b>	<b>Total</b>
Literal	Reconoce elementos básicos de la situación de enunciación	27
	Localiza información explícita	31
	Reconoce la progresión temática	26
	Total literal	84
Inferencial	Reconoce el tema del párrafo o del enunciado	35
	Resume la idea general del texto y elabora conclusiones	27
	Reconoce la intencionalidad narrativa, descriptiva, argumentativa o expositiva del texto	20
	Relaciona información de los enunciados y párrafos	29
	Jerarquiza datos o sucesos en diferentes formatos	22
	Total inferencial	133
Crítica	Evalúa e interpreta los hechos, situaciones o conceptos que plantea el texto	26
	Reconoce elementos complejos de la situación de enunciación	37
	Total crítica	63
Total		280



## MATEMÁTICA

Los ítems de la prueba dan cuenta de los 18 dominios de la tabla, vinculados a los cinco bloques temáticos (y dos subbloques en uno de ellos) y las tres dimensiones de la competencia matemática. En la tabla 3.8 se presenta la distribución de ítems según dimensión, bloque temático y dominio.

TABLA 3.8

### CANTIDAD DE ÍTEMS DE MATEMÁTICA DE TERCERO POR DIMENSIÓN Y BLOQUE TEMÁTICO

AÑO 2022

	Información	Aplicación	Comprensión	Total por bloque
Medidas	9	17	11	37
Estadística	8	9	9	26
Probabilidad	8	9	9	26
Geometría	17	16	10	43
Álgebra	14	18	26	58
Aritmética	16	17	17	50
Total por dimensión	72	86	82	240

# CANTIDAD DE ÍTEMS POR CADA DOMINIO Y NIVEL

## LECTURA

De los 280 ítems de la prueba, luego de la calibración se retiraron dos. Los 278 ítems restantes se distribuyen en seis niveles de desempeño y un nivel bajo <sup>3</sup>. En la tabla 3.9 se presenta la distribución de los ítems de la prueba por nivel de desempeño y el desglose por dimensión y dominio.

TABLA 3.9  
**CANTIDAD DE ÍTEMS DE LECTURA POR NIVEL DE DESEMPEÑO SEGÚN DOMINIO**  
 AÑO 2022

Dimensión lectora	Dominio	Nivel						Retirados	Total	
		Bajo 1	1	2	3	4	5			6
Literal	Reconoce elementos básicos de la situación de enunciación	0	10	9	5	3	0	0	0	27
	Localiza información explícita	0	6	12	9	4	0	0	0	31
	Reconoce la progresión temática	0	4	8	11	3	0	0	0	26
Inferencial	Reconoce el tema del párrafo o del enunciado	1	3	5	10	5	8	3	0	35
	Resume la idea general del texto y elabora conclusiones	0	3	10	10	3	1	0	0	27
	Reconoce la intencionalidad narrativa, descriptiva, argumentativa o expositiva del texto	0	4	7	6	2	1	0	0	20
	Relaciona información de los enunciados y párrafos	0	1	9	8	10	1	0	0	29
	Jerarquiza datos o sucesos en diferentes formatos	0	6	7	4	2	2	0	1	22
Crítica	Evalúa e interpreta los hechos, situaciones o conceptos que plantea el texto	0	0	2	10	9	4	0	1	26
	Reconoce elementos complejos de la situación de enunciación	1	2	8	11	11	3	1	0	37
Totales		2	39	77	84	52	20	4	2	280

<sup>3</sup> Estudiantes que no alcanzaron los desempeños descritos en el nivel 1.

# MATEMÁTICA

De los 240 ítems de la prueba, luego de la calibración, se retiraron 16. Los 224 ítems restantes se distribuyen en cinco niveles de desempeño y un nivel bajo 1. En la tabla 3.10 se presenta la distribución de los ítems de la prueba por nivel de desempeño y el desglose por dimensión.

TABLA 3.10  
**CANTIDAD DE ÍTEMS DE MATEMÁTICA POR NIVEL DE DESEMPEÑO SEGÚN DOMINIO**  
 AÑO 2022

Bloque temático	Dominio	Nivel					Retirado	Total	
		Bajo 1	1	2	3	4			5
Medidas	Reconoce relaciones o propiedades para el cálculo de medidas	0	0	2	4	1	2	0	9
	Aplica relaciones o propiedades para el cálculo de medidas	0	0	2	9	3	2	1	17
	Resuelve situaciones que implican utilizar relaciones métricas entre elementos de una figura	0	0	0	3	5	2	1	11
Bloque Estadística y probabilidad	Reconoce información estadística explícita presentada en distintos formatos	1	3	3	1	0	0	0	8
	Subbloque Estadística								
	Procesa y organiza información estadística	0	0	2	3	1	1	2	9
	Toma decisiones basándose en la interpretación de información estadística	0	0	4	4	1	0	0	9
Bloque Estadística y probabilidad	Reconoce fenómenos aleatorios y diferentes tipos de sucesos	0	0	4	4	0	0	0	8
	Asigna probabilidades a sucesos	0	0	4	2	0	2	1	9
Subbloque Probabilidad	Toma decisiones basándose en la interpretación de la probabilidad de un suceso y sus propiedades	0	0	2	3	1	2	1	9
Geometría	Reconoce figuras, sus elementos y distintas representaciones	1	1	7	3	4	1	0	17
	Establece relaciones entre figuras usando propiedades de las figuras o de las transformaciones	0	0	4	8	1	1	2	16
	Resuelve problemas geométricos basándose en las propiedades de las figuras o de las transformaciones	0	0	0	2	2	4	2	10
Álgebra	Reconoce diferentes representaciones de funciones	0	0	2	4	3	4	1	14
	Realiza cálculos algebraicos y numéricos asociados y usa patrones	0	0	6	9	3	0	0	18
	Modeliza e interpreta situaciones usando enfoque algebraico	0	0	6	9	8	1	2	26
Aritmética	Reconoce distintas representaciones de los números racionales y de las propiedades de las operaciones	1	0	6	2	5	1	1	16
	Establece relaciones de orden y calcula, usando números racionales	0	0	3	7	5	1	1	17
	Resuelve y modeliza situaciones que implican el uso de los números racionales y la relación de proporcionalidad	0	1	4	8	3	0	1	17
Total		3	5	61	85	46	24	16	240

# VALIDEZ

## VALIDEZ DEL DISEÑO DE LAS PRUEBAS

Para que la información producida por una evaluación resulte pertinente y confiable para los decisores de política, docentes, familias, estudiantes y ciudadanía en general debe ser válida: el proceso técnico previo a la generación de información y conocimiento debe haber estado orientado a garantizar la validez de las interpretaciones de los resultados (INEED, 2018). Una evaluación es válida en la medida en que responde a los propósitos para los cuales fue elaborada y sigue procedimientos y técnicas que permiten llegar a medidas que den cuenta de lo que efectivamente se quiere medir.

En el caso de las pruebas de desempeño en lectura y matemática el diseño, desarrollo y validación comenzó por un relevamiento de los antecedentes nacionales, los perfiles de egreso y el marco curricular nacional que estaba siendo elaborado por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). A partir de allí, se construyeron los marcos conceptuales de lectura y matemática, se definieron las competencias a evaluar y se elaboró la tabla de dominios, los cuales se sometieron a un jueceo de expertos en matemática y lengua, con la participación de especialistas con una adscripción institucional plural (la Universidad de la República; la Universidad Católica del Uruguay; la ANEP; las actuales direcciones generales de Educación Inicial y Primaria, Educación Secundaria y Educación Técnico Profesional; el Consejo de Formación en Educación; el Proyecto de Apoyo a la Mejora de la Calidad de la Educación Inicial y Primaria en Uruguay; ProRazona, y ProLee), para cada uno de los grados a evaluar (tercero y sexto de primaria y tercero de media).

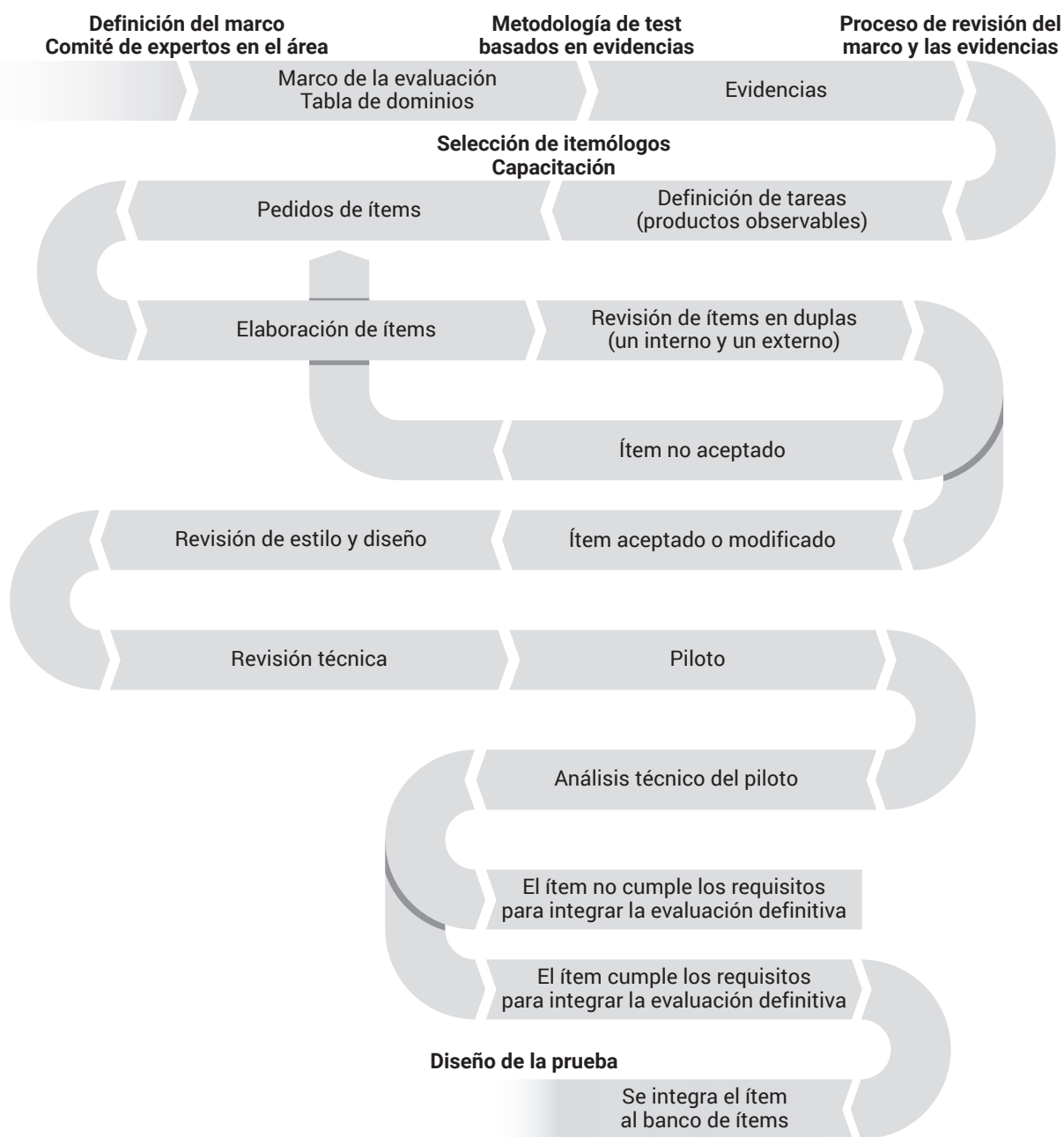
Una vez validados los marcos conceptuales de lectura y matemática, la tabla de dominios y las evidencias sobre las cuales realizar las tareas, se comenzó con el proceso de producción de los ítems. Para esto, se seleccionó, mediante un concurso, a un grupo de docentes en actividad, que fueron capacitados para elaborar los ítems de las pruebas siguiendo especificaciones técnicas precisas. Este proceso se hizo mediante la elaboración de pedidos de ítems específicos que respondieran a cada una de las evidencias de la tabla.

Para asegurar, de manera cualitativa, que los ítems diseñados medían las evidencias pretendidas, se utilizó el juicio de expertos disciplinares para la revisión de cada uno de los ítems construidos por los redactores. Este proceso, conocido como validez aparente (Nevo, 1985), permitió aumentar la validez de cada uno de los reactivos diseñados. Para la realización de este procedimiento, se siguieron lineamientos coincidentes con la metodología de desarrollo de pruebas basada en evidencias, la que provee una serie de criterios técnicos a los revisores de manera de evaluar cada uno de los ítems o tareas construidas. Estos criterios técnicos se utilizan para juzgar la validez de los ítems diseñados por los redactores.

Cada ítem fue sometido a doble revisión ciega por parte de un especialista del INEED y otro externo a la institución. Una vez terminado el proceso de elaboración de los ítems, se procedió al armado de bloques y cuadernillos mediante la metodología de bloques incompletos balanceados, de manera de realizar la aplicación piloto en una población lo suficientemente heterogénea.

Luego de realizada la aplicación piloto, se seleccionaron los ítems para integrar las versiones definitivas de las pruebas. Se tuvo en cuenta el grado en que se cubría la tabla de dominios con ítems de diversas dificultades, así como aspectos específicos como su confiabilidad, funcionamiento diferencial y discriminación. En la figura 3.1 es posible observar el flujo de elaboración de los ítems.

FIGURA 3.1  
**DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DE ÍTEMS**



## VALIDEZ DEL CONSTRUCTO Y DE LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una buena evaluación debe sustentarse en instrumentos con alto grado de validez, de modo que se pueda establecer lo que los estudiantes saben y saben hacer en relación con lo evaluado. La validez se define como el grado en que la evidencia empírica y la teoría dan sustento a las interpretaciones de los resultados de una medición (AERA, APA y NCME, 2014, p. 11). Por lo tanto, de lo que se trata es de realizar interpretaciones de resultados válidas de acuerdo a la teoría y a la experiencia.

Para aumentar la validez y confiabilidad del constructo que se quiere medir, Aristas utiliza la metodología de test basados en evidencias y pruebas matriciales. Para la construcción de pruebas que midan el desempeño en lectura y matemática se adoptó la metodología de test basados en evidencias, desarrollada por el Educational Testing Service (ETS), que permite vincular de manera clara las preguntas específicas que componen la prueba con el marco de la evaluación. De esta forma, se favorece la validez para la interpretación de los resultados (Kane y Bejar, 2014; Mislevy, Almond y Lukas, 2004).

El diseño de especificaciones de pruebas a partir del modelo basado en evidencias es un marco para el desarrollo de pruebas que busca asegurar la validez mediante la alineación de los procesos y los productos de las pruebas con sus objetivos. Es una familia de prácticas del desarrollo de instrumentos diseñada para aclarar lo que mide una prueba y apoyar las inferencias hechas a partir de las evidencias. Esta metodología organiza el trabajo de diseño e implementación permitiendo vincular las definiciones teóricas con las respuestas de los estudiantes: meta o perfil de egreso, competencia, afirmaciones, evidencias, tareas y preguntas.

Además, Aristas trabaja con pruebas matriciales, que se caracterizan por presentar una cantidad importante de actividades en las que no todos los estudiantes responden los mismos ítems. Se aplica un número suficiente de ítems para relevar la mayor cantidad posible de evidencias con relación a las especificaciones de la prueba, lo que permite medir con mayor precisión la escala de desempeños.

Los cuadernillos de las pruebas se conforman por bloques de ítems que se intercalan de tal manera que posibilitan vincular cada cuadernillo con los demás. Este diseño permite comparar las habilidades de los estudiantes en forma independiente del cuadernillo que hayan contestado. Todo este proceso aumenta la validez y la confiabilidad del constructo que se quiere medir, en este caso, la competencia lectora y la competencia matemática. La utilización de un diseño matricial es lo que permite elaborar una prueba que cubre adecuadamente todo el rango de habilidad.

## USO DE RESULTADOS

La presentación de los resultados de la evaluación nacional de logros educativos procura brindar evidencias válidas para el diseño e implementación de políticas, alimentar el debate pedagógico en los centros y proveer información de calidad para nutrir los debates públicos sobre educación.

Respecto de los desempeños en lectura y matemática, más que el reporte de un promedio nacional, Aristas enfatiza en una devolución de resultados centrada en descripciones detalladas de lo que todos los estudiantes son capaces de hacer en diversos niveles de la habilidad. A su vez, no proporciona resultados por estudiante, por docente ni por centro educativo.

Se estiman puntajes en lectura y matemática, pero no se estiman para cada una de las dimensiones ni dominios. Sin embargo, en el informe de resultados se presentan análisis descriptivos que ilustran los diversos grados de dificultad que para la población evaluada tienen las actividades de prueba relativas a las distintas dimensiones y contenidos contemplados en la tabla de dominios.

Los resultados de los estudiantes se representan en una escala con promedio 300 y desvío estándar 50. Si bien lectura y matemática tienen la misma escala, no se trata de puntajes comparables entre sí, ya que no cuentan con ítems comunes que permitan realizar comparaciones. Tampoco son comparables los resultados de una misma área entre grados (tercero y sexto de primaria y tercero de media). Sí es posible monitorear en el tiempo los desempeños para cada una de las áreas y grados.

# APLICACIÓN DE ARISTAS MEDIA 2022

Cada tres años Aristas recolecta, analiza y presenta evidencia sistemática sobre las condiciones socioeconómicas y culturales de origen de los estudiantes, el entorno escolar, la convivencia y participación en los centros educativos, las habilidades socioemocionales de los estudiantes, las oportunidades de aprendizaje que se les brindan y los desempeños de los estudiantes en lectura y matemática<sup>4</sup>. Para dar cuenta de estas dimensiones, Aristas Media consulta a diversos actores de la vida escolar: estudiantes, docentes, adscriptos y directores de los centros educativos seleccionados (tabla 4.1).

TABLA 4.1

## COMPONENTE DE LA EVALUACIÓN SEGÚN FUENTE DE INFORMACIÓN

Componente	Estudiantes	Docentes	Adscriptos	Directores
Contexto familiar	x			
Entorno escolar	x	x	x	x
Convivencia y participación	x	x	x	x
Habilidades socioemocionales	x			
Oportunidades de aprendizaje		x		
Pruebas de matemática y lectura	x			

Los estudiantes responden dos cuestionarios, uno sobre habilidades socioemocionales y otro sobre el resto de los componentes (excepto el de oportunidades de aprendizaje). Los demás actores responden un único cuestionario.

Todos los instrumentos son estandarizados, autoadministrados y aplicados en una plataforma en línea. Por este motivo, resulta fundamental la disponibilidad y el buen funcionamiento de recursos informáticos en los centros educativos. Para la aplicación de Aristas se utilizan los dispositivos de los estudiantes, las computadoras de los centros educativos y en aquellos casos en que los recursos propios son insuficientes se coordina un préstamo de equipos con Ceibal.

<sup>4</sup> La segunda aplicación de Aristas Media estaba prevista para 2021, pero como consecuencia de la pandemia de COVID-19 se debió posponer hasta 2022.



El trabajo de campo se llevó a cabo entre el 3 de octubre y el 4 de noviembre de 2022<sup>5</sup>. A efectos de garantizar la estandarización de las aplicaciones, estas fueron realizadas por aplicadores externos, capacitados por el INEED y con el uso de un manual de aplicación. La función de los aplicadores es garantizar condiciones homogéneas en el desarrollo de la aplicación y la confidencialidad de las pruebas, condición indispensable para asegurar la validez de la información producida y para garantizar la comparabilidad de los resultados (INEED, 2018).

Las aplicaciones se realizaron de forma estandarizada, respetando un circuito de aplicación. El primer día se aplicó una prueba de matemática o lectura y el cuestionario de habilidades socioemocionales. Al no haber formularios de familia (como sí ocurre en Aristas Primaria), se les entregó a los estudiantes un folleto para que compartieran con sus padres o tutores con información general de Aristas y adelantando algunos aspectos que se les iba a solicitar a los adolescentes en la segunda jornada de aplicación, de modo de poder indagar en el hogar y obtener respuestas más completas en el cuestionario de contexto. El segundo día se aplicó la otra prueba y el cuestionario para estudiantes de educación media.

La secuencia que realizó el aplicador contempló dos situaciones dependiendo de en qué horario del turno el grupo tuviera la clase en que correspondía aplicar la prueba. A continuación, se exponen el caso 1 y el caso 2.

El caso 1 es cuando el módulo correspondiente (Matemática, Literatura/Idioma Español) es a primera, segunda, tercera o cuarta hora. En esta situación se empieza con el cuestionario docente, y el docente correspondiente completa su cuestionario en forma simultánea y en el mismo salón que los estudiantes.

El caso 2 es cuando el módulo correspondiente (Matemática, Literatura/Idioma Español) es a quinta o sexta hora. En este caso los estudiantes comienzan la prueba en el horario correspondiente a tercera o cuarta hora, y cuando durante la hora de clase de Matemática, Literatura o Idioma Español contestan el cuestionario que corresponde (habilidades socioemocionales o cuestionario para estudiantes) y el profesor responde el cuestionario para docente de Matemática o Literatura/Idioma Español, según sea el caso.

También pueden darse escenarios combinados entre el caso 1 y el 2. Puede suceder que en el día 1 de aplicación el docente comience su cuestionario en las dos últimas horas del turno, pero que en el día 2 el profesor de la otra materia tenga asignada la primera, segunda, tercera o cuarta hora y, en ese caso, estudiantes y docentes comenzarían con la aplicación en el mismo momento.

El aplicador contó de forma previa a la salida a campo con la forma en que debía abordar el circuito de aplicación del grupo cada día. En la tabla 4.2 se indica el proceso general de la aplicación de un grupo para ambos casos.

---

<sup>5</sup> Inicialmente estaba previsto que durara una semana menos, pero se extendió a causa de una huelga de profesores en Montevideo y la zona metropolitana.

TABLA 4.2

**CIRCUITOS DE APLICACIÓN****DÍA 1 – Caso 1**

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
Bienvenida y presentación	10 min
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el director	15 min (aproximadamente)
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el docente de Matemática o Literatura/Idioma Español	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuadernillos de la prueba 1	15 min (aproximadamente)
Aplicación de cuadernillos de prueba 1	70 min
Descanso	15 min
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuestionario de habilidades socioemocionales	10 min (aproximadamente)
Aplicación del cuestionario de habilidades socioemocionales	60 min
Entrega de folleto para padres - Explicación de necesidades de información	10 min
Fin de la jornada	
Duración aproximada del día 1	3:40 horas

**DÍA 2 – Caso 1**

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el adscripto	15 min (aproximadamente)
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el docente de Matemática o Literatura/Idioma Español	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuadernillos de la prueba 2	15 min (aproximadamente)
Aplicación de cuadernillos de prueba 2	70 min
Descanso	15 min
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuestionario para estudiantes	10 min (aproximadamente)
Aplicación del cuestionario para estudiantes	70 min
Fin de la jornada	
Duración aproximada del día 2	3:30 horas

**DÍA 1 – Caso 2**

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
Bienvenida y presentación	10 min
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el director	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuadernillos de la prueba 1	15 min (aproximadamente)
Aplicación de cuadernillos de prueba 1	70 min
Descanso	15 min
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el docente de Matemática o Literatura/Idioma Español	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuestionario de habilidades socioemocionales	10 min (aproximadamente)
Aplicación del cuestionario de habilidades socioemocionales	60 min
Entrega de folleto para padres - Explicación de necesidades de información	10 min
Fin de la jornada	
Duración aproximada del día 1	3:40 horas

**DÍA 2 – Caso 2**

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el adscripto	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuadernillos de la prueba 2	15 min (aproximadamente)
Aplicación de cuadernillos de prueba 2	70 min
Descanso	15 min
Comienzo de la aplicación del cuestionario para el docente de Matemática o Literatura/Idioma Español	15 min (aproximadamente)
Preparación de estudiantes, lectura de instrucciones y comienzo de la aplicación de cuestionario para estudiantes	10 min (aproximadamente)
Aplicación del cuestionario para estudiantes	70 min
Fin de la jornada	
Duración aproximada del día 2	3:30 horas

# CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES

## CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La construcción del índice de contexto socioeconómico y cultural se realiza en cuatro etapas. En la etapa 1 se construye un índice de nivel socioeconómico del estudiante a partir de la metodología elaborada por el Centro de Investigaciones Económicas (CINVE), que clasifica a los hogares a partir de su capacidad de consumo o gasto. Esta metodología, detallada en Llambí y Piñeyro (2012) y Perera (2018), consiste en la estimación de un modelo de regresión lineal para una medida del poder adquisitivo de los hogares (Y) de la forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon,$$

donde  $k$  es el número de variables explicativas y  $\epsilon$  un término de error aleatorio con distribución normal  $N(0, \sigma^2)$ . A partir de la estimación de los coeficientes del modelo se determinan los puntajes de las variables que conforman el índice de nivel socioeconómico. La suma de estos puntajes asignados a cada estudiante determina el índice.

El insumo para la elaboración del índice es la información recabada a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes participantes de la evaluación. Las variables predictoras<sup>6</sup> refieren a las siguientes dimensiones de los hogares de los estudiantes:

- ubicación (departamento/barrio),
- composición,
- nivel educativo,
- atención de salud,
- vivienda y
- bienes de confort.

---

<sup>6</sup> La lista completa de variables es: departamento, barrio de Montevideo, composición del hogar, cantidad de perceptores de ingreso, presencia de un universitario en el hogar, tipo de atención de salud, servicio doméstico, tenencia de la vivienda, características de la vivienda (techo y baños) y disponibilidad de bienes de confort (auto, aire acondicionado, computadora, lavarropas).

En la etapa 2 se imputan los datos faltantes en el índice de nivel socioeconómico. A partir de las variables que conforman el índice de nivel socioeconómico, se imputa el valor de aquellas sin dato (excluyendo los casos de estudiantes con más de la mitad de datos faltantes). Se implementa una técnica de imputación múltiple (Rubin, 2004) y se considera una única réplica como imputación.

En la etapa 3 se incluye un componente cultural en el índice. Para ello, se realiza un análisis factorial tomando como variables el índice de nivel socioeconómico imputado en el paso anterior, la educación de los padres o tutores del estudiante y el número de libros en el hogar<sup>7</sup>. Se define el índice de estatus socioeconómico y cultural como el puntaje de los estudiantes en el primer factor. La proporción de estudiantes a los que se les pudo estimar el estatus socioeconómico y cultural en Aristas Media 2022 fue de 88%.

En la etapa 4 se imputan los datos faltantes en el estatus socioeconómico y cultural para los estudiantes que no completaron el cuestionario correspondiente o que tienen más de la mitad de datos faltantes en las variables necesarias para construirlo. Esto se hace a partir de las siguientes variables correspondientes al centro educativo al que concurre el estudiante: estatus socioeconómico y cultural promedio (considerando a los estudiantes para los que sí hay información), departamento, categoría (liceos públicos, liceos privados, escuelas técnicas con formación profesional básica y escuelas técnicas con ciclo básico tecnológico) y contexto socioeconómico en el caso de los centros de secundaria públicos<sup>8</sup>. Nuevamente se implementa la técnica de imputación múltiple (Rubin, 2004), considerando el promedio de cinco réplicas como imputación.

## ÍNDICE AGREGADO A NIVEL DE GRUPO Y CENTRO

La variable de contexto socioeconómico y cultural imputada al grupo es el promedio del estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes que integran dicho grupo. Este promedio se calcula antes de realizar las imputaciones del estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes, es decir, con el que surge de la etapa 3 de la construcción. Se considera a todos los estudiantes para los que se pudo calcular el estatus socioeconómico y cultural, independientemente de que hayan realizados las pruebas de matemática y lectura e independientemente de si tienen necesidades específicas o no. De manera análoga, la variable de contexto socioeconómico y cultural imputada al centro es el promedio del estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes que lo integran.

---

<sup>7</sup> Estas dos variables adicionales también se consideran en el paso 2, por lo que los datos faltantes son imputados junto al resto de las variables que conforman el índice de nivel socioeconómico.

<sup>8</sup> Como indicador del contexto socioeconómico se utilizan quintiles contruidos a partir de la proporción de estudiantes beneficiarios de la Tarjeta Uruguay Social.

## QUINTILES DEL ÍNDICE

La determinación de los puntos de corte para la clasificación de estudiantes, grupos y centros se desarrolla en tres niveles.

Nivel 1: determinación de los quintiles de estudiante en el estatus socioeconómico y cultural. Se ordena a los estudiantes según el índice construido y se determinan cinco grupos o categorías a partir de los quintiles obtenidos.

Nivel 2: determinación de los quintiles de estudiante en el índice de contexto socioeconómico y cultural a nivel de grupo. La variable de contexto socioeconómico y cultural imputada al grupo es el promedio de los índices de estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes que lo integran. En este caso, interesa agrupar a los estudiantes según el nivel de contexto socioeconómico y cultural del grupo que integran. Para ello, se los ordena según la variable del grupo estimada y se determinan cinco grupos o categorías a partir de los quintiles obtenidos. De esta manera, las categorías quedan equiparadas en tamaño a nivel de los estudiantes y no a nivel de grupo.

Nivel 3: determinación de los quintiles de estudiante en el índice de contexto socioeconómico y cultural a nivel de centro. La variable contexto socioeconómico y cultural imputada al centro es el promedio de los índices de estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes que lo integran. En este caso, interesa agrupar a los estudiantes según el nivel de contexto socioeconómico y cultural del centro al cual asisten. Para ello, se los ordena según la variable del centro estimada y se determinan cinco grupos o categorías a partir de los quintiles obtenidos. De esta manera, las categorías quedan equiparadas en tamaño a nivel de estudiantes y no a nivel de centro.

## ÍNDICE DE CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL CON METODOLOGÍA 2018

Los índices y categorías de contexto de 2022 (explicadas anteriormente) tienen pequeñas mejoras y actualizaciones en el cálculo respecto a la metodología empleada en Aristas Media 2018. Por este motivo, se calcula también una versión del contexto 2022 que replica exactamente la forma de cálculo de 2018, para utilizarla particularmente cuando se comparan los resultados entre las dos mediciones de Aristas Media, de manera de corroborar que posibles diferencias en los resultados no estén afectadas por dichos cambios.

Para el cálculo de este índice comparable, se realizan modificaciones en algunas etapas. En la etapa 1, se emplea una versión anterior del índice de nivel socioeconómico, estimada con datos de la Encuesta Continua de Hogares 2014, que es la que se utiliza en las ediciones anteriores de Aristas, detallada en Perera y Cazulo (2016). En cambio, en 2022 se utilizó la actualización estimada con datos de la Encuesta Continua de Hogares 2017. Además, se excluye del cálculo el indicador tenencia de lavarropas, porque la pregunta fue omitida en Aristas Media 2018. En la etapa 3, en lugar de realizar un nuevo análisis factorial, las variables relevadas en 2022 se proyectan en el factor estimado con los datos de Aristas Media 2018.

Finalmente, las categorías de contexto son calculadas de acuerdo a los puntos de corte de estudiante, grupo y centro de los quintiles de contexto de Aristas Media 2018. Por lo tanto, los resultados de las categorías de contexto estimadas para esta versión del índice de contexto socioeconómico y cultural no son estrictamente quintiles de la población, pero se corresponden con los valores de cada quintil de contexto de Aristas Media 2018.

## CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES DE RESPUESTA GRADUADA

Los cuestionarios de Aristas Media contienen preguntas que consideran tanto características como percepciones de los estudiantes, directores, adscriptos y docentes. Muchas de las preguntas incluidas en los cuestionarios fueron construidas como escalas compuestas por ítems que buscan medir una dimensión o constructo específico. El objetivo de los índices es capturar la mayor cantidad de información de dicho conjunto de ítems.

Para la construcción de los índices presentados en este informe, en primer lugar, se exploran las frecuencias de respuestas a los ítems, la confiabilidad y la estructura factorial mediante análisis factorial exploratorio. Se constata si la estructura de los datos se comporta según lo que se definió de forma teórica, es decir, si los ítems que fueron creados para medir una dimensión específica se asocian con el resto de los ítems que se construyeron para medir la misma dimensión.

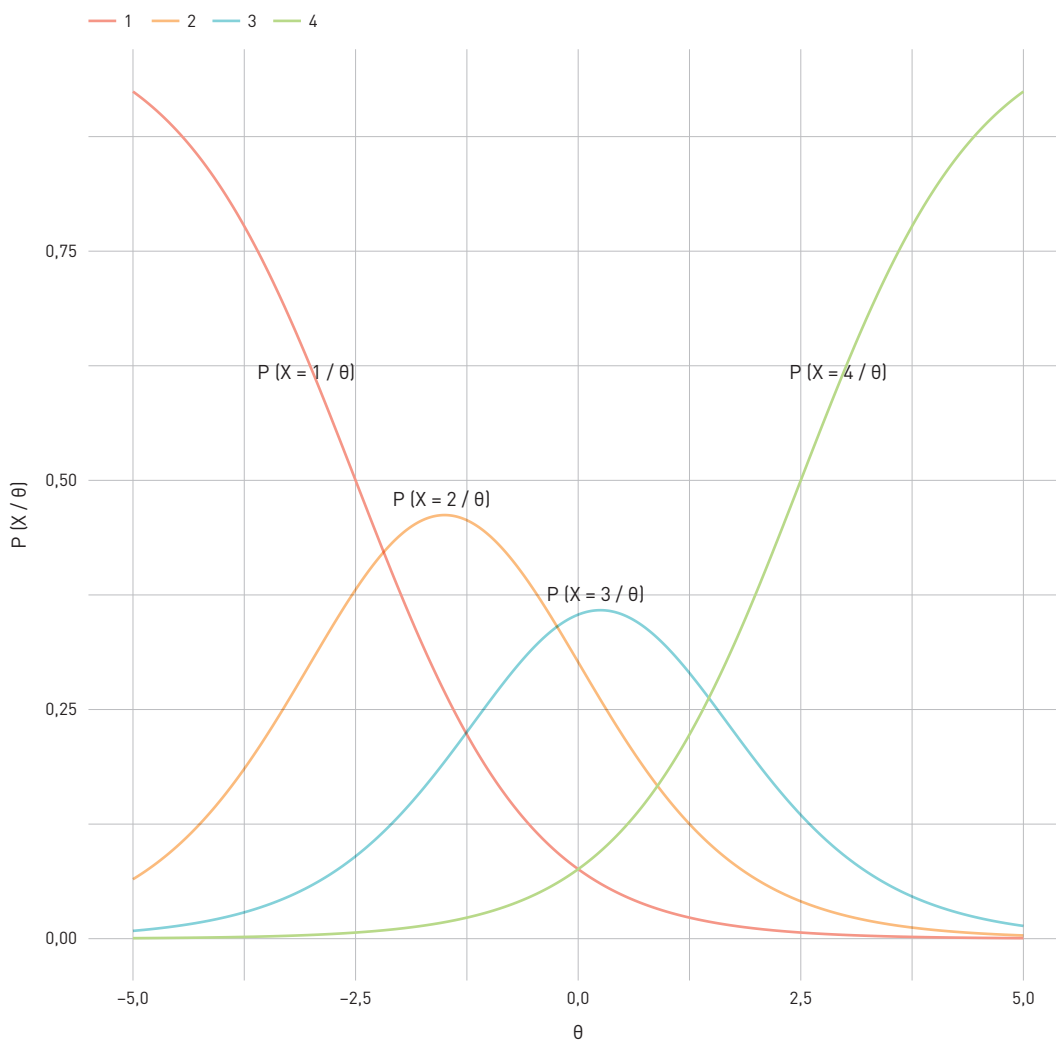
En segundo lugar, el cálculo del puntaje de los índices se realiza mediante la calibración de modelos de respuesta graduada para ítems con opciones de respuesta Likert, basados en la teoría de respuesta al ítem con datos de 2018 (primera aplicación de Aristas Media) y la equiparación de 2022 mediante métodos de anclaje, utilizando la función *mirt* del paquete *mirt* de R. Para facilitar la interpretación, las medidas estimadas para cada año son reescaladas con la siguientes transformación  $T=50+10(\theta)^{\circ}$ , donde  $\theta$  es el valor original del índice.

El modelo de respuesta graduada estima para cada ítem la probabilidad de responder la categoría  $k$  del ítem  $i$  dado el valor de índice  $\theta$ . Si el ítem  $i$  tiene  $K$  categorías de respuesta, este modelo estima la función  $P_i(X=k|\theta)$ , donde  $X$  es la respuesta de la persona al ítem y cada categoría  $k=1,2,\dots, K$ .

En el gráfico 5.1 se muestra un ejemplo de cómo queda el modelo estimado para un ítem con cuatro categorías  $k=1, 2, 3, 4$ . Cada curva en el gráfico muestra la relación entre el valor del índice ( $\theta$ ) y la probabilidad de responder a cada una de las cuatro opciones de respuesta. A modo de ejemplo, una persona a la que se le estima un valor del índice de  $-5$  tiene una alta probabilidad de responder la categoría 1 del ítem. Por el contrario, una persona con un valor estimado del índice de  $5$  tiene una probabilidad muy alta de responder la categoría 4. A su vez, para una persona con una estimación de  $0$ , la categoría con mayor probabilidad de ser respondida es la 3, aunque la categoría 2 también presenta una probabilidad bastante alta.

<sup>9</sup> La transformación se aplica sobre el puntaje estimado no estandarizado para no modificar la equiparación de las métricas. Las puntuaciones con media 50 y desvío 10 publicadas en Aristas Media 2018 sí fueron estandarizadas (puntajes  $z$ ) antes de aplicar la transformación de cambio de escala, por lo cual, presentan pequeñas diferencias y no son estrictamente comparables con las presentadas en este informe.

GRÁFICO 5.1  
EJEMPLO DE MODELO DE RESPUESTA GRADUADA PARA UN ÍTEM CON 4 CATEGORÍAS DE RESPUESTAS



## INTERPRETACIÓN DE LOS ÍNDICES

Para poder interpretar los índices construidos y utilizados en el informe se presenta, para cada uno, la siguiente información:

1. la distribución de los ítems que componen el índice en Aristas Media 2022;
2. los resultados del análisis factorial exploratorio (carga factorial de los ítems que componen el índice para 2022 y 2018, y la confiabilidad interna de la escala);
3. el gráfico de densidad (una vez calculadas las puntuaciones equiparadas y escaladas, se grafica la densidad en el total de la población evaluada para cada año);
4. el mapa del índice 2022 (gráfico que vincula la distribución del índice en la población con la probabilidad de respuesta de los encuestados a los ítems que componen el índice)<sup>10</sup>, y

<sup>10</sup> En la parte inferior del gráfico 5.2 (barras verticales) se encuentra la distribución del índice en la población, mientras que en la parte superior (barras horizontales) se ubican los rangos de respuesta más probables para las distintas variables (ítems) que lo componen. De esta manera, si se traza una línea vertical entre cualquier punto de la escala del índice se pueden observar en la parte superior las opciones de respuesta más probables que corresponden a quienes se encuentran en dicho punto de la escala. A modo de ejemplo, el gráfico muestra con líneas verticales (A y B) el vínculo entre dos puntuaciones posibles del índice (50 y 60) y las categorías de respuestas más probable de cada uno de los ítems que componen el índice.

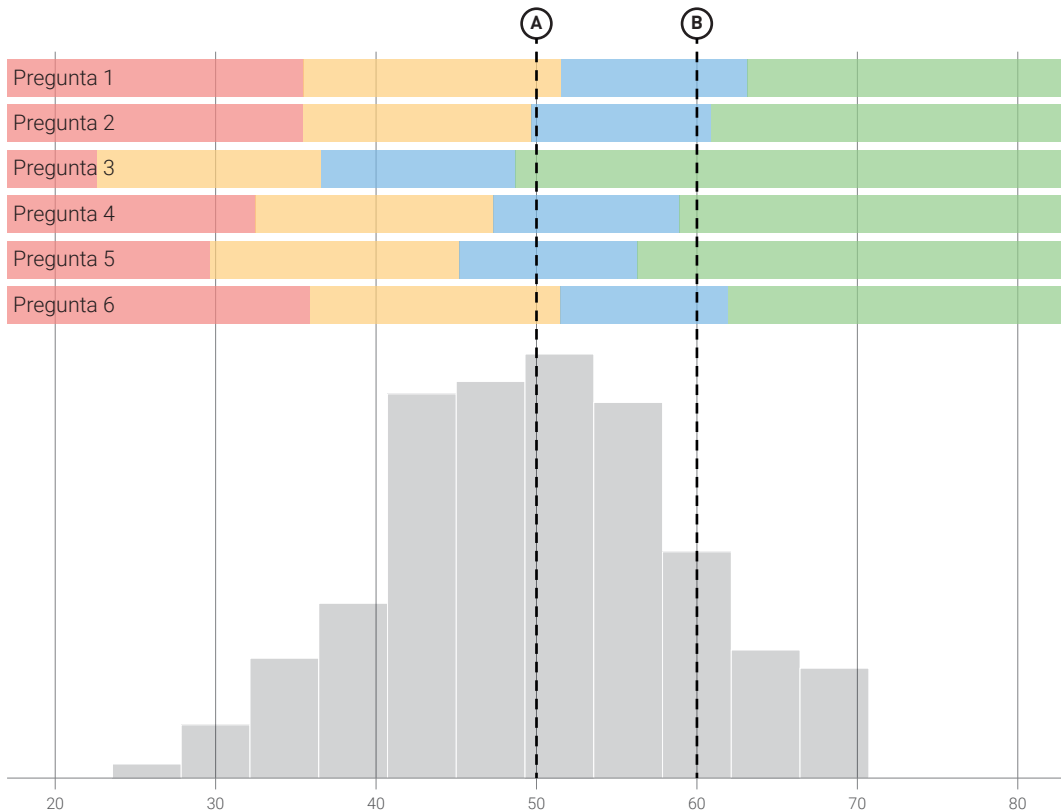


5. adicionalmente, para los datos de 2022 se presenta el promedio del índice para cada categoría de respuesta de los ítems que lo conforman. De esta forma, se puede observar cómo varía el índice según las respuestas a cada pregunta, lo cual contribuye a la interpretación de la escala: permite analizar si puntajes altos del índice se corresponden con valoraciones más positivas de los ítems o viceversa.

GRÁFICO 5.2  
EJEMPLO DE MAPA PARA ÍNDICES

Rango de respuesta más probable por categoría

● Nunca o casi nunca   ● Pocas veces   ● Muchas veces   ● Siempre o casi siempre



Distribución del índice en la muestra nacional urbana

## ÍNDICES UTILIZADOS EN EL INFORME

A continuación, se describe en detalle la composición de los índices usados en el informe, que fueron construidos a partir de los cuestionarios del estudio.

### Índices del cuestionario de directores

#### Índice de violencia barrial

TABLA 5.1

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE VIOLENCIA BARRIAL

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: directores

**Pregunta: En el barrio o comunidad en que se inserta la escuela, ¿qué tan probable es que se presenten las siguientes situaciones?**

	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Muy probable	Total
Actos de vandalismo	22,8	32,4	28,2	16,5	100
Peleas entre los vecinos	34,2	37,7	21,3	6,7	100
Peleas con armas	51,9	21,5	19,7	6,9	100
Agresiones en las que alguien resulte gravemente herido o muerto	55,0	23,4	15,7	5,9	100
Robos	15,8	25,4	33,8	25,0	100

TABLA 5.2

#### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE VIOLENCIA BARRIAL

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: directores

	Factor (2022)	Factor (2018)
Actos de vandalismo	0,78	0,85
Peleas entre los vecinos	0,86	0,86
Peleas con armas	0,92	0,97
Agresiones en las que alguien resulte gravemente herido o muerto	0,89	0,92
Robos	0,84	0,85
Alfa de Cronbach	0,93	0,95

GRÁFICO 5.3  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE VIOLENCIA BARRIAL ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: directores

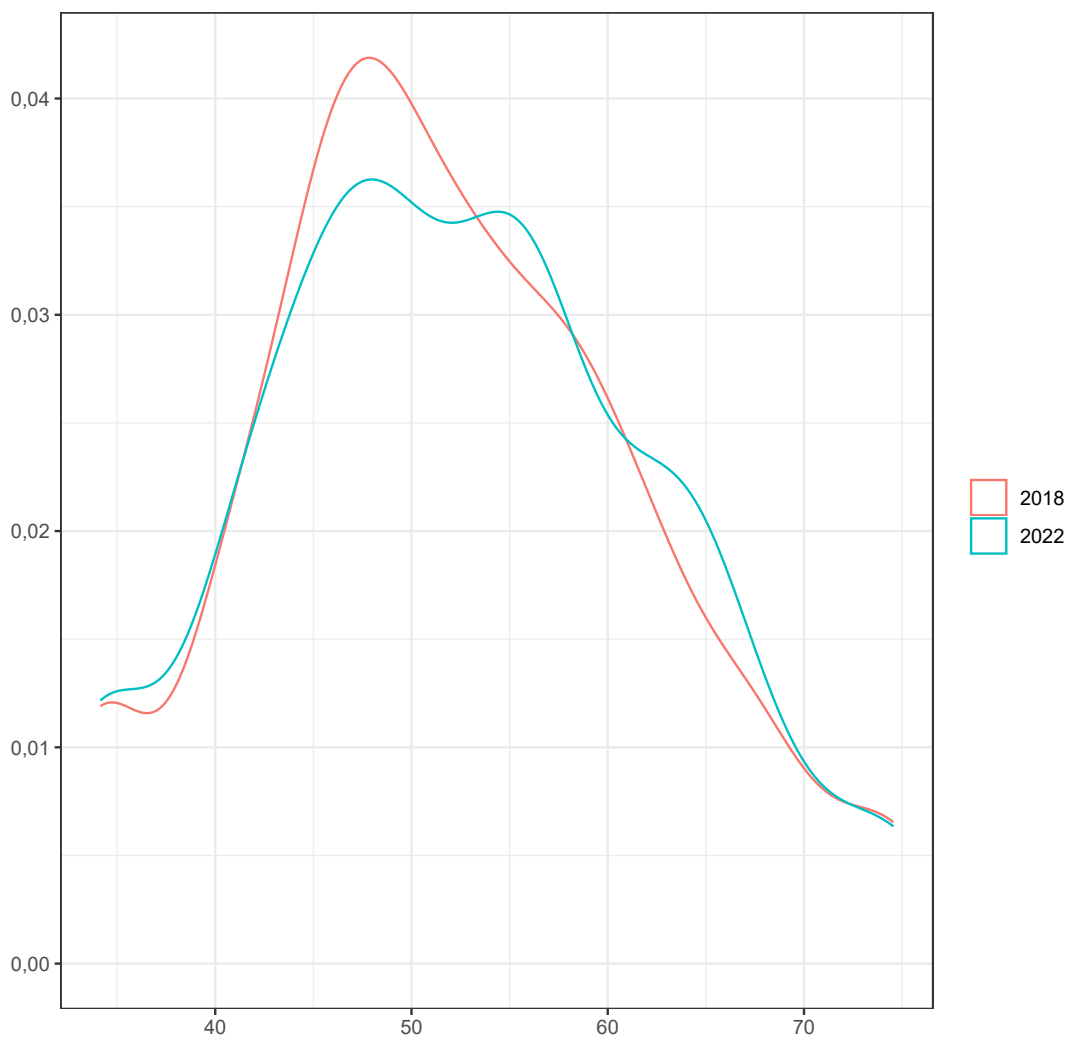


GRÁFICO 5.4  
**MAPA DEL ÍNDICE DE VIOLENCIA BARRIAL**  
 AÑO 2022  
 Informantes: directores



TABLA 5.3  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE VIOLENCIA BARRIAL SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: directores

	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Muy probable
Actos de vandalismo	40,8	49,5	56,7	66,7
Peleas entre los vecinos	43,1	52,1	61,6	71,6
Peleas con armas	44,6	55,1	63,0	72,1
Agresiones en las que alguien resulte gravemente herido o muerto	45,3	56,3	63,9	72,3
Robos	38,4	46,9	54,2	64,2

Nota: los directores que contestan que es "muy poco probable" que sucedan actos de vandalismo tienen en promedio valores del índice de violencia de 40,8 puntos; aquellos que contestan que es "muy poco probable" que se produzcan robos en el barrio tienen en promedio valores del índice de 38,4 puntos; ambos puntajes se encuentran por debajo del promedio del índice general (50 puntos).

## Índice de clima barrial

TABLA 5.4

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE CLIMA BARRIAL

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: directores

**Pregunta: En el barrio o comunidad en que se inserta la escuela, ¿qué tan probable es que se presenten las siguientes situaciones?**

	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Muy probable	Total
Instancias para compartir entre los vecinos sobre asuntos del barrio	13,4	41,2	38,2	7,1	100
Desarrollo de acciones para ayudar a algún vecino en problemas	11,0	33,3	49,4	6,4	100
Organización de fiestas, cenas o rifas en que participan muchos vecinos	26,7	34,9	32,1	6,3	100
Intercambio o préstamo de cosas entre vecinos	28,6	35,0	31,9	4,5	100

TABLA 5.5

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE CLIMA BARRIAL

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: directores

	Factor (2022)	Factor (2018)
Instancias para compartir entre los vecinos sobre asuntos del barrio	0,53	0,68
Desarrollo de acciones para ayudar a algún vecino en problemas	0,80	0,76
Organización de fiestas, cenas o rifas en que participan muchos vecinos	0,71	0,73
Intercambio o préstamo de cosas entre vecinos	0,71	0,81
Alfa de Cronbach	0,78	0,83

GRÁFICO 5.5  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE CLIMA BARRIAL ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: directores

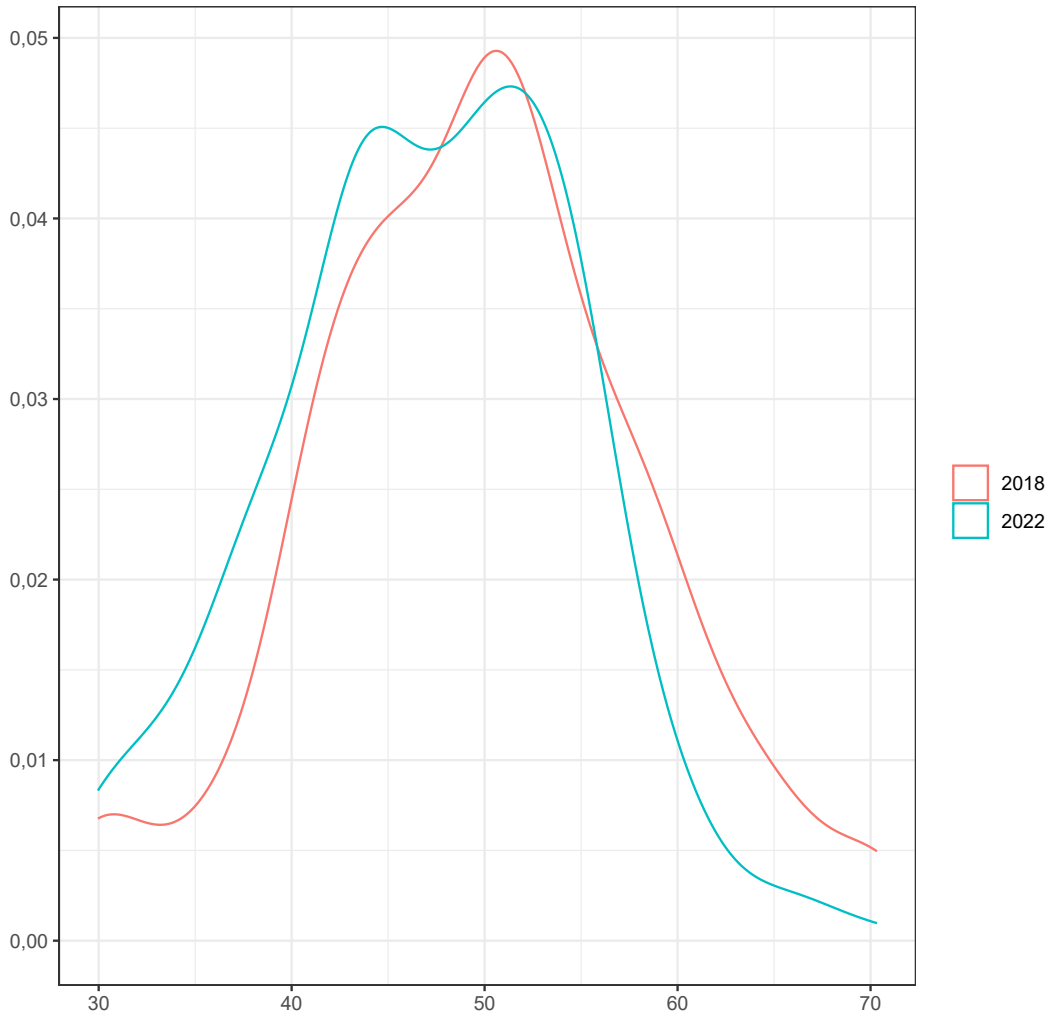


GRÁFICO 5.6  
**MAPA DEL ÍNDICE DE CLIMA BARRIAL**  
 AÑO 2022  
 Informantes: directores

Muy poco probable
  Poco probable
  Probable
  Muy probable

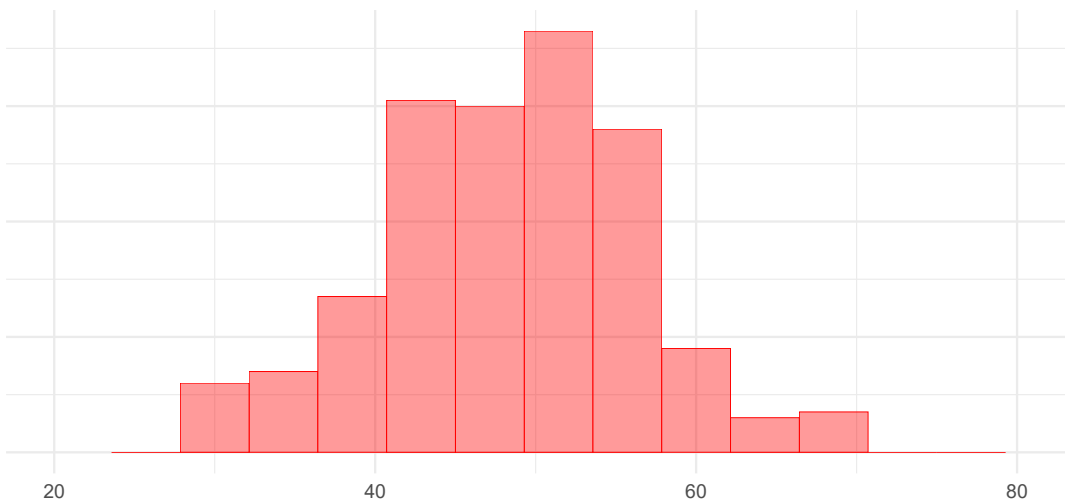
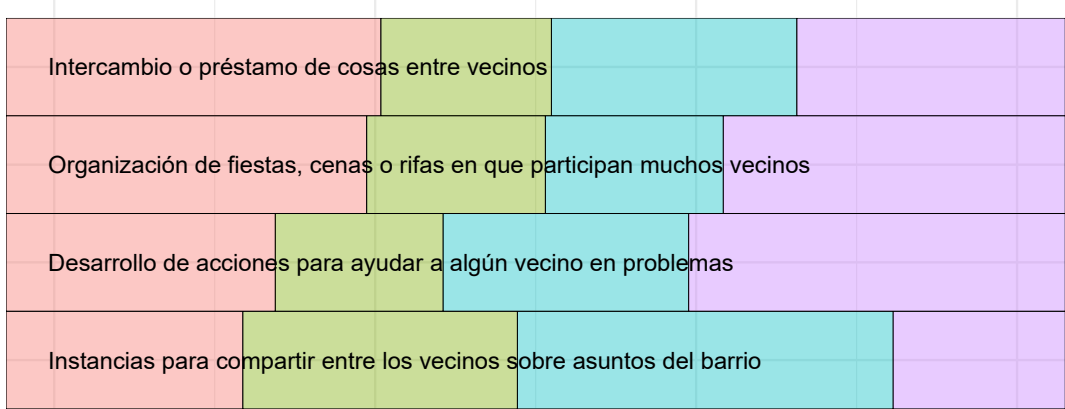


TABLA 5.6

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE CLIMA BARRIAL SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: directores

	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Muy probable
Instancias para compartir entre los vecinos sobre asuntos del barrio	38,3	44,3	51,3	56,5
Desarrollo de acciones para ayudar a algún vecino en problemas	34,9	42,6	51,1	59,7
Organización de fiestas, cenas o rifas en que participan muchos vecinos	38,6	47,0	51,8	58,7
Intercambio o préstamo de cosas entre vecinos	38,5	46,7	53,1	60,8

TABLA 5.7

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD COLECTIVA**

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: directores

**Pregunta: ¿Cuántos docentes en este centro...?**

	Ninguno	Algunos	Muchos	Todos
Colaboran con sus pares para mejorar sus prácticas	0,5	33,1	60,5	5,9
Se sienten responsables cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	0,8	37,0	56,0	6,2
Promueven una buena convivencia		9,3	66,4	24,3
Contribuyen en diversas tareas para la mejora del centro (organización de actividades extracurriculares, mantenimiento del edificio escolar, etc.)	0,4	26,0	64,5	9,1
Se sienten responsables de que todos los estudiantes aprendan	0,1	25,4	63,6	10,9
Elaboran nuevas estrategias cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	0,1	40,6	54,6	4,8

TABLA 5.8

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD COLECTIVA**

AÑO 2022

Informantes: directores

	Factor (2018)	Factor (2022)
Colaboran con sus pares para mejorar sus prácticas	0,68	0,71
Se sienten responsables cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	0,86	0,86
Promueven una buena convivencia	0,78	0,77
Contribuyen en diversas tareas para la mejora del centro (organización de actividades extracurriculares, mantenimiento del edificio escolar, etc.)	0,63	0,79
Se sienten responsables de que todos los estudiantes aprendan	0,90	0,91
Elaboran nuevas estrategias cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	0,89	0,84
Alfa de Cronbach	0,91	0,92



GRÁFICO 5.7  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD COLECTIVA ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: directores

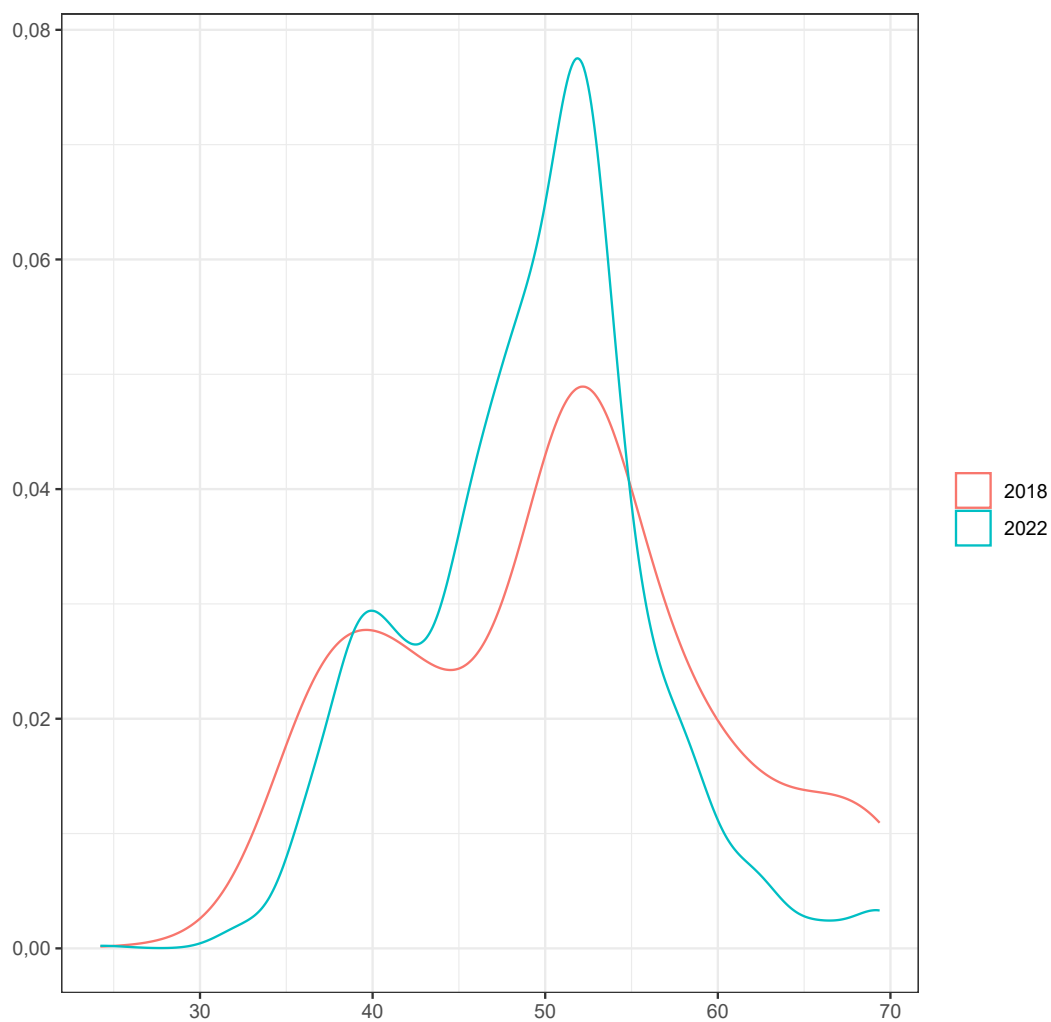


GRÁFICO 5.8  
**MAPA DEL ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD COLECTIVA**  
 AÑO 2022  
 Informantes: directores



TABLA 5.9  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD COLECTIVA SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: directores

	Ninguno	Algunos	Muchos	Todos
Colaboran con sus pares para mejorar sus prácticas	48,2	44,0	50,9	60,2
Se sienten responsables cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	31,7	43,5	51,7	61,9
Promueven una buena convivencia	39,5	47,8	56,6	39,5
Contribuyen en diversas tareas para la mejora del centro (organización de actividades extracurriculares, mantenimiento del edificio escolar, etc.)	46,1	43,2	50,0	59,8
Se sienten responsables de que todos los estudiantes aprendan	24,2	40,5	50,7	60,4
Elaboran nuevas estrategias cuando los estudiantes no logran los aprendizajes esperados	24,2	43,2	52,5	62,3

## Índices del cuestionario de docentes<sup>11</sup>

### Índice de diálogo reflexivo

TABLA 5.10

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE DIÁLOGO REFLEXIVO

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

**Pregunta: En lo que va del año, ¿con qué frecuencia tuvo conversaciones con colegas de este centro sobre...?**

	Nunca	Una vez al mes o menos	Dos o tres veces por mes	Una o dos veces por semana	Todos los días
Los objetivos del centro	13,5	30,0	25,0	21,7	9,8
Las estrategias didácticas	4,1	16,4	27,8	35,4	16,2
El manejo del comportamiento de los estudiantes en el aula	2,4	9,7	18,3	35,9	33,6
Cómo ayudar a los estudiantes para que mejoren sus aprendizajes	3,1	10,9	26,4	37,4	22,2
Los supuestos pedagógicos del proceso de enseñanza y de aprendizaje	13,8	24,0	25,3	24,7	12,2
Los avances de los estudiantes en su proceso de aprendizaje	2,1	12,2	21,9	37,1	26,8

TABLA 5.11

#### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE DIÁLOGO REFLEXIVO

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Factor (2018)	Factor (2022)
Los objetivos del centro	0,63	0,64
Las estrategias didácticas	0,85	0,84
El manejo del comportamiento de los estudiantes en el aula	0,81	0,78
Cómo ayudar a los estudiantes para que mejoren sus aprendizajes	0,92	0,93
Los supuestos pedagógicos del proceso de enseñanza y de aprendizaje	0,84	0,83
Los avances de los estudiantes en su proceso de aprendizaje	0,81	0,80
Alfa de Cronbach	0,92	0,92

<sup>11</sup> Para la construcción de los índices del cuestionario de docentes se equiparan conjuntamente las escalas de los docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español. Los análisis presentados corresponden al promedio de las respuestas de los docentes de ambas asignaturas para cada grupo.

GRÁFICO 5.9  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE DIÁLOGO REFLEXIVO ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

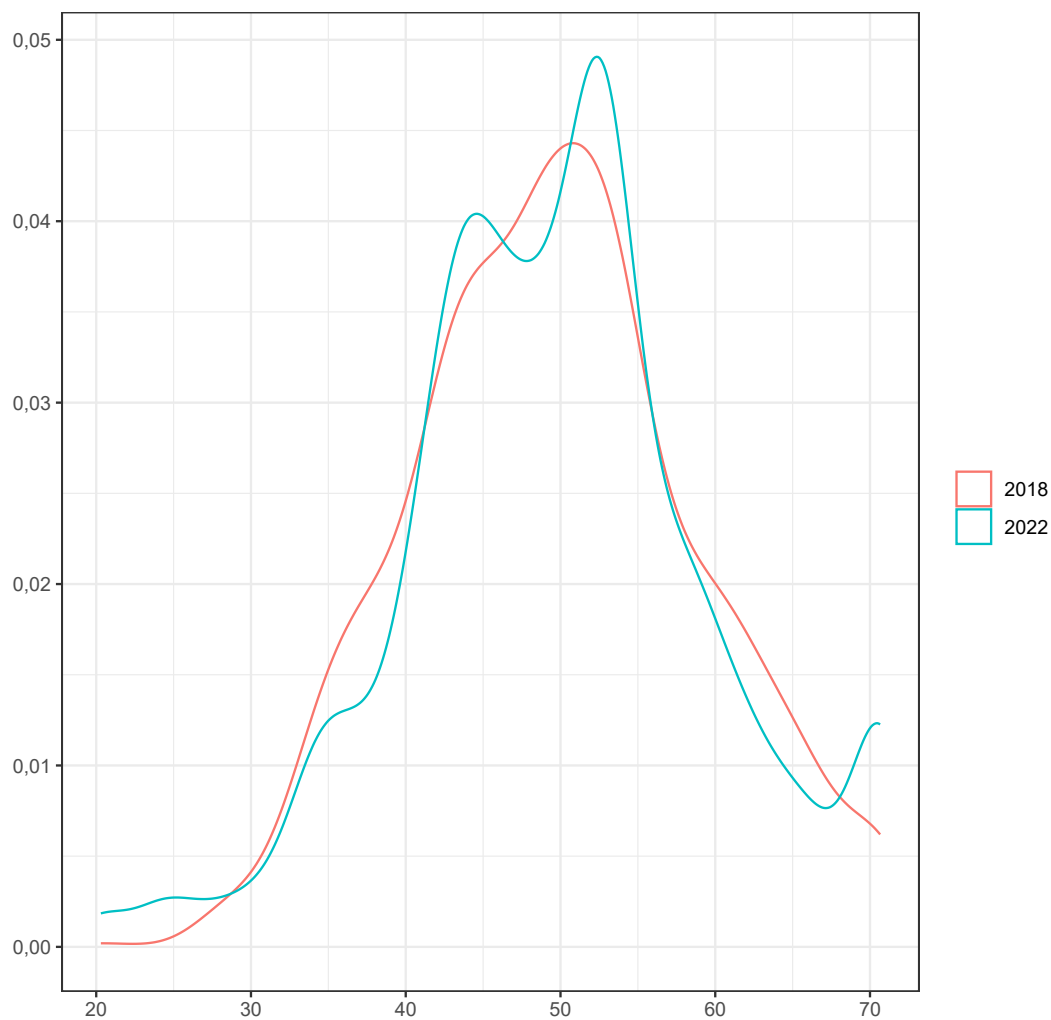


GRÁFICO 5.10  
**MAPA DEL ÍNDICE DE DIÁLOGO REFLEXIVO**  
 AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

Nunca
  Una vez al mes o menos
  Dos o tres veces por mes
  Una o dos veces por semana
  Todos los días

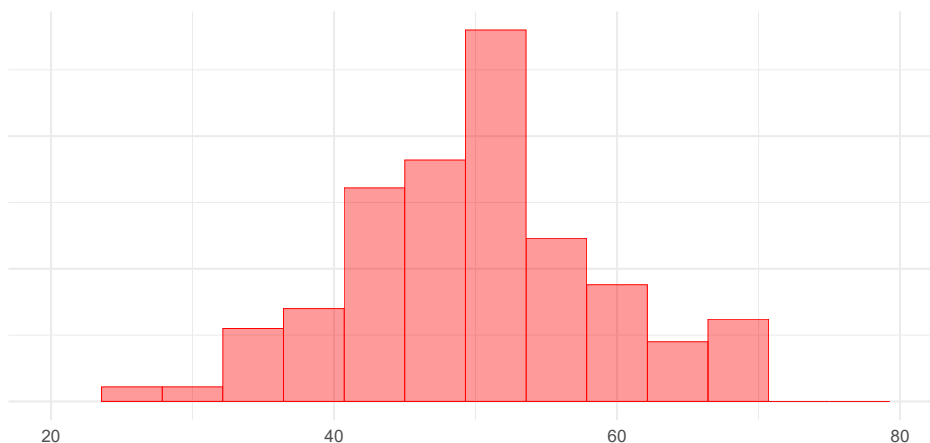
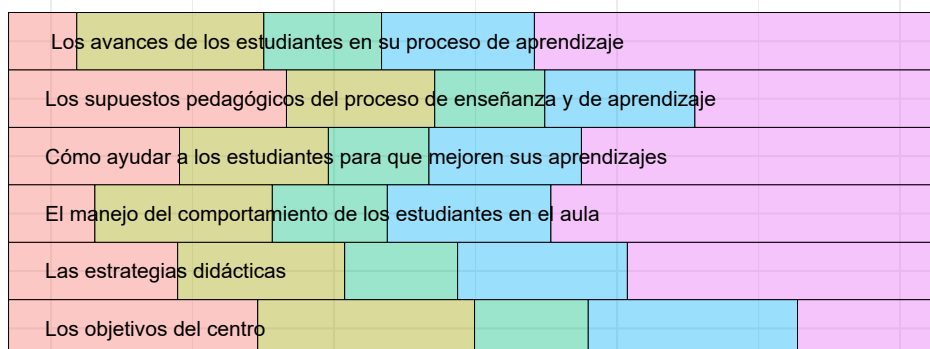


TABLA 5.12  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE DIÁLOGO REFLEXIVO SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Nunca	Una vez al mes o menos	Dos o tres veces por mes	Una o dos veces por semana	Todos los días
Los objetivos del centro	39,7	45,8	50,3	54,2	64,4
Las estrategias didácticas	28,7	40,6	46,7	52,4	64,0
El manejo del comportamiento de los estudiantes en el aula	30,3	37,9	42,5	49,6	58,7
Cómo ayudar a los estudiantes para que mejoren sus aprendizajes	26,0	36,6	44,1	51,9	62,7
Los supuestos pedagógicos del proceso de enseñanza y de aprendizaje	36,6	44,1	49,8	54,4	66,3
Los avances de los estudiantes en su proceso de aprendizaje	25,5	37,3	44,7	51,0	59,7

## Índice de innovación

TABLA 5.13

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE INNOVACIÓN

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

**Pregunta: ¿Cuántos docentes en este centro cree usted que...?**

	Ninguno	Algunos	Muchos	Todos
Están dispuestos a probar nuevas ideas en sus clases	0,2	34,3	59,8	5,7
Están dispuestos a modificar su práctica para la mejora del aprendizaje de los estudiantes	0,4	31,1	61,9	6,6
Buscan innovar en sus prácticas de enseñanza	0,4	37,3	56,2	6,1

TABLA 5.14

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE INNOVACIÓN

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	2018	2022
Están dispuestos a probar nuevas ideas en sus clases	0,90	0,91
Están dispuestos a modificar su práctica para la mejora del aprendizaje de los estudiantes	0,89	0,94
Buscan innovar en sus prácticas de enseñanza	0,79	0,89
Alfa de Cronbach	0,89	0,94

GRÁFICO 5.11  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE INNOVACIÓN ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

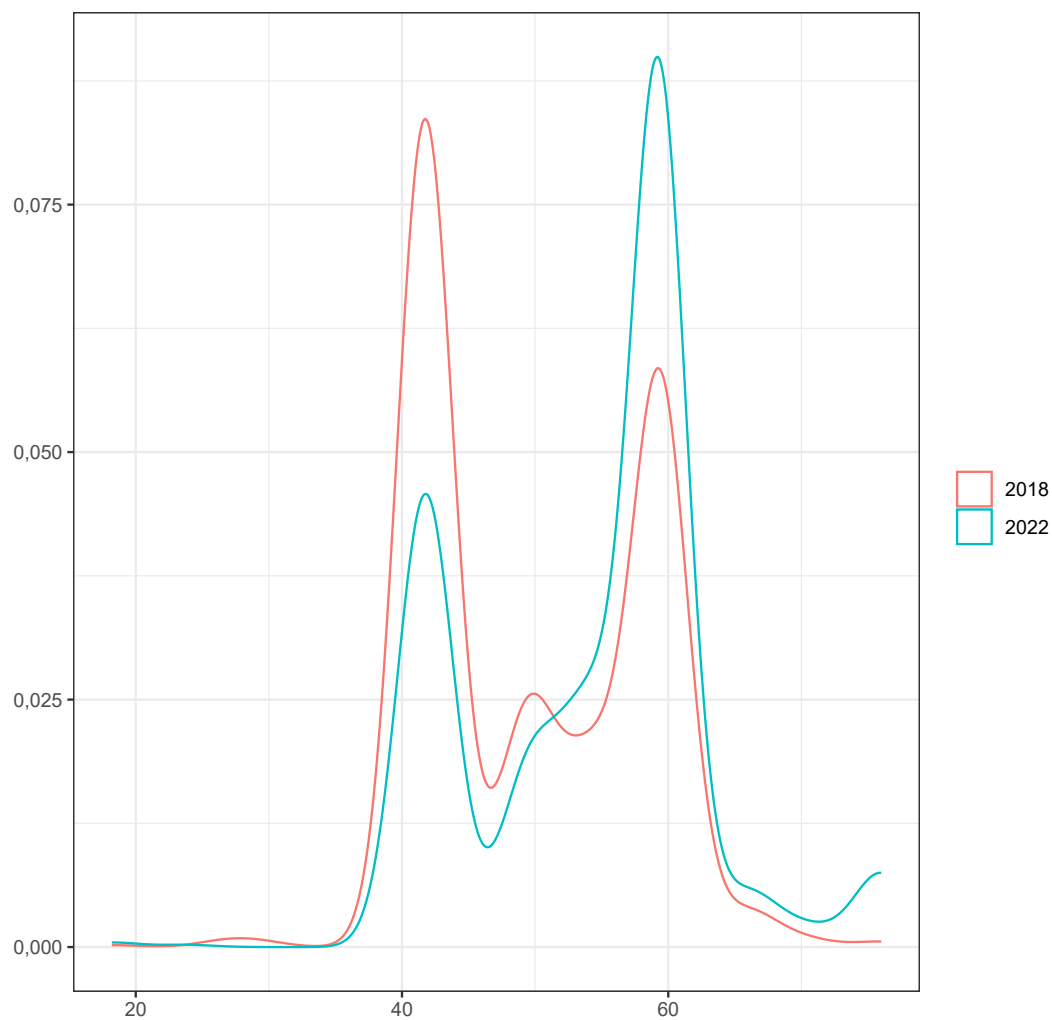


GRÁFICO 5.12

### MAPA DEL ÍNDICE DE INNOVACIÓN

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español



TABLA 5.15

### VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE INNOVACIÓN SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Ninguno	Algunos	Muchos	Todos
Están dispuestos a probar nuevas ideas en sus clases	18,2	44,5	58,4	73,4
Están dispuestos a modificar su práctica para la mejora del aprendizaje de los estudiantes	20,0	44,1	58,0	72,0
Buscan innovar en sus prácticas de enseñanza	20,0	45,3	58,7	71,8



## Índice de liderazgo inclusivo del director

TABLA 5.16

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE LIDERAZGO INCLUSIVO DEL DIRECTOR EN PORCENTAJES AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

**Pregunta: Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones. El director o el equipo directivo de este centro...**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Incentiva que los docentes tomen decisiones de manera compartida	3,8	8,7	51,6	35,8
Ha trabajado para crear un sentido de pertenencia en este centro	3,6	12,0	42,2	42,1
Promueve la participación de las familias en las actividades y espacios definidos por este centro	3,3	14,9	45,6	36,2
Promueve la participación de referentes o instituciones barriales en la actividades y espacios definidos por este centro	5,7	24,2	48,9	21,2
Incentiva a que los adscriptos tomen decisiones de manera compartida	3,9	13,0	52,6	30,4

TABLA 5.17

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO INCLUSIVO DEL DIRECTOR

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	2018	2022
Incentiva que los docentes tomen decisiones de manera compartida	0,87	0,87
Ha trabajado para crear un sentido de pertenencia en este centro	0,86	0,90
Promueve la participación de las familias en las actividades y espacios definidos por este centro	0,84	0,89
Promueve la participación de referentes o instituciones barriales en las actividades y los espacios definidos por este centro	0,78	0,80
Incentiva a que los adscriptos tomen decisiones de manera compartida	0,85	0,84
Alfa de Cronbach	0,92	0,93

GRÁFICO 5.13

### DENSIDAD DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO INCLUSIVO DEL DIRECTOR ESTIMADO POR CICLO

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

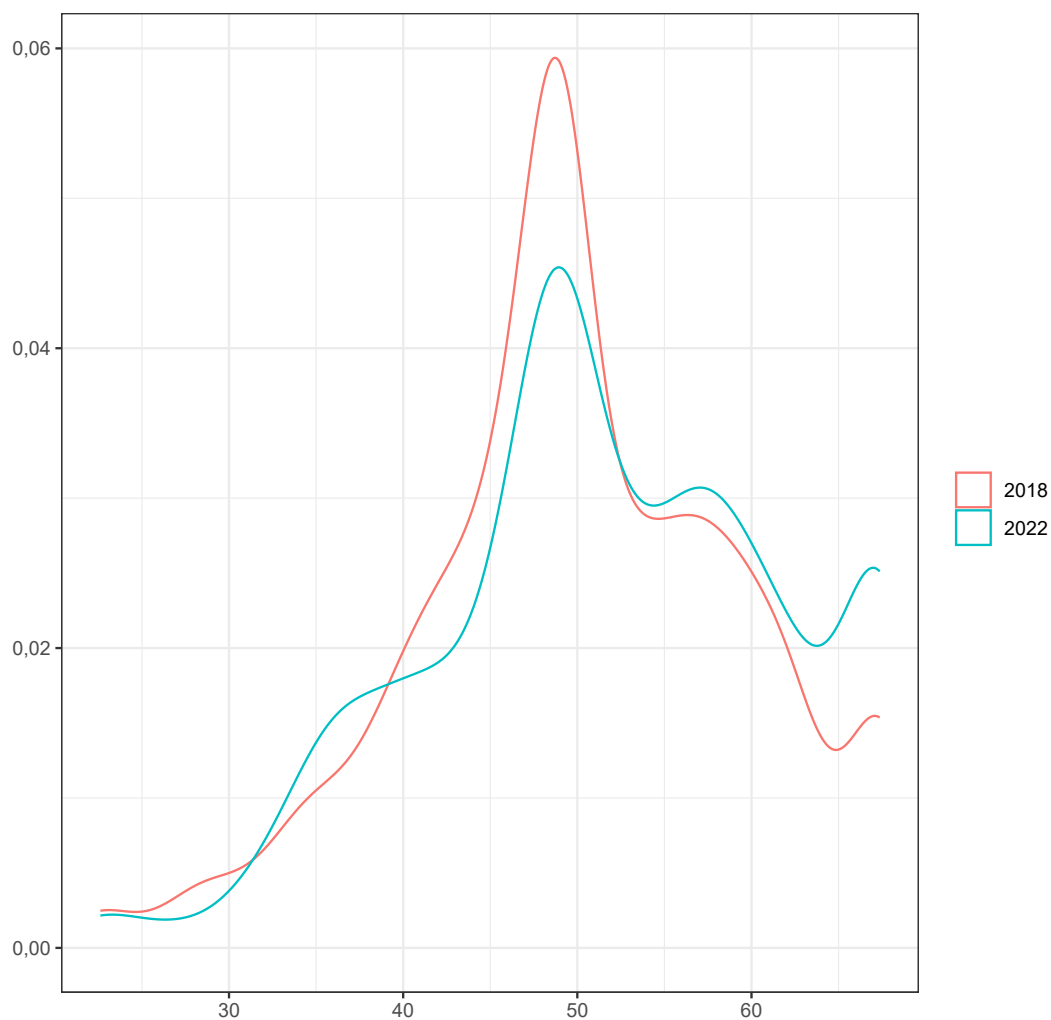


GRÁFICO 5.14  
**MAPA DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO INCLUSIVO DEL DIRECTOR**  
 AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español



TABLA 5.18  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO INCLUSIVO DEL DIRECTOR SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Incentiva que los docentes tomen decisiones de manera compartida	30,2	37,2	48,9	61,5
Ha trabajado para crear un sentido de pertenencia en este centro	30,0	37,9	48,3	60,8
Promueve la participación de las familias en las actividades y espacios definidos por este centro	29,4	39,9	49,2	61,6
Promueve la participación de referentes o instituciones barriales en la actividades y espacios definidos por este centro	33,7	44,0	52,1	64,1
Incentiva a que los adscriptos tomen decisiones de manera compartida	29,9	39,8	50,0	62,4

## Índice de liderazgo pedagógico del director

TABLA 5.19

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE LIDERAZGO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

**Pregunta: Indique con qué frecuencia ocurren las siguientes situaciones. El director o el equipo directivo de este centro...**

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Durante el año realizó un seguimiento del progreso académico de mis estudiantes	8,0	27,0	44,7	20,3
Se reunió con los docentes para discutir los objetivos del centro	9,6	27,7	43,8	18,9
Se reunió con los docentes para discutir estrategias de apoyo a estudiantes con bajo rendimiento	6,2	23,9	46,6	23,4
Definió estrategias de seguimiento para estudiantes con problemas de asistencia	5,0	24,2	45,7	25,1
Nos transmite a los docentes una visión clara de los objetivos del centro	6,0	22,3	45,2	26,5
Se reunió con los docentes para definir criterios comunes de promoción	14,1	29,9	37,6	18,5
Realizó aportes a los docentes sobre estrategias para dar clases en este centro	17,1	36,7	35,9	10,2
Promovió el trabajo colaborativo entre los docentes de este centro	3,2	17,8	45,3	33,6

TABLA 5.20

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Factor 2022
Durante el año realizó un seguimiento del progreso académico de mis estudiantes	0,78
Se reunió con los docentes para discutir los objetivos del centro	0,85
Se reunió con los docentes para discutir estrategias de apoyo a estudiantes con bajo rendimiento	0,90
Definió estrategias de seguimiento para estudiantes con problemas de asistencia	0,83
Nos transmite a los docentes una visión clara de los objetivos del centro	0,84
Se reunió con los docentes para definir criterios comunes de promoción	0,86
Realizó aportes a los docentes sobre estrategias para dar clases en este centro	0,82
Promovió el trabajo colaborativo entre los docentes de este centro	0,79
Alfa de Cronbach	0,95

Nota: la pregunta se incluye recién a partir de Aristas Media 2022, por eso solo se construye el índice para ese año.

GRÁFICO 5.15  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR ESTIMADO POR CICLO**  
AÑO 2022  
Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

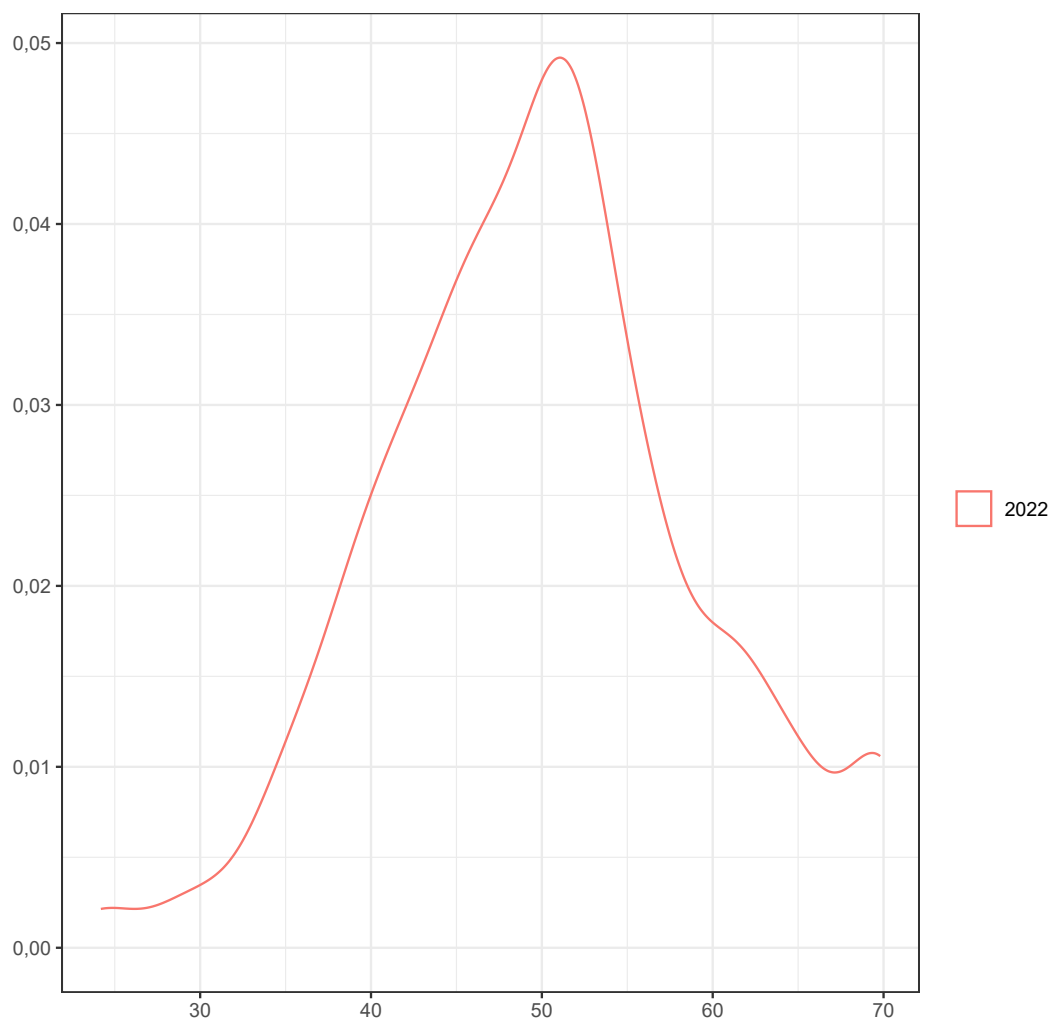


GRÁFICO 5.16

### MAPA DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

Nunca
  Pocas veces
  Muchas veces
  Siempre

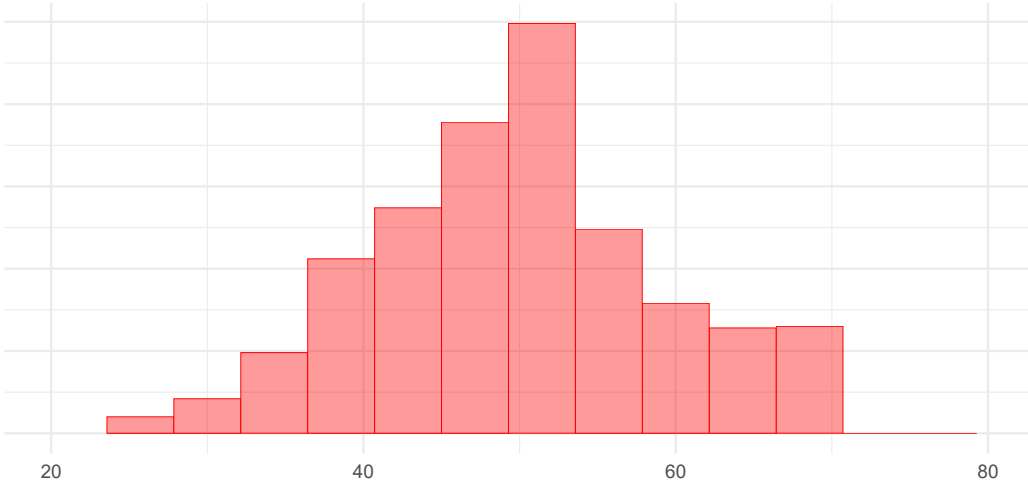
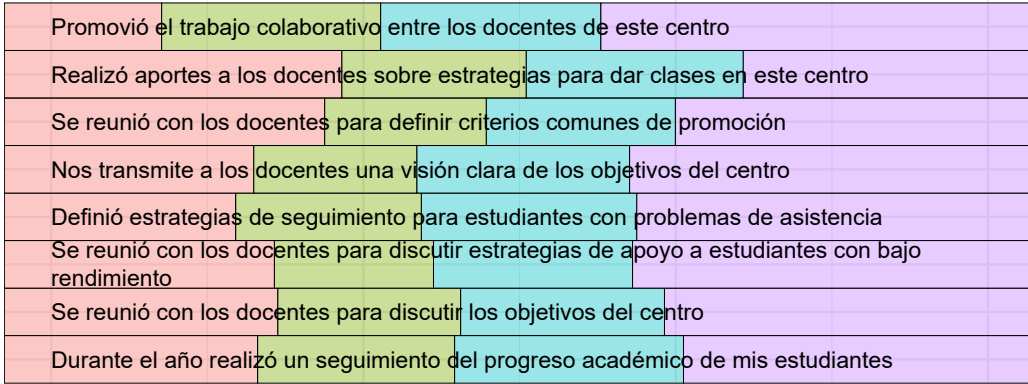


TABLA 5.21

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE LIDERAZGO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Durante el año realizó un seguimiento del progreso académico de mis estudiantes	35,7	44,1	51,4	60,4
Se reunió con los docentes para discutir los objetivos del centro	35,9	44,1	51,3	62,6
Se reunió con los docentes para discutir estrategias de apoyo a estudiantes con bajo rendimiento	33,1	42,0	50,4	61,7
Definió estrategias de seguimiento para estudiantes con problemas de asistencia	34,2	42,4	49,8	60,8
Nos transmite a los docentes una visión clara de los objetivos del centro	34,2	42,2	49,8	60,3
Se reunió con los docentes para definir criterios comunes de promoción	38,2	44,5	52,3	62,9
Realizó aportes a los docentes sobre estrategias para dar clases en este centro	39,2	46,7	54,1	65,1
Promovió el trabajo colaborativo entre los docentes de este centro	30,8	41,4	48,6	58,1

**Índice de sentido de pertenencia del docente**

TABLA 5.22

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE SENTIDO DE PERTENENCIA**

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

**Pregunta: Indique su grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me gusta trabajar en este centro	1,5	4,2	28,8	65,5
Prefiero trabajar en este centro que en cualquier otro	5,9	28,1	33,7	32,2
Recomendaría este centro a los padres que buscan liceo/UTU para sus hijos	2,9	8,9	42,6	45,6
Me gustaría continuar trabajando en este centro a largo plazo	2,6	9,6	33,0	54,8
Recomendaría este liceo/UTU a otros docentes para trabajar aquí	2,9	9,4	39,9	47,8

TABLA 5.23

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE SENTIDO DE PERTENENCIA**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	2018	2022
Me gusta trabajar en este centro	0,94	0,92
Prefiero trabajar en este centro que en cualquier otro	0,84	0,79
Recomendaría este centro a los padres que buscan liceo/UTU para sus hijos	0,81	0,83
Me gustaría continuar trabajando en este centro a largo plazo	0,94	0,93
Recomendaría este liceo/UTU a otros docentes para trabajar aquí	-	0,94
Alfa de Cronbach	0,93	0,95

GRÁFICO 5.17  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE SENTIDO DE PERTENENCIA ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

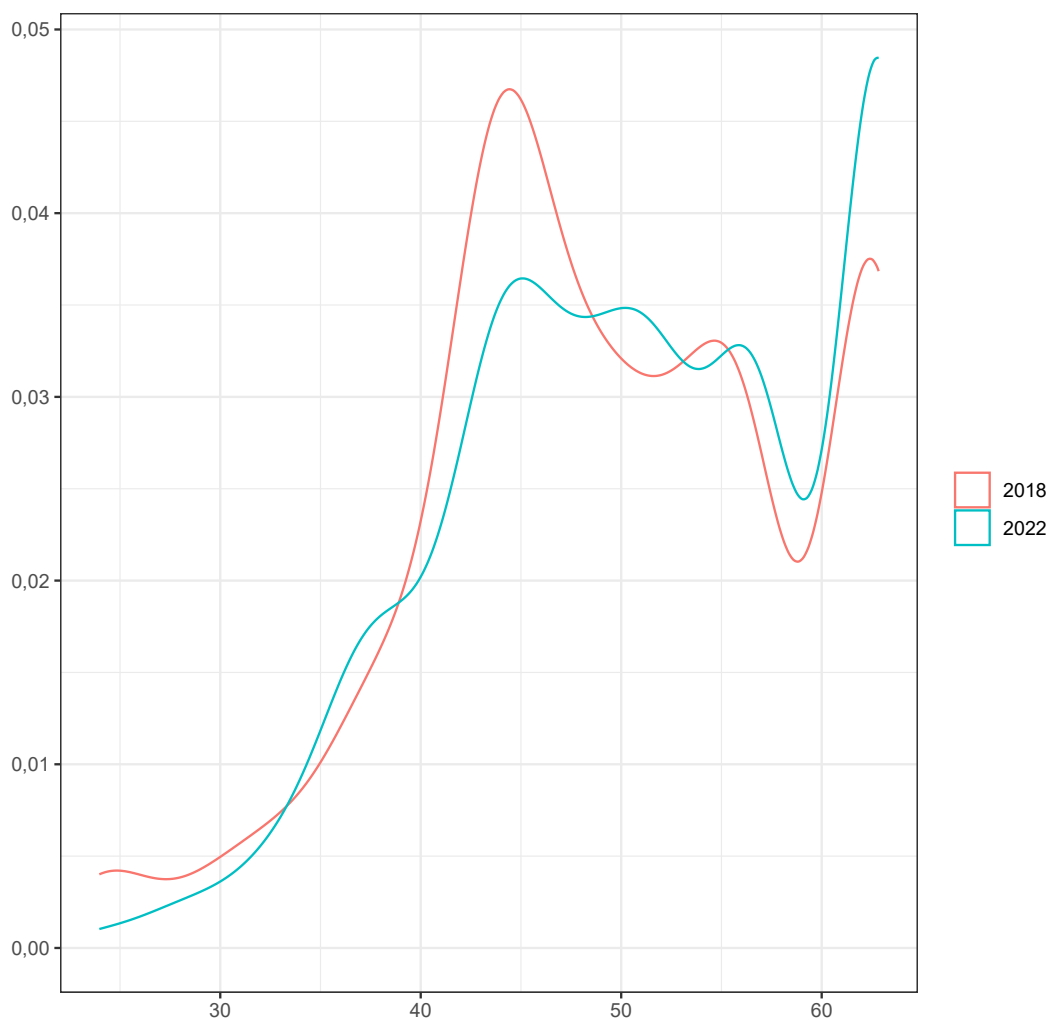




GRÁFICO 5.18

### MAPA DEL ÍNDICE DE SENTIDO DE PERTENENCIA

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español



TABLA 5.24

### VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE SENTIDO DE PERTENENCIA SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM

AÑO 2022

Informantes: docentes de Matemática y Literatura/Idioma Español

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me gusta trabajar en este centro	30,5	34,4	42,5	56,4
Prefiero trabajar en este centro que en cualquier otro	38,0	43,7	50,4	60,7
Recomendaría este centro a los padres que buscan liceo/UTU para sus hijos	34,6	39,3	46,6	58,7
Me gustaría continuar trabajando en este centro a largo plazo	29,9	37,1	45,5	57,9
Recomendaría este liceo/UTU a otros docentes para trabajar aquí	30,3	37,8	46,2	59,1

## Índices del cuestionario de adscriptos

### Índice de colaboración entre pares

TABLA 5.25

#### **DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE COLABORACIÓN ENTRE PARES**

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: adscriptos

**Pregunta: Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones**

	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre asignaturas	1,3	12,9	62,1	23,6
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre grados	3,0	23,6	60,2	13,3
Los docentes de este centro hacen coordinaciones entre áreas	1,1	11,7	58,3	28,9

TABLA 5.26

#### **ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE COLABORACIÓN ENTRE PARES**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: adscriptos

	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre asignaturas	0,89	0,95
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre grados	0,94	0,90
Los docentes de este centro hacen coordinaciones entre áreas	0,73	0,71
Alfa de Cronbach	0,89	0,89

GRÁFICO 5.19  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE COLABORACIÓN ENTRE PARES ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: adscriptos

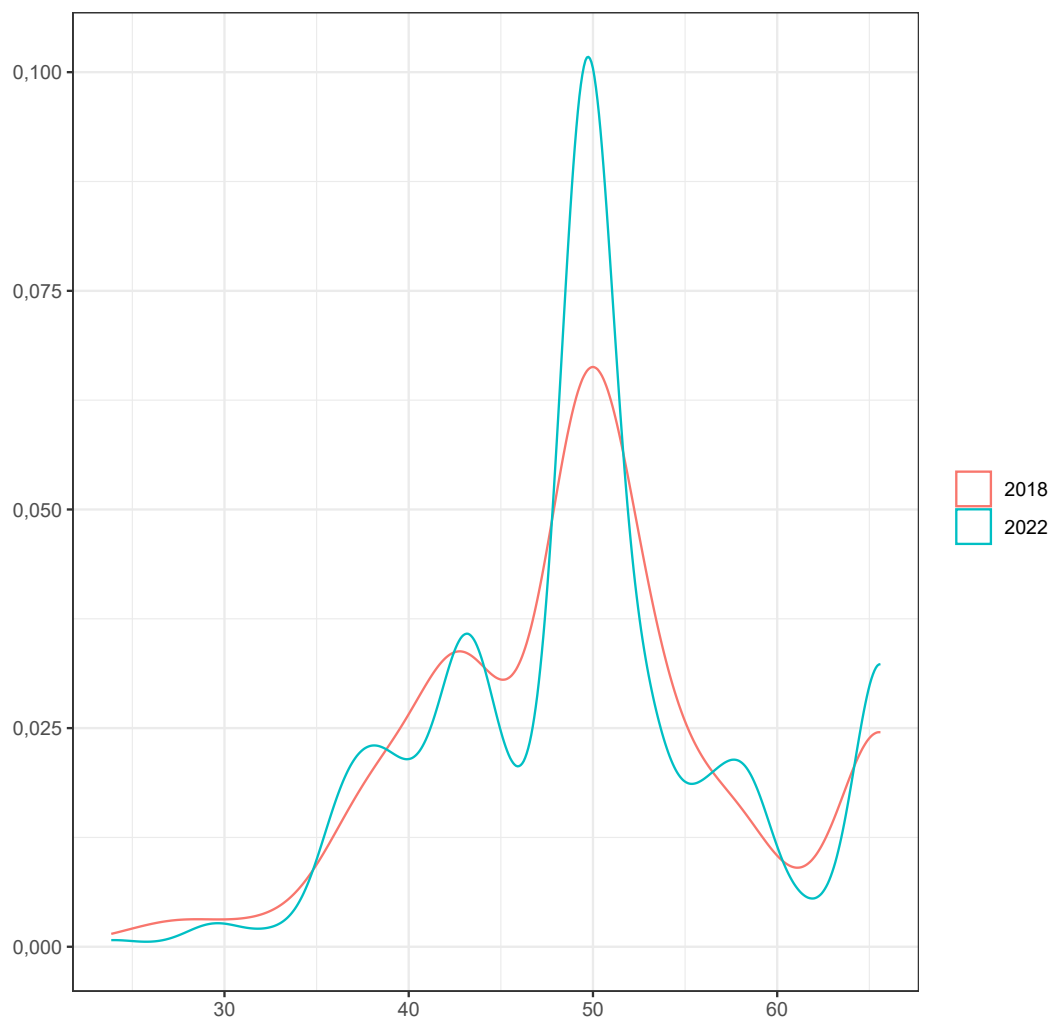


GRÁFICO 5.20  
**MAPA DEL ÍNDICE DE COLABORACIÓN ENTRE PARES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: adscriptos



TABLA 5.27  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE COLABORACIÓN ENTRE PARES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: adscriptos

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre asignaturas	28,9	38,8	48,2	61,6
Los docentes de este centro se esfuerzan por coordinar la enseñanza entre grados	33,6	40,6	51,0	65,1
Los docentes de este centro hacen coordinaciones entre áreas	32,8	40,8	47,9	58,3

## Índice de foco del centro en el aprendizaje

TABLA 5.28

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE FOCO DEL CENTRO EN EL APRENDIZAJE EN PORCENTAJES AÑO 2022

Informantes: adscriptos

**Pregunta: Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
En este centro se fomenta el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes	2,4	7,5	48,0	42,1
En este centro se trabaja para definir las expectativas de aprendizaje para cada estudiante	1,7	12,5	53,4	32,4
Este centro apunta a obtener altos niveles de logro académico para todos los estudiantes	1,9	12,2	57,4	28,5
El centro está organizado para maximizar el tiempo de enseñanza/aprendizaje	2,1	15,5	54,5	27,9

TABLA 5.29

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE FOCO DEL CENTRO EN EL APRENDIZAJE

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: adscriptos

	2018	2022
En este centro se fomenta el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes	0,78	0,77
En este centro se trabaja para definir las expectativas de aprendizaje para cada estudiante	0,88	0,91
Este centro apunta a obtener altos niveles de logro académico para todos los estudiantes	0,82	0,88
El centro está organizado para maximizar el tiempo de enseñanza/ aprendizaje	0,86	0,88
Alfa de Cronbach	0,90	0,92

GRÁFICO 5.21

### DENSIDAD DEL ÍNDICE DE FOCO DEL CENTRO EN EL APRENDIZAJE ESTIMADO POR CICLO

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: adscriptos

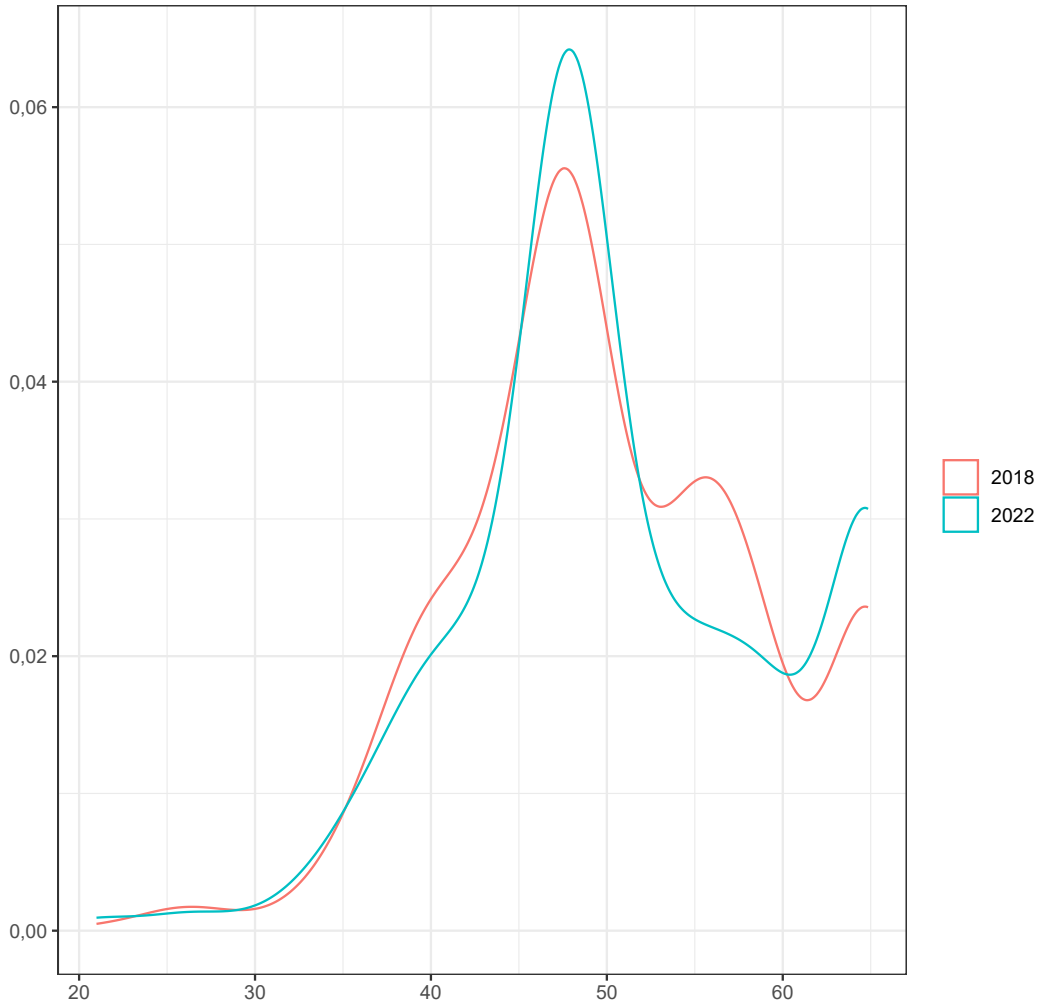


GRÁFICO 5.22

### MAPA DEL ÍNDICE DE FOCO DEL CENTRO EN EL APRENDIZAJE

AÑO 2022

Informantes: adscriptos



TABLA 5.30

### VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE FOCO DEL CENTRO EN EL APRENDIZAJE SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM

AÑO 2022

Informantes: adscriptos

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
En este centro se fomenta el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes	32,0	41,1	46,8	58,1
En este centro se trabaja para definir las expectativas de aprendizaje para cada estudiante	29,2	38,7	48,2	60,8
Este centro apunta a obtener altos niveles de logro académico para todos los estudiantes	28,3	40,5	48,4	61,5
El centro está organizado para maximizar el tiempo de enseñanza/aprendizaje	29,3	41,2	48,6	61,9

## Índices del cuestionario de estudiantes

### Índice de motivación y autorregulación

El índice de motivación y autorregulación se construye a partir de las subescalas de autorregulación metacognitiva, autoeficacia académica, valoración de la tarea, motivación intrínseca y perseverancia académica.

TABLA 5.31

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: En lo que va del año, ¿con qué frecuencia te ocurrieron las siguientes situaciones? ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Reviso mis tareas para estar seguro de que las hice bien	14,2	37,3	30,3	18,2
Cuando estoy estudiando, me hago preguntas para saber si estoy entendiendo bien	20,5	33,3	29,0	17,2
Cuando tengo que estudiar, logro organizarme (por ejemplo, hago un esquema o un resumen)	22,2	38,8	22,7	16,3
Leo con atención las preguntas de una prueba antes de empezar a contestar	3,2	13,5	36,0	47,2
Si no entiendo algo, busco diferentes formas para entenderlo (lo vuelvo a leer, le pregunto al profesor o un compañero)	4,8	24,0	40,9	30,4
Si no entiendo algo que estoy leyendo, empiezo a leerlo de nuevo	3,7	15,3	36,3	44,8

**Pregunta: Piensa en las clases de Idioma Español o Literatura en lo que va del año y contesta las siguientes preguntas. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Idioma Español/Literatura	2,4	7,1	53,6	36,9
Puedo hacer bien los trabajos de Idioma Español/Literatura, cuando tengo tiempo suficiente	2,6	8,1	53,0	36,3
Aunque lo que trabajemos en clase de Idioma Español/Literatura sea difícil, puedo aprenderlo	2,9	9,9	56,1	31,1
Creo que me está yendo muy bien este año en Idioma Español/Literatura	5,0	20,9	51,7	22,3
Creo que soy un buen alumno en Idioma Español/Literatura	4,2	18,0	56,7	21,1

**Pregunta: Piensa en las clases de Matemática en lo que va del año y contesta las siguientes preguntas. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Matemática	4,6	10,0	48,7	36,7
Puedo hacer bien los trabajos de Matemática, cuando tengo tiempo suficiente	4,5	11,9	49,0	34,6
Aunque lo que trabajemos en clase de Matemática sea difícil, puedo aprenderlo	4,6	11,6	52,0	31,7
Creo que me está yendo muy bien este año en Matemática	12,7	26,0	39,1	22,3
Creo que soy un buen alumno en Matemática	11,7	25,4	44,0	18,9



**Pregunta: Piensa en las clases de Idioma Español o Literatura para contestar las siguientes afirmaciones. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Para mí es importante saber Idioma Español/Literatura	3,8	12,9	55,4	27,9
Me parece interesante lo que se enseña en Idioma Español/Literatura	7,6	21,4	49,6	21,4
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para seguir estudiando	4,1	11,8	57,4	26,7
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	5,9	21,7	51,9	20,5
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para la vida	5,9	18,4	53,8	21,9

**Pregunta: Piensa en las clases de Matemática para contestar las siguientes afirmaciones. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Para mí es importante saber Matemática	4,1	11,0	55,4	29,6
Me parece interesante lo que se enseña en Matemática	11,5	25,2	45,1	18,3
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para seguir estudiando	4,5	10,8	53,8	30,9
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	7,0	19,5	50,2	23,3
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para la vida	9,8	23,0	49,2	18,0

**Pregunta: Piensa en lo que va del año y cuéntanos sobre tu experiencia. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Estudio por el gusto de aprender	15,8	35,8	33,6	14,8
Me gusta estudiar	20,2	45,8	24,3	9,6
Disfruto lo que aprendo en el liceo/UTU	7,7	39,0	40,5	12,8
Si me entusiasmo con un tema, sigo buscando información aunque no me lo pidan	18,0	34,1	26,6	21,4
Me gusta aprender cosas nuevas	3,0	16,1	47,1	33,8

**Pregunta: Piensa en lo que va del año y cuéntanos sobre tu experiencia. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Si una tarea es demasiado difícil, la dejo sin hacer	29,8	46,0	17,1	7,1
Abandono tareas antes de terminarlas	38,1	43,7	13,9	4,2
A pesar de que una tarea sea muy difícil, intento terminarla	4,3	22,3	45,8	27,6
Me olvido de hacer los deberes	15,2	38,0	29,1	17,8
Me gustan los trabajos difíciles porque son un desafío	32,6	39,2	19,5	8,7
Cuando no entiendo algo, me esfuerzo aún más	4,7	28,1	47,6	19,6

TABLA 5.32

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Reviso mis tareas para estar seguro de que las hice bien	0,65	0,58
Cuando estoy estudiando, me hago preguntas para saber si estoy entendiendo bien	0,63	0,48
Cuando tengo que estudiar, logro organizarme (por ejemplo, hago un esquema o un resumen)	0,61	0,52
Leo con atención las preguntas de una prueba antes de empezar a contestar	0,65	0,58
Si no entiendo algo, busco diferentes formas para entenderlo (lo vuelvo a leer, le pregunto al profesor o un compañero)	0,74	0,59
Si no entiendo algo que estoy leyendo, empiezo a leerlo de nuevo	0,70	0,56
Alfa de Cronbach	0,82	0,72
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Idioma Español/Literatura	0,83	0,81
Puedo hacer bien los trabajos de Idioma Español/Literatura, cuando tengo tiempo suficiente	0,73	0,76
Aunque lo que trabajemos en clase de Idioma Español/Literatura sea difícil, puedo aprenderlo	0,79	0,80
Creo que me está yendo muy bien este año en Idioma Español/Literatura	0,79	0,80
Creo que soy un buen alumno en Idioma Español/Literatura	0,79	0,81
Alfa de Cronbach	0,89	0,90
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Matemática	0,86	0,81
Puedo hacer bien los trabajos de Matemática, cuando tengo tiempo suficiente	0,75	0,73
Aunque lo que trabajemos en clase de Matemática sea difícil, puedo aprenderlo	0,81	0,76
Creo que me está yendo muy bien este año en Matemática	0,82	0,83
Creo que soy un buen alumno en Matemática	0,83	0,84
Alfa de Cronbach	0,91	0,89
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Para mí es importante saber Idioma Español/Literatura	0,82	0,80
Me parece interesante lo que se enseña en Idioma Español/Literatura	0,74	0,68
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para seguir estudiando	0,84	0,78
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	0,83	0,81
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para la vida	0,86	0,82
Alfa de Cronbach	0,91	0,89
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Para mí es importante saber Matemática	0,81	0,75
Me parece interesante lo que se enseña en Matemática	0,73	0,68
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para seguir estudiando	0,84	0,76
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	0,85	0,79
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para la vida	0,83	0,79
Alfa de Cronbach	0,91	0,87

	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Estudio por el gusto de aprender	0,83	0,80
Me gusta estudiar	0,78	0,77
Disfruto lo que aprendo en el liceo/UTU	0,78	0,75
Si me entusiasmo con un tema, sigo buscando información aunque no me lo pidan	0,50	0,53
Me gusta aprender cosas nuevas	0,67	0,70
Alfa de Cronbach	0,84	0,83

	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Si una tarea es demasiado difícil, la dejo sin hacer	0,68	0,70
Abandono tareas antes de terminarlas	0,64	0,62
A pesar de que una tarea sea muy difícil, intento terminarla	0,71	0,73
Me olvido de hacer los deberes	0,54	0,51
Me gustan los trabajos difíciles porque son un desafío	0,45	0,45
Cuando no entiendo algo, me esfuerzo aún más	0,65	0,64
Alfa de Cronbach	0,78	0,78

GRÁFICO 5.23

### DENSIDAD DEL ÍNDICE DE MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN ESTIMADO POR CICLO AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

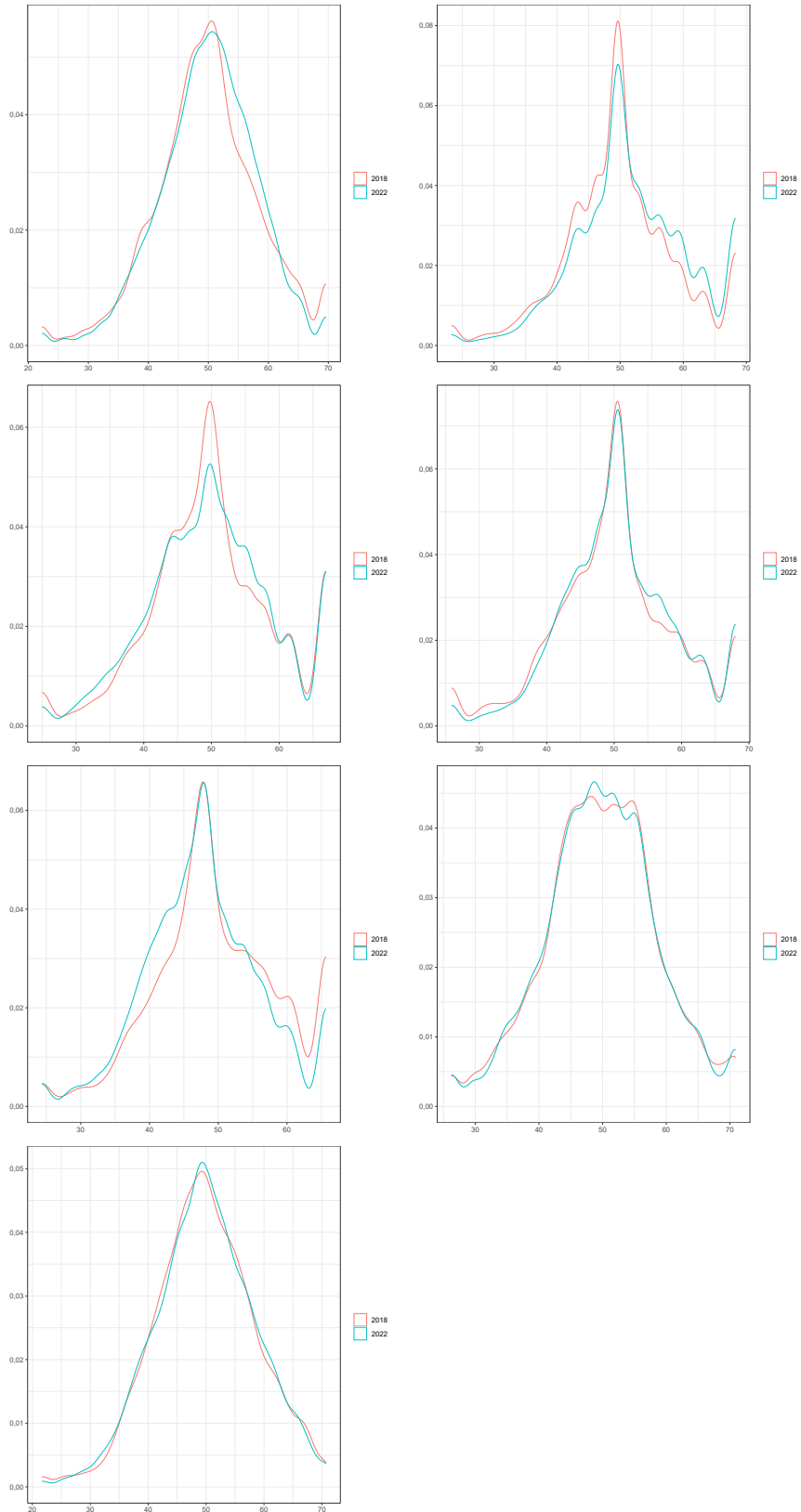


GRÁFICO 5.24  
**MAPA DEL ÍNDICE DE MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

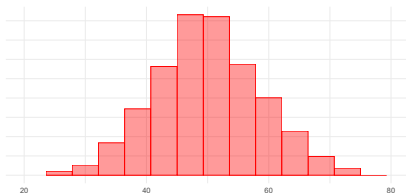
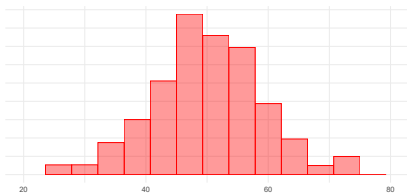
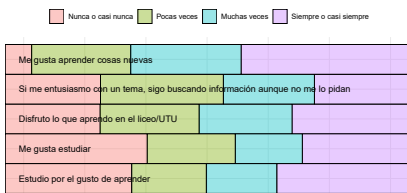
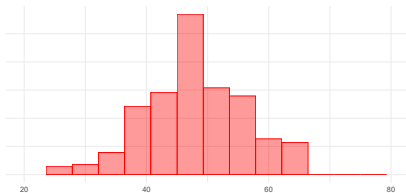
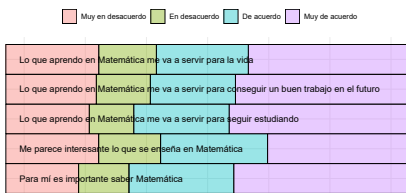
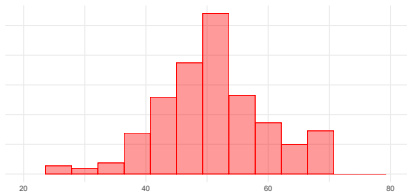
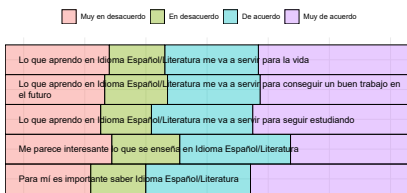
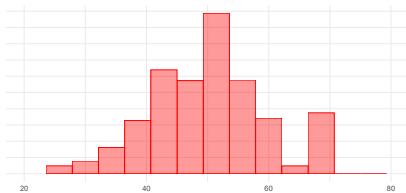
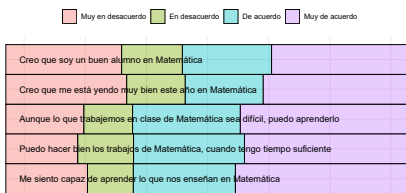
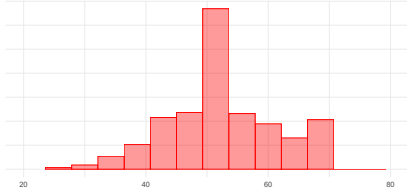
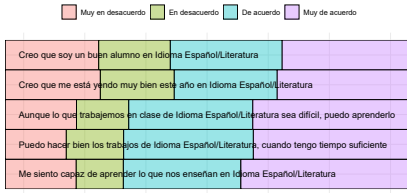
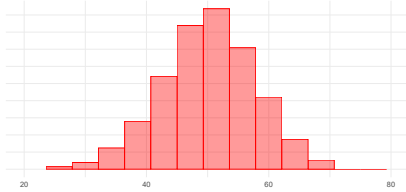
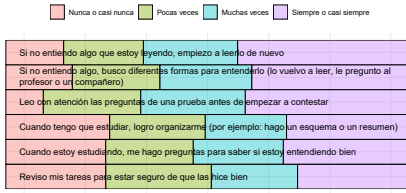


TABLA 5.33

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	<b>Nunca o casi nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
Reviso mis tareas para estar seguro de que las hice bien	41,1	47,8	52,7	57,1
Cuando estoy estudiando, me hago preguntas para saber si estoy entendiendo bien	43,3	48,7	52,2	56,9
Cuando tengo que estudiar, logro organizarme (por ejemplo, hago un esquema o un resumen)	43,4	49,3	52,7	57,1
Leo con atención las preguntas de una prueba antes de empezar a contestar	35,5	42,8	48,4	54,3
Si no entiendo algo, busco diferentes formas para entenderlo (lo vuelvo a leer, le pregunto al profesor o un compañero)	35,8	44,4	50,0	56,7
Si no entiendo algo que estoy leyendo, empiezo a leerlo de nuevo	35,4	43,1	48,6	54,7

	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Idioma Español/Literatura	31,3	39,1	48,6	60,5
Puedo hacer bien los trabajos de Idioma Español/Literatura, cuando tengo tiempo suficiente	31,9	41,3	49,1	59,8
Aunque lo que trabajemos en clase de Idioma Español/Literatura sea difícil, puedo aprenderlo	32,8	41,0	49,6	61,3
Creo que me está yendo muy bien este año en Idioma Español/Literatura	35,1	44,0	51,8	63,3
Creo que soy un buen alumno en Idioma Español/Literatura	33,7	43,1	51,7	63,5

	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>
Me siento capaz de aprender lo que nos enseñan en Matemática	32,5	39,4	47,5	58,6
Puedo hacer bien los trabajos de Matemática, cuando tengo tiempo suficiente	33,4	40,9	48,4	57,8
Aunque lo que trabajemos en clase de Matemática sea difícil, puedo aprenderlo	33,6	40,3	48,4	58,8
Creo que me está yendo muy bien este año en Matemática	36,5	44,6	51,6	61,6
Creo que soy un buen alumno en Matemática	35,9	44,1	52,0	62,4

	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>
Para mí es importante saber Idioma Español/Literatura	32,9	42,2	49,3	59,9
Me parece interesante lo que se enseña en Idioma Español/Literatura	37,7	45,5	51,1	59,6
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para seguir estudiando	33,3	42,3	49,3	60,2
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	34,8	44,0	51,0	61,8
Lo que aprendo en Idioma Español/Literatura me va a servir para la vida	34,5	43,4	50,6	61,6

	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>
Para mí es importante saber Matemática	32,3	39,5	46,2	56,2
Me parece interesante lo que se enseña en Matemática	37,5	43,6	49,1	57,2
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para seguir estudiando	31,3	39,6	46,2	56,0
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para conseguir un buen trabajo en el futuro	33,1	41,1	47,9	57,9
Lo que aprendo en Matemática me va a servir para la vida	35,2	42,2	49,0	58,9

	<b>Nunca o casi nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
Estudio por el gusto de aprender	37,3	46,3	53,9	62,3
Me gusta estudiar	39,1	48,4	55,7	64,0
Disfruto lo que aprendo en el liceo/UTU	35,3	45,0	53,3	61,8
Si me entusiasmo con un tema, sigo buscando información aunque no me lo pidan	41,8	48,5	51,5	56,5
Me gusta aprender cosas nuevas	32,6	41,3	48,8	56,7

	<b>Nunca o casi nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
Si una tarea es demasiado difícil, la dejo sin hacer	57,9	49,5	42,0	37,7
Abandono tareas antes de terminarlas	56,3	48,2	41,2	38,1
A pesar de que una tarea sea muy difícil, intento terminarla	35,9	41,5	50,0	58,6
Me olvido de hacer los deberes	57,4	52,6	46,8	42,7
Me gustan los trabajos difíciles porque son un desafío	44,8	50,2	54,4	57,8
Cuando no entiendo algo, me esfuerzo aún más	37,4	43,2	51,4	58,8

## Índice de habilidades intrapersonales

El índice de habilidades intrapersonales se construye a partir de las subescalas de regulación emocional y autocontrol.

TABLA 5.34

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE HABILIDADES INTRAPERSONALES

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Nos gustaría saber sobre ti. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Cuando estoy enojado, hago cosas que me ayudan a calmarme	14,4	33,9	36,9	14,8
Puedo calmarme cuando estoy nervioso/a (por ejemplo, respiro profundo, hablo con alguien, hago ejercicio)	17,5	32,8	33,0	16,6
Cuando estoy triste por algo, intento verle el lado positivo	18,7	34,5	32,3	14,5
Cuando algo me hace sentir mal, pienso que no es tan grave como parece	15,9	35,0	33,4	15,6
Sé qué cosas hacer para sentirme mejor cuando estoy triste	12,2	33,1	36,8	17,9
Cuando me pasa algo malo, hago cosas para distraerme	11,1	29,6	40,7	18,7

**Pregunta: Nos gustaría conocer tu experiencia. En lo que va del año, ¿cuántas veces te pasó que...? ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Para mí es difícil esperar mi turno (por ejemplo, para hablar en clase, para que me atiendan en el supermercado)	38,3	34,7	16,9	10,0
Me enojo fácilmente	17,5	32,2	28,6	21,6
Hago cosas sin pensar y en seguida me arrepiento	14,4	33,8	33,8	18,0
Si no me sale algo, me enojo y dejo de hacerlo	23,7	42,2	22,2	11,9
Me distraigo con facilidad en clase	11,0	32,3	33,9	22,8



TABLA 5.35

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTRAPERSONALES**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Cuando estoy enojado, hago cosas que me ayudan a calmarme	0,67	0,76
Puedo calmarme cuando estoy nervioso/a (por ejemplo, respiro profundo, hablo con alguien, hago ejercicio)	0,63	0,66
Cuando estoy triste por algo, intento verle el lado positivo	0,69	0,71
Cuando algo me hace sentir mal, pienso que no es tan grave como parece	0,60	0,56
Sé qué cosas hacer para sentirme mejor cuando estoy triste	0,69	0,72
Cuando me pasa algo malo, hago cosas para distraerme	0,64	0,73
Alfa de Cronbach	0,82	0,85
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Para mí es difícil esperar mi turno (por ejemplo, para hablar en clase, para que me atiendan en el supermercado)	0,51	0,49
Me enojo fácilmente	0,64	0,62
Hago cosas sin pensar y en seguida me arrepiento	0,61	0,60
Si no me sale algo, me enojo y dejo de hacerlo	0,72	0,71
Me distraigo con facilidad en clase	0,53	0,55
Alfa de Cronbach	0,74	0,73

GRÁFICO 5.25  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTRAPERSONALES ESTIMADO POR CICLO**  
 AÑOS 2018 Y 2022  
 Informantes: estudiantes

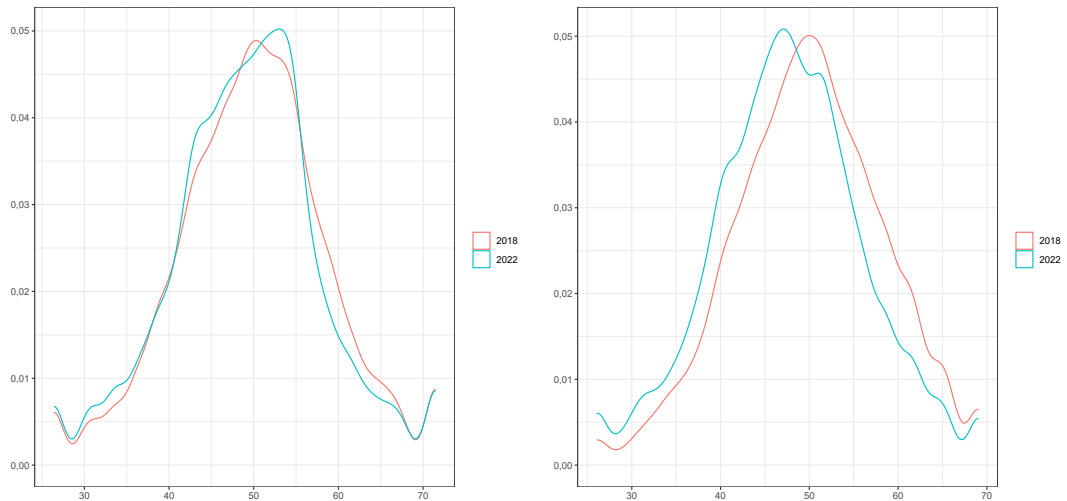


GRÁFICO 5.26  
**MAPA DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTRAPERSONALES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

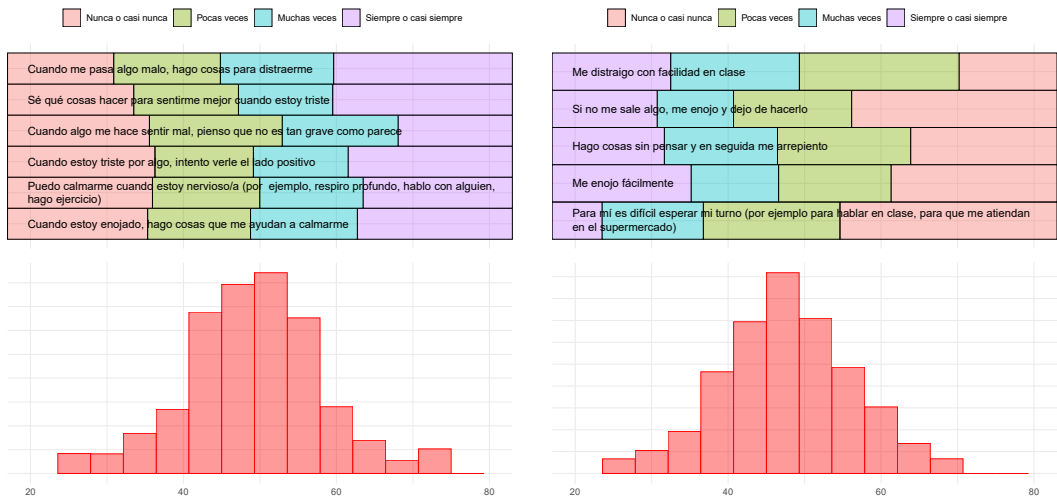


TABLA 5.36

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTRAPERSONALES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	<b>Nunca o casi nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
Cuando estoy enojado, hago cosas que me ayudan a calmarme	37,7	45,6	52,3	60,8
Puedo calmarme cuando estoy nervioso/a (por ejemplo, respiro profundo, hablo con alguien, hago ejercicio)	39,8	46,2	52,0	59,1
Cuando estoy triste por algo, intento verle el lado positivo	39,1	46,6	52,5	60,8
Cuando algo me hace sentir mal, pienso que no es tan grave como parece	39,3	47,3	52,3	57,0
Sé qué cosas hacer para sentirme mejor cuando estoy triste	36,8	45,3	51,6	59,7
Cuando me pasa algo malo, hago cosas para distraerme	36,3	44,7	51,4	59,0
	<b>Nunca o casi nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
Para mí es difícil esperar mi turno (por ejemplo, para hablar en clase, para que me atiendan en el supermercado)	52,5	47,0	43,3	38,2
Me enojo fácilmente	57,0	50,5	45,1	39,0
Hago cosas sin pensar y en seguida me arrepiento	56,9	50,8	45,1	38,9
Si no me sale algo, me enojo y dejo de hacerlo	56,9	48,7	42,3	35,0
Me distraigo con facilidad en clase	56,9	50,9	46,1	40,7

## Índice de habilidades interpersonales

El índice de habilidades interpersonales se construye a partir de las subescalas de empatía y habilidades de relacionamiento.

TABLA 5.37

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE HABILIDADES INTERPERSONALES

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Las siguientes afirmaciones son sobre ti y cómo te llevas con tus compañeros. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Puedo darme cuenta cuando un compañero se siente triste	6,1	19,4	43,5	31,1
Sé cuando un compañero está enojado, aun cuando no dice nada	7,4	20,9	42,4	29,3
Me pone mal cuando molestan a un compañero de clase	12,8	28,4	36,4	22,5
Me pongo contento cuando los demás están felices	9,0	20,6	42,3	28,1
Ayudo a mis compañeros cuando tienen un problema personal (por ejemplo, en la casa, con amigos)	10,5	22,8	37,0	29,8

**Pregunta: Piensa en el presente año y cuéntanos tu experiencia. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Me llevo bien con mis compañeros de clase	4,8	19,0	41,7	34,5
Me siento parte de un grupo de amigos porque hacemos cosas juntos	10,2	19,1	36,3	34,4
Cuando me pasa algo que no puedo resolver, pido ayuda	24,1	31,8	30,5	13,5
Cuando alguien se enoja conmigo, hablo para arreglar las cosas	15,0	29,5	35,7	19,7
Les cuento a mis amigos mis sentimientos	37,7	32,3	18,7	11,4
Invito a los demás a hacer actividades juntos	16,7	29,8	34,5	19,1

TABLA 5.38

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTERPERSONALES

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Puedo darme cuenta cuando un compañero se siente triste	0,78	0,80
Sé cuando un compañero está enojado, aun cuando no dice nada	0,73	0,73
Me pone mal cuando molestan a un compañero de clase	0,54	0,56
Me pongo contento cuando los demás están felices	0,58	0,60
Ayudo a mis compañeros cuando tienen un problema personal (por ejemplo, en la casa, con amigos)	0,70	0,71
Alfa de Cronbach	0,80	0,81
	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Me llevo bien con mis compañeros de clase	0,52	0,54
Me siento parte de un grupo de amigos porque hacemos cosas juntos	0,71	0,72
Cuando me pasa algo que no puedo resolver, pido ayuda	0,55	0,54
Cuando alguien se enoja conmigo, hablo para arreglar las cosas	0,53	0,54
Les cuento a mis amigos mis sentimientos	0,59	0,59
Invito a los demás a hacer actividades juntos	0,73	0,75
Alfa de Cronbach	0,77	0,78

GRÁFICO 5.27  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTERPERSONALES ESTIMADO POR CICLO**  
 AÑOS 2018 Y 2022  
 Informantes: estudiantes

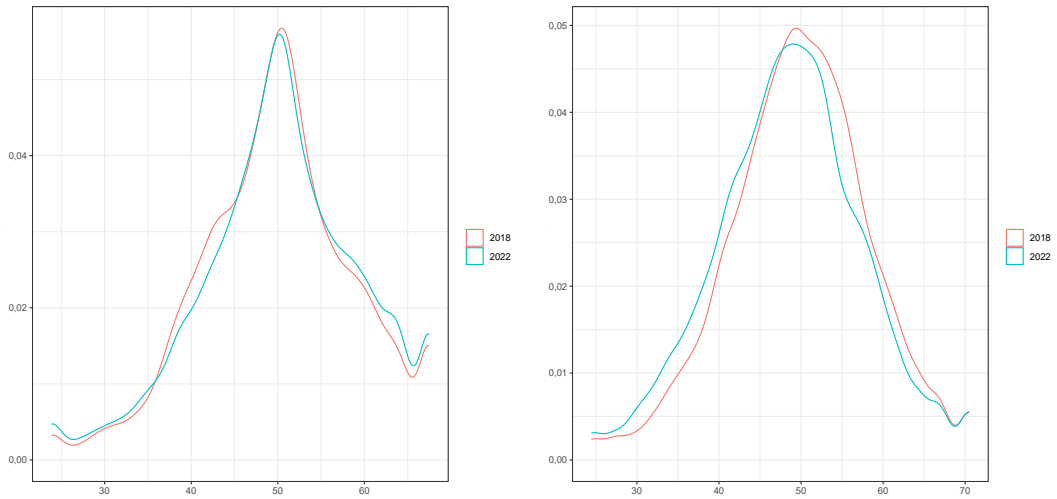


GRÁFICO 5.28  
**MAPA DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTERPERSONALES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

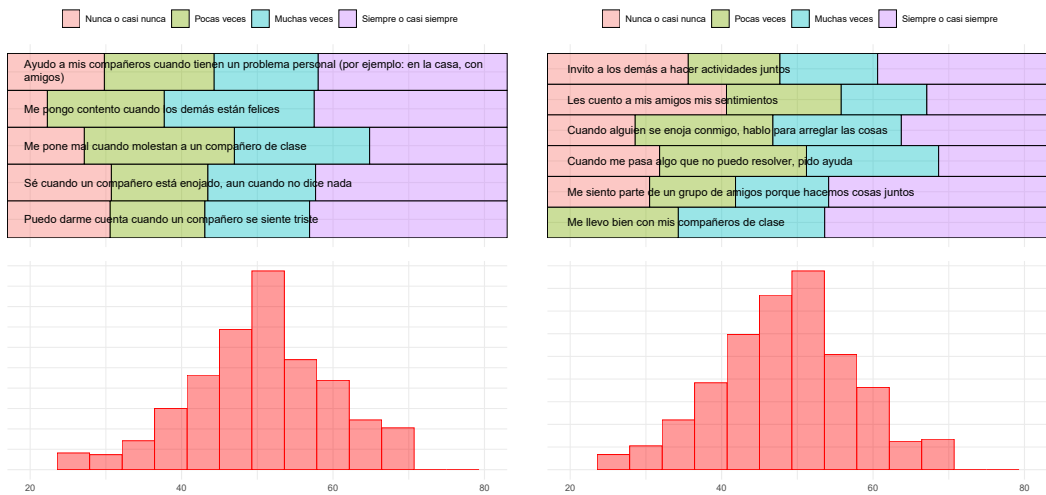


TABLA 5.39

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE HABILIDADES INTERPERSONALES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Puedo darme cuenta cuando un compañero se siente triste	31,1	41,6	49,9	59,8
Sé cuando un compañero está enojado, aun cuando no dice nada	33,4	42,8	50,3	59,6
Me pone mal cuando molestan a un compañero de clase	41,2	47,1	51,2	57,6
Me pongo contento cuando los demás están felices	39,6	45,3	50,3	57,2
Ayudo a mis compañeros cuando tienen un problema personal (por ejemplo, en la casa, con amigos)	37,8	44,8	50,4	58,4
	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Me llevo bien con mis compañeros de clase	36,6	42,2	48,1	54,2
Me siento parte de un grupo de amigos porque hacemos cosas juntos	35,2	42,0	48,4	56,1
Cuando me pasa algo que no puedo resolver, pido ayuda	41,6	46,9	51,5	57,7
Cuando alguien se enoja conmigo, hablo para arreglar las cosas	39,9	45,6	50,6	55,7
Les cuento a mis amigos mis sentimientos	42,6	48,8	53,5	59,2
Invito a los demás a hacer actividades juntos	36,9	44,9	51,3	59,3

## Conductas internalizantes

TABLA 5.40

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE CONDUCTAS INTERNALIZANTES**

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Las siguientes son situaciones que les ocurren a algunos adolescentes, piensa en tu experiencia y responde. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Me asusto con facilidad	33,6	37,1	19,0	10,3
Me pongo nervioso con facilidad	18,6	31,8	30,4	19,2
Suelo tener dolores de cabeza, estómago o náuseas (sin que el médico encuentre la causa)	39,3	26,1	19,7	14,9
Me deprimó con facilidad	32,7	30,2	21,7	15,5
Aunque tengo amigos, me siento muy solo	28,3	28,8	22,5	20,4
Tengo pocas ganas de hacer cosas (como juntarme con amigos, hacer cosas que me gustan)	31,2	32,5	20,9	15,5
Me siento sin esperanzas para el futuro	39,8	30,8	17,7	11,7
Evito estar en lugares donde no conozco a nadie	15,3	25,6	29,7	29,4

TABLA 5.41

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS INTERNALIZANTES**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Me asusto con facilidad	0,50	0,52
Me pongo nervioso con facilidad	0,57	0,64
Suelo tener dolores de cabeza, estómago o náuseas (sin que el médico encuentre la causa)	0,55	0,63
Me deprimó con facilidad	0,79	0,81
Aunque tengo amigos, me siento muy solo	0,74	0,73
Tengo pocas ganas de hacer cosas (como juntarme con amigos, hacer cosas que me gustan)	0,52	0,64
Me siento sin esperanzas para el futuro	0,61	0,65
Evito estar en lugares donde no conozco a nadie	0,45	0,50
Alfa de Cronbach	0,81	0,85

GRÁFICO 5.29

**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS INTERNALIZANTES ESTIMADO POR CICLO**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

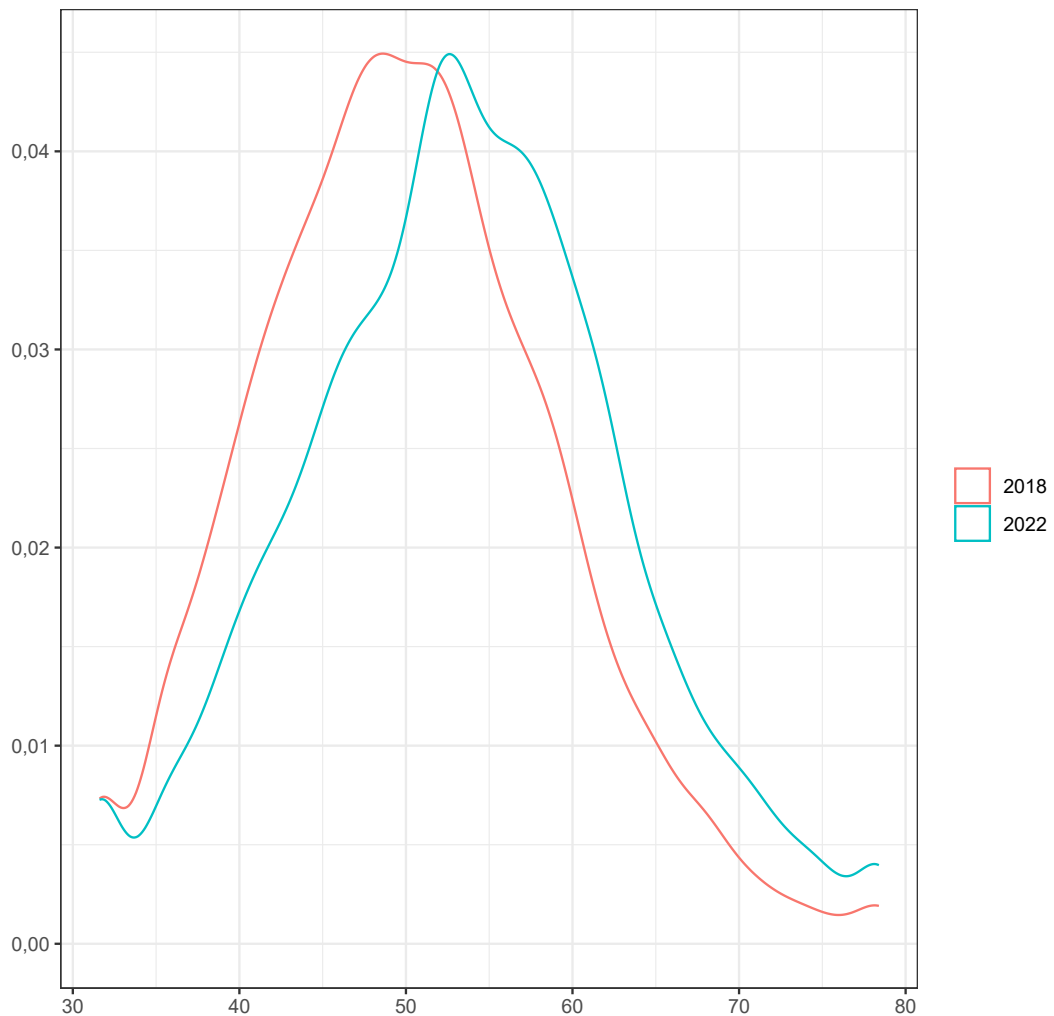


GRÁFICO 5.30  
**MAPA DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS INTERNALIZANTES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

Nunca o casi nunca
  Pocas veces
  Muchas veces
  Siempre o casi siempre

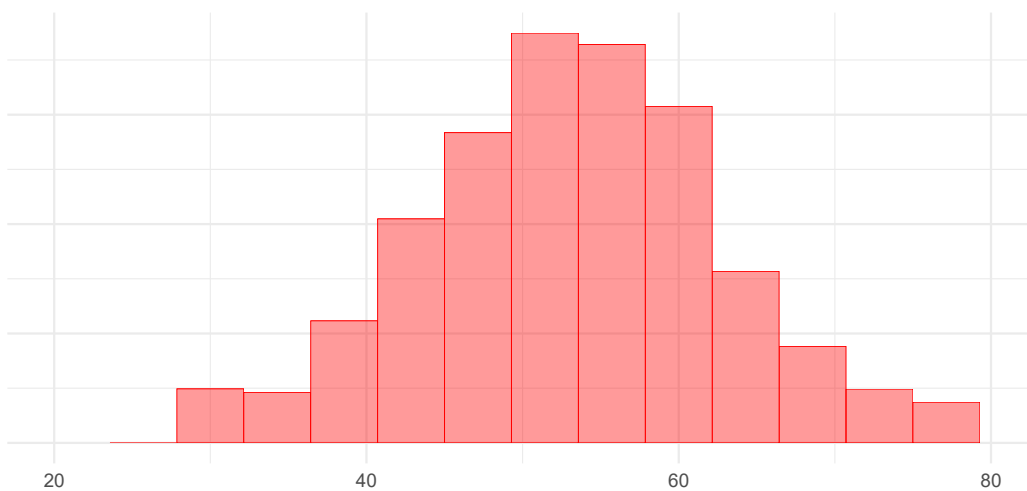
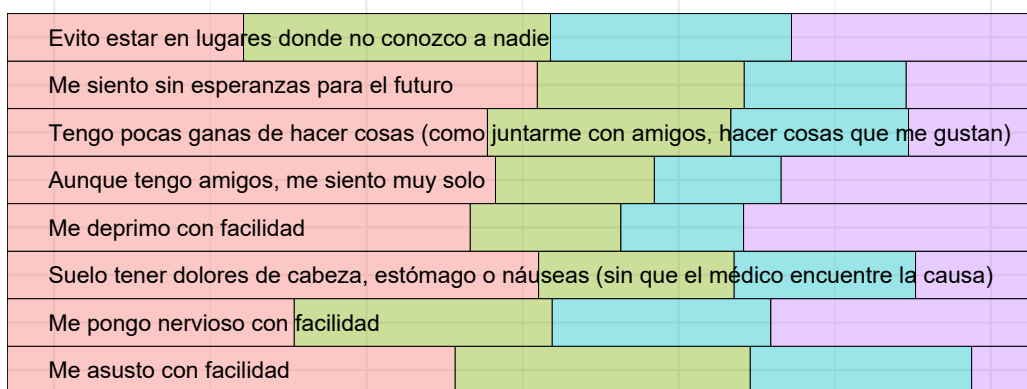




TABLA 5.42

**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS INTERNALIZANTES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Me asusto con facilidad	47,6	53,5	57,8	63,5
Me pongo nervioso con facilidad	43,9	50,6	56,1	62,9
Suelo tener dolores de cabeza, estómago o náuseas (sin que el médico encuentre la causa)	47,1	53,6	57,5	63,8
Me deprimó con facilidad	43,8	52,9	58,9	66,7
Aunque tengo amigos, me siento muy solo	43,6	52,0	57,7	64,1
Tengo pocas ganas de hacer cosas (como juntarme con amigos, hacer cosas que me gustan)	46,0	52,9	57,9	63,2
Me siento sin esperanzas para el futuro	46,5	54,5	59,2	65,0
Evito estar en lugares donde no conozco a nadie	45,4	50,1	54,2	59,5

## Conductas externalizantes

TABLA 5.43

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE CONDUCTAS EXTERNALIZANTES EN PORCENTAJES**

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Las siguientes son situaciones que les ocurren a algunos adolescentes, piensa en tu experiencia y responde. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas!**

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Siento ganas de romper o destruir las cosas	51,5	24,2	14,6	9,7
Mis compañeros me tienen miedo	75,3	16,8	5,2	2,7
Me peleo con los demás para que me respeten	61,8	23,7	9,1	5,4
Insulto o me agarro a las piñas con mis compañeros	67,6	20,9	7,3	4,1
Les respondo mal a los adultos	54,6	31,4	9,7	4,2
Soy inquieto	28,3	32,6	23,8	15,4
En clase estoy todo el tiempo moviéndome	41,3	32,7	16,7	9,4

TABLA 5.44

**ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS EXTERNALIZANTES**

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Siento ganas de romper o destruir las cosas	0,64	0,64
Mis compañeros me tienen miedo	0,63	0,65
Me peleo con los demás para que me respeten	0,69	0,73
Insulto o me agarro a las piñas con mis compañeros	0,78	0,77
Les respondo mal a los adultos	0,63	0,65
Soy inquieto	0,62	0,57
En clase estoy todo el tiempo moviéndome	0,62	0,62
Alfa de Cronbach	0,84	0,85

GRÁFICO 5.31  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS EXTERNALIZANTES ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: estudiantes

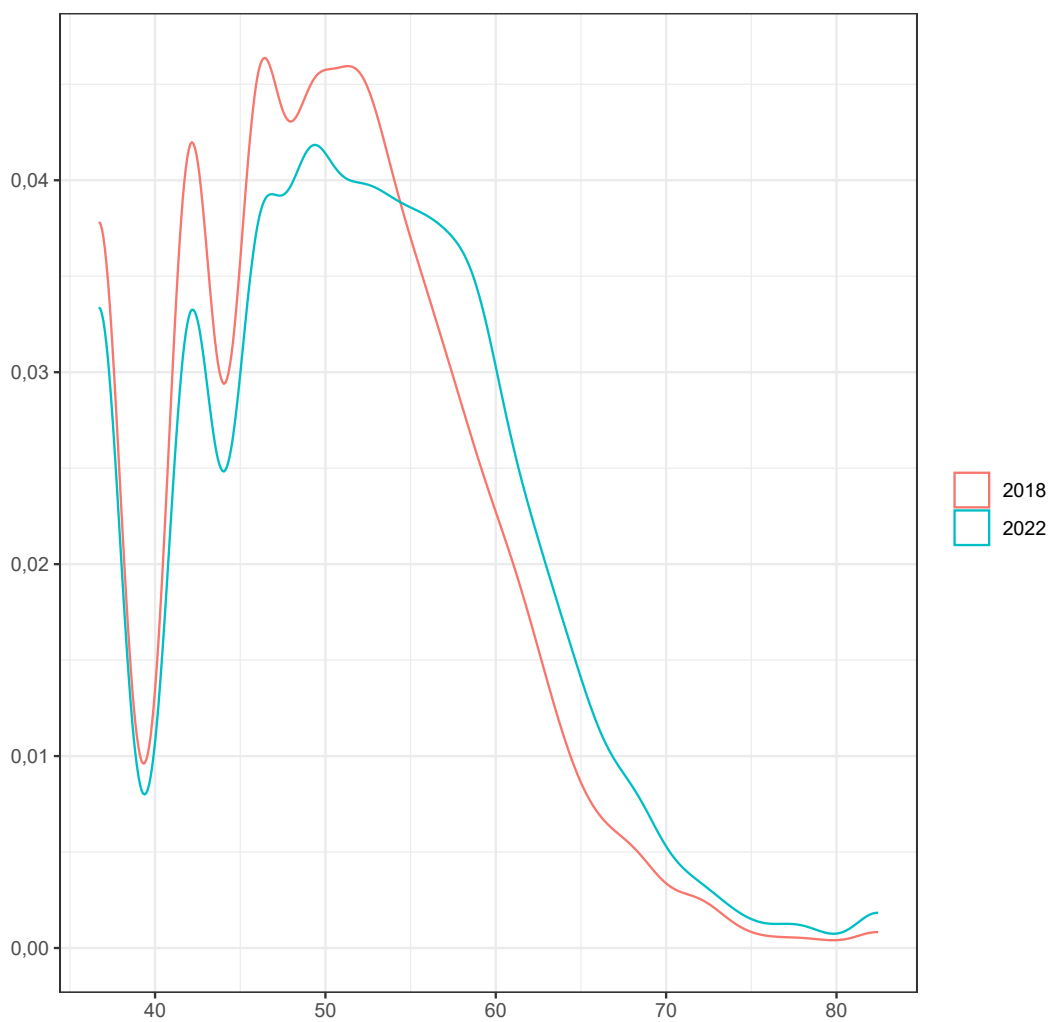


GRÁFICO 5.32  
**MAPA DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS EXTERNALIZANTES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes



TABLA 5.45  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE CONDUCTAS EXTERNALIZANTES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

	Nunca o casi nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre o casi siempre
Siento ganas de romper o destruir las cosas	46,6	54,3	58,1	62,8
Mis compañeros me tienen miedo	49,0	57,6	62,8	68,5
Me peleo con los demás para que me respeten	47,3	56,1	61,0	66,8
Insulto o me agarro a las piñas con mis compañeros	47,6	57,6	63,1	68,8
Les respondo mal a los adultos	47,1	54,9	60,5	67,8
Soy inquieto	43,3	51,0	56,4	61,2
En clase estoy todo el tiempo moviéndome	44,9	53,3	58,5	63,7

## Índice de vínculo entre estudiantes

TABLA 5.46

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Pensando en tus compañeros de clase, ¿con qué frecuencia ocurren las siguientes situaciones?**

	Pocas Muchas			
	Nunca	veces	veces	Siempre
Los estudiantes de esta clase se preocupan por el resto de los compañeros	16,0	46,1	31,3	6,5
En mi clase somos buenos compañeros	8,5	34,8	43,1	13,6
Los estudiantes de esta clase se tratan con respeto	17,1	46,7	29,1	7,1
Si tengo un problema, mis compañeros me ayudan	19,7	39,3	32,0	9,0
La paso bien con mis compañeros en clase	7,8	21,3	43,7	27,3
Entre compañeros nos ayudamos en las materias que nos cuestan más	14,4	34,7	35,9	15,1

TABLA 5.47

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Los estudiantes de esta clase se preocupan por el resto de los compañeros	0,80	0,80
En mi clase somos buenos compañeros	0,85	0,86
Los estudiantes de esta clase se tratan con respeto	0,73	0,76
Si tengo un problema, mis compañeros me ayudan	0,79	0,81
La paso bien con mis compañeros en clase	0,74	0,75
Entre compañeros nos ayudamos en las materias que nos cuestan más	0,71	0,78
Alfa de Cronbach	0,90	0,91

GRÁFICO 5.33

### DENSIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES ESTIMADO POR CICLO

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

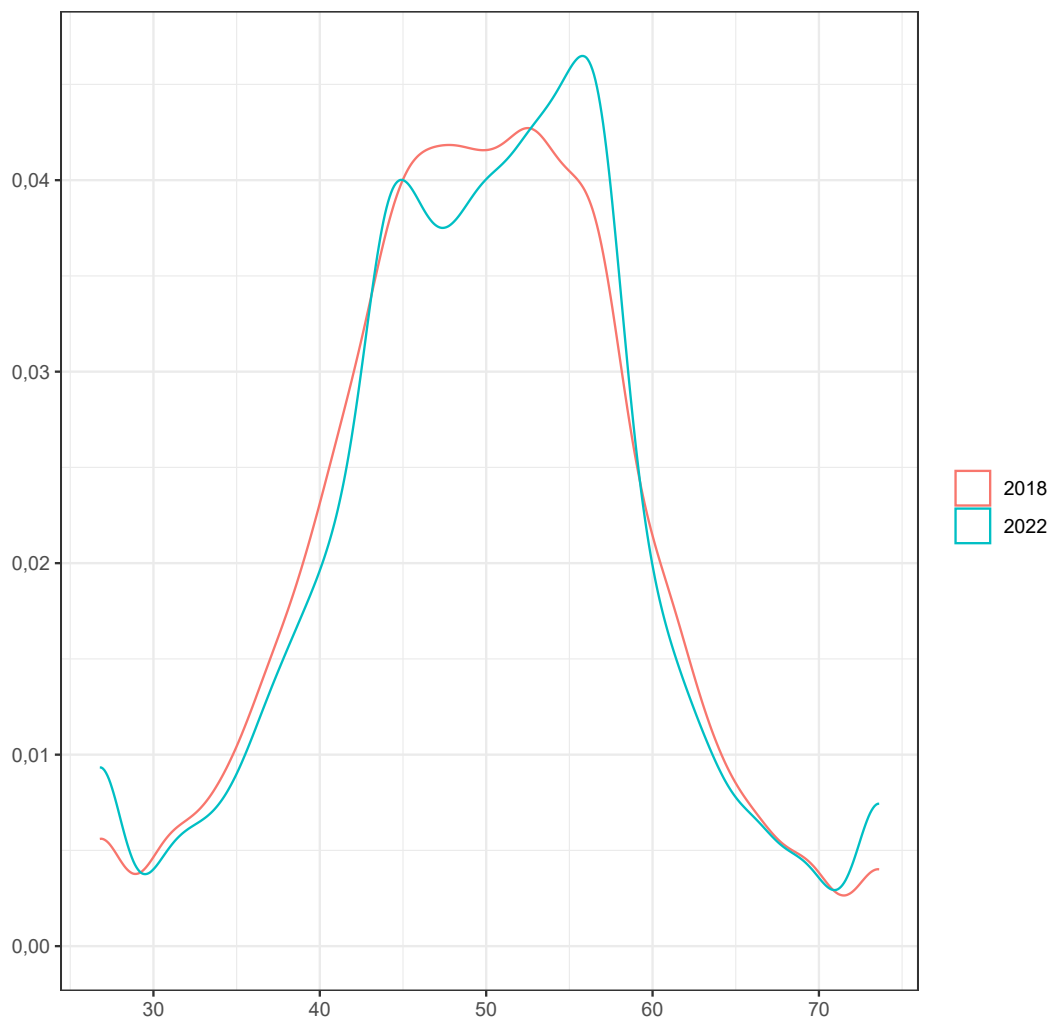


GRÁFICO 5.34  
**MAPA DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

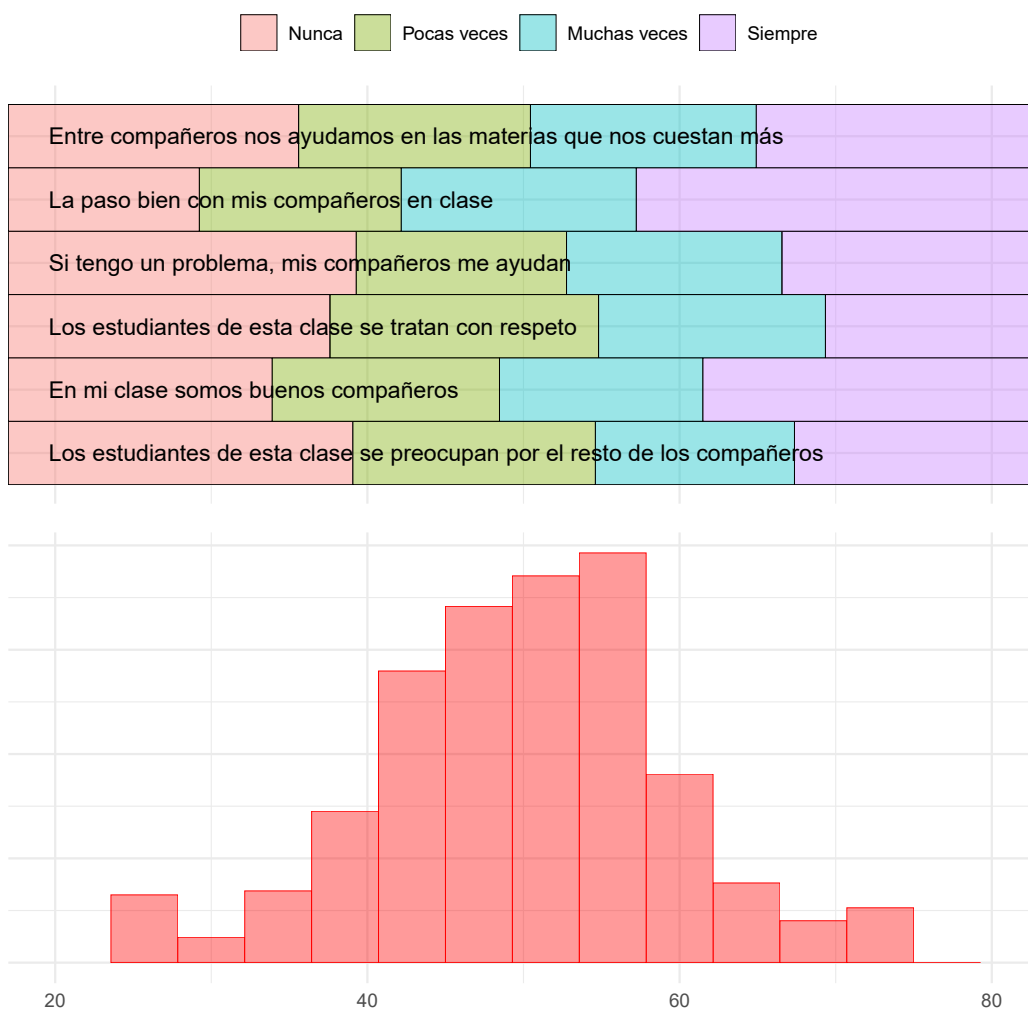


TABLA 5.48  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Los estudiantes de esta clase se preocupan por el resto de los compañeros	37,0	47,8	56,3	66,9
En mi clase somos buenos compañeros	32,6	44,4	53,7	63,6
Los estudiantes de esta clase se tratan con respeto	38,3	48,2	56,0	65,6
Si tengo un problema, mis compañeros me ayudan	38,4	47,8	55,5	65,2
La paso bien con mis compañeros en clase	33,4	43,2	51,1	58,4
Entre compañeros nos ayudamos en las materias que nos cuestan más	37,0	46,6	53,6	61,7

## Índice de vínculo entre estudiantes y adscriptos

TABLA 5.49

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y ADSCRIPTOS

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Con relación al adscripto de tu grupo, ¿con qué frecuencia ocurren las siguientes situaciones?**

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Cuando un compañero molesta a otro el adscripto interviene	9,4	28,0	38,7	23,9
El adscripto se da cuenta cuando hay un problema en el grupo	11,6	32,1	38,9	17,4
Me siento cómodo para hablar con el adscripto cuando tengo un problema	23,5	26,1	28,0	22,5
Los estudiantes se llevan bien con el adscripto	6,7	20,9	37,3	35,1
El adscripto trata bien a los estudiantes	4,5	11,7	36,0	47,8
Al adscripto le importa lo que los estudiantes tienen para decirle	7,2	17,3	37,1	38,4

TABLA 5.50

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y ADSCRIPTOS

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Cuando un compañero molesta a otro el adscripto interviene	0,69	0,71
El adscripto se da cuenta cuando hay un problema en el grupo	0,73	0,76
Me siento cómodo para hablar con el adscripto cuando tengo un problema	0,72	0,73
Los estudiantes se llevan bien con el adscripto	0,80	0,82
El adscripto trata bien a los estudiantes	0,82	0,85
Al adscripto le importa lo que los estudiantes tienen para decirle	0,87	0,88
Alfa de Cronbach	0,90	0,91

GRÁFICO 5.35

### DENSIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y ADSCRIPTOS ESTIMADO POR CICLO

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

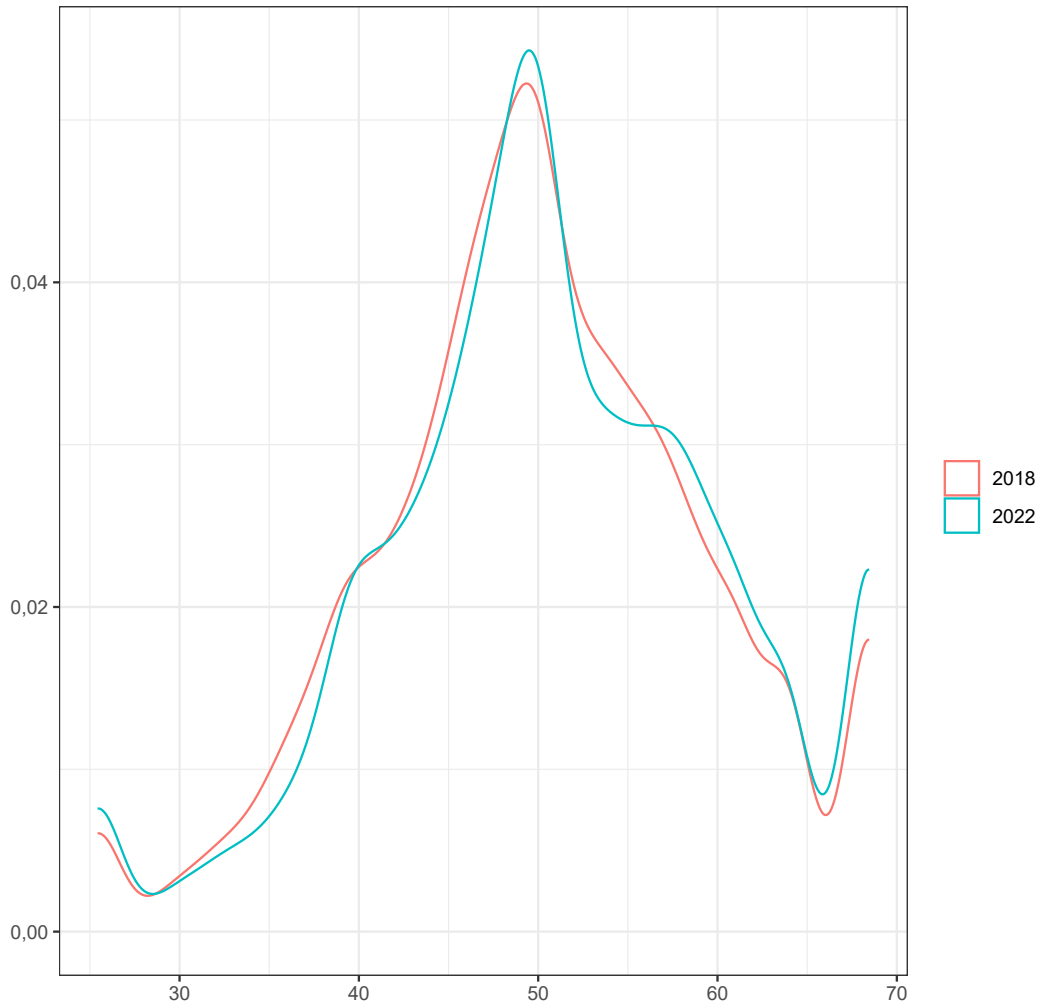




GRÁFICO 5.36

### MAPA DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y ADSCRIPTOS

AÑO 2022

Informantes: estudiantes



TABLA 5.51

### VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y ADSCRIPTOS SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Cuando un compañero molesta a otro el adscripto interviene	37,1	46,1	51,6	60,3
El adscripto se da cuenta cuando hay un problema en el grupo	37,2	46,8	52,8	62,4
Me siento cómodo para hablar con el adscripto cuando tengo un problema	41,5	48,0	52,4	61,6
Los estudiantes se llevan bien con el adscripto	32,6	43,1	49,9	59,7
El adscripto trata bien a los estudiantes	29,5	39,5	47,3	58,1
Al adscripto le importa lo que los estudiantes tienen para decirle	32,1	41,7	49,1	59,8

## Índice de vínculo entre estudiantes y docentes

TABLA 5.52

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: Pensando en la MAYORÍA de tus profesores de este liceo o UTU, ¿con qué frecuencia ocurren las siguientes situaciones?**

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Cuando un compañero molesta a otro los profesores intervienen	6,1	25,0	47,4	21,6
A los profesores les importa lo que los estudiantes tienen para decir	4,9	20,2	54,5	20,3
Los profesores se dan cuenta cuando hay un problema en el grupo	7,0	31,8	45,6	15,6
Me siento cómodo para hablar con mis profesores cuando tengo un problema	25,1	36,7	26,5	11,7
Los estudiantes se llevan bien con los profesores	3,8	25,9	54,9	15,4
Los profesores tratan bien a los estudiantes	3,4	14,3	55,9	26,4

TABLA 5.53

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Cuando un compañero molesta a otro los profesores intervienen	0,74	0,76
A los profesores les importa lo que los estudiantes tienen para decir	0,85	0,86
Los profesores se dan cuenta cuando hay un problema en el grupo	0,76	0,81
Me siento cómodo para hablar con mis profesores cuando tengo un problema	0,59	0,62
Los estudiantes se llevan bien con los profesores	0,72	0,76
Los profesores tratan bien a los estudiantes	0,75	0,77
Alfa de Cronbach	0,87	0,89

GRÁFICO 5.37  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: estudiantes

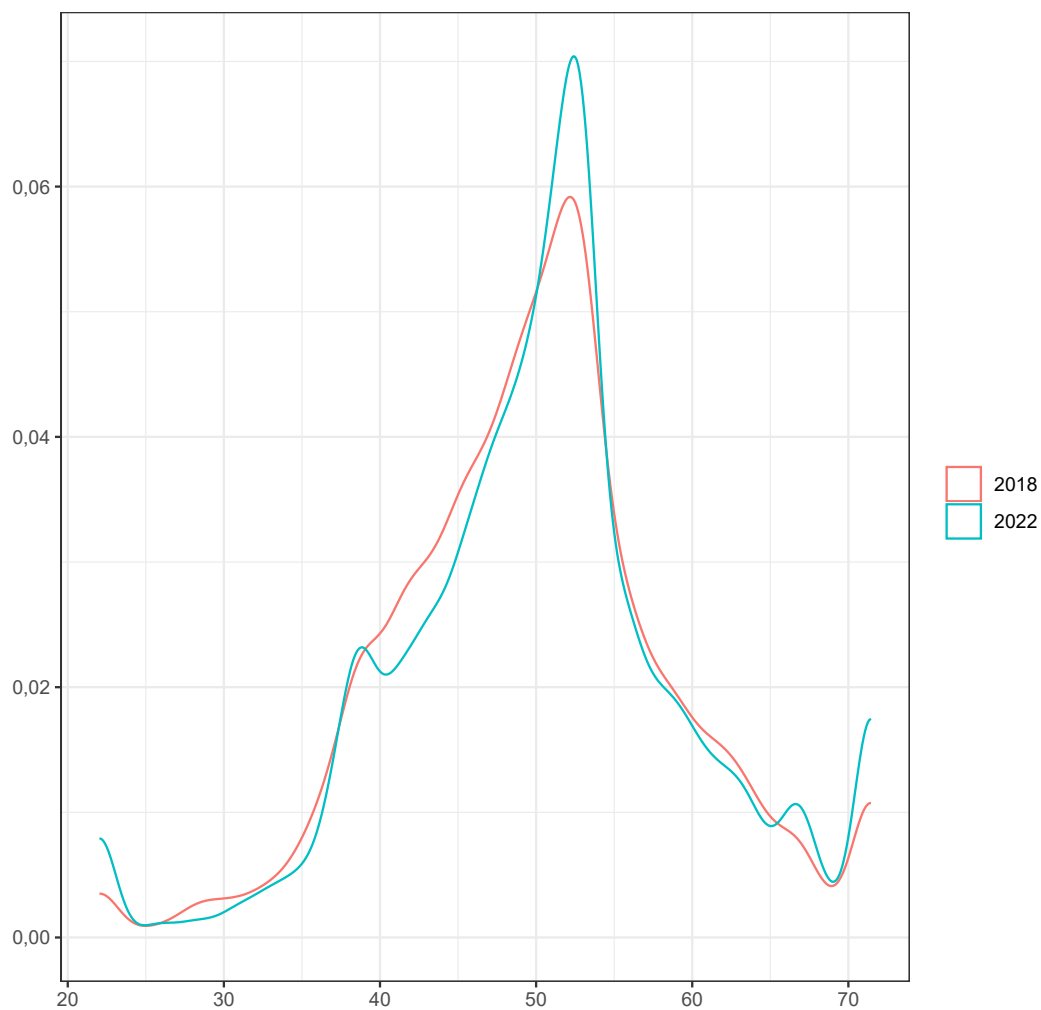


GRÁFICO 5.38

### MAPA DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes



TABLA 5.54

### VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE VÍNCULO ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Cuando un compañero molesta a otro los profesores intervienen	32,5	43,8	51,3	61,3
A los profesores les importa lo que los estudiantes tienen para decir	29,1	41,6	50,9	63,2
Los profesores se dan cuenta cuando hay un problema en el grupo	32,8	45,0	52,4	64,0
Me siento cómodo para hablar con mis profesores cuando tengo un problema	43,2	48,9	53,6	64,2
Los estudiantes se llevan bien con los profesores	28,2	43,9	51,6	62,9
Los profesores tratan bien a los estudiantes	27,1	40,9	49,8	60,1

## Índice de la voz del estudiante

TABLA 5.55

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍTEMS QUE COMPONEN EL ÍNDICE DE LA VOZ DEL ESTUDIANTE

EN PORCENTAJES

AÑO 2022

Informantes: estudiantes

**Pregunta: En este liceo o UTU, durante este año, ¿con qué frecuencia ocurren las siguientes situaciones?**

	Nunca	Pocas		Siempre
		veces	Muchas veces	
Se consulta la opinión de los estudiantes antes de hacer alguna actividad	21,5	38,5	29,5	10,4
Los estudiantes proponemos actividades que nos gustaría hacer	16,0	35,9	36,6	11,5
Las inquietudes planteadas por los estudiantes (por ejemplo, intereses, problemáticas) son tomadas en cuenta en el centro educativo	16,1	39,3	34,9	9,7
Entre compañeros de clase organizamos actividades (recreativas, artísticas, etc.)	25,4	38,5	27,0	9,1
Los cambios que proponemos los estudiantes son tenidos en cuenta para la toma de decisiones en el liceo o en la UTU	22,1	41,1	28,6	8,2
Los estudiantes de este tercero votamos para decidir algo	23,2	38,7	28,2	9,8

TABLA 5.56

### ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO POR CICLO: CARGA FACTORIAL Y CONFIABILIDAD DEL ÍNDICE DE LA VOZ DEL ESTUDIANTE

AÑOS 2018 Y 2022

Informantes: estudiantes

	2018	2022
Se consulta la opinión de los estudiantes antes de hacer alguna actividad	0,75	0,79
Los estudiantes proponemos actividades que nos gustaría hacer	0,76	0,81
Las inquietudes planteadas por los estudiantes (por ejemplo, intereses, problemáticas) son tomadas en cuenta en el centro educativo	0,82	0,84
Entre compañeros de clase organizamos actividades (recreativas, artísticas, etc.)	0,76	0,81
Los cambios que proponemos los estudiantes son tenidos en cuenta para la toma de decisiones en el liceo o en la UTU	0,85	0,88
Los estudiantes de este tercero votamos para decidir algo	0,74	0,79
Alfa de Cronbach	0,90	0,92

GRÁFICO 5.39  
**DENSIDAD DEL ÍNDICE DE LA VOZ DEL ESTUDIANTE ESTIMADO POR CICLO**  
AÑOS 2018 Y 2022  
Informantes: estudiantes

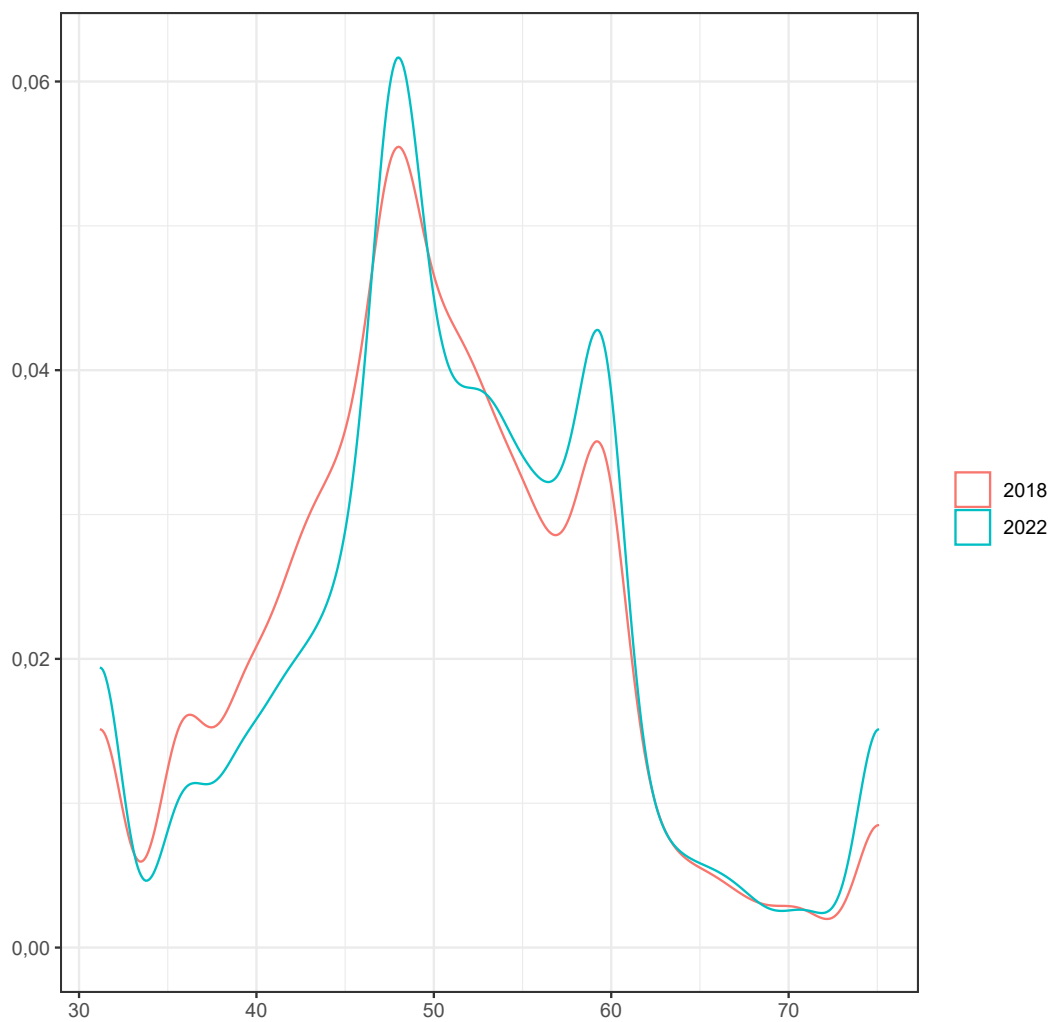


GRÁFICO 5.40  
**MAPA DEL ÍNDICE DE LA VOZ DEL ESTUDIANTE**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

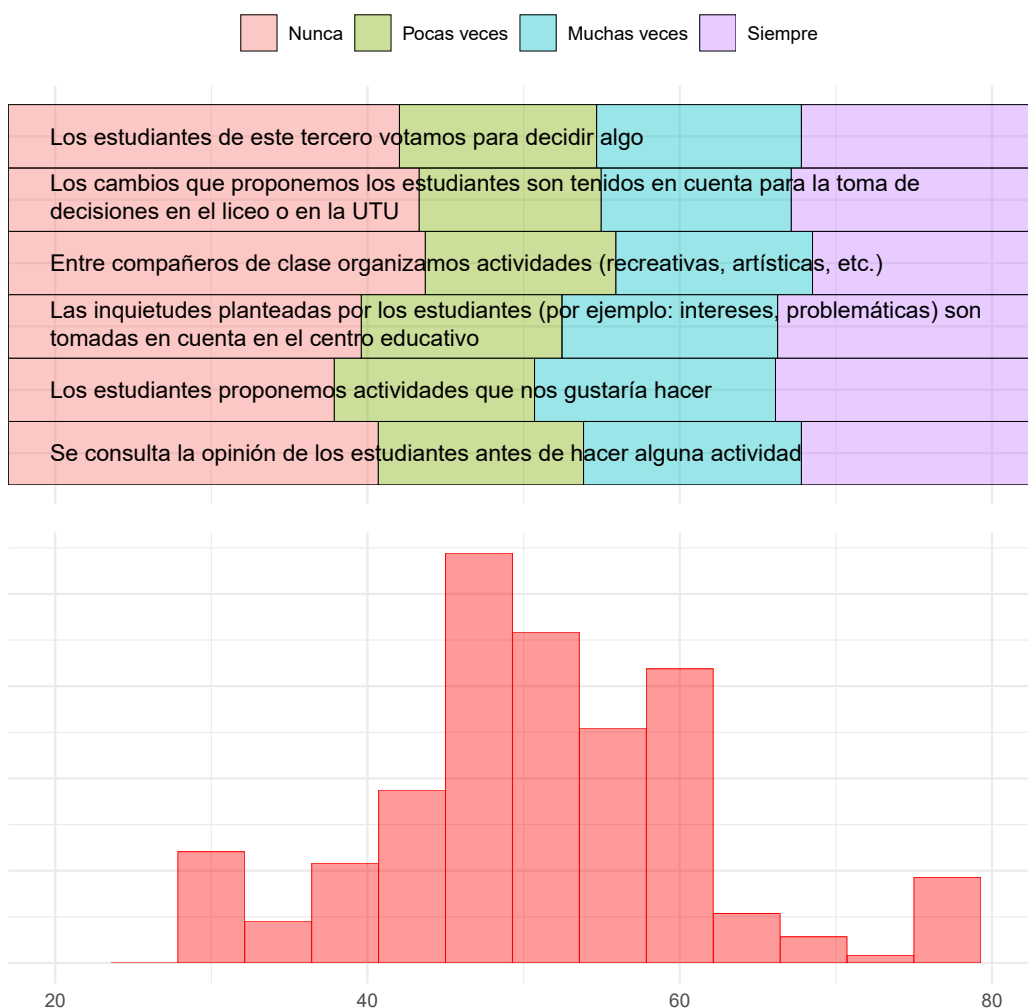


TABLA 5.57  
**VALOR PROMEDIO DEL ÍNDICE DE LA VOZ DEL ESTUDIANTE SEGÚN CATEGORÍA DE RESPUESTA DE CADA ÍTEM**  
 AÑO 2022  
 Informantes: estudiantes

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Se consulta la opinión de los estudiantes antes de hacer alguna actividad	40,4	48,9	56,0	66,9
Los estudiantes proponemos actividades que nos gustaría hacer	38,0	48,0	55,0	65,8
Las inquietudes planteadas por los estudiantes (por ejemplo, intereses, problemáticas) son tomadas en cuenta en el centro educativo	37,6	47,9	55,9	68,3
Entre compañeros de clase organizamos actividades (recreativas, artísticas, etc.)	41,0	49,6	56,6	68,4
Los cambios que proponemos los estudiantes son tenidos en cuenta para la toma de decisiones en el liceo o en la UTU	39,0	49,2	57,4	70,3
Los estudiantes de este tercero votamos para decidir algo	40,7	49,3	56,3	67,2

## CUESTIONARIO DE RESPUESTA FORZADA Y METODOLOGÍA EMPLEADA

Para la estimación del énfasis y la demanda cognitiva de las actividades de enseñanza propuestas por los docentes se diseñaron cuestionarios de respuesta forzada. Como una primera aproximación se implementó un método de *scoring* convencional basado en la aplicación de la teoría clásica de los test a cuestionarios de respuesta forzada (Hontangas et al., 2015). Estos están constituidos por bloques de ítems. El sujeto que responde recibe instrucciones para elegir el ítem que “mejor describe” (formato PICK), elegir dos ítems que describen mejor y peor (formato MOLE), o bien, organizar todos los ítems en un orden que refleja el grado en que describen el objeto de evaluación (Hontangas et al., 2015).

Previamente se encontraron patrones de respuesta que sugieren la presencia de deseabilidad social u otras distorsiones de los patrones de respuesta en los cuestionarios aplicados en el componente de oportunidades de aprendizaje. Los cuestionarios de respuesta forzada fueron elaborados buscando controlar esas posibles fuentes de sesgos en las mediciones, ya que estos son considerados efectivos en el control de diversos sesgos o distorsiones en el patrón de respuesta de los sujetos (Baron, 1996; Chan, 2003; Razavi, 2001). Una correcta interpretación de las medidas obtenidas requiere considerar el carácter ipsativo de las medidas obtenidas (Cattell, 1944). Finalmente, un correcto análisis de los datos obtenidos con estos instrumentos requiere considerar la naturaleza composicional de los datos (Greenacre, 2018; Pawlowsky-Glahn y Buccianti, 2011; Van den Boogaart y Tolosana-Delgado, 2008, 2013).



# ESTRUCTURA DE LOS CUESTIONARIOS

## LECTURA

Los cuestionarios de respuesta forzada para el área de lectura están constituidos por bloques de pares de ítems. Estos se formaron combinando ítems relacionados con alguna de las tres dimensiones consideradas (lectura literal, lectura inferencial o lectura crítica). Los bloques de ítems fueron definidos para generar un orden completo dentro de cada bloque e información detallada del ordenamiento entre los ítems para cada sujeto. El orden de presentación de los ítems dentro del bloque, y de los bloques en el cuestionario, se definió para controlar efectos posibles de distorsiones del patrón de respuesta. Estas características del diseño, junto con el formato de ítem de respuesta forzada, fueron implementadas para minimizar sesgos o fuentes de variabilidad no relacionadas con el constructo que se quiere medir.

La orientación para quien responde el cuestionario de respuesta forzada de lectura es:

Para responder las siguientes preguntas le pedimos que tenga presente las prácticas de enseñanza de lectura en este grupo. Para cada uno de los siguientes pares de actividades, seleccione la que mejor describa las actividades que plantea a los niños para trabajar lectura.

El cuestionario de respuesta forzada para lectura en tercer grado está compuesto por 29 bloques de pares de ítems, 21 de los cuales son bidimensionales y 8 unidimensionales. El orden de presentación de los bloques es aleatorio fijo, esto es, se fija en un orden aleatorio.

## MATEMÁTICA

Los cuestionarios de respuesta forzada para el área de matemática están constituidos por bloques de ternas de ítems. Estos se formaron combinando ítems relacionados con alguna de las tres dimensiones consideradas (información, aplicación o comprensión) y bloques temáticos. Los bloques de ítems fueron definidos para generar un orden completo dentro de cada bloque e información detallada del ordenamiento entre los ítems para cada sujeto. El orden de presentación de los ítems dentro del bloque, y de los bloques en el cuestionario, se definió para controlar efectos posibles de distorsiones del patrón de respuesta.

La orientación a quién responde el cuestionario de respuesta forzada de matemática es:

Para responder las siguientes preguntas le pedimos que tenga presente las prácticas de enseñanza de matemáticas en este grupo. Para cada una de las siguientes ternas de actividades, seleccione la que mejor describe y la que peor describe las actividades que plantea a los alumnos para trabajar matemática.

El cuestionario de respuesta forzada para matemática en tercer grado está compuesto por 25 bloques de ternas de ítems, 6 de los cuales son monotemáticos tridimensionales, un bloque es unidimensional y los restantes 18 son politemáticos unidimensionales.

# PUNTAJES DE ÉNFASIS

## LECTURA

Los puntajes de énfasis miden el peso relativo que el docente reporta en las dimensiones lectura literal (PLL), lectura inferencial (PLI) y lectura crítica (PLC). El puntaje de énfasis en una dimensión dada se obtiene como la suma de puntajes de los bloques implicados en este cálculo (tabla 6.1). Si un ítem de un bloque es considerado como el que “mejor describe” las actividades de enseñanza propuestas por el docente, se asigna un punto, mientras que si es considerado el que “peor describe” las actividades propuestas por el docente, se asigna cero puntos. El énfasis se expresa como un puntaje total o bien como una proporción de la suma de los puntajes de las dimensiones (si  $PT = PLL + PLI + PLC$ , por ejemplo,  $pLL = PLL/PT$ ).

TABLA 6.1

### PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PUNTAJES OBSERVADOS IPSATIVOS PARA LAS DIMENSIONES DEL CUESTIONARIO DE RESPUESTA FORZADA PARA LECTURA

Puntaje	Bloques	Rango del puntaje total
Lectura literal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19	0-14
Lectura inferencial	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21	0-14
Lectura crítica	6, 7, 8, 9, 10, 11, 2, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21	0-14

## MATEMÁTICA

Los puntajes de énfasis en el área de matemática miden el peso relativo que el docente reporta en las dimensiones información (PI), aplicación (PA) y comprensión (PC) y en los bloques temáticos. El puntaje de énfasis en una dimensión o bloque temático se obtiene como la suma de puntajes de los bloques implicados en este cálculo (tablas 6.2 y 6.3). Si un ítem de un bloque es considerado como el que “mejor describe” las actividades de enseñanza propuestas por el docente, se asignan dos puntos; si no es seleccionado, se asigna un punto, finalmente, si es considerado el que “peor describe”, se asigna cero puntos. El énfasis para cada una de las dimensiones o bloques temáticos se expresa como un puntaje total, o bien, como una proporción de la suma de los puntajes de las dimensiones o bloques (por ejemplo, para las dimensiones, el denominador de la proporción sería  $PT = PI + PA + PC$ ). Así, por ejemplo, el énfasis en la dimensión información se puede expresar como el puntaje PI, o, como la proporción  $pI = PI/PT$ .

TABLA 6.2

### PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PUNTAJES OBSERVADOS IPSATIVOS PARA LAS DIMENSIONES DEL CUESTIONARIO DE RESPUESTA FORZADA PARA MATEMÁTICA

Puntaje	Bloques	Rango del puntaje total
Información	1, 2, 3, 4, 5, 6, 25, 26 y 27	0-18
Aplicación	1, 2, 3, 4, 5, 6, 25, 26 y 27	0-18
Comprensión	1, 2, 3, 4, 5, 6, 25, 26 y 27	0-18

TABLA 6.3

**PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PUNTAJES OBSERVADOS IPSATIVOS PARA LOS BLOQUES TEMÁTICOS DEL CUESTIONARIO DE RESPUESTA FORZADA PARA MATEMÁTICA**

Puntaje	Bloques	Rango del puntaje total
Medidas	7, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 23 y 24	0–18
Estadística	7, 8, 12, 13, 14, 18, 19, 20 y 24	0–18
Probabilidad	7, 8, 9, 13, 14, 15, 19, 20 y 21	0–18
Geometría	8, 9, 10, 14, 15, 16, 20, 21 y 22	0–18
Álgebra	9, 10, 11, 15, 16, 17, 21, 22 y 23	0–18
Aritmética	10, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23 y 24	0–18

## PUNTAJE DE DEMANDA COGNITIVA

El puntaje de demanda cognitiva describe la exigencia de las actividades propuestas por los docentes a partir de las repuestas obtenidas en el cuestionario de respuesta forzada. En la determinación del puntaje de demanda cognitiva se usa un método de *scoring* convencional para cuestionarios de respuesta forzada. Para implementarlo, se utilizó como información auxiliar análisis basados en modelos de Rasch y modelos de factores de dificultad, considerando datos de las pruebas Aristas (De Boeck y Wilson, 2004; Embretson y Reise, 2000; Nichols, Chipman y Brennan, 1995; Reynolds, 1994). Este análisis permite definir el orden dentro de un bloque para los ítems según el nivel de demanda cognitiva que representa. En la aproximación aplicada es fundamental que los enunciados de los ítems tengan una clara correspondencia con la tabla de dominios de las pruebas de lectura y matemática de Aristas Media.

El puntaje de demanda cognitiva se obtiene a partir de la suma de puntajes de cada bloque que toma en cuenta la demanda cognitiva asociada a cada ítem y en qué grado describe el ítem las actividades propuestas por el docente. Por ejemplo, para ternas de ítems, cada uno recibe un puntaje según en qué grado describe la actividad de enseñanza propuesta por el docente: 0 (peor describe), 1 (no seleccionado) o 2 (mejor describe). Además, cada ítem recibe un puntaje según la demanda cognitiva asociada: 0 (más baja), 1 (intermedia) y 2 (más alta). Para los ítems del bloque se obtiene la suma de los productos del primer puntaje con el segundo y luego se obtiene la suma total para los bloques (normalizada para tener un valor máximo igual al número de bloques considerados). Esta última suma da como resultado el valor del puntaje de demanda cognitiva. Para los bloques de pares de ítems el puntaje de demanda cognitiva resulta de la suma de los puntajes según demanda cognitiva para los ítems que fueron seleccionados como que mejor describen las actividades propuestas por el docente.

# ANÁLISIS ESPECÍFICOS DE LOS DESEMPEÑOS

## PUNTAJES DE HABILIDADES EN LECTURA Y MATEMÁTICA CONTROLADOS POR VARIABLES DE CONTEXTO

Para analizar las diferencias en una variable  $Y$  al realizar aperturas por otra variable  $X$ , controlando o sustrayendo el efecto de un conjunto de variables  $Z_1 \dots Z_k$ , se realizó el siguiente procedimiento<sup>12</sup>.

El primer paso consistió en modelar  $Y = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \dots + \beta_k Z_k + \varepsilon$  utilizando un modelo multinivel donde nivel 1 corresponde a estudiantes y nivel 2 centros. A partir de las estimaciones de los coeficientes de efectos fijos del modelo se calcularon las estimaciones de  $Y$  sustrayendo el efecto de  $Z_1 \dots Z_k$ , es decir,  $Y^* = Y - \sum \hat{\beta}_k Z_k$ .

Las diferencias de medias de esta nueva variable  $Y^*$  fueron realizadas para los diferentes valores de la variable de apertura  $X$ .

En general las variables de control son el índice de contexto socioeconómico y cultural del centro, el estatus socioeconómico y cultural del estudiante centrado y, en algunos casos, se agregó tipo de curso.

## MODELOS MULTINIVEL

Al trabajar con las bases de datos de estudiantes para intentar explicar sus desempeños, es necesario tener en cuenta que las observaciones no son independientes, sino que los estudiantes se encuentran agrupados en aulas y, a su vez, en centros educativos. Los modelos jerárquicos multinivel son una técnica de modelación que toma en cuenta la estructura anidada de los datos y permite considerar sus distintos niveles de agregación (Raudenbush y Bryk, 2002).

---

<sup>12</sup> Este procedimiento presenta variaciones respecto al utilizado en el informe de [Aristas Media 2018](#), donde en la estimación de los modelos se incluyó la variable de apertura  $X$ , por lo cual, los resultados de 2018 presentados en este informe pueden tener diferencias con el anterior.

Para analizar la relación entre las variables que se presentan en los distintos capítulos del informe de Aristas Media 2022 y los desempeños de los estudiantes, se estiman modelos jerárquicos de constante aleatoria con dos niveles: alumno y centro.

Estos modelos siguen la siguiente especificación:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + e_{ij}$$

Donde  $i$  = estudiante,  $j$  = centro

$y_{ij}$  es el puntaje en la prueba de matemática/lectura del estudiante  $i$  en el centro educativo  $j$   
 $x_{ij}$  son variables explicativas a nivel del estudiante

$e_{ij}$  es el error en la estimación del desempeño del estudiante  $i$  en el centro educativo  $j$

$$\beta_{0j} = \pi_{00} + \pi_{01} Z_j + r_{0j}$$

Donde  $Z_j$  son variables explicativas a nivel del centro.

## PROCESO DE DIAGNÓSTICO PSICOMÉTRICO Y CALIBRACIÓN

Al igual que muchas otras evaluaciones a gran escala nacionales e internacionales (por ejemplo, PISA, TIMSS y NAEP) el diseño de Aristas Media es matricial (Rutkowski, Davier y Rutkowski, 2013). Una consecuencia básica de lo anterior es que se puede aplicar un número de ítems mucho mayor al número de ítems que responde cada estudiante. Esto se logra organizando la evaluación en cuadernillos formados por bloques de ítems. Cada cuadernillo es contestado por una submuestra de la muestra total de estudiantes que participan en la evaluación.

Al igual que en PISA y TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias), por citar dos ejemplos, el diseño de la evaluación incluye formatos mixtos. En Aristas Media se aplican ítems cerrados dicotómicos e ítems abiertos, que generalmente son tratados como de crédito parcial. Esto es, se incluyen ítems dicotómicos y politómicos.

Al igual que en PISA, en Aristas Media se aplica el modelo logit multinomial con coeficientes mixtos, que es una generalización del modelo de Rasch (Adams y Wu, 2007). Especificando adecuadamente las matrices de diseño de este modelo es posible modelar evaluaciones matriciales con ítems con formatos mixtos. En el caso de Aristas Media, los resultados son equivalentes a modelar los ítems dicotómicos con el modelo de Rasch (Wright y Stone, 1999) y los politómicos con el modelo de crédito parcial (Masters, 1982).

El proceso de calibración se implementa con paquetes en R desarrollados en el INEEd que tienen como principal dependencia el paquete TAM. Este se basa en la implementación del modelo logit multinomial con coeficientes mixtos. A partir de este modelo es posible realizar una calibración para el diseño matricial de la evaluación con formatos mixtos (ítems dicotómicos y politómicos). Con una parametrización adecuada de las matrices de diseño, el análisis realizado es equivalente a utilizar el modelo de Rasch con ítems dicotómicos y el modelo de crédito parcial con ítems politómicos. Para los análisis de DIF la principal dependencia es el paquete de R DFIT.

El proceso de diagnóstico psicométrico y calibración consta de varias etapas. En la **etapa 1** se hace un diagnóstico basado en la teoría clásica de los test que considera la dificultad de los ítems, correlación biserial puntual (rpbis) de los ítems (de la clave y de los distractores). En esta etapa, se analizan criterios basados en la teoría clásica de los test para evaluar la necesidad de dicotomización de ítems, el comportamiento de la clave y los distractores, y la consistencia de patrones de rpbis con la validez de constructo de la medida. Se explora también el alfa de Cronbach por bloque bruto y los valores al retirar uno de los ítems. La información recabada en esta etapa forma parte de la información en el banco de ítems. En esta etapa algunos ítems son descartados si cumplen criterios de retiro o continúan en el proceso de diagnóstico a la siguiente etapa. Algunos ítems son dicotomizados si cumplen los criterios de dicotomización. El diagnóstico produce información útil para la revisión detallada de decisiones de retiro o de dicotomización tomando en cuenta consideraciones sobre el diseño de la prueba, validez de contenido y constructo.

Con los ítems candidatos de la etapa 1, en la **etapa 2** se aplica un proceso iterativo que determina la bondad de ajuste en cada paso, se retiran los ítems con test significativos y se repite el proceso en varios pasos hasta que el proceso iterativo finaliza dando como insumo los ítems con test significativos en cada etapa. En esta etapa se realizan análisis gráficos que permiten visualizar las discrepancias de la curva ajustada de respuesta a los ítems con test de bondad de ajuste significativo con la curva empírica. El resultado del test de bondad de ajuste para cada ítem es parte de la información almacenada en el banco de ítems posteriormente.

En la **etapa 3** se realiza un proceso iterativo que valora la significación práctica de la falta de ajuste para ítems y estudiantes. En cada paso se determinan los valores de Infit y Outfit para cada ítem y estudiante. En cada paso se retiran los ítems para calibrar o sujetos que están fuera del intervalo de aceptación.

Criterio de eliminación de estudiantes:

Infit  $> 2$  y Outfit  $> 2$

Criterio de eliminación de los ítems:

Infit  $< 0,5$  o Infit  $> 1,5$

Outfit  $< 0,5$  o Infit  $> 1,5$

Esta etapa genera información diagnóstica adicional que incluye los valores de Infit y Outfit para cada ítem y estudiante. Se determina qué estudiantes tienen patrones de respuesta inconsistente que deben ser retirados de la muestra de calibración. En esta etapa se determina también cuáles de los ítems que tienen un resultado estadísticamente significativo para falta de bondad de ajuste alcanzan también un nivel de falta de ajuste de significación práctica. El proceso iterativo implementado permite obtener una muestra de calibración con ítems y sujetos productivos para la medición, que aportan información y no degradan la determinación de la escala. Además, el proceso iterativo permite evitar que en la muestra de calibración estén presentes conjuntos de ítems con desviaciones de significación práctica de la independencia condicional.

En la **etapa 4** se realiza el ajuste final. Se realiza la calibración definitiva de los ítems con la muestra de calibración resultante de las etapas previas. Aquí se integran los resultados de las etapas 2 y 3 y se estructura la información por criterios de teoría de respuesta al ítem para ser guardada posteriormente en el banco de ítems.

## PROCESO DE DEPURACIÓN DE ESTUDIANTES PARA LA MUESTRA DE CALIBRACIÓN

En la tabla 8.2 se muestra el proceso de depuración de estudiantes para la muestra de calibración aplicando los criterios descritos en la tabla 8.1.

TABLA 8.1  
**CRITERIOS DE DEPURACIÓN DE ESTUDIANTES EN CADA ETAPA**

<b>Etapas del proceso de depuración de estudiantes</b>	<b>Criterios</b>
1. Incidencia de campo	Basados en información sobre incidencias de campo
2. Necesidades educativas específicas	Depuración de estudiantes con necesidades específicas
3. Duplicados	Depuración de respuestas duplicadas. Se conserva el último registro
4. Visualización de ítems	$umbralItemsVisualizados = 0,6$ (se eliminan los estudiantes que visualizaron menos de 18 ítems en matemática y 17 en lectura)
5. Tiempo de respuesta de la prueba	$umbralTiempos = 600$ segundos (se eliminan los estudiantes que respondieron la prueba en menos de 10 minutos)
6. Proporción de no respuesta en ítems visualizados	$umbralVisualizadosNoRespondidos = 0,2$ (se eliminan los estudiantes que respondieron menos del 20% de ítems visualizados)
7. Depuración de estudiantes con patrones de respuesta inconsistentes	Se aplica proceso iterativo de diagnóstico psicométrico que depura ítems y estudiantes en cada etapa para obtener ítems y estudiantes productivos para la calibración  Criterio de eliminación de estudiantes: Infit > 2 y Outfit > 2  Criterio de eliminación de los ítems: Infit < 0,5 o Infit > 1,5 Outfit < 0,5 o Infit > 1,5



TABLA 8.2

**RESUMEN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN DE ESTUDIANTES**

Etapas proceso de depuración de estudiantes	Matemática		Lectura	
	Número de estudiantes inicial para la etapa	Estudiantes eliminados	Número de estudiantes inicial para la etapa	Estudiantes eliminados
1. Incidencia de campo	13.943	177	13.943	145
2. Necesidades educativas específicas	13.766	817	13.798	817
3. Duplicados	12.949	133	12.981	134
4. Visualización de al menos un 60% de los ítems de la prueba	12.816	3.321	12.847	3.281
5. Tiempo de respuesta de la prueba (al menos 10 minutos)	9.495	198	9.566	196
6. Proporción de no respuesta en ítems visualizados (respondieron menos del 20% de ítems visualizados)	9.297	309	9.370	74
7. Diagnóstico psicométrico (Infit>2 y Outfit>2).	8.988	12	9.296	53
8. Final	8.976	----	9.243	----

## ANÁLISIS DIAGNÓSTICO Y DEPURACIÓN DE ÍTEMS POR TEORÍA CLÁSICA

### Dificultad del ítem

- Valores de dificultad clásica considerados aceptables:  $\text{minDificultad}=0,10$ ;  $\text{maxDificultad}=0,90$ .
- Criterio de eliminación de ítems en la primera etapa del proceso:  $\text{minDificultad}=0,05$ ;  $\text{maxDificultad}=0,95$ .

### Discriminación del ítem

- Categorías de  $r_{pbis}$  que sirven como orientación en la interpretación:
  - Excelente:  $r_{pbis} \geq 0,3$
  - Bueno:  $0,2 \leq r_{pbis} < 0,3$
  - Mediocre:  $0,15 \leq r_{pbis} < 0,2$
  - Pobre:  $0,05 \leq r_{pbis} < 0,15$
  - Muy pobre:  $0 \leq r_{pbis} < 0,05$
  - Desechar:  $r_{pbis} < 0$
- Criterio de retiro de la muestra de calibración: está definido retirar ítems que están en la categoría “Pobre” o inferiores con valores de  $r_{pbis} < 0,10$  en la etapa inicial de depuración por teoría clásica de los test.

## Comportamiento de la clave y distractores

- a. Al inicio del proceso se implementan criterios para revisar si es necesario dicotomizar los ítems. Los criterios para revisión de los ítems politómicos son los siguientes: 1) frecuencia del crédito parcial o total menor a 0,1; 2) diferencia absoluta entre correlación biserial (rpbis) del crédito total y parcial menor a 0,05, y 3) rpbis del crédito parcial mayor a rpbis del crédito total.
- b. Se toma en cuenta también el patrón de rpbis de la clave y de los distractores. En las comparaciones de rpbis se valora si existen diferencias consistentes con validez de constructo de los ítems. Se evalúa si las diferencias alcanzan valores de mínima significación práctica.

## Consistencia interna (alfa de Cronbach)

- a. Se explora también el alfa de Cronbach por bloque bruto y retirando uno de los ítems del bloque para cada ítem.
- b. Categorías definidas para orientar la interpretación (tabla 8.3).

TABLA 8.3

### ORIENTACIÓN EN LA INTERPRETACIÓN DEL ALFA DE CRONBACH

Rango del coeficiente	Interpretación
[0,9; 1)	Elevada
[0,8; 0,9)	Buena
[0,7; 0,8)	Aceptable
[0,6; 0,7)	Pobre
[0,5; 0,6)	Muy pobre
[0;0,5)	Inaceptable

## ANÁLISIS DIAGNÓSTICO Y DEPURACIÓN DE ÍTEMS POR TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM

### Funcionamiento diferencial del ítem (DIF)

- a. En la prueba se calcula un estadístico de DIF no compensatorio: NCDIF.
- b. El índice usado asume que todos los ítems que no son el ítem estudiado son libres de DIF. Este índice no es aditivo.
- c. Se valora la significación del estadístico NCDIF aplicando el método de replicación de parámetros de ítems.
- d. El algoritmo utilizado calcula las matrices de covarianza asintótica para los parámetros de los ítems de acuerdo al modelo de teoría de respuesta al ítem considerado.
- e. El proceso se repite intercambiando el papel de cada grupo como grupo focal.
- f. Los análisis del DIF se realizan por género, edad y estatus socioeconómico y cultural, para las variables continuas se define un grupo que va del valor mínimo al percentil 40 y el otro del percentil 60 al valor máximo.

## Bondad de ajuste

Para analizar el ajuste entre el modelo y los datos se utilizan los estadísticos de ajuste Infit y Outfit. Estos estadísticos pueden calcularse a nivel de cada ítem y de cada persona. Infit y Outfit proveen información sobre las discrepancias que ocurren en las respuestas observadas y las esperadas de acuerdo al modelo. Infit da más peso a las discrepancias que ocurren en las respuestas cerca de los parámetros estimados. Por el contrario, Outfit da más peso a las discrepancias observadas en las respuestas lejos de los parámetros estimados. Infit es un estadístico de ajuste ponderado por información, basado en el promedio de los cuadrados de los residuos estandarizados entre lo que es observado y lo que es esperado de acuerdo al modelo. Outfit es un estadístico similar al Infit, pero no es ponderado. Infit y Outfit se calculan promediando estadísticos con distribución chi-cuadrado, lo que da como resultado el estadístico de cuadrados medios. El detalle de los cálculos involucrados puede verse en Wright y Masters (1990).

## RESUMEN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN DE ÍTEMS Y PRINCIPALES RESULTADOS

En la tabla 8.4 se resume el proceso de depuración que resulta de aplicar el conjunto de criterios por teoría clásica de los test (depuración por teoría clásica de los test), el conjunto de criterios por teoría de respuesta al ítem (depuración por teoría de respuesta al ítem) y la depuración por diagnóstico de funcionamiento diferencial de ítems (depuración por DIF).

TABLA 8.4  
RESUMEN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN DE ÍTEMS

Etapa de proceso de depuración ítems	Matemática			Lectura		
	Número de ítems inicial para la etapa	Ítems eliminados	Ítems retenidos por recomendación de especialistas	Número de ítems	Ítems eliminados	Ítems retenidos por recomendación de especialistas
Depuración por teoría clásica de los test	240	16	2	244	0	2
Depuración por teoría de respuesta al ítem	224	0	1	244	0	3
Depuración por DIF	224	0	0	244	0	0

### Resumen gráfico de resultados de la calibración

El mapa de Wright es un elemento visual muy útil para identificar en qué nivel de habilidad están midiendo los ítems. Permite rápidamente valorar si los ítems que se construyeron son apropiados para medir a toda la población de interés. Esta visualización se compone de dos paneles. En el panel superior se presentan los ítems con sus códigos según la dificultad estimada por teoría de respuesta al ítem. La posición en el eje y y el color que se le asigna a cada uno de ellos se debe a la correlación biserial, siendo los más cercanos al eje x los de mayor correlación. En el panel inferior se presenta la distribución de habilidades estimadas

en la población, es decir, dónde se concentra la población en términos de sus habilidades (gráficos 8.1 y 8.2).

GRÁFICO 8.1  
MAPA DE WRIGHT EN LECTURA

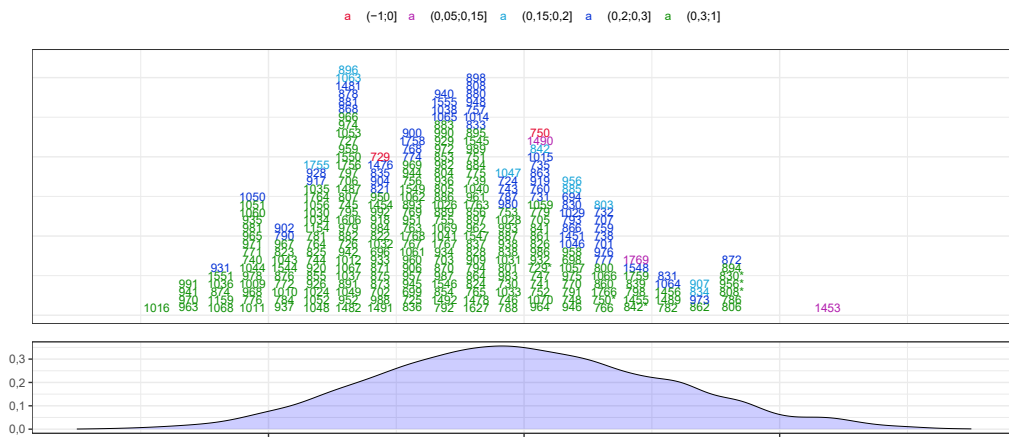
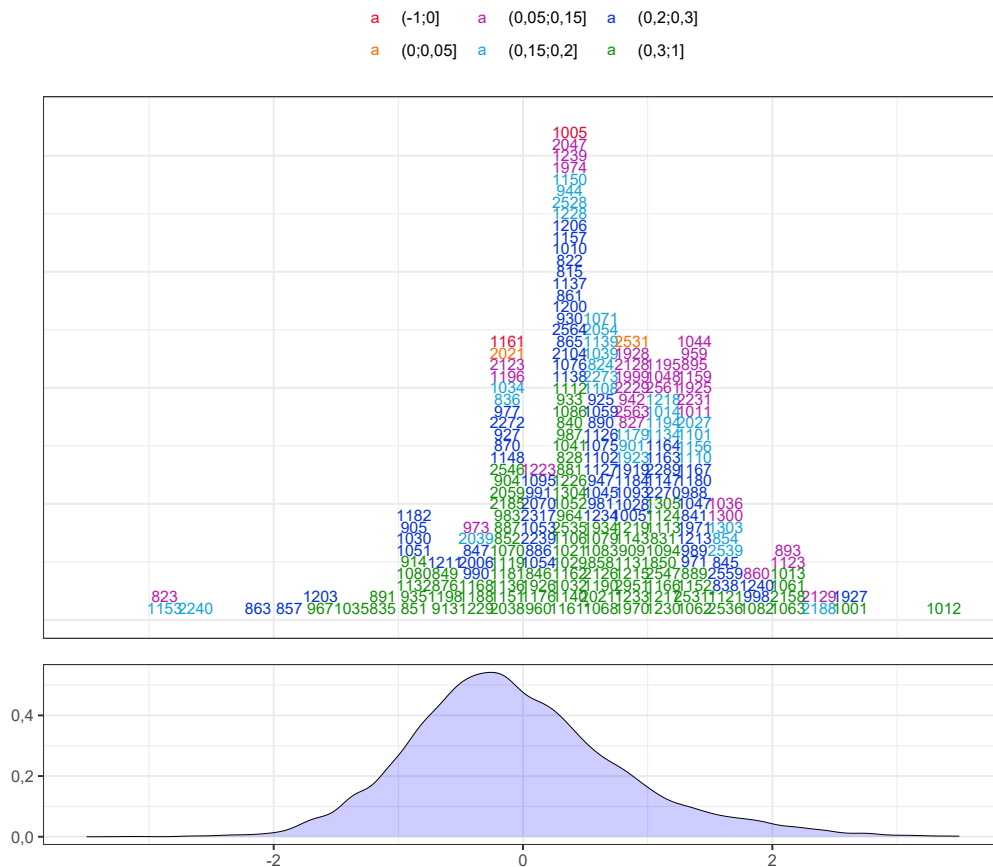


GRÁFICO 8.2  
MAPA DE WRIGHT EN MATEMÁTICA



# UNIDIMENSIONALIDAD

Para evaluar si existe una adecuada aproximación a la unidimensionalidad, en primer lugar, se analiza la unidimensionalidad a nivel de cada cuadernillo. Se consideran en conjunto los siguientes criterios:

- a. Análisis paralelo: es el resultado de aplicar análisis paralelo a los datos. Estima el número de dimensiones comparando los valores propios obtenidos con los datos originales versus la mediana de los valores propios obtenidos de réplicas de datos simulados incorrelacionados. Se muestra el número de dimensiones que sugiere esta técnica.
- b. Criterio de información bayesiano: también es una técnica para estimar la dimensionalidad de los datos. Muestra el número de dimensiones que sugiere esta técnica.
- c.  $F_1$  vs  $F_2$ : es el cociente entre la varianza explicada por el primer factor versus la explicada por el segundo. Indica cuántas veces más varianza explica la primera dimensión que la segunda dimensión. Un valor de 3 o más es conveniente para la aplicación de modelos de la familia Rasch.
- d. % de varianza: indica el porcentaje de varianza explicado por el primer factor. Cuanto mayor porcentaje, mejor. Algunos estudios recomiendan como orientación considerar valores mayores a 0,20 como suficientes para la aplicación de modelos de la familia Rasch unidimensionales, haciendo consideraciones sobre la robustez de estos modelos.

Los criterios (a) y (b) intentan estimar el número de dimensiones de la medida. Cuán bien funcionan con los datos considerados depende de en qué grado los supuestos de estos se cumplen aproximadamente en el caso analizado. Es usual que los criterios para estimar el número de dimensiones no tengan un total acuerdo. Por ello, es importante analizarlos en conjunto. Por otra parte, es importante considerar criterios que permitan valorar si la desviación de la unidimensionalidad es de significación práctica.

Los criterios considerados se analizan en conjunto para valorar si existe una desviación de significación práctica que pueda afectar la calibración de los ítems. Para modelos de la familia Rasch, satisfacer los criterios (c) y (d) suele considerarse una evidencia razonable para valorar que se alcanzan niveles adecuados de unidimensionalidad para aplicar estos modelos.

Para evaluar si existe una buena aproximación a la unidimensionalidad de la medida del constructo que mide la prueba es necesario corroborar que se tengan evidencias de que cada uno de los cuadernillos considerados muestra una razonable aproximación a la unidimensionalidad. Un ajuste aceptable al modelo unidimensional calibrado es también evidencia de un grado aceptable de unidimensionalidad de la prueba. Por ejemplo, si no hay un buen acuerdo entre los datos y el modelo, porque la desviación de la unidimensionalidad alcanza un nivel de significación práctica, esto se ve reflejado en problemas de ajuste y en los estadísticos de ajuste que se determinan.

Los análisis de unidimensionalidad pueden aportar información útil adicional que van más allá de valorar una aproximación suficiente de la unidimensionalidad para la aplicación de los modelos psicométricos empleados. En este contexto, estos análisis permiten evaluar si

la implementación práctica de las pruebas, su diseño y su aplicación en el campo fueron adecuados y no se producen desviaciones de significación práctica que pongan en duda la validez de las medidas obtenidas.

Si los criterios básicos considerados no mostraran un grado aceptable de unidimensionalidad se pasa a un análisis más detallado mediante técnicas como PCAR<sup>13</sup> (Bond, Yan y Heene, 2020), que se fundamenta en el análisis de los residuos del modelo y que permite estudiar si hay desviaciones de la unidimensionalidad y entender su naturaleza. A diferencia de los análisis básicos, que se realizan en forma rutinaria y parcialmente automatizada con programas desarrollados en el INEEd basados en R, los estudios más profundos de la estructura dimensional requieren la realización de investigaciones puntuales y más profundas.

Con relación a la interpretación de los resultados obtenidos, es importante observar que la depuración de los estudiantes en la estimación de las habilidades difiere de la realizada en el proceso de calibración de los ítems. Las desviaciones en la unidimensionalidad en algunos de los cuadernillos pueden estar relacionadas con una mayor presencia de estudiantes con respuestas que no cumplen algunos de los criterios considerados en el proceso de calibración de los ítems. Por ejemplo, el cuadernillo 12 en la tabla 8.5 constituye un caso en el que los criterios de unidimensionalidad sugieren una desviación mayor. En general, otras explicaciones alternativas para desviaciones específicas mayores de algunos cuadernillos puede ser alguna diferencia en los ítems que componen este cuadernillo o problemas específicos en el campo. Debido al proceso de trabajo con el diseño y la aplicación de las pruebas y el monitoreo del campo, estas dos últimas explicaciones son menos probables en el caso de Aristas Media.

Por otra parte, si se comparan los resultados para matemática (tabla 8.5) con los resultados para lectura (tabla 8.6), es posible apreciar una mejor aproximación general a la unidimensionalidad en lectura que en matemática. Sin embargo, los niveles de aproximación a la unidimensionalidad observados en 2022 son algo mejores que los observados en 2018 (no mostrados aquí).

El monitoreo de estos análisis y estudios más profundos de la dimensionalidad nos permite controlar la calidad de las medidas obtenidas. En general, si se encuentra una desviación importante de la unidimensionalidad en los cuadernillos sería necesario investigar en profundidad la posibilidad de dimensiones extra, y si estas pueden representar varianza relevante para el constructo, o bien, varianza irrelevante para el constructo y, por tanto, una dimensión espuria. La diferencia entre ambas es que puede ser necesario medir las dimensiones extra en el caso que expliquen variabilidad relevante para el constructo, mientras que, para dimensiones espurias, lo importante es evitar que distorsionen las medidas obtenidas, y no aportan información relevante para el constructo que se quiere medir.

---

<sup>13</sup> Análisis de componentes principales de los residuos.

TABLA 8.5

**ANÁLISIS DE LA UNIDIMENSIONALIDAD DE LOS CUADERNILLOS EN MATEMÁTICA**

<b>Cuadernillo</b>	<b>Cantidad de ítems</b>	<b>Análisis paralelo</b>	<b>Criterio de información bayesiano</b>	<b>F1 vs F2</b>	<b>% de varianza</b>
Cuadernillo 1	30	2	2	2,8	0,197
Cuadernillo 2	30	2	2	3	0,198
Cuadernillo 3	30	2	1	4,2	0,235
Cuadernillo 4	30	3	1	3,7	0,261
Cuadernillo 5	30	3	1	2,1	0,178
Cuadernillo 6	30	2	2	2,6	0,186
Cuadernillo 7	30	2	2	3,4	0,201
Cuadernillo 8	30	3	2	3	0,202
Cuadernillo 9	30	4	2	3,2	0,238
Cuadernillo 10	30	4	2	2,8	0,216
Cuadernillo 11	30	3	1	2,4	0,18
Cuadernillo 12	30	12	1	1,9	0,133
Cuadernillo 13	30	1	1	4,3	0,24
Cuadernillo 14	30	2	1	3,5	0,216
Cuadernillo 15	30	2	1	3,4	0,234
Cuadernillo 16	30	1	1	4	0,217

TABLA 8.6

**ANÁLISIS DE LA UNIDIMENSIONALIDAD DE LOS CUADERNILLOS EN LECTURA**

<b>Cuadernillo</b>	<b>Cantidad de ítems</b>	<b>Análisis paralelo</b>	<b>Criterio de información bayesiano</b>	<b>F1 vs F2</b>	<b>% de varianza</b>
Cuadernillo 1	28	2	1	4,3	0,282
Cuadernillo 2	28	1	2	6,6	0,353
Cuadernillo 3	28	2	2	5,2	0,359
Cuadernillo 4	28	3	2	4,5	0,349
Cuadernillo 5	28	3	1	4	0,306
Cuadernillo 6	28	2	2	4,9	0,335
Cuadernillo 7	28	2	2	5	0,34
Cuadernillo 8	28	1	2	5	0,302
Cuadernillo 9	28	2	2	3,6	0,304
Cuadernillo 10	28	4	2	3,1	0,274
Cuadernillo 11	28	2	2	4,1	0,269
Cuadernillo 12	28	1	1	5,5	0,29
Cuadernillo 13	28	1	1	5,6	0,305
Cuadernillo 14	28	1	2	5,4	0,336
Cuadernillo 15	28	2	2	4,4	0,312
Cuadernillo 16	28	3	1	3,8	0,288
Cuadernillo 17	28	2	2	3,5	0,277
Cuadernillo 18	28	1	1	5,2	0,295
Cuadernillo 19	28	1	1	6,2	0,32
Cuadernillo 20	28	2	2	4,1	0,316

## INDEPENDENCIA LOCAL

El proceso de calibración permite encontrar un conjunto de ítems y personas que aportan información y no degradan la escala. El algoritmo iterativo aplicado permite encontrar una muestra de calibración donde los niveles de desviación de la independencia local no son de significación práctica.

No obstante, se consideran criterios de diagnóstico para evidenciar posibles desviaciones de la independencia local que alcancen niveles de significación práctica:

- a. Criterio basado en la distribución de Infit y Outfit: si se observan valores muy bajos de Infit o Outfit ( $<0,5$ ) y al mismo tiempo no se observan valores muy elevados ( $>1,5$ ), esto sugiere que pueden existir desviaciones de significación práctica de la independencia local.
- b. Otro criterio útil se basa en las correlaciones de los residuos del modelo: si existen grupos de ítems con valores  $>0,7$ , es recomendable evaluar qué efecto tienen en la medida obtenida, mientras que valores  $<0,10$  no alcanza valores de significación práctica.
- c. Desviaciones de la independencia local podrían ocurrir por problemas en el diseño de algunos ítems y pueden producir dimensiones extraespurias.
- d. También puede observarse si existe una dimensión extraespuria o no. Por ello, en casos que se observen niveles que requieren evaluación adicional, información sobre unidimensionalidad es útil en el diagnóstico psicométrico.

## EQUIPARACIÓN EN UNA MÉTRICA COMÚN

Se realizó equiparación por ítems comunes basada en la teoría de respuesta al ítem mediante técnicas de *anchoring*. Esto permite poner todos los ítems calibrados y las estimaciones de habilidades en las pruebas de lectura y matemática en una métrica común.

## ESTIMACIÓN DE LAS HABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN LECTURA Y MATEMÁTICA

La estimación de los puntajes de los estudiantes se realizó para todos aquellos que finalizaron la prueba, tanto los que fueron excluidos como los que no en la etapa de calibración. Los ítems que se decidió excluir, a partir de los criterios psicométricos aplicados y consideraciones sobre validez de contenido y constructo, no se consideraron para el puntaje. Al igual que en la etapa de calibración, las respuestas omitidas se consideraron como incorrectas y los ítems no abordados fueron ignorados.

Los puntajes individuales de los estudiantes se obtuvieron por medio del estimador de verosimilitud ponderada (WLE, por sus siglas en inglés). Se utilizaron como insumo las



respuestas a los ítems de los estudiantes y se fijaron los parámetros de los ítems obtenidos en la etapa de calibración.

Finalmente, se realizó la transformación a las estimaciones de habilidad para llevar a la misma métrica de las habilidades escaladas en 2018, con media 300 y desvío 50. Para esto, se estandarizan los resultados respecto a los parámetros muestrales (media y desvío) de la distribución de habilidades en 2018 y, posteriormente, se multiplica por 50 y se suma 300.

## NIVELES DE DESEMPEÑO

### CRITERIOS PARA DEFINIR LOS PUNTOS DE CORTE

Tomando en cuenta los marcos de Aristas en lectura y matemática para tercero de media, los programas oficiales de la Dirección General de Educación Secundaria y la Dirección General de Educación Técnico Profesional, y los documentos orientadores sobre expectativas de logro (CES, 2016), en 2018 y 2019 se construyeron a priori seis niveles de desempeño para lectura y seis para matemática (luego pasarían a ser cinco). Estos desagregan en diferentes niveles de logro lo explicitado en cada tabla de dominios del marco de la evaluación y describen el desarrollo del aprendizaje en forma progresiva a partir de los resultados de Aristas Media.

En el marco de un convenio de cooperación y asistencia técnica establecido entre el INEEd y el Centro Universitario de Regional del Este (CURE) de la Universidad de la República (Udelar) durante 2018 y 2019, el procedimiento de establecimiento de los puntos de corte fue coordinado por un equipo de especialistas en psicometría de este último instituto. Este equipo trabajó de manera coordinada con la dirección del Área Técnica y el equipo de psicometría del INEEd.

En términos generales, el procedimiento seguido fue el siguiente:

- selección, por parte del INEEd, de un panel de jueces encargados de la determinación de los puntos de corte;
- capacitación de los jueces en los métodos de determinación de los puntos de corte;
- selección de los métodos a utilizar;
- redacción de los descriptores de los niveles de desempeño por parte de los especialistas en lectura y matemática del INEEd;
- aplicación de los métodos y obtención de los puntos de corte preliminares para cada prueba, a través de cada uno de los métodos;
- consolidación de los resultados y de los niveles de desempeño, y
- obtención de los puntos de corte definitivos.

El panel de jueces de cada área estableció los puntos de corte basándose en los métodos Bookmark y Cloud Delphi ponderado. Una vez obtenidos los puntos de corte preliminares

por ambos métodos de jueceo, se realizó una sesión de consolidación de los puntos de corte, en la que participaron el personal del INEEd y del CURE. Tomando en consideración los resultados de ambos métodos, así como las recomendaciones referentes al mejoramiento de la descripción de los niveles de desempeño realizada por los jueces durante el proceso de establecimiento de los puntos de corte preliminares, se establecieron los definitivos en sesiones realizadas durante el mes de febrero de 2019. Para lectura se definieron seis niveles de desempeño y para matemática se colapsaron los niveles cinco y seis en uno solo, obteniendo finalmente cinco<sup>14</sup>.

Este proceso concluyó con los puntos de corte y las definiciones conceptuales de los niveles de desempeño en lectura y matemática de Aristas Media 2018. Para la edición de 2022 se aplicaron los mismos puntos de corte<sup>15</sup>. La definición conceptual de los niveles de desempeño de Aristas Media 2022 es la misma que en 2018, con excepción de modificaciones puntuales que se hicieron para mejorar la descripción de los niveles, a partir de los ítems reemplazados entre ambas ediciones de la prueba.

## RELACIÓN ENTRE EL ERROR CONDICIONAL DE MEDICIÓN Y LA PRECISIÓN EN LA CLASIFICACIÓN EN LOS NIVELES

En esta sección se muestran resultados de simulaciones que exploran la relación entre los errores condicionales de medición en los puntos de corte y la precisión en la clasificación en los niveles de Aristas Media.

Los valores de errores estándar condicionales se consideran suficientemente buenos alrededor de 0,31 logit, lo que equivale a una información condicional de alrededor de 10 y una confiabilidad de separación de aproximadamente 0,90 (Embretson y Reise, 2000). Para una confiabilidad de separación en torno a 0,90 se espera un índice de estratos de 4, esto es, que se espera poder discernir entre cuatro estratos de habilidad considerando el error de medición. Para una evaluación con fines diagnósticos que busca poder discernir entre varios niveles de desempeño, sería deseable alcanzar al menos un índice de estratos de 3, si bien valores de 4 y confiabilidades de separación de 0,90 serían más adecuados. No obstante, es importante tomar en cuenta que existen restricciones prácticas y relaciones de compromiso entre diferentes aspectos en el diseño de la prueba que son necesarios considerar en conjunto (efecto de fatiga, articulación de restricciones vinculadas con validez de contenido, etc.).

El análisis que se presenta está hecho para los resultados de Aristas Media 2018. Como el diseño de las pruebas de 2022 se mantuvo respecto a las de 2018, la descripción y las conclusiones se aplican también para la edición 2022.

---

<sup>14</sup> En general, los desempeños de los estudiantes, medidos a través de los ítems, dieron cuenta de las habilidades descritas a priori para cada nivel de desempeño. En los casos en los que los descriptores del nivel de desempeño no contenían algunas habilidades que, a partir de la prueba, se observaron que formaban parte de ese nivel, se añadió una descripción para dar cuenta de ellas. Es decir, la descripción a priori fue ajustada en función de los resultados de la prueba para que los niveles de desempeño logren reflejar con exactitud las habilidades propias de cada nivel.

<sup>15</sup> Para mayor información, ver *Aristas 2018. Informe de resultados de tercero de educación media*, páginas 299 a 303.

En las tablas 8.7 y 8.8 se muestran los errores condicionales de medición en los puntos de corte para matemática y lectura. En la tabla 8.9 se incluye el porcentaje de clasificación errónea en niveles no contiguos al nivel considerado.

TABLA 8.7

**ERRORES CONDICIONALES DE MEDICIÓN EN LOS PUNTOS DE CORTE DE LECTURA**

Nivel	Inicio	Fin	Error
Bajo 1	-Inf	-2,92	0,6261
Nivel 1	-2,92	-1,71	0,4427
Nivel 2	-1,71	-0,85	0,4208
Nivel 3	-0,85	0	0,4275
Nivel 4	0	1,02	0,5034
Nivel 5	1,02	2,14	0,6947
Nivel 6	2,14	Inf	NA

TABLA 8.8

**ERRORES CONDICIONALES DE MEDICIÓN EN LOS PUNTOS DE CORTE DE MATEMÁTICA**

Nivel	Inicio	Fin	Error
Bajo 1	-Inf	-2,48	0,9116
Nivel 1	-2,48	-1,24	0,5506
Nivel 2	-1,24	0,19	0,4052
Nivel 3	0,19	0,95	0,4141
Nivel 4	0,95	1,53	0,4638
Nivel 5	1,53	Inf	NA

Una vez identificado el error de medición condicional en cada punto de corte, se realizaron simulaciones para estudiar la validez diagnóstica de las pruebas para la clasificación en los niveles, considerando los errores condicionales de medición en los puntos de corte en Aristas Media. Cuando se observa la frecuencia de clasificación en los niveles, se aprecia que es mucho más frecuente la clasificación en el nivel correcto y las clasificaciones erróneas solo ocurren en los niveles contiguos. En la tabla 8.9 se muestra la frecuencia de errores fuera de los niveles contiguos o el nivel correcto. Estas frecuencias que representan los errores más serios de clasificación en general son bajas.

TABLA 8.9

**PORCENTAJE DE CLASIFICACIÓN ERRÓNEA EN NIVELES NO CONTIGUOS AL NIVEL CONSIDERADO**

	Bajo 1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
Lectura	1,27	1,13	1,20	0,64	0,72	1,00	3,17
Matemática	3,5	0,17	0,49	1,36	1,18	0,02	-----

Los errores de clasificación dependen no solo de la validez diagnóstica de la prueba, sino de la frecuencia con que se observan los distintos niveles. A continuación, se muestran índices de validez diagnóstica, confiabilidad de las medidas e índices de estratos. Estos índices permiten valorar en forma adecuada la validez diagnóstica de las pruebas para la clasificación de los estudiantes en los niveles de desempeño.

La definición e interpretación de los índices de validez diagnóstica son explicados en la tabla 8.10. Para lectura los valores de LRP (*Positive Likelihood Ratio*) y LRN (*Negative Likelihood Ratio*) sugieren mayor validez diagnóstica de la prueba en los niveles bajo 1, 1, 5 y 6, que en los niveles 3 y 4. Para matemática los valores de LRP y LRN sugieren mayor validez diagnóstica de la prueba en los niveles bajo 1, 1, 4 y 5, que en los niveles 2 y 3.

Como se observa en la tabla 8.13, los valores de índices de estratos alcanzan niveles próximos a tres o algo mayores en general, salvo para la prueba de matemática de Aristas Media 2018, en donde la confiabilidad de separación es menor a la de otras pruebas (confiabilidad de separación=0,75).

TABLA 8.10  
**MEDIDAS DE VALIDEZ DIAGNÓSTICA Y SU INTERPRETACIÓN**

<b>LRP</b>	LRP es el Positive Likelihood Ratio. $LRP=s/a$ . Orientación en la interpretación: 1 (el resultado del procedimiento diagnóstico no incrementa la probabilidad), 2 (el incremento es modesto), 5 (el incremento es moderado), 10 (el incremento es elevado).
<b>LRN</b>	LRN es el Negative Likelihood Ratio. $LRN=b/e$ . Orientación en la interpretación: 1 (el resultado del procedimiento diagnóstico no disminuye la probabilidad), 0,5 (el decremento es modesto), 0,2 (el decremento es moderado), 0,1 (el decremento es elevado).

TABLA 8.11  
**LIKELIHOOD RATIO POSITIVO Y NEGATIVO PARA LECTURA**

Niveles	LRP	LRN
Bajo 1	118,182	0,367
Nivel 1	7,157	0,379
Nivel 2	2,366	0,532
Nivel 3	1,558	0,647
Nivel 4	1,725	0,567
Nivel 5	3,108	0,507
Nivel 6	12,957	0,301

TABLA 8.12  
**LIKELIHOOD RATIO POSITIVO Y NEGATIVO PARA MATEMÁTICA**

Niveles	LRP	LRN
Bajo 1	134,163	0,303
Nivel 1	5,638	0,446
Nivel 2	1,169	0,673
Nivel 3	1,727	0,630
Nivel 4	4,000	0,592
Nivel 5	11,292	0,234

TABLA 8.13  
**CONFIABILIDAD DE SEPARACIÓN E ÍNDICE DE ESTRATOS**

Prueba	Confiabilidad de separación (confiabilidad medición Rasch)	Índice de estratos (H)
Matemática de tercero de Aristas Media 2018	0,75	2,63
Lectura de tercero de Aristas Media 2018	0,83	3,28

# BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. J. y Wu, M. L. (2007). The Mixed-Coefficients Multinomial Logit Model: A Generalized Form of the Rasch Model. En M. Davier y C. H. Carstensen (Eds.), *Multivariate and Mixture Distribution Rasch Models* (pp. 57-75). [https://doi.org/10.1007/978-0-387-49839-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-49839-3_4)
- AERA, APA y NCME. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington D.C.: American Educational Research Association.
- Baron, H. (1996). Strengths and limitations of ipsative measurement. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 69(1), 49-56. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1996.tb00599.x>
- BOND, T., YAN, Z. y HEENE, M. (2020). *Applying the Rasch Model. Fundamental Measurement in the Human Sciences*. Nueva York: Routledge.
- CATTELL, R. B. (1944). Psychological measurement: normative, ipsative, interactive. *Psychological Review*, 51(5), 292-303. <https://doi.org/10.1037/h0057299>
- CHAN, W. (2003). Analyzing ipsative data in psychological research. *Behaviormetrika*, 30(1), 99-121. <https://doi.org/10.2333/bhmk.30.99>
- DE BOECK, P. y WILSON, M. (Eds.). (2004). *Explanatory Item Response Models. A Generalized Linear and Nonlinear Approach* (1.ª ed.). <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3990-9>
- EMBRETSON, S. E. y REISE, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists* (1.ª ed.). <https://doi.org/10.4324/9781410605269>
- GREENACRE, M. (2018). *Compositional Data Analysis in Practice* (1.ª ed.). Boca Ratón: CRC Press.
- HONTANGAS, P. M., DE LA TORRE, J., PONSODA, V., LEENEN, I., MORILLO, D. y ABAD, F. J. (2015). Comparing traditional and IRT scoring of forced-choice tests. *Applied Psychological Measurement*, 39(8), 598-612. <https://doi.org/10.1177/0146621615585851>
- INEEd. (2017a). Aristas. Marco de lectura en tercero de educación media. Recuperado de [https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas\\_Media\\_Lectura.pdf](https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas_Media_Lectura.pdf)
- INEEd. (2017b). Aristas. Marco de matemática en tercero de educación media. Recuperado de [https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas\\_Media\\_Matematica.pdf](https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas_Media_Matematica.pdf)
- INEEd. (2017c). Aristas. Marco de matemática en tercero y sexto de educación primaria. Recuperado de [https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas\\_Primaria\\_Matematica\\_vo8.pdf](https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas_Primaria_Matematica_vo8.pdf)
- INEEd. (2018). Aristas. Marco general de la evaluación. Recuperado de [https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas\\_MarcoGeneral\\_vo7.pdf](https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Marcos/Aristas_MarcoGeneral_vo7.pdf)
- KANE, M. T. y BEJAR, I. I. (2014). Cognitive frameworks for assessment, teaching, and learning: A validity perspective. *Psicologia Educativa*, 20, 117-123. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.11.006>

- LLAMBI, C. y PIÑEYRO, L. (2012). *Índice de nivel socioeconómico. Revisión anual, 2012*. Recuperado de [http://www.cinve.org.uy/wp-content/uploads/2012/12/Rev\\_INSE\\_nov2012\\_.pdf%0A](http://www.cinve.org.uy/wp-content/uploads/2012/12/Rev_INSE_nov2012_.pdf%0A)
- MASTERS, G. N. (1982). A Rasch Model for Partial Credit Scoring. *Psychometrika*, 47(2), 149-174.
- MISLEVY, R. J., ALMOND, R. G. y LUKAS, J. F. (2004). *A Brief Introduction to Evidence-Centered Design* (N.º 632). Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED483399.pdf>
- NEVO, B. (1985). Face validity revisited. *Journal of Educational Measurement*, 22(4), 287-293. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1985.tb01065.x>
- NICHOLS, P., CHIPMAN, S. y BRENNAN, R. (Eds.). (1995). *Cognitively Diagnostic Assessment* (1.ª ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- OCDE. (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- PAWLOWSKY-GLAHN, V. y BUCCIANTI, A. (Eds.). (2011). *Compositional Data Analysis: Theory and Applications*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- PERERA, M. (2018). *Índice de Nivel Socioeconómico*. Montevideo.
- PERERA, M. y CAZULO, P. (2016). *Índice de Nivel Socioeconómico. Propuesta de actualización*. Montevideo: CINVE.
- RAUDENBUSH, S. W. y BRYK, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models. Applications and Data Analysis Methods* (2.ª ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- RAZAVI, T. (2001). *Self-Report Measures: An Overview of Concerns and Limitations of Questionnaire Use in Occupational Stress Research*.
- REYNOLDS, C. R. (Ed.). (1994). *Cognitive Assessment: A multidisciplinary Perspective* (1.ª ed.). <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9730-5>
- RUBIN, D. B. (2004). *Multiple imputation for nonresponse in surveys*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- RUTKOWSKI, L., DAVIER, M. VON y RUTKOWSKI, D. (Eds.). (2013). *Handbook of International Large-Scale Assessment: Background, Technical Issues, and Methods of Data Analysis* (1.ª ed.). Boca Ratón: CRC Press.
- VAN DEN BOOGAART, K. G. y TOLOSANA-DELGADO, R. (2008). “Compositions”: a unified R package to analyze compositional data. *Computers & Geosciences*, 34(4), 320-338. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2006.11.017>
- VAN DEN BOOGAART, K. G. y TOLOSANA-DELGADO, R. (2013). *Analyzing Compositional Data with R*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-36809-7>
- WRIGHT, B. D. y MASTERS, G. N. (1990). Computation of OUTFIT and INFIT Statistics. *Rasch Measurement Transactions*, 3(4), 84-85.
- WRIGHT, B. D. y STONE, M. H. (1999). *Measurement Essentials*. Wilmington: Wide Range.