



Minuta Técnica

Proyección de la Matrícula Escolar 2010-2026

Julio de 2012

Introducción

Existe consenso respecto de la importancia que tiene la educación para mejorar la calidad de vida de las personas, no sólo porque permite acceder a mejores oportunidades sino porque permite un desarrollo más integral del ser humano.

En este contexto, el diseño de políticas públicas en educación, a diferencia de otras áreas, en general debe considerar horizontes temporales de mediano y largo plazo, puesto que sus resultados sólo se aprecian en dichos tiempos. Los responsables de diseñar e implementar dichas políticas requieren de insumos que permitan tomar decisiones de la manera más informada posible, en orden a considerar todos los efectos que estas medidas podrían tener en la población en el corto, mediano y largo plazo. En este sentido, la estimación de la matrícula escolar para un periodo de tiempo dado apunta a contribuir en el diseño e implementación de las políticas en el área.

Este documento presenta la proyección de matrícula escolar en base a dos fuentes de información las que permiten obtener una proyección hasta el año 2026.

Metodología

La proyección de la población escolar para el periodo 2010-2026 presentada en este documento, utiliza como base la metodología de estimación propuesta por la UNESCO (Thonstad, 1987), con ciertas correcciones relacionadas, principalmente, al ingreso y salida de los estudiantes del sistema escolar.

Las estimaciones presentadas consideran la educación básica, educación media científica-humanista y educación media técnico-profesional, adicional a lo anterior, se consideraron los siguientes criterios de exclusión:

- Se excluyó del análisis la enseñanza de adultos, no obstante, igual se consideró este dato para diferenciar la deserción del sistema escolar de la movilidad hacia este tipo de enseñanza.

- Se excluyó del análisis a los estudiantes en edad escolar que asisten a establecimientos de educación especial, los cuales al año 2010 ascendían a 35.479 alumnos.
- Se excluyó del análisis a la educación media-artística, por no existir información disponible para el año base de la estimación (2010).

Proyección de ingresos al sistema escolar

Para la estimación del ingreso al sistema escolar regular (1° básico) se utilizaron dos fuentes de información. En primer lugar, se utilizó la proyección poblacional realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) y, en segundo lugar, se estimó una proyección de ingreso al sistema escolar a partir de las personas nacidas vivas hasta el año 2010¹.

En ambos casos se realiza una corrección en base a la información del año 2010 de matrícula y rendimiento para enseñanza media y básica regular, con el fin de hacer una estimación más precisa de los ingresos al sistema escolar regular.

- Estimación de población INE-CELADE

Para la estimación de la matrícula correspondiente al periodo 2010-2026 se utilizó como base la proyección de la población del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) para la edad de 6 años (edad de ingreso al sistema escolar), estimada al 30 de junio de cada año.

Las proyecciones poblacionales por edad simple del INE-CELADE llegan hasta el año 2020, no obstante, se consideraron los nacimientos proyectados para este año y, manteniendo la proporción de niños de 6 años en el periodo t en relación a los nacidos en el t-6, se estimó la población de 6 años hasta el año 2026. Esta proyección es presentada a continuación en la

¹Instituto Nacional de Estadísticas. Estadísticas Demográficas (2006-2010).

Tabla 1:

Tabla 1: Estimaciones de población INE-CELADE

| Año | Población estimada (6 años) | Tasa de crecimiento de población de 6 años |
|------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 2010 | 245.203 | |
| 2011 | 246.324 | 0.46% |
| 2012 | 247.444 | 0.45% |
| 2013 | 248.564 | 0.45% |
| 2014 | 249.684 | 0.45% |
| 2015 | 250.805 | 0.45% |
| 2016 | 251.037 | 0.09% |
| 2017 | 251.269 | 0.09% |
| 2018 | 251.502 | 0.09% |
| 2019 | 251.734 | 0.09% |
| 2020 | 251.966 | 0.09% |
| 2021 | 251.962 | 0.00% |
| 2022 | 242.813 | -3.63% |
| 2023 | 233.665 | -3.77% |
| 2024 | 224.517 | -3.92% |
| 2025 | 215.370 | -4.07% |
| 2026 | 206.221 | -4.25% |

Fuente: Elaboración propia en base a cifras INE-CELADE

El quiebre que se observa en la tasa de crecimiento de la población de 6 años a partir del año 2022 se explica, fundamentalmente, por la proyección de nacidos vivos del INE-CELADE a partir del año 2016, periodo en el cual se pasa de tasas de crecimiento cercanas al 0% a tasas cercanas al -4%².

De esta forma, el ingreso al sistema para primero básico en el año t, queda determinado por la siguiente fórmula matemática:

² Instituto Nacional de Estadísticas. (s.f.). Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País. 1950-2050.

$$I_t = I_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{P6_t - P6_{t-1}}{P6_{t-1}} \right)$$

Donde I corresponde al ingreso a primero básico y p6 corresponde a la proyección poblacional del INE para la edad de 6 años.

- Estimación de población a partir de los nacidos vivos

A partir de los nacidos vivos del periodo 2004-2010, se estimó el número de niños de 6 años en el periodo t, a partir de los nacimientos en el periodo t-6³, aplicando las tasas de mortalidad infantil para cada rango de edad del año 2009. El total de nacidos vivos por año y las tasas de mortalidad infantil, son presentados a continuación en la Tabla 2 y la Tabla 3⁴.

Tabla 2: Total de nacidos vivos periodo 2004-2010

| Año | Total nacidos vivos | Tasa de crecimiento anual |
|------|---------------------|---------------------------|
| 2004 | 230.352 | N/A |
| 2005 | 230.831 | 0,21% |
| 2006 | 231.383 | 0,24% |
| 2007 | 242.054 | 4,61% |
| 2008 | 248.366 | 2,61% |
| 2009 | 252.240 | 1,56% |
| 2010 | 253.584 | 0,53% |

Fuente: INE

³ Por disponibilidad de información, no se considera para la presente estimación las migraciones asociadas al periodo analizado.

⁴El número de nacidos vivos total se estimó a partir de la suma de los nacidos vivos de cada región de Chile.

Tabla 3: Tasas de mortalidad infantil según rango de edad (2009)⁵

| Edad | Tasa de mortalidad |
|------------|--------------------|
| 0 años | 7,9 ⁶ |
| 1 a 4 años | 0,3 ⁷ |
| 5 a 9 años | 0,2 ⁸ |

Fuente: Ministerio de Salud, Chile

En base a las cifras anteriormente presentadas se obtuvo una tasa de crecimiento de la población de 6 años para el periodo 2010-2016, las cuales fueron utilizadas para estimar el crecimiento de la matrícula de primero básico para ese periodo:

$$I_t^6 = I_{t-1}^6 \cdot \left(1 + \frac{Nv6_t - Nv6_{t-1}}{Nv6_{t-1}} \right)$$

Donde $Nv6$ corresponde a la proyección de población a los 6 años de edad en base a los nacidos vivos en el periodo $t-6$.

Proyección de la matrícula

Para la estimación de la matrícula para el periodo 2010-2026 se identificó, en primer lugar, cuales eran las fuentes de ingreso y egreso del sistema escolar general, tanto para cada grado en particular, como para el sistema en su conjunto. Así, las principales tasas identificadas fueron:

- Tasa de Aprobación (Ap): Corresponde a la proporción de alumnos que aprueban el grado j en el periodo t , y presentan matrícula en el periodo $t+1$. La proporción debe multiplicarse por 100 para obtener la tasa.
- Tasa de Reprobación (Rep): Corresponde a la proporción de alumnos que presentan matrícula en el periodo $t+1$ y en el grado j , cuyo estado es reprobado o retirado en el periodo t . La proporción se multiplica por 100 para obtener la tasa.

⁵ Información disponible en http://deis.minsal.cl/vitales/vitales2009/Mortalidad_ni%C3%B1ez.htm

⁶Número de muertes cada 1000 nacidos vivos.

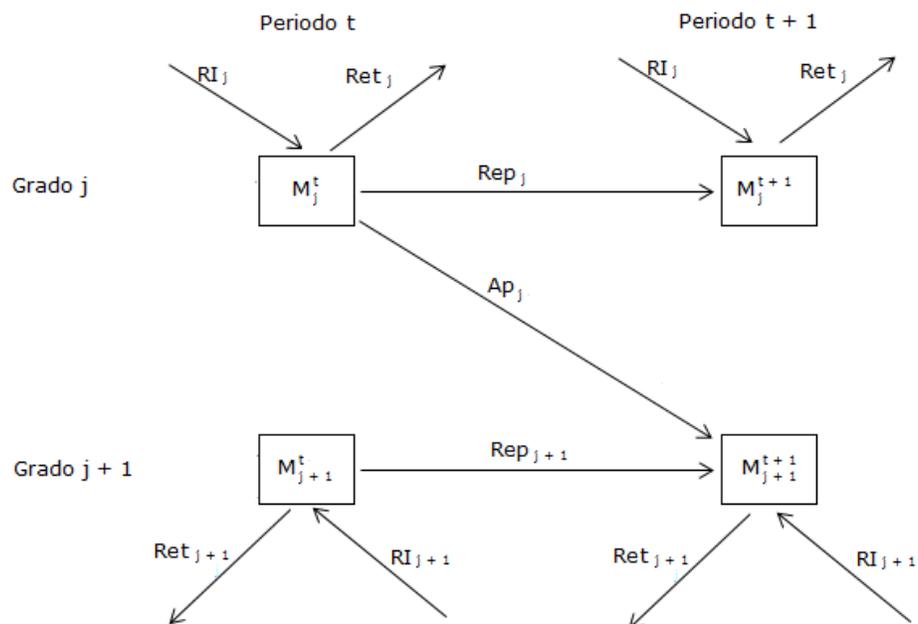
⁷Número de muertes cada 1000 habitantes del mismo rango de edad.

⁸Número de muertes cada 1000 habitantes del mismo rango de edad.

- Tasa de Retiro del Sistema (Ret): Corresponde a la a la proporción de alumnos con respecto al total de la matrícula de ese periodo que, estando matriculados en el año t y en el grado j , no presentan matrícula en el periodo $t+1$ (con excepción de 4º medio). La proporción su multiplica por 100 para obtener la tasa. En este documento se considera como retiro la salida del sistema escolar regular, sin embargo, se establece la proporción de estas salidas que corresponden a movilidad hacia la enseñanza de adultos.
- Tasa de Ingreso y Reingreso (RI): corresponde a la proporción de alumnos con respecto al total de la matrícula que estando matriculados en el grado j durante el año $t+1$, no presenta registro de matrícula para el periodo t (con excepción de primero básico). La proporción su multiplica por 100 para obtener la tasa.

El siguiente esquema representa estas entradas y salidas del sistema:

Figura 1: Flujo de entradas y salidas del sistema escolar chileno



Fuente: Elaboración Propia

Es importante destacar que el modelo de proyección del presente documento incluye sólo la educación escolar regular para niños y jóvenes, por lo que existirá una proporción de salidas del sistema regular que en la práctica será movilidad dentro del sistema, el ejemplo más recurrente de esta situación es la movilidad entre el sistema regular y la enseñanza de adultos.

Las tasas utilizadas en el presente modelo son las correspondientes al año 2010, cuyas magnitudes se presentan a continuación en la Tabla 4:

Tabla 4: Tasas correspondientes al flujo de entradas y salidas del sistema escolar regular chileno⁹

| Curso | Tasa de Aprobación | Tasa de Reprobación | Tasa de Ingreso y Reingreso | Tasa de Retiro del Sistema Escolar Global (1) | Movilidad regular-adultos (2) | Tasa de Salida del Sistema Escolar Regular (1) + (2) |
|-----------|--------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1° Básico | 92,91 | 6,32 | N/A | 0,77 | 0,00 | 0,77 |
| 2° Básico | 94,91 | 4,54 | 0,71 | 0,55 | 0,00 | 0,55 |
| 3° Básico | 94,94 | 4,48 | 0,60 | 0,57 | 0,01 | 0,57 |
| 4° Básico | 96,73 | 2,66 | 0,56 | 0,57 | 0,03 | 0,61 |
| 5° Básico | 93,76 | 5,34 | 0,59 | 0,75 | 0,15 | 0,90 |
| 6° Básico | 93,10 | 5,38 | 0,59 | 1,02 | 0,51 | 1,53 |
| 7° Básico | 91,43 | 6,27 | 0,62 | 1,20 | 0,98 | 2,19 |
| 8° Básico | 93,41 | 3,31 | 0,62 | 1,92 | 1,36 | 3,28 |
| 1° Medio | 79,62 | 12,11 | 1,01 | 3,73 | 3,97 | 7,70 |
| 2° Medio | 85,43 | 6,75 | 0,69 | 3,10 | 4,72 | 7,82 |
| 3° Medio | 87,52 | 4,67 | 0,58 | 2,71 | 5,10 | 7,81 |
| 4° Medio | 96,11 | 2,07 | 0,38 | N/A | N/A | N/A |

Fuente: Elaboración Propia partir de bases de matrícula fina de MINEDUC

De esta forma, la matrícula de un año t queda determinada por:

⁹ No se considera el caso de primero básico en la tasa de ingreso y reingreso, pues dada la metodología presentada sólo es posible estimar esta tasa para aquellos alumnos que debiendo estar matriculados durante el año anterior, no están presentes en los registros.

$$M_t = \sum_{j=1}^4 (I_t + Rep^j \cdot I_{t-1}) + \sum_{j=2}^n (Ap^{j-1} \cdot M_{t-1}^{j-1} + Rep^j \cdot M_{t-1}^j + RI^j \cdot M_{t-1}^j)$$

Donde:

M_t , corresponde a la matrícula del año t

I_t , corresponde al ingreso a primero básico en el año t, el cual dependerá de la fuente de información utilizada para dicho cálculo (nacidos vivos o INE-CELADE)

Rep^j , corresponde a la tasa de reprobación del grado j

Ap^j , corresponde a la tasa de aprobación del grado j

RI^j , corresponde a la tasa de ingreso y reingreso del grado j

Los supuestos considerados detrás del modelo presentado se resumen a continuación:

- Las tasas utilizadas son constantes en el tiempo, y equivalentes a las estimadas para el periodo 2010.
- El reingreso al sistema escolar se produce a partir de segundo básico.
- El crecimiento del ingreso a primero básico es equivalente al crecimiento proyectado de la población de 6 años.

Resultados

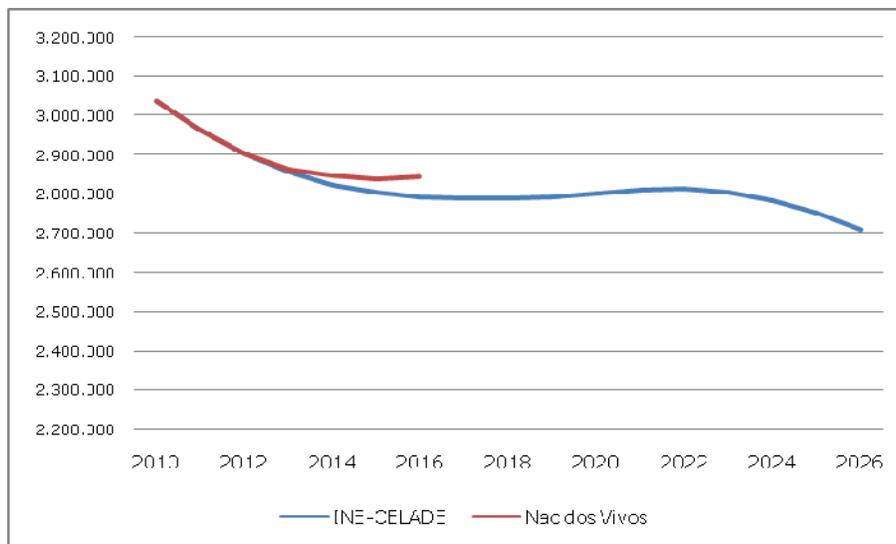
La

Figura 2 muestra la evolución proyectada de la matrícula hasta el año 2026 para la metodología basada en la proyección poblacional INE-CELADE, y hasta el 2016 bajo la metodología de nacidos vivos. En ella se observa un periodo de disminución de la matrícula escolar regular hasta el año 2016, para luego presentar un periodo de estabilidad hasta el año 2022, periodo en el cual se presenta nuevamente una

tendencia hacia la baja, la cual se ve explicada en parte por la caída en las proyecciones poblacionales del INE-CELADE.

En todo el periodo analizado (2010-2026), la caída de la matrícula escolar bajo sistema regular es de un 10,8%, lo que equivale a un total de 327.121 alumnos menos en el sistema. Los detalles por año y grado se encuentran disponibles en los anexos 1 y 2 al final del presente documento.

Figura 2: Proyección de matrícula del sistema escolar regular, periodo 2010-2026



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de Rendimiento de MINEDUC, información de INE/CELADE e información del Ministerio de Salud

Conclusiones

La matrícula escolar es una variable dinámica en el tiempo, la cual depende, entre otros factores de la natalidad en la población. En Chile, hay evidencia para sostener que existe una tendencia a la baja en las tasas de natalidad, lo cual repercutirá en el mediano y largo plazo en el total de alumnos matriculados en el sistema escolar.

Considerando la importancia que esta información tiene para el diseño de políticas públicas educativas, este estudio estima la evolución de la matrícula escolar, es decir, para niños de 6 a 18 años aproximadamente, para los siguientes años.

Las estimaciones muestran que tanto a partir de las proyecciones poblacionales del INE-CELADE, como a partir de las personas nacidas vivas, la trayectoria de la matrícula regular estimada muestra una caída la matrícula, llegando a una disminución en el periodo 2010-2026 de 10,8%.

Bibliografía

Instituto Nacional de Estadísticas. (2009). Estadísticas Demográficas. *Compendio Estadístico*.

Instituto Nacional de Estadísticas. (Enero de 2009). Informe Anual 2006. *Estadísticas Vitales*. Santiago, Chile.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2010). Estadísticas Demográficas. *Compendio Estadístico*.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2011). Estadísticas Demográficas. *Compendio Estadístico*.

Instituto Nacional de Estadísticas. (Octubre de 2011). Informe Anual 2009. *Estadísticas Vitales*. Santiago, Chile.

Instituto Nacional de Estadísticas. (s.f.). *Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País. 1950-2050*.

Thonstad, T. (1987). *Análisis y proyecciones de la matrícula escolar en los países en desarrollo: Manual metodológico*. UNESCO.

Anexos

Anexo 1: Proyección total de estudiantes matriculados por año, periodo 2010-2026

| AÑO | Total Estudiantes por Año (Proyección INE) | Total Estudiantes por Año (Proyección según Nacidos Vivos) |
|------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 2010 | 3.036.717 | 3.036.717 |
| 2011 | 2.964.652 | 2.964.043 |
| 2012 | 2.903.445 | 2.901.705 |
| 2013 | 2.855.392 | 2.862.741 |
| 2014 | 2.824.319 | 2.846.195 |
| 2015 | 2.803.372 | 2.839.167 |

| | | |
|------|-----------|-----------|
| 2016 | 2.792.990 | 2.843.046 |
| 2017 | 2.788.495 | N/D |
| 2018 | 2.790.044 | N/D |
| 2019 | 2.793.420 | N/D |
| 2020 | 2.800.557 | N/D |
| 2021 | 2.810.751 | N/D |
| 2022 | 2.814.643 | N/D |
| 2023 | 2.805.814 | N/D |
| 2024 | 2.784.397 | N/D |
| 2025 | 2.752.023 | N/D |
| 2026 | 2.709.596 | N/D |

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de Rendimiento de MINEDUC, información de INE/CELADE e información del Ministerio de Salud

Anexo 2: Detalle de proyección de matrícula por grado

Tabla 5: Proyección de matrícula por grado según proyección poblacional INE-CELADE

| Año | 1° Básico | 2° Básico | 3° Básico | 4° Básico | 5° Básico | 6° Básico | 7° Básico | 8° Básico | 1° Medio | 2° Medio | 3° Medio | 4° Medio |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 2010 | 244.482 | 245.359 | 249.639 | 254.286 | 256.385 | 263.204 | 264.483 | 264.483 | 288.825 | 258.549 | 235.639 | 211.383 |
| 2011 | 261.053 | 238.300 | 244.283 | 243.871 | 259.764 | 254.293 | 260.777 | 249.308 | 280.172 | 240.609 | 226.407 | 205.815 |
| 2012 | 263.217 | 253.207 | 237.348 | 238.479 | 249.947 | 256.906 | 252.311 | 245.364 | 265.136 | 232.643 | 211.070 | 197.817 |
| 2013 | 264.470 | 255.985 | 251.067 | 231.757 | 244.179 | 247.926 | 254.135 | 237.561 | 259.551 | 220.525 | 203.671 | 184.563 |
| 2014 | 265.666 | 257.287 | 254.386 | 244.493 | 237.373 | 242.023 | 245.986 | 238.902 | 251.670 | 215.343 | 193.251 | 177.938 |
| 2015 | 266.860 | 258.458 | 255.784 | 248.037 | 249.219 | 235.337 | 239.984 | 231.594 | 251.865 | 208.917 | 188.414 | 168.903 |
| 2016 | 267.166 | 259.620 | 256.960 | 249.470 | 253.329 | 245.962 | 233.409 | 225.885 | 245.195 | 208.589 | 182.841 | 164.564 |
| 2017 | 267.417 | 259.964 | 258.116 | 250.627 | 254.951 | 250.421 | 242.747 | 219.721 | 239.091 | 203.452 | 182.277 | 159.712 |
| 2018 | 267.665 | 260.213 | 258.500 | 251.756 | 256.160 | 252.196 | 247.499 | 227.914 | 232.643 | 198.391 | 177.994 | 159.113 |
| 2019 | 267.912 | 260.455 | 258.754 | 252.154 | 257.318 | 253.427 | 249.463 | 232.529 | 239.303 | 193.073 | 173.580 | 155.452 |
| 2020 | 268.159 | 260.695 | 258.996 | 252.407 | 257.769 | 254.578 | 250.733 | 234.484 | 244.405 | 197.783 | 168.945 | 151.604 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2021 | 268.171 | 260.936 | 259.235 | 252.643 | 258.040 | 255.066 | 251.880 | 235.708 | 246.865 | 202.043 | 172.601 | 147.563 |
| 2022 | 259.049 | 260.959 | 259.474 | 252.877 | 258.282 | 255.347 | 252.410 | 236.793 | 248.309 | 204.246 | 176.320 | 150.577 |
| 2023 | 249.352 | 252.550 | 259.508 | 253.110 | 258.521 | 255.590 | 252.705 | 237.314 | 249.492 | 205.516 | 178.338 | 153.818 |
| 2024 | 239.618 | 243.167 | 251.572 | 253.150 | 258.760 | 255.827 | 252.949 | 237.601 | 250.125 | 206.517 | 179.496 | 155.616 |
| 2025 | 229.882 | 233.700 | 242.312 | 245.659 | 258.812 | 256.063 | 253.184 | 237.833 | 250.471 | 207.076 | 180.386 | 156.645 |
| 2026 | 220.145 | 224.226 | 232.905 | 236.676 | 251.611 | 256.126 | 253.418 | 238.054 | 250.728 | 207.383 | 180.895 | 157.428 |

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de Rendimiento de MINEDUC e información de INE/CELADE.

Tabla 6: Proyección de matrícula por grado según nacidos vivos

| Año | 1° Básico | 2° Básico | 3° Básico | 4° Básico | 5° Básico | 6° Básico | 7° Básico | 8° Básico | 1° Medio | 2° Medio | 3° Medio | 4° Medio |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 2010 | 244.482 | 245.359 | 249.639 | 254.286 | 256.385 | 263.204 | 264.483 | 264.483 | 288.825 | 258.549 | 235.639 | 211.383 |
| 2011 | 260.444 | 238.300 | 244.283 | 243.871 | 259.764 | 254.293 | 260.777 | 249.308 | 280.172 | 240.609 | 226.407 | 205.815 |
| 2012 | 262.038 | 252.646 | 237.348 | 238.479 | 249.947 | 256.906 | 252.311 | 245.364 | 265.136 | 232.643 | 211.070 | 197.817 |
| 2013 | 273.466 | 254.869 | 250.537 | 231.757 | 244.179 | 247.926 | 254.135 | 237.561 | 259.551 | 220.525 | 203.671 | 184.563 |
| 2014 | 280.888 | 265.522 | 253.306 | 243.993 | 237.373 | 242.023 | 245.986 | 238.902 | 251.670 | 215.343 | 193.251 | 177.938 |
| 2015 | 281.986 | 272.925 | 263.503 | 247.000 | 248.738 | 235.337 | 239.984 | 231.594 | 251.865 | 208.917 | 188.414 | 168.903 |
| 2016 | 282.687 | 274.327 | 271.008 | 256.724 | 252.304 | 245.514 | 233.409 | 225.885 | 245.195 | 208.589 | 182.841 | 164.564 |

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de Rendimiento de MINEDUC, información de INE/CELADE e información del Ministerio de Salud.