



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.

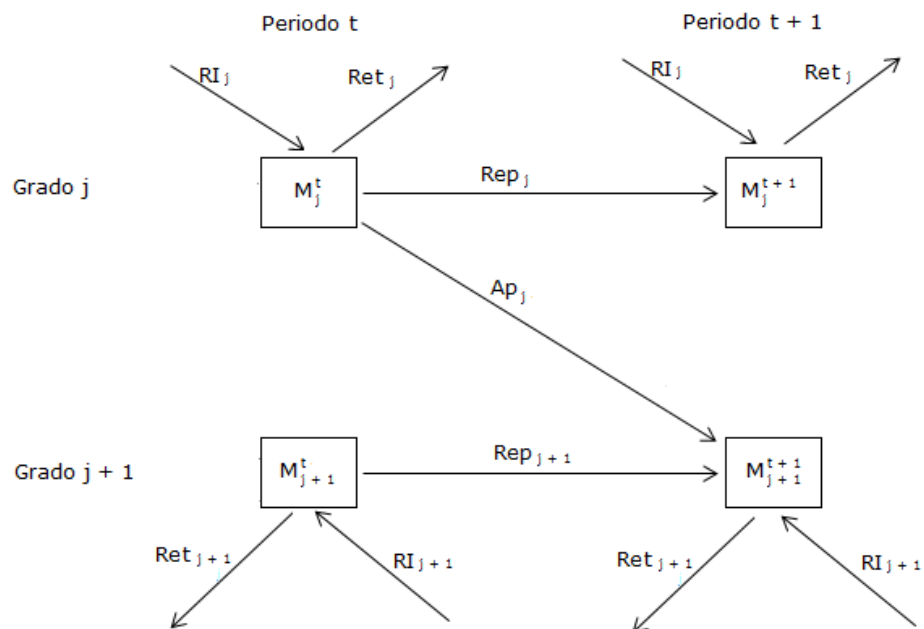
⁷Número de muertes cada 1000 habitantes del mismo rango de edad.

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

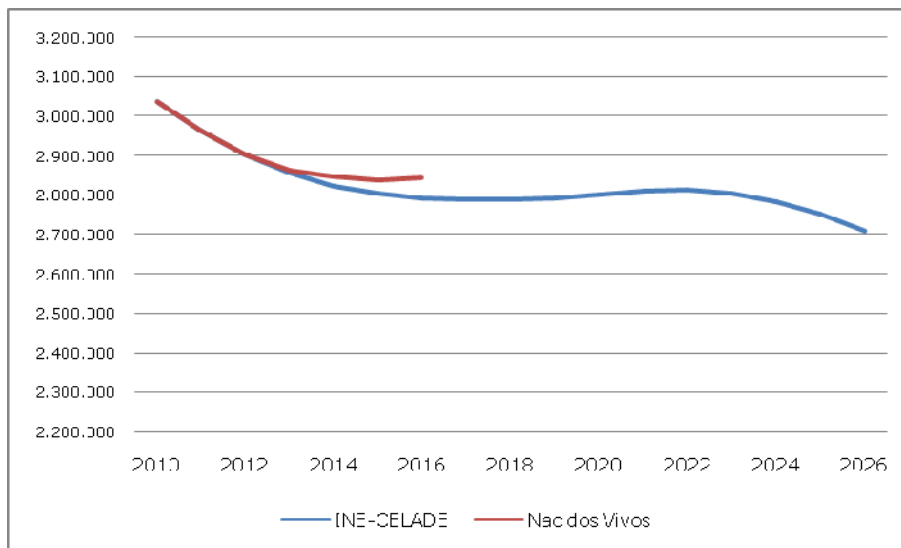
La

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.