CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

NACIONES UNIDAS

UNIVERSIDAD de CHILE

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR DE CHILE, 1957-1982

Y OTROS ESTUDIOS

SERIE C

POR

HECTOR GUTIERREZ ROLDAN
BECARIO CHILENO
1958-1959

SANTIAGO, CHILE
1963

~~E/CN.CELADE/~~C.5
~~B.58/6.Rev.1~~

EL CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE), nacido en virtud de un convenio sobre asistencia técnica regional celebrado entre las Naciones Unidas y el Gobierno de Chile, en 1958, tiene por finalidad:

a. Organizar cursos sobre técnicas de análisis demográfico, con el fin de preparar estudiantes de países latinoamericanos y fomentar el establecimiento de cursos semejantes en dichos países;

b. Realizar estudios demográficos aprovechando las fuentes de información existentes o los estudios en el terreno, y

c. Proveer servicios de consulta sobre problemas demográficos a los gobiernos de los países latinoamericanos o a sus organismos.

Desde su creación, el CELADE ha organizado seis cursos anuales, a los que han asistido alrededor de noventa alumnos procedentes de los diversos países de la América Latina; ha participado en distintos seminarios y conferencias; ha realizado varios cursos sobre demografía en diversas escuelas e institutos de la Universidad de Chile y en otros centros internacionales que funcionan en Santiago; y ha efectuado, en otras, las siguientes encuestas:

1. **Encuesta sobre fecundidad y actitudes relativas a la formación de la familia en Santiago de Chile,** (con la colaboración de la Escuela de Periodismo de la Universidad de Chile), 1959.

2. **Encuesta demográfica experimental de Guanabara,** (con la colaboración del Gobierno del Brasil y de la División de Población de las Naciones Unidas), 1961.

3. **Encuesta sobre inmigración en la zona del Gran Santiago,** (con la colaboración del Instituto de Sociología de la Universidad de Chile), 1962.

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR DE CHILE, 1957-1982

Y OTROS ESTUDIOS

POR

HECTOR GUTIERREZ ROLDAN
BECARIO CHILENO
1958-1959

SANTIAGO, CHILE
1963

I N D I C E

Página

PRIMERA PARTE

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Página

SEGUNDA PARTE

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE PROFESORES SECUNDARIOS

TERCERA PARTE

PROYECCION DEL ALUMNADO UNIVERSITARIO

INDICE DE CUADROS

PRIMERA PARTE

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR

NOTA PRELIMINAR

El presente documento comprende proyecciones de la población en edad de asistir a la escuela; estimaciones del número probable de alumnos de ambos sexos en la enseñanza primaria, secundaria y especial de todo el país en el período 1957-1982, y un ensayo de utilización de estos resultados en el cálculo de las necesidades de profesores, salas de clase e inversiones en la enseñanza primaria.

He aquí una breve síntesis de los datos que se utilizaron en el trabajo:

a) La estructura por sexo y grupos quinquenales de edad obtenida en el censo de población de 1952. Con estos datos se pudo estimar la estructura probable para los años posteriores a 1952. Sobre la base de estos grupos quinquenales probables se determinó la población futura en edad de asistir a la escuela.

b) Las estadísticas de matrícula en la enseñanza primaria, secundaria y especial en el período 1940-1956, que permitieron estimar la magnitud probable de la matrícula en los años posteriores a 1956 y determinar la tendencia de esas cifras.

c) Los datos de asistencia escolar por grupos de edad y por rama de enseñanza obtenidos del censo de 1952, que permitieron formular una de las hipótesis de la escolaridad futura.

d) Las cifras de matrícula por años individuales de edad y por clase de instrucción obtenidas de una encuesta realizada en 1954, con las cuales se formuló otra hipótesis acerca de la escolaridad futura.

En el desarrollo de este trabajo se siguió, en general, el método utilizado por Roland Pressat.[1/]

1/ Roland Pressat, Croissance des effectifs scolaires et besoins en maîtres, Population, Año 1958, N°s. 1 y 2.

I. OBJETIVO

La elaboración de un plan nacional de enseñanza significa determinar:

a) El número de personas en edad escolar que existen en una fecha dada en el país y el lugar en que residen.

b) El número de personas en edad escolar que existirán en cada región o localidad en alguna fecha futura.

c) La forma en que los cambios en el programa de enseñanza influirán en el nivel educativo futuro de la población.

En el presente trabajo se trata de responder, parcialmente al menos, a estas interrogantes aplicadas al caso de Chile durante el período de 1957 a 1982.

Se han calculado proyecciones de la población en edad de asistir a la escuela y se han elaborado estimaciones de los efectivos esperados en la enseñanza primaria, secundaria y especial de la población de ambos sexos de todo el país.

Ocioso sería insistir en la importancia y utilidad de las estadísticas censales y otras en las estimaciones y proyecciones de la población escolar y su empleo en el estudio de planes de enseñanza.

El objetivo principal de este trabajo es demostrar la posibilidad de ese empleo.

Los resultados obtenidos adolecen de las limitaciones propias de todo intento inicial de abordar científicamente este problema, así como de las derivadas de la calidad de las informaciones disponibles.

II. METODO Y FUENTES DE INFORMACION

1. Bases del método

La asistencia escolar varía de acuerdo con la evolución del volumen de los efectivos de jóvenes y de las características económico-sociales de la población estudiada. En las regiones rurales, donde los jóvenes se incorporan a las actividades económicas a edades más tempranas que en las regiones urbanizadas, la asistencia escolar es más baja e irregular. La movilidad social, la industrialización y la profusa difusión de los adelantos científicos y técnicos estimulan y exigen una mayor formación cultural, lo que se resuelve en una mayor asistencia a los establecimientos escolares.

La evolución de la magnitud de los efectivos depende exclusivamente de la tendencia del crecimiento demográfico (nacimientos, defunciones, migraciones) y del efecto que ésta produce sobre los factores que influyen en la estructura de la población por edad.

Teniendo presentes las observaciones que anteceden, las proyecciones contenidas en este trabajo se hicieron considerando:

a) Las perspectivas demográficas de la población en edad de asistir a la escuela (proyección de la población chilena de ambos sexos, de 6 a 29 años, por grupos y años de edad), y

b) Una previsión de la evolución de las tasas de escolaridad (proporción de jóvenes de una edad determinada que asisten a algún establecimiento de enseñanza, sobre el total de jóvenes de esa edad, expresada en tanto por mil).

2. El método

Las proyecciones se dividieron en dos clases, de acuerdo con la duración del período a que se referían: a) a corto plazo, entre 1957

y 1967; y b) a largo plazo, entre 1957 y 1982,[1/] vale decir, 10 y 25 años respectivamente.

La proyección a corto plazo (proyección I) se hizo extrapolando hasta 1967, mediante curvas matemáticas apropiadas, las cifras disponibles para cada rama de enseñanza entre 1940 y 1956, en la forma indicada en el cuadro 8 del apéndice, ya que parece lógico suponer que la tendencia de la asistencia escolar en el período próximo más inmediato será, en general, la misma del período pasado más cercano.

Para calcular las proyecciones a largo plazo se partió de dos suposiciones en cuanto a las condiciones de escolaridad, manteniendo como base la misma proyección de población. En el primer caso (proyección II) se supusieron constantes las condiciones de escolaridad observadas en el país en la época del censo de 1952; y en el segundo (proyección III), se supuso que las tasas de escolaridad por edad de 1954 evolucionarían en forma rectilínea, hasta alcanzar en 1982 las observadas en Francia en 1957.

La primera estimación equivale a determinar el aumento de alumnado que ocurrirá por la acción exclusiva del crecimiento demográfico. La segunda trata de determinar el aumento que se produciría en el supuesto de que las autoridades responsables de la enseñanza se propusieran alcanzar, con un programa a realizar en un plazo de 25 años, las características de asistencia escolar de un país económicamente desarrollado, como es Francia; y de que la población en edad escolar creciera en la forma prevista.

3. Las fuentes de información

Se utilizaron tres fuentes de información principales:

a) Censales,

b) Encuestas y estudios especiales, y

1/ ..."En general es recomendable dividir la fecha futura en dos:
a) corto plazo, que puede definirse como aquella que cae dentro de la década siguiente a la fecha más reciente para la cual se dispone de estadísticas fidedignas; y
b) a largo plazo, o sea, cualquiera estimación para una fecha que exceda una década" ... (A.J.JAFFE, Demographic Data and Analysis Relevant to Educational Programmes, 26 de agosto de 1959).

c) Estadísticas del sistema de enseñanza.[2/]

a) Censales

Se consultaron los censos de población levantados después de dictarse la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria (20 de agosto de 1920), o sea: el IX, levantado el 15 de diciembre de 1920; el X, levantado el 27 de noviembre de 1930; el XI, levantado el 28 de noviembre de 1940; y el XII, levantado el 24 de abril de 1952. En todos ellos se investigó el analfabetismo de la población, pues sólo los de 1930, 1940 y 1952 se preocuparon de averiguar la asistencia escolar, la que por su parte sólo se tabuló en el censo de 1952.

Para los fines del presente trabajo, sólo fué posible utilizar las cifras de asistencia escolar por grupos de edad y por clase de instrucción que da el censo de 1952 (véase el cuadro 1 del apéndice), que a su vez sirvieron de base para calcular las tasas de escolaridad por grupos de edad que aparecen en el cuadro 2 del apéndice.

b) Encuestas y estudios especiales

Se aprovecharon los siguientes elementos y estudios especiales:

i) Una encuesta acerca de la distribución de los alumnos por edades y por cursos.[3/] Este estudio, que tomó como base la matrícula existente el último día del mes de abril de 1954 en los establecimientos de enseñanza primaria, secundaria y técnico profesional (tanto fiscales como particulares), con excepción de la enseñanza de adultos, revistió el carácter de un verdadero censo de la educación, pues abarcó más del noventa por ciento de los establecimientos existentes.

2/ ..."Pueden utilizarse dos fuentes de información para completar los datos obtenidos de un censo de población. Una consiste en encuestas y la otra en las estadísticas obtenidas como un subproducto del funcionamiento del sistema educacional" ... (A.J.JAFFE, op. cit.)

3/ Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, Distribución de alumnos por edades y por cursos, Santiago, Chile, 1959.

Las cifras de matrícula por edad que se obtuvieron en esta encuesta (véase el cuadro 4 del apéndice) se relacionaron con los datos de población correspondientes, con lo que se obtuvieron las tasas de escolaridad observadas en 1954. (Véase el cuadro 5 del apéndice).

ii) Una proyección de la población de Chile por sexo y grupos de edad, de la cual se utilizó la segunda hipótesis por considerarse la más probable.[4/] Dicha hipótesis supone las siguientes tasas demográficas para los años que se indican:

Tasas	1952	1957	1962	1967	1972	1977	1982
Natalidad	37.0	35.6	34.1	32.9	32.0	31.1	30.3
Mortalidad	13.0	12.0	10.5	9.4	8.6	7.9	7.4
Incremento natural	24.0	23.6	23.6	23.5	23.4	23.2	22.9

La población de 6 a 29 años se estimó por años de edad mediante los multiplicadores de Sprague. Las cifras obtenidas aparecen en el cuadro 3 del apéndice.

iii) Como por su organización el sistema de enseñanza chileno es comparable con el francés, pareció apropiado fijar las tasas de escolaridad alcanzadas en Francia en 1957 como meta de un programa de mejoramiento de las condiciones de la escolaridad chilena. Estas tasas y su fuente de referencia se reproducen en el cuadro 6 del apéndice.

c) Estadísticas del sistema de enseñanza

La Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, que recopila y estudia sistemáticamente toda clase de datos relativos al funcionamiento del sistema nacional de enseñanza, proporcionó las estadísticas de matrícula de las ramas primaria, secundaria y especial

4/ Julio Morales V. y Héctor Gutiérrez R., Proyección de la población de Chile por sexo y grupos de edad, 1952-1982, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago, Chile, 1958.

para el período comprendido entre 1940 y 1956, que se incluyen en el cuadro 7 del apéndice.

III. RESULTADOS OBTENIDOS

1. A corto plazo

Los resultados que arrojó la estimación de la matrícula por rama de instrucción, en el supuesto de que continuara la tendencia experimentada en los años anteriores, son las siguientes, expresadas en miles de alumnos (proyección I):

Ramas de enseñanza	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
Primaria	1 017.8	1 183.0	1 348.1	-	-	-
Secundaria	130.3	181.5	245.3	-	-	-
Especial	60.7	75.0	91.1	-	-	-

2. A largo plazo

La población escolar esperada por la acción exclusiva del crecimiento demográfico es la siguiente, en miles de alumnos (proyección II):

Ramas de enseñanza	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
Primaria	947.0	1 066.9	1 190.6	1 321.5	1 465.0	1 627.0
Secundaria	139.3	158.8	178.9	199.7	221,7	246.1
Especial	65.2	74.0	83.7	93.9	104.6	116.2

Suponiendo la aplicación de un programa encaminado a mejorar las actuales condiciones de escolaridad y la misma tasa de crecimiento demográfico que en la proyección anterior, la población escolar esperada sería la siguiente (proyección III):

Ramas de enseñanza	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
Primaria	951.3	1 125.1	1 315.0	1 525.4	1 765.7	2 044.4
Secundaria	129.0	184.6	249.5	323.8	410.6	512.8
Especial	57.7	80.6	107.3	138.2	173.6	214.6

El crecimiento porcentual por año, en cada período quinquenal, es el siguiente:

Proyecciones	Ramas de enseñanza	Períodos quinquenales				
		1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	Primaria	3.2	2.8	-	-	-
	Secundaria	7.9	7.0	-	-	-
	Especial	4.7	4.3	-	-	-
II	Primaria	2.5	2.3	2.2	2.2	2.2
	Secundaria	2.8	2.5	2.3	2.2	2.2
	Especial	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2
III	Primaria	3.7	3.4	3.2	3.2	3.2
	Secundaria	8.6	7.0	6.0	5.4	5.0
	Especial	7.9	6.6	5.8	5.1	4.7

Un sonero análisis de estos resultados lleva a las siguientes observaciones:

1. Las tasas de aumento son decrecientes en las tres proyecciones.

2. Las tasas de aumento de la proyección I son más parecidas a las de la proyección III.

3. Los niveles de las tasas de la proyección II no difieren grandemente, lo que se explica porque en esta proyección influyen sólo los factores demográficos.

4. Los niveles de las tasas de la proyección III son mucho más altos (especialmente al comenzar el período en estudio) que los de la proyección II, y aún más, en la primera las tasas de crecimiento de las tres ramas de enseñanza difieren bastante.

5. Mientras que en la enseñanza primaria el programa de mejoramiento de la asistencia escolar (proyección III) significa un aumento inicial de casi 50 por ciento con respecto a las tasas de crecimiento de la proyección II, en las ramas secundaria y especial dicho programa prácticamente significa un incremento de 200 por ciento de las referidas tasas.

IV. UTILIZACION DE LOS RESULTADOS

Para demostrar la utilidad de las proyecciones obtenidas se estimaron las necesidades de profesores, salas de clase e inversiones en la enseñanza primaria,[5/] considerando la población escolar de ambos sexos y de todo el país.

1. Estimación de las necesidades de profesores

En 1955, el número de alumnos por profesor en la enseñanza primaria era de 36,[6/] cifra que corresponde casi exactamente al promedio mundial.[7/]

5/ G. Zakrezwki menciona, entre los principales trabajos analíticos basados en datos censales y proyecciones de población útiles para planear y ejecutar programas educacionales, "los estudios de proyecciones de población por medio de zonas censales y localidades pequeñas en conexión con estadísticas de matrícula escolar para determinar necesidades de salas de clases, profesores e inversiones en la enseñanza primaria". ("Demographic Data and Analysis Relevant to Educational Programmes").

6/ Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, "Indices Diferenciados por ramas de enseñanza, 1940-1955", Santiago, Chile.

7/ ... "El promedio mundial es de 35 a 36 alumnos por maestro" ... (Naciones Unidas, Informe sobre la situación social en el mundo, Nueva York, 1957, pág. 70).

Suponiendo que esta proporción se mantuviera constante, el número de profesores primarios que se necesitarían, según las tres proyecciones obtenidas, sería el siguiente, en miles:

Proyecciones	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
I	28.3	32.9	37.4	-	-	-
II	26.3	29.6	33.1	36.7	40.7	45.2
III	26.4	31.3	36.5	42.4	49.0	56.8

Se ha supuesto que la duración media de la vida activa de los profesores es igual al plazo legal de jubilación, es decir 30 años, aceptando que las reducciones prematuras por muerte u otros motivos se compensan con las prolongaciones espontáneas de la actividad más allá del referido plazo legal.

En un período de estabilidad, el número de profesores en ejercicio sería aproximadamente igual a 30 promociones,[8/] ya que cada una de éstas entraría a reemplazar a los profesores que cesaran en sus funciones por muerte, jubilación o cambio de actividad.

De acuerdo con estos supuestos, el número de profesores que se retira cada año por muerte, jubilación o cambio de actividad es aproximadamente igual a 1/30 del total de profesores en ejercicio.

En consecuencia, el número anual de nuevos profesores necesarios para atender el aumento del alumnado y reemplazar a los profesores que se retiran sería el siguiente:[9/]

8/ Promoción: Número de profesores que ingresan anualmente a la docencia.

9/ $\frac{P_5 - P_0}{5} + \frac{1}{30} \cdot \frac{P_0 + P_5}{2}$, en que P_n es el número anual de profesores necesarios cada cinco años.

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	1.94	2.07	-	-	-
II	1.59	1.75	1.88	2.09	2.33
III	1.94	2.17	2.50	2.84	3.32

2. Estimación de las necesidades de salas de clases

Se estimaron únicamente las salas de clases necesarias para satisfacer el aumento del alumnado primario, no considerándose las que se requerirían para reemplazar las que se encuentran en mal estado o que se deterioren durante el período considerado, sea por el uso o por la acción de los elementos físicos.

En la enseñanza primaria, a cada curso le corresponde un profesor, lo que significa que a cada uno de ellos debe corresponderle una sala de clases o, lo que es lo mismo, debe disponerse de una sala de clases por cada 36 alumnos.

El número de salas de clases que habría que construir anualmente sólo para atender el mayor número de alumnos según las tres proyecciones obtenidas,[10/] es el siguiente, expresado en unidades:

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	920	900	-	-	-
II	660	700	720	800	900
III	980	1 040	1 180	1 320	1 560

10/ $\frac{P_5 - P_0}{5}$, en que P_n es el número anual de profesores necesarios cada cinco años.

3. Estimación de las inversiones necesarias

El costo de la enseñanza por alumno de escuela primaria, durante los años que se indican, fue el siguiente, en pesos chilenos:

Años	Pesos
1940	391.00
1945	1 090.00
1950	3 477.00
1955	17 635.00

Deflactando estas cifras de acuerdo con el índice del costo de la vida,[11/] se tiene que el costo medio anual por alumno fue de $ 1 106.5 (pesos de 1940).

En consecuencia, el costo total de la enseñanza primaria, suponiendo constante este promedio, sería el siguiente, en millones de pesos de 1940:

Proyecciones	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
I	1 126.2	1 309.0	1 491.7	-	-	-
II	1 047.9	1 180.5	1 317.4	1 462.2	1 621.0	1 800.3
III	1 052.6	1 244.9	1 455.0	1 687.9	1 953.7	2 262.1

El incremento del costo total de la enseñanza primaria, en promedios anuales, sería el siguiente, en millones de pesos de 1940:

11/ El índice del costo de la vida en Santiago (base: marzo de 1928 = 100), fue, para los años indicados, el siguiente:

Años	Indice
1940	210.3
1945	430.2
1950	1 074.8
1955	1 314.0

Fuente: Servicio Nacional de Estadística y Censos, Estadística Chilena, año XXIII, N° 7, julio, 1950; y año XXXI, N°s 3-4, marzo-abril, 1948, Santiago, Chile.

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	36.56	36.50	-	-	-
II	26.52	27.38	28.96	31.76	35.86
III	38.46	42.02	46.58	53.16	61.68

V. CONCLUSIONES

El índice del aumento del alumnado (1957 = 100) por rama de enseñanza y según las tres proyecciones obtenidas, es el siguiente:

Ramas de enseñanza	Proyecciones	A ñ o s				
		1962	1967	1972	1977	1982
Primaria	I	116	132	-	-	-
	II	113	126	140	155	172
	III	118	138	160	186	215
Secundaria	I	139	188	-	-	-
	II	114	128	143	159	177
	III	143	193	251	318	398
Especial	I	124	150	-	-	-
	II	113	128	144	160	178
	III	140	186	240	301	372

Como puede observarse, en 1967 el alumnado de la enseñanza primaria aumentaría 32 por ciento, con relación a 1957, en caso de continuar la tendencia experimentada en los años anteriores, 26 por ciento si sólo se considera la acción exclusiva del crecimiento demográfico; y 38 por ciento si se combinan la acción del crecimiento demográfico y el mejoramiento de las condiciones de escolaridad. El menor aumento porcentual corresponde a la proyección en que no se altera la escolaridad, y el más alto, a

aquella en que ésta sube. El porcentaje de aumento correspondiente a la primera proyección equivale a un promedio de los otros dos, lo que indica que la escolaridad en la enseñanza primaria había mejorado en los años anteriores. En cuanto a las perspectivas a largo plazo, en 1982 el alumnado primario aumentaría 72 por ciento, con relación a 1957, por el sólo efecto del crecimiento demográfico; y 115 por ciento por la acción combinada de éste y del aumento de la escolaridad, siempre que la población creciera en la forma descrita y la escolaridad aumentara hasta un nivel parecido al alcanzado por Francia en 1957.

En la enseñanza secundaria se tendría, en 1957, un aumento de 88 por ciento en caso de mantenerse la tendencia actual; de 28 por ciento si se considera la acción del crecimiento demográfico, y de 93 por ciento si a la acción del crecimiento demográfico se agrega el aumento de la escolaridad. Nuevamente puede observarse que el porcentaje más bajo de aumento corresponde al segundo supuesto (escolaridad constante). En cambio, en caso de continuar con el mismo ritmo la tendencia observada en años anteriores, se alcanzan resultados muy semejantes a los que se obtienen cuando al aumento de la escolaridad se suma el crecimiento demográfico, lo que nos indica que en los años recién pasados las condiciones de escolaridad en la enseñanza secundaria del país han mejorado. La previsión para 1982 revela que por la sola acción del crecimiento demográfico los alumnos secundarios aumentarán probablemente 77 por ciento y que, si se alcanzan además las tasas de escolaridad de Francia, dicho aumento sería prácticamente de 300 por ciento.

En 1967, la población escolar de la enseñanza especial aumentaría 50 por ciento, según la primera proyección, 28 por ciento según la segunda, y 86 por ciento según la tercera. También aquí es más bajo el porcentaje de aumento en el segundo supuesto, esto es, cuando se mantiene constante la escolaridad, y más alto en la tercera, o sea, cuando, además del crecimiento demográfico, aumenta también la escolaridad. En 1982, el aumento provocado por la acción exclusiva de los factores demográficos sería de 78 por ciento, y de 272 por ciento si además aumentara la escolaridad.

Como conclusión general puede afirmarse que el número futuro de alumnos está determinado por el crecimiento demográfico y por el aumento de las tasas de escolaridad.

Del desarrollo mismo de este trabajo se desprende, además, la utilidad de las proyecciones escolares en la elaboración de programas de extensión de la enseñanza. Las proyecciones de población escolar, realizadas en este caso para todo el país, pueden limitarse también a regiones, provincias o localidades pequeñas, de suerte que los recursos disponibles podrían distribuirse de acuerdo con las necesidades de cada zona. Es obvio que el mismo estudio puede hacerse para todas las ramas de la enseñanza.

En el trabajo no fue posible diferenciar las estadísticas de matrícula de las de asistencia. Es una limitación que impide conocer con mayor exactitud el problema de la "merma" o "deserción" escolar.[12/]

Una última observación para terminar: Considerando que en la mayoría de los países latinoamericanos los análisis deben hacerse recurriendo tanto a las estadísticas censales como a las complementarias, sería de toda conveniencia tender hacia la uniformidad así del registro cuanto de la presentación de las estadísticas escolares.

12/ ... "Merma escolar" significa que los alumnos abandonan la escuela antes de terminar la enseñanza prescrita ... (Naciones Unidas, Informe sobre la situación social en el mundo, Nueva York, 1957, pág. 72).

APENDICE

Cuadro 1

ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD Y RAMAS DE ENSEÑANZA, 1952
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 6 A 29 AÑOS DE EDAD) a/

(En miles)

Grupos de edad	Ramas de enseñanza				Asisten	No asisten	Total general
	Primaria	Secundaria	Especial	Univ.			
6	40.2				40.2	120.2	160.4
7 - 9	299.3		0.3		299.6	153.1	452.7
10 - 14	419.1	52.8	9.8		481.7	168.8	650.5
15 - 19	38.4	59.4	33.4	5.0	136.2	435.7	571.9
20 - 24	2.7	4.7	10.1	9.1	26.6	546.4	573.0
25 - 29	1.1	0.5	2.4	1.5	5.5	441.0	446.5

Fuente: Servicio Nacional de Estadística y Censos, XII Censo General de Población y I de Vivienda, levantado el 24 de abril de 1952, Tomo I, Resumen del país. Santiago, Chile, 1956, pág. 171.

a/ No se incluyó a las personas de más de 30 años, ni a las personas de edades ignoradas.

Cuadro 2

TASAS DE ESCOLARIDAD POR GRUPOS DE EDAD Y RAMAS DE ENSEÑANZA,
CHILE 1952
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS, DE 6 A 29 AÑOS DE EDAD)

(En tanto por mil)

Grupos de edad	Ramas de enseñanza				Asisten	No asisten	Total general
	Primaria	Secundaria	Especial	Univ.			
6	250.6				250.6	749.4	1 000.0
7 - 9	661.1		0.7		661.8	338.2	1 000.0
10 - 14	644.2	81.2	15.1		740.5	259.5	1 000.0
15 - 19	67.1	103.9	58.4	8.7	238.1	761.9	1 000.0
20 - 24	4.7	8.2	17.6	15.9	46.4	953.6	1 000.0
25 - 29	2.5	1.1	5.4	3.3	12.3	987.7	1 000.0

Fuente: Véase el cuadro 1.

Cuadro 3

PROYECCION DE LA POBLACION DE CHILE, 1952-1982
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS, DE 0 A 29 AÑOS DE EDAD)[a]
(En miles)

Edad	1952	1954[b]	1957	1962	1967	1972	1977	1982
0	204.2	210.0	220.5	242.1	265.9	293.5	323.8	357.1
1	192.0	200.7	213.4	234.9	258.4	285.3	315.3	348.4
2	186.5	194.5	206.7	228.1	251.4	277.6	307.2	340.0
3	179.0	187.7	200.5	221.8	244.8	270.4	299.6	332.0
4	172.9	181.8	194.6	215.9	238.6	263.6	292.3	324.2
5	171.5	178.0	189.2	210.3	232.7	257.3	285.3	316.8
6	164.5	172.1	184.0	205.0	227.2	251.3	278.7	309.6
7	158.3	166.6	179.1	200.0	221.9	245.6	272.4	302.7
8	152.7	161.6	174.4	195.2	216.9	240.2	266.3	296.0
9	147.8	156.9	169.9	190.6	212.1	235.0	260.5	289.5
10	143.4	152.6	165.6	186.1	207.5	230.0	254.9	283.2
11	139.6	148.8	161.7	181.9	203.0	225.3	249.5	277.1
12	136.2	144.9	157.4	177.6	198.5	220.5	244.2	271.1
13	133.1	140.8	152.7	173.1	194.0	215.7	238.9	265.1
14	130.4	136.6	147.6	168.6	189.3	210.8	233.7	259.3
15	127.9	132.6	142.8	164.2	184.8	206.1	228.7	253.6
16	125.6	128.8	138.0	160.1	180.3	201.4	223.7	248.0
17	123.5	125.6	133.9	155.6	175.8	196.8	218.8	242.6
18	121.4	123.2	130.8	150.7	171.2	192.1	213.9	237.2
19	119.5	121.4	128.3	145.6	166.7	187.4	209.0	232.0
20	117.6	119.6	125.8	140.8	162.1	182.7	204.1	226.8
21	115.9	117.9	123.3	136.3	157.5	178.1	199.3	221.7
22	113.4	115.9	121.0	132.1	153.0	173.5	194.5	216.7
23	109.6	113.5	118.8	128.3	148.4	168.9	189.8	211.7
24	105.1	110.6	116.7	124.8	143.9	164.3	185.1	206.8
25	100.7	107.8	114.5	121.9	139.3	159.7	180.4	202.0
26	96.4	104.9	112.2	119.6	134.7	155.2	175.8	197.1
27	92.5	101.9	109.8	117.9	130.2	150.6	171.2	192.4
28	89.5	99.1	107.3	117.0	125.6	146.1	166.6	187.6
29	87.1	96.3	104.5	116.9	121.0	141.6	162.0	182.8

Fuente: Morales V. Julio, y Gutiérrez R. Héctor, Proyección de la población de Chile, por sexo y grupos de edad, 1952 - 1982, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago, Chile, 1958, documento B.58/6-9.

a/ Las cifras de población para los años individuales de edad se obtuvieron por interpolación mediante los multiplicadores de Sprague.

b/ Las cifras correspondientes a 1954 se obtuvieron por interpolación mediante los multiplicadores de Greville.

Cuadro 4

MATRICULA POR EDAD Y POR RAMAS DE ENSEÑANZA, CHILE, 1954
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS, DE 6 A 19 AÑOS DE EDAD)
(En miles)

EDAD	Ramas de enseñanza			TOTAL
	Primaria a/	Secundaria b/	Especial c/	
6	19.1			19.1
7	102.6			102.6
8	122.8			122.8
9	123.0			123.0
10	122.9	0.1		123.0
11	110.4	1.8	0.1	112.3
12	104.0	8.3	0.9	113.2
13	72.3	15.8	3.2	91.3
14	47.9	19.8	7.1	74.8
15	19.1	18.5	9.7	47.3
16	5.7	15.0	9.3	30.0
17	1.4	11.2	7.7	20.3
18	0.3	7.4	5.3	13.0
19	0.1	3.8	3.5	7.4

Fuente: Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, Distribución de Alumnos por Edades y por Cursos, Santiago, Chile, 1959.

a/ Incluye las escuelas primarias dependientes de la Dirección General de Educación Primaria y las escuelas anexas dependientes de la Dirección General de Educación Secundaria.

b/ Incluye los liceos y colegios dependientes de la Dirección General de Educación Secundaria.

c/ Incluye las escuelas vocacionales y normales dependientes de la Dirección General de Educación Primaria; y las escuelas agrícolas, comerciales, industriales y técnicas femeninas dependientes de la Dirección General de Educación Agrícola, Comercial y Técnica.

Cuadro 5

TASAS DE ESCOLARIDAD POR EDAD Y RAMAS DE ENSEÑANZA
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS, DE 6 A 19 AÑOS DE EDAD).
CHILE, 1954

(En tanto por mil)

EDAD	Ramas de enseñanza			TOTAL
	Primaria	Secundaria	Especial	
6	111			111
7	616			616
8	760			760
9	784			784
10	805	1		806
11	742	12	1	755
12	718	57	6	781
13	513	112	23	648
14	351	145	52	548
15	144	139	73	356
16	44	116	72	232
17	11	89	61	161
18	2	60	43	105
19	1	31	29	61

Fuente: Véanse los cuadros 3 y 4.

Cuadro 6

TASAS DE ESCOLARIDAD POR EDAD Y RAMAS DE ENSEÑANZA, FRANCIA, 1957
(PERSONAS DE AMBOS SEXOS, DE 6 A 19 AÑOS DE EDAD)

(En tanto por mil)

EDAD	Ramas de enseñanza			TOTAL
	Primaria a/	Secundaria b/	Especial c/	
6	993			993
7	994			994
8	992			992
9	992			992
10	948	43		991
11	751	233	3	987
12	634	336	14	984
13	625	322	34	981
14	127	323	210	660
15	18	264	214	496
16	7	197	210	414
17	3	129	115	247
18	4	82	39	125
19		40	13	53

Fuente: Roland Pressat, Le développement de la scolarisation en France, Population, 14e. année, N° 1, Paris, 1959, pág. 144.

a/ Incluye la enseñanza dada en las clases primarias elementales y las clases elementales de los liceos, colegios y establecimientos secundarios privados.

b/ Incluye la enseñanza de los cursos complementarios, de las clases secundarias, de los liceos, de los colegios y de los establecimientos secundarios privados, excluidas las secciones técnicas de los cursos complementarios de los liceos y de los colegios, así como las clases preparatorias de las escuelas superiores.

c/ Incluye la enseñanza de los colegios técnicos, escuelas nacionales profesionales, secciones técnicas de los cursos complementarios, de los liceos y de los colegios, de los centros de aprendizaje públicos y privados (excluyendo la enseñanza artesanal).

Cuadro 7

MATRICULA ESCOLAR POR RAMAS DE ENSEÑANZA, CHILE, 1940-1956[a]

(En miles)

AÑOS	Ramas de enseñanza			TOTAL
	Primaria	Secundaria	Especial[b]	
1940	623.4	46.9	24.3	694.6
1941	652.7	50.2	27.8	730.7
1942	658.0	53.5	28.9	740.4
1943	653.3	56.5	30.9	740.7
1944	658.0	59.3	34.2	751.5
1945	664.6	61.6	35.1	761.3
1946	673.1	64.7	37.3	775.1
1947	694.4	68.2	39.7	802.3
1948	722.9	71.6	40.8	835.3
1949	753.4	74.0	42.6	870.0
1950	776.6	77.2	42.9	896.7
1951	785.4	81.3	44.2	910.9
1952	833.1	87.6	46.3	967.0
1953	891.3	95.7	46.1	1 033.1
1954	928.9	106.0	52.2	1 087.1
1955	960.8	115.7	56.8	1 133.3
1956	996.5	125.4	61.7	1 183.6

Fuente: Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, Santiago, Chile, 1958.

a/ Matrícula a fines del mes de mayo, tomada como matrícula media anual.

b/ Incluye las escuelas vocacionales, industriales, técnicas femeninas, normales y agrícolas, y los institutos comerciales.

Cuadro 8

ESTIMACION DE LA MATRICULA ESCOLAR POR RAMAS DE ENSEÑANZA, CHILE, 1957 - 1967 a/

(En miles)

AÑOS	Ramas de enseñanza			TOTAL
	Primaria	Secundaria	Especial	
1957	1 017.8	130.3	60.7	1 208.8
1958	1 050.9	140.0	63.4	1 254.3
1959	1 083.9	149.3	66.2	1 299.4
1960	1 116.9	159.5	69.0	1 345.4
1961	1 149.9	170.3	71.9	1 392.1
1962	1 183.0	181.5	75.0	1 439.5
1963	1 216.0	193.2	78.0	1 487.2
1964	1 249.0	205.5	81.2	1 535.7
1965	1 282.0	218.3	84.4	1 584.7
1966	1 315.1	231.5	87.7	1 634.3
1967	1 348.1	245.3	91.1	1 684.5

Fuente: Véase el cuadro 7.

a/ Estas estimaciones se obtuvieron ajustando:

a) la recta $y = 819.673 + 33.026\ P_1$ a las estadísticas observadas en la educación primaria durante el período 1946-1956.

b) la parábola $y = 76.200 + 4.413\ P_1 + 0.253\ P_2$ a las estadísticas observadas en la educación secundaria, durante el período 1940-1956.

c) la parábola $y = 40.694 + 1.980\ P_1 + 0.038\ P_2$ a las estadísticas observadas en la educación especial, durante el período 1940-1956

(P_1 y P_2 son los polinomios ortogonales de Fisher, de primero y segundo grado, respectivamente).

GRÁFICO 1

ENSEÑANZA PRIMARIA
CHILE, 1957-1982

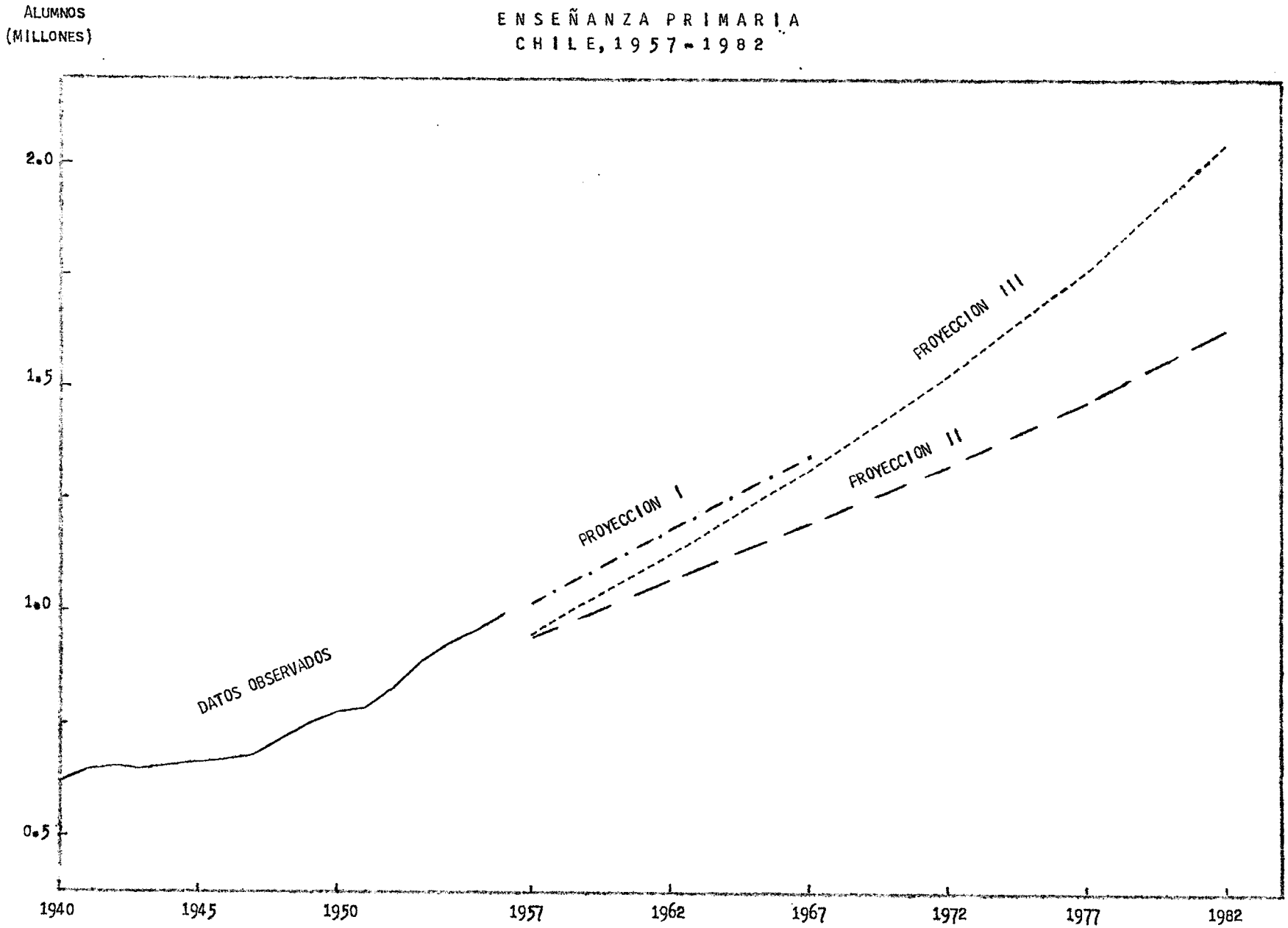


GRÁFICO 2

ENSEÑANZA SECUNDARIA
CHILE, 1957-1982

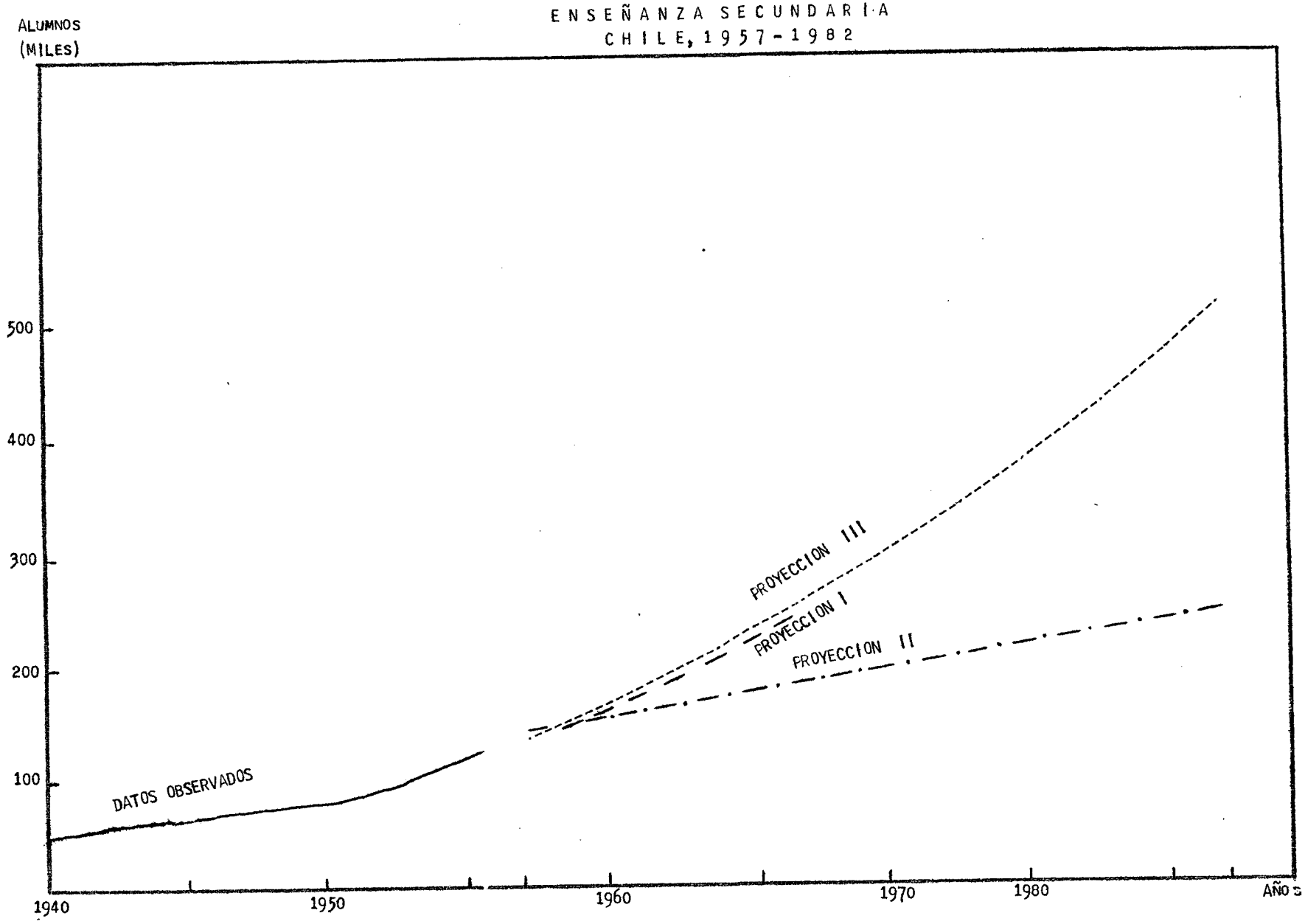
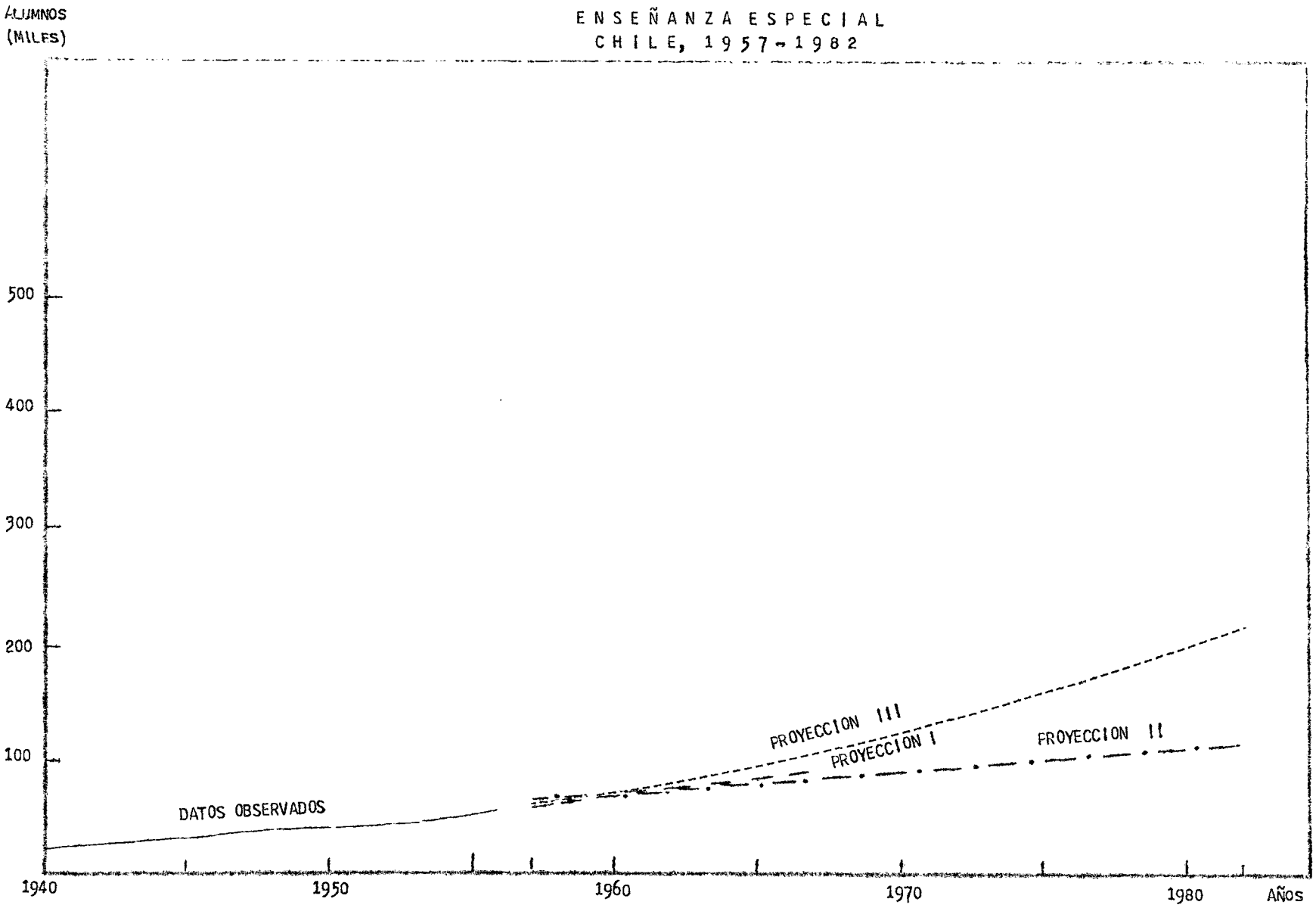


GRÁFICO 3

ENSEÑANZA ESPECIAL
CHILE, 1957-1982



SEGUNDA PARTE

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE PROFESORES SECUNDARIOS

I. INTRODUCCION

Para estimar correctamente el número de profesores que deberían titularse cada año para atender en forma adecuada al alumnado secundario del país, hay que conocer:

a) la situación presente para saber si el número de profesores disponibles es superior o inferior a las necesidades actuales,

b) el número de profesores necesarios para atender el aumento anual de alumnos, y

c) el número de profesores necesarios para reemplazar a los que se retiran anualmente por muerte, jubilación o cambio de actividad.

La carencia de informaciones estadísticas ha impedido determinar la situación actual de la enseñanza secundaria en cuanto a maestros. Ha sido posible, en cambio, estimar el número de profesores necesarios para atender el mayor número anual de alumnos y hacer frente al retiro anual de profesores, formulando para ello hipótesis que se consideran aceptables de acuerdo con las informaciones disponibles.

Los resultados obtenidos, no obstante su carácter provisional, permiten destacar la magnitud del problema analizado.

II. METODO

Para calcular el número de profesores secundarios que se precisan para atender el mayor número anual de alumnos se supuso que su aumento depende directamente del de éstos.[1/] Como base para realizar esta

---

1/ "En una situación en que de partida los profesores tienen pleno empleo (cursos muy numerosos, horarios muy recargados), la evolución de las necesidades de profesores sigue estrechamente a la evolución de los efectivos de alumnos", Roland Pressat, Croissance des effectifs scolaires et besoins en maîtres, "Population", 1958, N° 2.

estimación se utilizaron las siguientes proyecciones de la población escolar secundaria de Chile para el período 1957-1982: 2/

Proyecciones	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
	(Miles)					
I	130.3	181.5	245.3			
II	139.3	158.8	178.9	199.7	221.7	246.1
III	129.0	184.6	249.5	323.8	410.6	512.8

Para obtener la proyección I (a corto plazo) se extrapolaron hasta el año 1967, mediante una curva matemática, las estadísticas de matrícula correspondientes a la enseñanza secundaria entre los años 1940 y 1956.

Las proyecciones II y III (a largo plazo) se elaboraron sobre la base de dos hipótesis acerca de la evolución probable de las condiciones de escolaridad en la enseñanza secundaria, manteniendo como base la misma proyección de población. En el primer caso (proyección II), se supusieron constantes las condiciones de escolaridad observadas en el país en la época del censo de población de 1952; y en el segundo (proyección III), se supuso que las tasas de escolaridad por edad observadas en el país en 1954 evolucionarían en forma rectilínea, hasta alcanzar en 1982 las tasas observadas en Francia en 1957. La proyección II equivale a determinar el aumento del alumnado que ocurrirá por la acción exclusiva del crecimiento demográfico. La proyección III trata de determinar el aumento que se registraría en el supuesto de que las autoridades respectivas se propusieran alcanzar, con un programa a un plazo de 25 años, las características

2/ Véase la Primera Parte.

de asistencia escolar de un país económica y socialmente desarrollado como Francia. Se supuso, además, que el número medio de alumnos secundarios por profesor variará, en forma lineal, desde 20 en 1957 hasta 30 en 1982.[3/]

Al intentar medir la proporción de profesores que debe incorporarse anualmente a la docencia a fin de reemplazar a los que mueren o se retiran, se tropezó con la seria dificultad de que no existe la información necesaria para conocer la situación presente y que hubiera servido de base para formular hipótesis sobre el desarrollo futuro.

La tasa anual de crecimiento previsto del número de profesores es del orden del 4 por ciento en las proyecciones I y III, y algo superior al 1 por ciento en la II. En los dos primeros casos, la proporción necesaria para reemplazar a los que mueren o se retiran debe ser menor que en el tercero. Por otra parte, en los períodos iniciales, el índice de reemplazo no debe ser muy diferente entre las distintas hipótesis, ya que depende principalmente del volumen y de la evolución del número de profesores en el pasado, que debió ser similar en las tres posibilidades que se analizan. Por estas razones se fijó la proporción necesaria para reemplazar a los que mueren o se retiran en 1/35 del número de profesores estimado en el primer quinquenio en todos los casos. A partir de entonces se mantuvo ese valor fijo en el caso de la proyección II (que tiene una tasa de incremento algo inferior al 1 por ciento anual) y se adoptaron fracciones decrecientes (que alcanzaron a 1/50 en 1972-1977 y 1977-1982 en la proyección III) en el caso de las proyecciones I y III, que dan tasas de aumento que oscilan entre 3 y 5 por ciento anual. Estas proporciones fueron aceptadas por su equivalencia, desde luego aproximada, al valor de la relación de los que mueren o se retiran en una población sujeta a un ritmo de crecimiento del orden de 1 por ciento anual, en un caso, y de 4 por ciento, en el otro, y con estructuras por edad y mortalidad parecidas a las que podrían asignarse a la población considerada. Parece casi innecesario recordar que estas estimaciones son sólo aproximadas.

3/ El número de alumnos secundarios fiscales por profesor en 1955 era 19.56. (Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, Indices diferenciados por ramas de la enseñanza fiscal, 1940-1955, Santiago, Chile).

Para distribuir a los profesores necesarios por asignaturas se tomó como base la distribución de los profesores secundarios fiscales por asignaturas en 1955: 4/

Humanistas ..... 43.7 por ciento
Científicas ..... 24.2 por ciento
Técnico - artísticas ..... 32.1 por ciento

Además, dentro de las asignaturas científicas la relación era:

Ciencias naturales, Biología y Química ..... 44.6 por ciento
Matemáticas y Física ..... 55.4 por ciento

Como aproximación, estas relaciones pueden considerarse aceptables para toda la enseñanza secundaria, y para apreciar en igual forma las necesidades probables de profesores por asignaturas, pueden suponerse constantes en el período estudiado.

III. RESULTADOS

El número anual de nuevos profesores necesarios para satisfacer el aumento del alumnado secundario es el siguiente: 5/

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	347	394			
II	51	47	45	47	57
III	388	401	412	442	486

4/ Oficina Técnica de la Superintendencia de Educación Pública, Distribución del personal docente de la enseñanza secundaria fiscal, por títulos o estudios y asignaturas, Santiago, Chile, 1955.

5/ $\frac{P_{n+5} - P_n}{5}$, en que P_n es el número total de profesores necesarios en el año n.

El número anual de nuevos profesores necesarios para reemplazar a los que se retiran por muerte, jubilación o cambio de actividad es el siguiente: 6/

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	211	231			
II	203	210	216	223	230
III	212	235	254	271	318

El número anual de nuevos profesores necesarios tanto para hacer frente al aumento del alumnado secundario como para reemplazar a los profesores que se retiran por muerte, jubilación o cambio de actividad, es el siguiente: 7/

Proyecciones	Períodos quinquenales				
	1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
I	558	625			
II	254	257	261	270	287
III	600	636	666	713	804

6/ $\alpha \frac{P_n + P_{n+5}}{2}$, en que α vale 1/35 en la proyección II, y 1/35, 1/40, 1/45, 1/50 en los períodos 1957-62, 1962-67, 1967-72, 1972-82, respectivamente, en las proyecciones I y III; y P_n es el número total de profesores necesarios en el año n.

7/ Obtenido por suma de las respectivas cantidades de los dos cuadros precedentes.

Como puede apreciarse en el cuadro anterior, las cifras menores corresponden a la segunda proyección, en la que se ha supuesto que el alumnado secundario crecerá con una tasa igual a la de la población.

Los resultados obtenidos con las proyecciones I y III, muy parecidos entre sí, son superiores al doble de las cifras de la proyección II al comienzo del período, tendiendo a aumentar esta diferencia en los años siguientes.

El número anual total de profesores secundarios necesarios, por asignaturas, según las tres proyecciones consideradas, sería el siguiente:

Asignaturas	Proyecciones	Períodos quinquenales				
		1957-62	1962-67	1967-72	1972-77	1977-82
Humanistas	I	244	273			
	II	111	112	114	118	126
	III	262	278	291	312	351
Científicas	I	135	151			
	II	61	62	63	65	69
	III	145	154	161	172	195
Ciencias naturales, Biología y Química	I	(60)	(67)			
	II	(27)	(28)	(28)	(29)	(31)
	III	(65)	(69)	(72)	(77)	(87)
Matemáticas y Física	I	(75)	(84)			
	II	(34)	(34)	(35)	(36)	(38)
	III	(80)	(85)	(89)	(95)	(108)
Técnico-artísticas	I	179	201			
	II	82	83	84	87	92
	III	193	204	214	229	258

Como ya se ha señalado, estos resultados suponen que la actual distribución porcentual de profesores secundarios por asignaturas se mantendrá invariable en el próximo período (hasta 1982), situación poco probable dado el auge que están adquiriendo las asignaturas científicas.

IV. CONCLUSIONES

Como se establece en la Introducción, las cifras obtenidas son provisionales debido al carácter incompleto de las estadísticas disponibles.

La proyección I se basa en la proyección de la población escolar secundaria obtenida ajustando una curva matemática a las estadísticas de matrícula de los años anteriores a 1956, en el supuesto de que la tendencia observada en esas cifras se mantenga en los años siguientes. Puede advertirse que los resultados obtenidos en esta primera proyección, hasta el año 1967, son muy parecidos a los que arrojó la proyección III. Esta se funda a su vez en la proyección de la población escolar secundaria en el supuesto de que las autoridades competentes se propusieran alcanzar en un plazo de 25 años las condiciones de escolaridad de Francia. Esto nos revela que la educación secundaria ha crecido recientemente como si tal programa se hubiera formulado.

La proyección II tiene como base la de la población escolar secundaria y parte del supuesto que se mantengan constantes las condiciones de escolaridad observadas en el país en la época del censo de población de 1952 y que el alumnado aumente con una tasa igual a la del crecimiento demográfico.

De acuerdo con los resultados de la proyección II, durante el período de 1957 a 1982 sería necesario preparar como mínimo una cantidad anual de profesores secundarios ligeramente superior a los 250. En cambio, tomando en consideración la tendencia que se ha observado en las estadísticas de matrícula de la enseñanza secundaria, el número de profesores que habría que formar anualmente al comienzo del período analizado sería superior al doble de esa cifra, aumentando la diferencia posteriormente. Lo mismo ocurre si se toma como base un programa de mejoramiento de las condiciones de escolaridad que permitiese alcanzar en 25 años la situación de un país económica y socialmente desarrollado como Francia. En este último caso, el número anual de profesores de la enseñanza media que se necesitarían crece rápidamente hasta alcanzar, en el último quinquenio, una cifra superior en más de un 50 por ciento al número anual necesario durante el quinquenio inicial.

TERCERA PARTE

PROYECCION DEL ALUMNADO UNIVERSITARIO

I. INTRODUCCION

La proyección del alumnado universitario del país presenta mayores dificultades que la del alumnado de las otras ramas de la enseñanza. Además de la carencia de las informaciones estadísticas necesarias, sobre todo de las universidades particulares, los factores específicos que influyen en la evolución de la enseñanza universitaria son más complejos y no fáciles de reducirse a esquemas cuantitativos.

La presente proyección tiene en cuenta la tendencia observada en los años anteriores, el crecimiento demográfico y el aumento del alumnado secundario del país según un programa preestablecido. No tiene otra finalidad que determinar las grandes líneas del aumento probable de los efectivos universitarios.

Los supuestos admitidos y los resultados obtenidos adolecen de limitaciones, tanto porque las informaciones disponibles son incompletas cuanto porque esta misma deficiencia impide un análisis más minucioso de los complejos factores que intervienen en el crecimiento de la población universitaria.

II. METODO

1. A corto plazo

Proyección I. Para calcular esta proyección se tomaron como base las estadísticas de matrícula correspondientes al total de alumnos universitarios del país y de la Universidad de Chile, durante el período 1940-56 (véase el cuadro 1 del apéndice). Se supuso que en los próximos años el alumnado universitario crecerá con la misma tasa que en los años recién pasados (1944-56). Sobre la base de las tendencias observadas, se ajustaron curvas matemáticas cuya extrapolación permitió obtener cifras para el decenio 1957-67.

Las curvas ajustadas fueron:

a) $y(n) = 14.046 + 0.988\ P(n)$ a las cifras de matrícula universitaria total, y

b) $y(n) = 10.315 + 0.649\ P(n)$ a las cifras de matrícula de la Universidad de Chile,

en donde y(n) indica el número de alumnos universitarios que se anticipa para el año n, y P(n) son los polinomios ortogonales de primer grado de Fisher.

2. A largo plazo

Proyección II. Para calcular esta proyección se tomó como base una proyección previa de la población de Chile en edad de asistir a la Universidad durante el período de 1957 a 1982. (Véase el cuadro 2 del apéndice). También se tomaron en cuenta las cifras de asistencia universitaria total, por grupos de edad, obtenidas en el censo de población de 1952 y que permitieron calcular las tasas de asistencia universitaria total por grupos de edad en la época de ese censo. (Véase el cuadro 3 del apéndice). Se supuso que en el período 1957-82 se mantendrían constantes las citadas tasas de asistencia universitaria total; situación hipotética que equivale a determinar el crecimiento de la población universitaria total por la acción exclusiva del aumento demográfico y a un ritmo semejante al obtenido en la proyección de población utilizada. Para determinar las cifras correspondientes a la Universidad de Chile sobre la base del total de alumnos universitarios esperados según la hipótesis anterior, se supuso constante la proporción media del alumnado de ese plantel (74.7 por ciento) con respecto al total de alumnos universitarios que se observó en el país en el período 1940-56. (Véase el cuadro 1 del apéndice).

Proyección III. Para esta proyección se tomó como base la proyección del alumnado secundario del país (véase la Primera Parte), en la que se formuló un programa de desarrollo que permitiría alcanzar en 1982 las condiciones de escolaridad secundaria de un país económicamente desarrollado. (Véase el cuadro 4 del apéndice). Se supuso que los efectivos

universitarios aumentan en forma muy similar al alumnado secundario.[1/] Por carecerse de información aceptable acerca de la estructura por cursos de la población universitaria, no se pudo utilizar la relación entre el alumnado secundario que alcanza el sexto año del liceo y el que ingresa por primera vez a la Universidad al año siguiente.

Para obtener las cifras correspondientes al total de alumnos universitarios y de la Universidad de Chile se supusieron constantes las proporciones medias de alumnos universitarios con respecto al total de alumnos secundarios observadas en el período 1940-56: 18.0 y 13.4 por ciento respectivamente. (Véase el cuadro 5 del apéndice).

III. RESULTADOS

Total de las universidades del país

Proyecciones	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
	(Miles)					
I	21.0	25.9	30.8			
II	18.3	20.4	23.2	26.3	29.4	32.8
III	23.2	33.2	44.9	58.3	73.9	92.3

1/ "Entre los factores que tienden a producir una expansión del alumnado de la Universidad de Chile ... el más decisivo resultó ser el crecimiento que ha experimentado la población de los establecimientos de educación secundaria y, especialmente, el aumento del número de alumnos que alcanzan hasta el sexto año del Liceo", (Egidio Orellana, El crecimiento del alumnado de la Universidad de Chile desde 1942, Boletín Estadístico de la Universidad de Chile, Vol. II, N° 1, 1958, págs. 45-56).

Universidad de Chile

Proyecciones	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
	(Miles)					
I	14.9	18.1	21.3			
II	13.7	15.2	17.3	19.6	22.0	24.5
III	17.3	24.7	33.4	43.4	55.0	68.7

De acuerdo con los resultados de la proyección I, el alumnado universitario crecerá en más de un 40 por ciento en el decenio 1957-67, (47 por ciento el total y 43 por ciento el de la Universidad de Chile).

Existe una clara discrepancia entre la serie del número de alumnos en el período 1940-1956 (cuadro 1) y el valor de la proyección II para el año 1957: el número total de alumnos estimado para ese año sobre la base de la población proyectada y de tasas de asistencia universitaria por edad calculadas con datos del censo de 1952, es inferior al número matriculado en 1956. Este resultado debe explicarse por el cambio que aparentemente se ha operado entre 1952 y 1956 en las mencionadas tasas de asistencia universitaria por edad. Los valores dados por esta proyección deben considerarse, por lo tanto, como mínimos. Según ella, el crecimiento del alumnado universitario, total y de la Universidad de Chile, será poco superior a un 25 por ciento entre 1957 y 1967, y cercano a un 80 por ciento entre 1957 y 1982.

Según la proyección III, el aumento en el número de alumnos será poco superior a un 90 por ciento en la primera década y cercano a un 300 por ciento entre 1957 y 1982, tanto para el total de alumnos universitarios del país como para el alumnado de la Universidad de Chile.

El crecimiento anual, en cada período quinquenal, en cifras absolutas y relativas,[2/] sería el siguiente, según las tres proyecciones consideradas:

Total de las universidades del país

Proyecciones	Períodos quinquenales									
	1957-62		1962-67		1967-72		1972-77		1977-82	
	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje
I	980	4.2	980	3.5						
II	420	2.2	560	2.6	620	2.5	620	2.2	680	2.2
III	2 000	7.0	2 340	6.0	2 680	5.2	3 120	4.7	3 680	4.4

Universidad de Chile

Proyecciones	Períodos quinquenales									
	1957-62		1962-67		1967-72		1972-77		1977-82	
	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje
I	640	3.9	640	3.2						
II	300	2.2	420	2.6	460	2.5	480	2.2	500	2.2
III	1 480	7.0	1 740	6.0	2 000	5.2	2 320	4.7	2 740	4.4

2/ Las tasas anuales de crecimiento (r) se calculan así:

$$r = \frac{P_5 - P_o}{P_5 + P_o} \cdot \frac{2}{5}$$

donde P_o y P_5 representan la población de alumnos universitarios al comienzo y a fines de cada quinquenio, respectivamente.

Los porcentajes de crecimiento anual correspondientes al total de alumnos universitarios son ligeramente superiores a los del alumnado de la Universidad de Chile, según la proyección I.

IV. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos constituyen un primer intento de estimar la población universitaria probable utilizando los datos censales y de otro tipo actualmente disponibles. Estos resultados señalan a grandes rasgos el aumento del alumnado universitario, si este crecimiento se comportara de acuerdo con alguna de las hipótesis formuladas.

Como ya se señaló, los porcentajes de incremento más bajos, tanto para el total de alumnos universitarios como para el alumnado de la Universidad de Chile, corresponden a la proyección II. En ésta se supuso que el alumnado universitario crecería con una tasa semejante a la de crecimiento de la población, vale decir, por la acción exclusiva del aumento demográfico.

Los porcentajes correspondientes a la proyección I, que reflejan la tendencia actual del aumento del alumnado universitario, son superiores en alrededor de un 100 por ciento a los de la proyección II, en el primer quinquenio considerado.

Por último, si se consideran los resultados obtenidos con la proyección III, se tiene que para alcanzar en 1982 un nivel de asistencia universitaria directamente proporcional a condiciones de escolaridad secundaria semejantes a las de un país económica y socialmente desarrollado, sería necesario casi duplicar la actual capacidad universitaria del país.

A P E N D I C E

Cuadro 1

ALUMNADO UNIVERSITARIO TOTAL Y DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE
1940-1956

Años	Alumnado universitario		a/
	Total	U. de Chile	
1940	7 846	6 040	77.0
1941	7 791	6 061	77.8
1942	7 659	6 000	78.3
1943	8 061	6 143	76.2
1944	7 987	5 803	72.6
1945	8 893	6 586	74.1
1946	9 948	7 616	76.6
1947	10 952	8 703	79.5
1948	12 790	10 023	78.4
1949	13 010	9 895	76.1
1950	14 917	10 928	73.3
1951	15 102	11 292	74.8
1952	14 181	10 466	73.8
1953	17 328	12 469	72.0
1954	18 573	12 755	68.7
1955	19 749	13 620	69.0
1956	19 239	13 919	72.3
		Proporción media	74.7

a/ Alumnos de la Universidad de Chile por cada cien alumnos universitarios.

Fuente: Erika Grassau y Egidio Orellana, Desarrollo de la educación chilena desde 1940, Boletín Estadístico de la Universidad de Chile, Vol. III, N° 1, 1959, págs. 24-25.

Cuadro 2

PROYECCION DE LA POBLACION DE CHILE, 1957-1982, AMBOS SEXOS, POR GRUPOS DE EDAD, DE 15 A 29 AÑOS[a]

Grupos de edad	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
	(Miles)					
15 - 19	673.7	776.3	878.8	983.7	1 094.1	1 213.4
20 - 24	605.7	662.4	764.9	867.4	972.7	1 083.8
25 - 29	548.3	593.4	650.8	753.2	856.0	961.9

a/ Las tasas demográficas correspondientes a esta proyección son las siguientes:

tasa de natalidad: 37.0 en 1952; 30.3 en 1982
tasa de mortalidad: 13.0 en 1952; 7.4 en 1982
tasa de incremento: 24.0 en 1952; 22.9 en 1982

Fuente: Julio Morales V. y Héctor Gutiérrez R., Proyección de la población de Chile por sexo y grupos de edad, 1952-1982, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago, Chile, 1958.

Cuadro 3

POBLACION UNIVERSITARIA, 1952, DE AMBOS SEXOS, POR GRUPOS DE EDAD, DE 15 A 29 AÑOS[a/]

Grupos de edad	N° de habitantes	N° de alumnos universitarios	Tanto por mil
		(Miles)	
15 - 19	571.9	5.0	8.7
20 - 24	573.0	9.1	15.9
25 - 29	446.5	2.3[b/]	5.2

a/ No se incluyó a las personas de edad ignorada.

b/ Incluye a los universitarios de más de 30 años.

Fuente: Servicio Nacional de Estadística y Censos, XII Censo General de Población y I de Vivienda, levantado el 24 de abril de 1952, tomo I, Resumen del país, Santiago, Chile, 1956, pág. 171.

Cuadro 4

PROYECCION DEL ALUMNADO SECUNDARIO,
1957-1982

	Años					
	1957	1962	1967	1972	1977	1982
	(Miles)					
Proyección	129.0	184.6	249.5	323.8	410.6	512.8

Nota: Para obtener esta proyección se supuso que las tasas de escolaridad por edad observadas en el país en el año 1954 evolucionarían en forma que puede describirse por una línea recta, hasta alcanzar en 1982 las tasas observadas en Francia en 1957. Esta hipótesis equivale a determinar el aumento del alumnado secundario en el supuesto de que las autoridades competentes se propusieran alcanzar, con un programa a 25 años, las características de asistencia escolar secundaria semejantes a las de un país económicamente desarrollado como Francia, y que la población creciera en la forma prevista.

Cuadro 5

ALUMNADO SECUNDARIO Y UNIVERSITARIO,
1940-1956

Años	Número de alumnos				
	Secundarios	Total univ.	U. de Chile	Total a/	U. de Chile a/
			(Miles)		
1940	44.1	7.8	6.0	17.7	13.6
1941	44.7	7.8	6.1	17.4	13.6
1942	49.6	7.7	6.0	15.5	12.1
1943	52.5	8.1	6.1	15.4	11.6
1944	54.8	8.0	5.8	14.6	10.6
1945	56.5	8.9	6.6	15.8	11.7
1946	58.7	9.9	7.6	16.9	12.9
1947	62.8	11.0	8.7	17.5	13.9
1948	64.8	12.8	10.0	19.8	15.4
1949	67.7	13.0	9.9	19.2	14.6
1950	70.1	14.9	10.9	21.3	15.5
1951	73.6	15.1	11.3	20.5	15.4
1952	78.7	13.3	10.5	18.0	13.3
1953	83.9	17.3	12.5	20.6	14.9
1954	94.2	18.6	12.8	19.7	13.6
1955	102.5	19.7	13.6	19.2	13.3
1956	113.6	19.2	13.9	16.9	12.2
			Proporción media	18.0	13.4

a/ Alumnos de la población universitaria total y de la Universidad de Chile por cada cien alumnos secundarios.

Fuente: Erika Grassau y Egidio Orellana, Desarrollo de la educación chilena desde 1940, págs. 18 y 25, op. cit.

SELECCION DE PUBLICACIONES DEL CELADE

SERIE A (Informes sobre investigaciones realizadas por el CELADE)

- Análisis demográfico del estado de la educación en la América Latina, por Johannes L. SADIE, 1962, E/CN.CELADE/A.1.
- Formas de asentamiento de la población en la América Latina, por Juan C. ELIZAGA, 1962, E/CN.CELADE/A.2.
- Algunos aspectos de la actividad económica de la mujer en la América Latina, por J. van den BOOMEN, 1962, E/CN.CELADE/A.3.
- Encuesta demográfica experimental de Guanabara, 1962, E/CN.CELADE/A.4.
- Población y mano de obra de Chile, 1930-1975, por Johannes L. SADIE, 1962, E/CN.CELADE/A.5.
- Algunos problemas relativos a la evaluación de los resultados de los censos de población, por Carmen A. MIRO, 1959, E/CN.CELADE/A.6.
- Tasas de migración rural-urbana por edad, por Juan C. ELIZAGA, 1961, E/CN.CELADE/A.7.
- Migración diferencial en algunas regiones y ciudades de la América Latina, 1940-1950, por Juan C. ELIZAGA, 1961, E/CN.CELADE/A.8.
- La población de la ciudad de Buenos Aires en 1960, por Alejandro DEHOLLAIN y Jorge L. SOMOZA, 1962, E/CN.CELADE/A.9.
- El problema población-nivel de vida-inversiones en Chile, por Léon TABAH, 1958, E/CN.CELADE/A.10.
- Proyección de la población masculina económicamente activa de Chile, por Juan C. ELIZAGA, 1958, E/CN.CELADE/A.11.

SERIE C (Informes sobre investigaciones efectuadas por los estudiantes del CELADE)

- Tabla abreviada de mortalidad, República de México, 1959-1961, por Zulma L. RECCHINI, 1963, E/CN.CELADE/C.1.
- Población masculina económicamente activa agrícola y no agrícola del Brasil, 1960, por Carmen ABRETX, 1963, E/CN.CELADE/C.2.
- Proyección de la población de Chile por sexos y grupos de edad, 1952-1982, por Héctor GUTIERREZ L. y Julio MORALES V., 1958, E/CN.CELADE/C.3.
- La fecundidad en la ciudad de Buenos Aires, por Zulma L. RECCHINI, 1963, E/CN.CELADE/C.4.
- Proyección de la población escolar de Chile, 1957-1982, y otros estudios, por Héctor GUTIERREZ, 1958, E/CN.CELADE/C.5.
- Estimación de las necesidades de alimentos de Chile, por Leonel ALVAREZ y Jorge VIDAL, 1959, E/CN.CELADE/C.6.
- Situación demográfica de Venezuela en 1950, por Julio PAEZ Celis, 1958, E/CN.CELADE/C.8.
- Proyección de la población urbana y rural menor de 30 años de la República de Panamá, 1950-1980, por César Augusto PELAEZ, 1961, E/CN.CELADE/C.13.

SERIE D (Traducciones, estudios y conferencias de profesores y expertos visitantes)

- Las Naciones Unidas y el problema demográfico, por John D. DURAND, conferencia, 1962, E/CN.CELADE/D.1.
- Evolución de la familia y su destino en el mundo moderno, por el Rvdo. Stanislas de LESTAPIS, conferencias, 1962, E/CN.CELADE/D.2.
- Aspectos demográficos del desarrollo económico, por Alfred SAUVY, conferencias, 1962, E/CN.CELADE/D.3.
- Uso de la noción de población estable para medir la mortalidad y la fecundidad en los países subdesarrollados, por Jean BOURGEOIS-PICHAT, 1958, E/CN.CELADE/D.4.

CELADE