

00062

LSin

00062-

00032-00

~~00062~~ 0003200

CELADE

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Distribución interna

Zaida Soto G.

Serie C, N° 157
Julio, 1974
200

CHILE: RELACION ENTRE LA OFERTA Y LA
DEMANDA DE MANO DE OBRA CON EDUCACION
TECNICO-INDUSTRIAL, 1970-1980

...
...
...

...
...
...

Las opiniones y datos que figuran en este trabajo son responsabilidad del autor, sin que el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) sea necesariamente partícipe de ellos.

I N D I C E

	<u>Página</u>
Introducción.....	1
Metodología.....	2
Información básica.....	4
Cálculo de la oferta actual.....	4
Cálculo de la oferta futura.....	6
Comparación entre oferta futura y demanda de nuevos trabajadores.....	15
Conclusiones.....	18
ANEXO.....	19

Indice de cuadros

Cuadros

1	Chile: Necesidades de personal calificado que debe satisfacer el sistema educativo a partir de los requerimientos de los planes de desarrollo 1970-1980.....	6
2	Evolución de los efectivos escolares de la educación técnico-industrial a partir del primer año de estudios, 1964-1968.....	8
3	Chile: Tasas de promoción, repetición y abandono en las escuelas técnico-industriales 1964-1967.....	9
4	Chile: Estructura por grupos de edades, matrícula de 1959, escuelas técnico-industriales	10
5	Chile: Tasas de ingreso al tercer año de educación técnico-industrial 1965-1968.....	11
6	Chile: Abandonos y egresos de las escuelas técnico-industriales 1960-1970.....	12
7	Chile: Abandonos y egresos de las escuelas técnico-industriales, supuesto b) 1970-1980....	14
8	Chile: Abandonos y egresos de las escuelas técnico-industriales, supuesto c) 1970-1980....	15
9	Chile: Relación entre oferta futura y demanda futura de personal calificado: 1970-1980.....	16

10	Chile: Relación entre oferta futura y demanda futura de personal calificado 1970-1980....	16
11	Chile: Oferta, demanda y relación demanda-oferta de personal calificado con educación técnico-industrial completa. 1970-1980.....	16

Introducción

Para los propósitos de los planes de desarrollo económico y social debería existir una mano de obra con nivel de instrucción y modalidades de calificación adecuados. Consecuente con esta idea, en algunos países se requieren ciertos niveles de instrucción como consecuencia de las exigencias internas del programa.

Sin embargo, esto todavía no parece estar suficientemente definido, por lo que creemos necesario insistir, a través de aplicaciones prácticas, en la conveniencia de establecer sistemas coherentes en que los aspectos demográficos sean tenidos en cuenta.

El propósito específico del presente trabajo consiste en determinar en qué medida provee el sistema educativo chileno, en la rama correspondiente a las escuelas técnico-industriales, la mano de obra calificada para satisfacer las necesidades de los planes de desarrollo elaborados por la CORFO para el período 1970-1980 en Chile.

Consideramos que toda la demanda que debe ser satisfecha por reemplazos y nuevos empleos proviene de dos vías: la formal, con instrucción recibida a través de los cursos del Ministerio de Educación y la laboral, que la ha recibido en el trabajo mismo o en academias particulares. Para los efectos del presente trabajo, consideraremos sólo aquellos nuevos trabajadores que provengan de la enseñanza formal.

Intentaremos también demostrar que los estudios de oferta y demanda de mano de obra, en sus aspectos de formación educativa, deben enfocarse desde un punto de vista demográfico, ya que todo requerimiento de personal está estrechamente relacionado con la población y su dinámica.

El tercer y más concreto objetivo que persigue este trabajo es confrontar el equilibrio que pueda darse entre oferta y demanda de "personal calificado"^{1/} con educación técnico-industrial en Chile en los períodos 1960-1970 y 1970-1980.

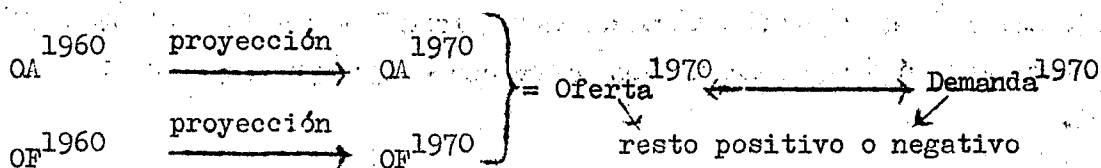
^{1/} Trabajador calificado: persona que, teniendo cualquier nivel de educación, se desempeña como si tuviera una educación especializada técnico-industrial.

Metodología

Se hace necesario dividir el trabajo en dos aspectos fundamentales: oferta, que es la cantidad de personas disponibles para la producción de bienes y servicios en los períodos 1960-1970 y 1970-1980 y demanda o número de "trabajadores calificados" requeridos por el plan de desarrollo 1970-1980. La oferta será desglosada en dos partes: oferta actual, que se referirá a los "trabajadores calificados" que ya están en la PEA y oferta futura, que se referirá a los egresados, a cualquier nivel, de las escuelas técnico-industriales y que pretenden ingresar a la PEA como "trabajadores calificados". La demanda se compone, al igual que la oferta, de dos partes: demanda actual, satisfecha por los "trabajadores calificados" que ya están en la PEA y demanda futura, que se refiere al número de "trabajadores calificados" necesarios para satisfacer las nuevas exigencias del plan de desarrollo. La oferta actual (1960) se proyectará hasta 1970 de acuerdo con los patrones de retiro y mortalidad vigente. La oferta futura se proyectará a 1970 de acuerdo con hipótesis de egreso y abandono de las escuelas técnico-industriales coherentes con un análisis de tendencia de ingreso, promoción y abandono.

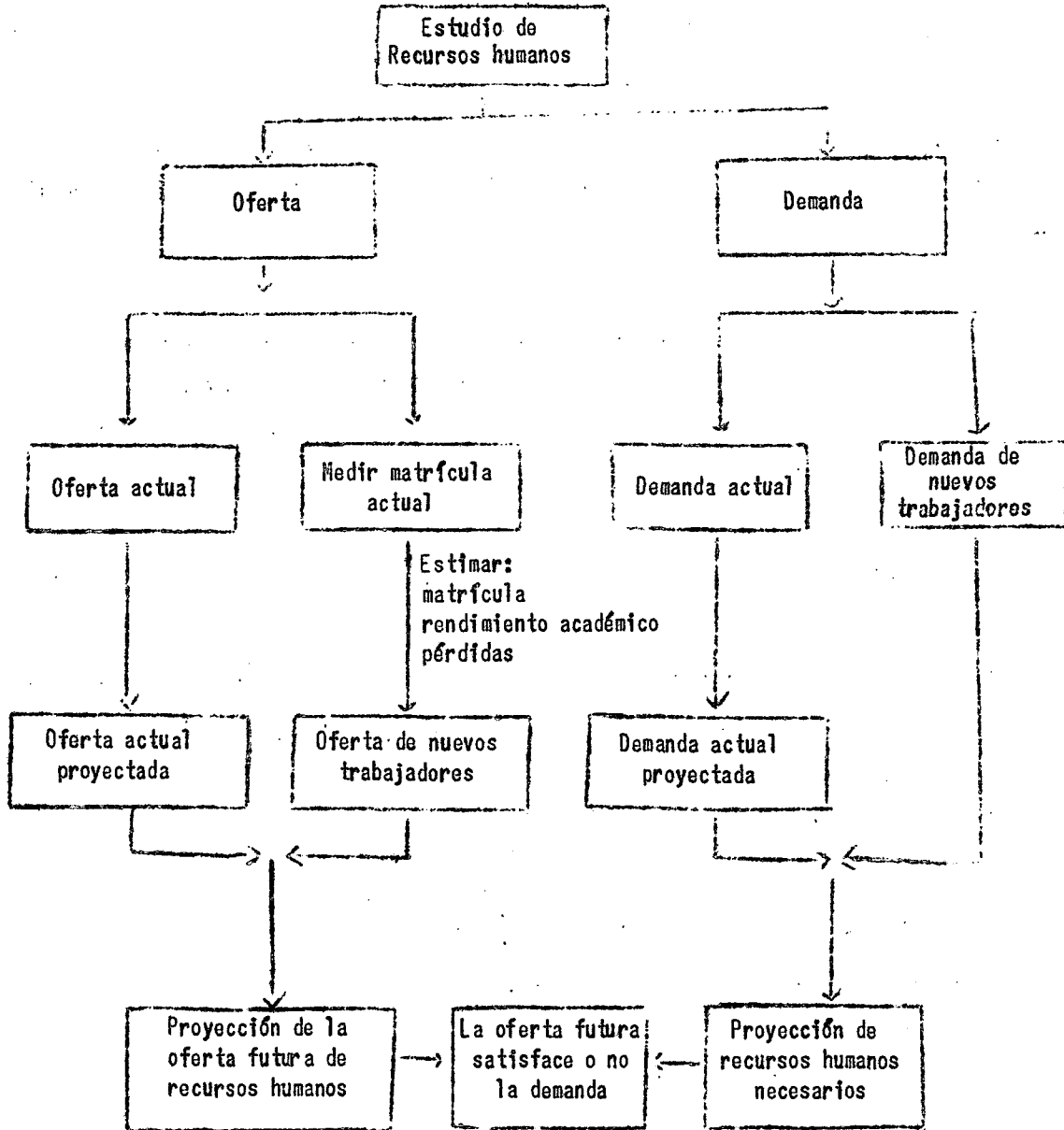
La suma de ambas ofertas nos dará la oferta total de 1970, que deberá ser cotejada con la demanda de ese año, dada por los planes de desarrollo.

Siendo OA la oferta actual y OF la oferta futura, se tendrá la siguiente situación esquemática:



Para la confrontación oferta-demanda de 1980, se partirá del supuesto de que la demanda de 1970 ha sido satisfecha y se efectuará nuevamente el proceso ya indicado para ese año.

ESQUEMA CORRESPONDIENTE A LA METODOLOGIA



Información básica

Fue necesario obtener información en los siguientes aspectos:

- a) Matrícula en las escuelas técnico-industriales.
- b) Planes de desarrollo: Chile 1960-1980.
- c) Proyección de población: Chile 1960-1980.
- d) Tabla de vida activa: Chile 1960.

a) Los datos al respecto fueron obtenidos, en parte, en publicaciones de la Superintendencia de Educación y completados en el Departamento de Estadística del Ministerio de Educación.

Es de notar la falta de oportunidad con que los datos se resumen y tabulan y, más aún, el retraso con que se publican. Además, hay información de gran importancia que no se tabula; como el caso de la matrícula separada en alumnos nuevos y repitientes, de la que sólo se publicó la de 1967. Fue necesario obtener la de los años 1965-1968 de las planillas del Departamento de Estadística de la Superintendencia de Educación.

b) La información para los objetivos específicos del trabajo se obtuvo directamente en CORFO, a través de una publicación inédita: Hasche, E., Necesidades de personal calificado, por sectores económicos y ocupaciones, 1960-1980.

c) CELADE-CORFO, Perspectivas de crecimiento de la población chilena, 1970-1985.

d) CELADE, Chile, Serie I, N° 1, Santiago, 1969.

Cálculo de la oferta actual

Los trabajadores que van a satisfacer la demanda de "obreros calificados" dada por los planes de desarrollo elaborados por la Corfo para Chile 1970-1980 provendrán fundamentalmente de:

- a) sobrevivientes activos del stock existente en 1960,
- b) nuevos trabajadores formados en las escuelas técnico-industriales.

Es necesario aclarar que el dato referente al stock de 1960 con que se trabajará proviene también de la Corfo y los planes de desarrollo para 1970-1980 se elaborarán basándose en él.

Esta existencia de comunidad de fuentes para el stock de 1960 y para los planes 1970-1980 hace que las elaboraciones posteriores sean coherentes. El hecho de contar para 1960 solamente con el número de "obreros calificados" y una

tabla de vida activa para Chile y carecer de una estructura por edad del stock del mismo año, y de una tabla de vida activa especial para "obreros calificados" para el período 1960-1970, limita considerablemente las posibilidades de análisis. Ante esta dificultad hubo que optar por determinar tasas globales de salida por retiro y muerte a partir de la tabla de vida activa de 1960 para hombres aplicable a Chile.^{2/}

Determinados los siguientes valores:

Tasa anual global de salida por muerte = 0,0101

Tasa anual global de salida por retiro = 0,0048

se le aplicaron al stock de 1960, que es de 96 405 "obreros calificados", sucesivamente, por diez años, lo cual daría los sobrevivientes activos en 1970.

Conocidas las necesidades de "obreros calificados" para 1970, se le aplicaron las tasas de salida ya mencionadas siguiendo el procedimiento anterior, lo que permitió determinar los sobrevivientes activos en 1980. Para esto era necesario partir del supuesto de que las necesidades de 1970 fueran satisfechas.

Las estimaciones así hechas presuponen que:

- i) las condiciones de mortalidad y retiro profesional de 1960 permanecen constantes durante el período 1960-1980.

Es probable que las condiciones de retiro se modifiquen por cambios en la estructura ocupacional de Chile en un período de 20 años, lo cual interesa en el sentido de modificaciones en las categorías ocupacionales, lo que haría que el retiro fuera más temprano.

Por otra parte, es probable que la mortalidad disminuya en un período tan largo, lo que en cierta proporción afectaría a las edades que comprende la PEA.

- ii) La mortalidad de los llamados obreros calificados es la misma de la PEA masculina total.

Esto no es necesariamente cierto, ya que es posible que la mortalidad de estos trabajadores sea más baja que la de la PEA total puesto que se sabe que ésta es diferente según el nivel de instrucción.

^{2/} CEBLADE, Chile, Serie I, N° 1, Tabla 7, pág. 126, Santiago, Chile, 1969.

iii) Las salidas por retiro de los trabajadores en estudio se producen al mismo tiempo que los de PEA masculina total.

Como los obreros calificados son, en su gran mayoría, asalariados, se espera que su retiro sea más temprano que el de la PEA total en la cual están incluidos, por ejemplo, los trabajadores agrícolas tienen un retiro que suele coincidir con la muerte del trabajador.

Conocidos de la manera ya indicada, y con todas las reservas del caso, los sobrevivientes activos en 1970, provenientes de los de 1960 y los sobrevivientes activos en 1980, provenientes de los obreros calificados que se supone se tendrán en 1970, se puede determinar, por simple diferencia, el número de personas que deberá formar el sistema educativo para satisfacer las necesidades del desarrollo en Chile en cuanto a "obrerros calificados".

Cuadro 1

CHILE: NECESIDADES DE PERSONAL CALIFICADO QUE DEBE SATISFACER EL SISTEMA EDUCATIVO A PARTIR DE LOS REQUERIMIENTOS DE LOS PLANES DE DESARROLLO 1970-1980

Año	Necesidades para el desarrollo	Sobrevivientes activos del decenio anterior	Necesidades que deba satisfacer el sistema educativo en el decenio anterior
1970	107 416	82 996	24 450
1980	148 387	92 443	55 944

Fuente: Hasche, E., Necesidades de personal calificado por sectores económicos y ocupaciones 1960-1980, inédito.

Cálculo de la oferta futura

Antes de determinar la oferta, será necesario explicar algunas relaciones fundamentales en que se basará.

Si tenemos un grupo de alumnos que se matricula en el año t en el curso i , estarán sometidos al riesgo de abandonar el sistema educativo, morir, ser promovidos, repetir o migrar. Se puede establecer la relación:

$$M_i^t = A_i^t + A_i^{t+1} + A_{i+1}^{t+1} + D_i^t + D_i^{t+1} + D_{i+1}^{t+1} + P_{i+1}^{t+1} + R_i^{t+1} + E_i^t + E_i^{t+1} + E_{i+1}^{t+1} \quad (1)$$

En que:

- M_i^t : total de alumnos matriculados en el curso i en el año t
- A_i^t : alumnos matriculados en el curso i que abandonan antes de terminar el año escolar t
- A_i^{t+1} : alumnos que abandonan el sistema educativo después de repetir el curso i
- A_{i+1}^{t+1} : alumnos que abandonan el sistema educativo habiendo sido promovidos al curso $i+1$
- D_i^t : alumnos que mueren antes de terminar el año escolar t , en el curso i
- D_i^{t+1} : alumnos que mueren después de haber repetido el curso i
- D_{i+1}^{t+1} : alumnos que mueren después de haber sido promovidos al curso $i+1$
- P_{i+1}^{t+1} : alumnos promovidos al curso $i+1$
- R_i^{t+1} : alumnos que repiten el curso i
- E_i^t : alumnos que emigran antes de terminar el año escolar t
- E_i^{t+1} : alumnos que emigran habiendo repetido el curso i
- E_{i+1}^{t+1} : alumnos que emigran después de haber sido promovidos al curso $i+1$
- I : ingresos

Dado que lo que interesa para el cálculo de la oferta es el número de abandonos, y siendo la calificación de los distintos abandonos notablemente diferente, habría sido muy interesante conocer este desglose respecto a la situación en que este abandono se produjo. Sin embargo, la falta de las estadísticas correspondientes hace que se tome a todos ellos bajo una sola denominación de A_i^t . Lo mismo se puede decir de las defunciones y de la migración fuera del país. Luego, nuestra relación (1) quedaría reducida a:

$$M_i^t = A_i^t + D_i^t + P_{i+1}^{t+1} + R_i^{t+1} + E_i^t \quad (2)$$

Sin embargo, por ser la mortalidad muy pequeña y la migración de escasa significación para las edades en estudio (aproximadamente 15-19 años), se consideró:

$$D_i^t + E_i^t = 0 \quad (3)$$

A lo ya dicho se puede argüir, en defensa de la relación (3), que el introducir los factores mortalidad y migración internacional involucraría un refinamiento innecesario de cálculo, dado lo precario de los datos de que se dispone.

Queda así, para el cálculo de los abandonos, una relación muy simplificada, que sería:

$$A_i^t = M_i^t - (P_{i+1}^{t+1} + R_i^{t+1}) \quad (4)$$

Es fácil ver que el número de abandonos así calculado estará levemente sobrestimado, ya que estamos tomando las defunciones y las migraciones como abandonos. Para el cálculo de los abandonos, será necesario conocer la matrícula separada en alumnos nuevos y repitientes, como se puede ver en la relación (4). Sólo fue posible conseguir estos datos para el período 1965-1968, lo que permitió elaborar el cuadro 2.

Cuadro 2

EVOLUCION DE LOS EFECTIVOS ESCOLARES DE LA EDUCACION TECNICO-INDUSTRIAL
A PARTIR DEL PRIMER AÑO DE ESTUDIOSa/ 1964-1968

Año	Tercer curso (hoy 1°)	Cuarto curso (hoy 2°)	Quinto curso (hoy 3°)
1964	M = 4250 A = 1074	M = 2417 A = 423	M = 1600
1965	I=4507 M = 4507 A = 1010	M = 2756 A = 507	M = 1839
1966	I=4493 M = 5196 A = 1139	M = 3153 A = 625	M = 2034
1967	I=6147 M = 6948 A = 1393	M = 3544 A = 559	M = 2391
1968	I=11561 M = 12281	M = 5115	M = 2794

Transiciones entre cursos:

- 1964 → 1965: Tercer a Cuarto: P = 2476; Cuarto a Quinto: P = 1714
- 1965 → 1966: Tercer a Cuarto: P = 2794; Cuarto a Quinto: P = 1890
- 1966 → 1967: Tercer a Cuarto: P = 3256; Cuarto a Quinto: P = 2240
- 1967 → 1968: Tercer a Cuarto: P = 4835; Cuarto a Quinto: P = 2705

Repetición (R) y Abandono (A) dentro de cursos:

- 1964: Tercer curso R = 700; Cuarto curso R = 280; Quinto curso R = 125
- 1965: Tercer curso R = 703; Cuarto curso R = 359; Quinto curso R = 144
- 1966: Tercer curso R = 801; Cuarto curso R = 288; Quinto curso R = 151
- 1967: Tercer curso R = 720; Cuarto curso R = 280; Quinto curso R = 89

Fuente: Planillas de la Superintendencia del Ministerio de Educación de Chile.

Otras relaciones que sería necesario introducir son las que se refieren a las tasas de promoción (p), repetición (r) y abandono (a), ya que serán de importancia vital para efectuar la proyección de matrículas.

$$p_i^t = \frac{P_{i+1}^{t+1}}{M_i^t} \quad (5) \quad r_i^t = \frac{R_i^{t+1}}{M_i^t} \quad (6) \quad a_i^t = \frac{A_i^{t+1}}{M_i^t} \quad (7)$$

Los símbolos usados son los mismos de la relación (1).

Con el objeto de aclarar el concepto y manejo de estas relaciones, se introducirá un ejemplo basado en los datos del cuadro 2.

Se quiere determinar las tasas de promoción, repetición y abandono para el tercer curso, (hoy primero), de acuerdo con las relaciones (5), (6) y (7) respectivamente, resultando lo siguiente:

$$\begin{aligned} p_{3^\circ}^{1964} &= \frac{2476}{4250} = 0,5826 \\ r_{3^\circ}^{1964} &= \frac{700}{4250} = 0,1647 \\ a_{3^\circ}^{1964} &= \frac{1074}{4250} = 0,2527 \end{aligned}$$

Se puede ver que la suma de las tasas así obtenidas es 1, ya que, descartada la posibilidad de morir o migrar, como se anotó antes, todo alumno tiene tres posibilidades: ser promovido, repetir o abandonar. Luego, se puede establecer que:

$$p + r + a = 1$$

En la misma forma se procedió a determinar tasas para 1965, 1966 y 1967, pues se disponía de la matrícula separada en alumnos nuevos y repitientes para el período 1965-1968.

Cuadro 3

CHILE: TASAS DE PROMOCION, REPETICION Y ABANDONO EN LAS ESCUELAS
TECNICO-INDUSTRIALES 1964-1967
(en miles)

Curso	1964			1965			1966			1967				
	p	r	a	p	r	a	p	r	a	p	r	a		
3°	583	164	253	620	156	224	627	154	219	696	104	200		
4°	695	115	190	686	130	184	711	91	198	763	79	158		
5°		99	901		78	922		52	74	874		50	37	913

Fuente: Cuadro 2, relaciones (5), (6) y (7).

Nota: p = tasa de promoción, r = tasa de repetición y a = tasa de abandono.

Falta, sin embargo, llevar a cabo un estudio que nos permita determinar el ingreso futuro a las escuelas técnico-industriales. Tal vez la manera más adecuada sería hacer un análisis histórico de la evolución de la tasa de absorción de la educación secundaria, con respecto a la primaria, para el sexo masculino. Luego, determinar la evolución del porcentaje que de dicha tasa va representando la educación técnico-industrial. No fue posible hacerlo porque se carecía de datos, por una parte, pero lo más determinante fue el hecho de que nos encontramos frente a una etapa de transición: la reforma educativa chilena de 1966, que impide cualquier posible análisis de evolución histórica. Ante esta dificultad, se optó por relacionar el ingreso de los años 1965 a 1968, para los cuales se disponía de la matrícula separada en alumnos nuevos y repitientes, con la población masculina de 15-19 años. Se eligió este grupo de edades basándose en un dato de que se disponía respecto a la estructura por edad de los alumnos de las escuelas técnico-industriales.

Cuadro 4

CHILE: ESTRUCTURA POR GRUPOS DE EDADES, MATRICULA DE 1959,
ESCUELAS TÉCNICO INDUSTRIALES

Grupos de edades	Cursos					
	3°	Porcentaje	4°	Porcentaje	5°	Porcentaje
10-14	24	1,05	1	0,09	0	0,00
15-19	2 174	94,68	954	86,02	150	73,17
20-24	98	4,27	154	13,89	55	26,83

Fuente: Superintendencia de Educación de Chile.

Como se puede apreciar en el cuadro 4, el porcentaje que representa el grupo 15-19 respecto al ingreso total al tercer curso (primero a partir del año 1968 en que la reforma educativa crea el 7° y el 8° años de Educación Básica, que reemplazan a los antiguos 1° y 2° de la Enseñanza Secundaria) es bastante elevado. Además, el grupo que le antecede, 10-14, es de escasa significación. A su vez se supone que, el porcentaje correspondiente a las edades 20-24 va a descender, a causa de que la tasa de repetición va disminuyendo (como lo muestra el cuadro 3) y se sabe que uno de los factores que más contribuyen al retraso pedagógico es la repetición.

Aceptando al grupo 15-19 como representativo de las edades de ingreso al tercer curso, se puede determinar una tasa de ingreso dada por la relación:

$$i_{3^{\circ}}^t = \frac{I_{3^{\circ}}^t}{P^t H(15-19)} \quad \text{Para todo } t \text{ menor a } 1968$$

en que I representa el número de ingresos y P la población.

Si ahora aceptamos que esta misma estructura de edades del ingreso al primer curso permanece también vigente de 1968 en adelante, iguales a las del tercer curso anterior a 1968, se puede establecer que:

$$i_{1^0}^t = \frac{I_{1^0}^t}{P_H^t (15-19)}$$

Después de las consideraciones ya hechas, corresponde determinar las tasas de ingreso para aquellos años en los cuales se dispone del dato de matrícula separada en alumnos nuevos y repitientes, o sea 1965 a 1968.

Cuadro 5

CHILE: TASAS DE INGRESO AL TERCER AÑO DE
EDUCACION TECNICO INDUSTRIAL, 1965-1968

Año	i
1965	0,9
1966	1,0
1967	1,4
1968	2,5

Fuente: Tabla 1 del Anexo.

Hasta ahora se ha visto cómo se podían aprovechar los datos de que se disponía en la determinación de tasas de promoción, repetición, abandono e ingreso. Será necesario ahora reconsiderar la información básica, contando con los siguientes datos por período:

1960-1968: matrícula

1964-1967: tasas de promoción, repetición y abandono

1965-1968: tasa de ingreso.

Se hace evidente que deberán hacerse supuestos respecto a las tasas para aquellos períodos en que se carece de ellas.

Las tasas de abandono son las que interesan en especial, ya que la oferta en estudio estará constituida por aquellos alumnos que abandonan o egresan de las escuelas técnico-industriales, como se estableció anteriormente.

El estudio de esta oferta deberá hacerse para los períodos 1960-1969 y 1970-1979.

En el primero será necesario hacer consideraciones de lo que sucedió con los abandonos en los años 1960 a 1963 y 1969, para los cuales no se tienen datos.

Para el período 1970-1979 se necesitará hacer una proyección de la matrícula basada en los datos de que se dispone.

Período 1960-1969

Podría suponerse que las tasas de abandono para el período 1960-1963 son las mismas de 1964, pero a la luz de los datos de matrícula parece ser más adecuado calcular un juego de tasas para el año 1963 y suponer que éstas tuvieron vigencia en el período 1960-1963.

Dicha determinación se realizó mediante un ajuste por mínimos cuadrados de las tasas de abandono 1964-1967, resultando los siguientes valores:

Tasas de abandono de 1963^{3/}

Tercer curso (hoy primero) = 265 por mil

Cuarto curso (hoy segundo) = 203 por mil

Quinto curso (hoy tercero) = 938 por mil

Aplicando estas tasas a la matrícula conocida, se pudieron estimar los abandonos del período 1960-1963. Se dispone de los datos de los abandonos de los años 1964-1967 y se suponen las tasas de 1968 iguales a las de 1967. En cuanto a la determinación de la matrícula de 1969, se procede igual que en el período 1970-1979, cuya explicación se dará en la parte correspondiente a la proyección.

Queda así explicada la forma en que se llegó a la estimación de los abandonos del período 1960-1969, que serían los siguientes:

Cuadro 6

CHILE: ABANDONOS Y EGRESOS DE LAS ESCUELAS TECNICO-INDUSTRIALES (SIN CONSIDERAR MORTALIDAD) 1960-1970

Año	Abandono en tercer año	Abandono en cuarto año	Abandono en tercer y cuarto años	Egresos	Total de salidas
1960	727	299	1 026	858	1 884
1961	835	338	1 173	1 030	2 203
1962	920	378	1 298	1 160	2 458
1963	1 208	548	1 756	1 531	3 287
1964	1 074	459	1 533	1 441	2 974
1965	1 010	507	1 517	1 695	3 212
1966	1 139	625	1 764	1 778	3 542
1967	1 393	559	1 952	2 182	4 134
1968	2 456	808	3 264	2 551	5 815
1969	2 676	1 414	4 090	3 657	7 747
Totales	13 438	5 935	19 373	17 883	37 256

Fuente: Tabla 3 del Anexo.

^{3/} Véase la tabla 2 del Anexo

Período 1970-1979

Para poder efectuar la proyección de matrícula para este período y realizar la estimación de los abandonos, será necesario hacer supuestos respecto a las tasas de promoción, repetición, abandono e ingreso.

En cuanto a las tasas de repetición, promoción y abandono se partió del supuesto de que serían las mismas de 1967, último año para el cual se tienen estos datos. Sin embargo, es de notar que estos valores seguramente variarán, ya que se puede esperar que la tasa de promoción se eleve, descendiendo la de repetición, pero no es fácil suponer lo que sucederá con la de abandono. La interacción de muchos factores de orden socio-económico provoca la inestabilidad del rendimiento académico, lo que hace muy difícil atribuir posibles valores a futuro a las tres variables: promoción, repetición y abandono.

Calculando la tasa de ingreso como una proporción de la población masculina de 15-19 años, como ya se indicó, (véase el cuadro 5) se pueden hacer los siguientes supuestos:

- a) La tasa de ingreso será la de 1967 (1,4)
- b) La tasa de ingreso será la de 1968 (2,5)
- c) La tasa de ingreso aumentará en el período 1969-1980.

El supuesto a) implica la idea de que una vez pasado el impacto de la reforma educativa, la tasa de ingreso volverá a los valores anteriores, creciendo sólo por aumento de la población en edad escolar. Pero esto significa un retroceso dentro de los planes de extensión de la educación e incremento de la secundaria profesional en un país en vías de desarrollo, por lo que el supuesto a) fue descartado.

El supuesto b) lleva en sí involucrado el impacto de la reforma educativa de 1966, que alcanza al tercer curso de educación técnico-industrial en 1968, transformándolo en primero. Supone que este efecto se mantendrá constante hasta 1979, lo que es posible y aceptable.

El supuesto c) implica una superación de los efectos de la reforma en cuanto a la incorporación de nuevos efectivos al sistema educativo, gracias a los proyectos gubernamentales en cuanto a ampliación de los servicios educativos en el país. La elaboración de este supuesto se efectuó de la manera siguiente: basándose en el ingreso real conocido para 1965, 1966 y 1967, se determinaron valores

para el período 1968-1971 siguiendo la tendencia como si la reforma educativa no hubiera existido. La extrapolación misma de estos valores se obtuvo mediante diferencias finitas (véase la pág. 26 del Anexo).

Conocidos estos valores, se determinó en qué porcentaje se incrementaba el ingreso año a año, resultando:

1968	}	40,93
1969		
1970		
1971		
		36,88
		32,67

Como el ingreso real para 1968 es un valor conocido (11 561), se procedió a aplicar, a partir de este valor, los porcentajes de incremento antes señalados, de la siguiente manera:

11 561 . 1,409 - 16 289 ingreso 1969 (3,4 por ciento de la población masculina de 15-19 años)

16 289 . 1,369 - 22 300 ingreso 1970 (4,5 por ciento de la población masculina de 15-19 años)

22 300 . 1,327 - 29 592 ingreso 1971 (5,7 por ciento de la población masculina de 15-19 años)

Después de efectuar los cálculos, basándose en los supuestos b) y c), se obtuvieron los siguientes resultados para los abandonos del período 1970-1980.

Cuadro 7

CHILE: ABANDONOS Y EGRESOS DE LAS ESCUELAS TÉCNICO-INDUSTRIALES SUPUESTO b)
(SIN CONSIDERAR MORTALIDAD)
1970-1980

Año	Abandono en el primer año	Abandono en el segundo año	Abandono en el primer y segundo años	Egresos	Total de salidas
1970	2 778	1 585	4 361	7 221	10 732
1971	2 872	1 653	4 525	7 216	11 741
1972	2 965	1 710	4 675	7 554	12 229
1973	3 057	1 765	4 822	7 911	12 733
1974	3 150	1 821	4 971	8 169	13 140
1975	3 243	1 876	5 119	8 426	13 545
1976	3 323	1 931	5 254	8 681	13 935
1977	3 403	1 980	5 383	8 938	14 321
1978	3 481	2 027	5 508	9 165	14 673
1979	3 561	2 075	5 636	9 385	15 021
Total del decenio	31 833	18 421	50 254	81 816	132 070

Fuente: Tabla 4 del anexo.

Cuadro 8

CHILE: ABANDONOS Y EGRESOS DE LAS ESCUELAS TECNICO-INDUSTRIALES, SUPUESTO C)
(SIN CONSIDERAR MORTALIDAD)
1970-1980

Año	Abandono en el primer año	Abandono en el segundo año	Abandono en el primer y segundo años	Egresos	Total de salidas
1970	4 823	1 982	6 805	3 658	10 463
1971	6 421	2 809	9 230	8 872	18 102
1972	6 746	3 752	10 498	12 713	23 211
1973	6 969	4 006	10 975	17 014	27 989
1974	7 181	4 149	11 330	18 291	29 621
1975	7 393	4 277	11 670	78 967	30 637
1976	7 577	4 403	11 980	19 557	31 537
1977	7 758	4 514	12 272	20 136	32 408
1978	7 939	4 622	12 561	20 646	33 207
1979	8 119	4 730	12 849	21 144	33 993
Total del decenio	70 926	39 244	110 170	160 998	271 168

Fuente: Tabla 5 del Anexo.

Comparación entre oferta futura y demanda de nuevos trabajadores

Una vez conocido el número de abandonos y egresos de las escuelas técnico-industriales en los períodos 1960-70 y 1970-80, será necesario preguntarse ¿qué proporción de ellos presiona sobre el mercado de trabajo?. Es posible que la respuesta más acertada sea el 100 por ciento. Este supuesto estaría basado en hechos tales como que los alumnos que ingresan a este tipo de educación son hombres,^{4/} que el nivel socio-económico de sus hogares de procedencia es bajo, lo cual hace necesario que el estudiante ingrese temprano a la PEA para colaborar con el presupuesto familiar. Además, el hecho de que hayan podido estudiar, descarta la posibilidad de deficiencia física o mental que impida su ingreso a la PEA.

Consideración aparte le corresponde a la mortalidad, que no ha sido llevada en cuenta en el análisis hecho, dado que es baja para las edades en estudio y que habría introducido excesiva complicación en el procedimiento de trabajo. Sin embargo, si consideramos la mortalidad de 15-19 años de 1960 como representativa de la de los sujetos en estudio, sería necesario descontar un 10 por mil de los efectivos totales, ya que $5q_{15}^H$ es de 0,01015 para 1960-1961.^{5/}

4/ Tasa de participación masculina, Censo de 1960, Chile: 77,5.

5/ Tacla, Odette y Pujol, José Miguel, Chile: Tablas abreviadas de mortalidad 1952-1953 y 1960-1961, CELADE, Serie C, N° 11, Chile.

Pero se deberá tener en cuenta que la aplicación de este factor de corrección implicaría una sobrestimación de la mortalidad, ya que es posible que de 1960 a 1980 la mortalidad en Chile descienda. Además, la tasa aplicable a 10-14 años, que regirá durante parte de la proyección, es sensiblemente inferior a la de 15-19, que sería la que finalmente se aplicaría.

Ahora bien, se determinarán tasas de absorción de la oferta futura sin mortalidad y teniendo en cuenta el factor de corrección antes señalado. La oferta futura será la obtenida de acuerdo con el supuesto b) adoptado para la proyección.

Cuadro 9

CHILE: RELACION ENTRE OFERTA FUTURA Y DEMANDA FUTURA DE PERSONAL CALIFICADO: 1970-1980 (SIN FACTOR MORTALIDAD)

Año	Oferta	Demanda	Tasa de absorción (en porcentaje)
1970	37 256	24 450	66,69
1980	132 070	55 944	42,36

Fuente: Cuadros 1, 6 y 7.

Cuadro 10

CHILE: RELACION ENTRE OFERTA FUTURA Y DEMANDA FUTURA DE PERSONAL CALIFICADO: 1970-1980 (CON FACTOR MORTALIDAD)

Año	Oferta	Demanda	Tasa de absorción (en porcentaje)
1970	36 883	24 450	67,36
1980	130 750	55 944	42,79

Fuente: Cuadros 1, 6 y 7.

Dadas las tasas de absorción de mano de obra que tendríamos para los períodos 1960-1970 y 1970-1980 (determinadas con el total de abandonos a distintos niveles de preparación técnico-industrial) se podría pensar que las exigencias del "personal calificado" en Chile podrían ser mayores en cuanto a preparación. Se podría considerar como "trabajadores calificados" sólo a los egresados, lo que produciría un déficit de mano de obra para 1960-1970 y un superávit para 1970-1980, aun con esta elevada exigencia de nivel de preparación. Los valores obtenidos se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro 11

CHILE: OFERTA, DEMANDA Y RELACION DEMANDA-OFFERTA DE PERSONAL CALIFICADO CON EDUCACION TECNICO-INDUSTRIAL COMPLETA. 1970-1980

Año	Oferta	Demanda	Demanda/Oferta (en porcentaje)
1970	17 883	24 450	138,93
1980	81 816	55 944	68,38

Fuente: Cuadros 1, 6 y 7.

Esto implica que de ser valederos los antecedentes de preparación para el ingreso a la PEA, todos los egresados estarían en condiciones de pleno empleo en 1970, dejando aún posibilidad de trabajo para aquéllos que hubieren abandonado la escuela a niveles inferiores.

El panorama es totalmente distinto en 1980, año en el cual de cada 100 egresados sólo 68 tienen posibilidad de empleo en el sector de la economía para el que están preparados. De estos 100 egresados, 32 quedarían en situación de desempleo o de sub-empleo en el mejor de los casos, viéndose forzados a trabajar en actividades para las cuales no fueron preparados. Esta situación, fuera de los problemas personales o psicológicos que acarrea, implica un desperdicio de los recursos humanos, cuya preparación ha significado una considerable inversión económica del Estado.

En 1970, la situación es evidentemente favorable a la oferta, pero la integración al mercado de trabajo de personal no suficientemente preparado implica, en cierta medida, una menor producción.

En cuanto a 1980, si se parte del supuesto de que los planes de desarrollo existentes no se van a modificar, se tendría necesidad de disminuir el número de egresados. Para ello sería necesario limitar el ingreso a las escuelas técnico-industriales del país.

Sería interesante hacer un estudio de las modificaciones que deberían introducirse dentro del sistema educativo total para lograr lo anterior, pero esto sale de los márgenes del presente trabajo, quedando como una posibilidad en lo futuro.

Cabe agregar que la mano de obra de que se dispondrá en el período 1970-1980 será de una capacitación muy superior a la de años anteriores, lo que, dentro de la economía nacional, significa una elevación de la calidad del producto final a obtener.

Respecto a la oferta futura considerada basándose en el supuesto c), que toma como ingreso el 5,7 de la población masculina de 15-19 años, se puede ver que sus resultados serían, obviamente, producir un superávit excesivo de "trabajadores calificados". Esto traería como consecuencia un gran desempleo aparejado con una frustración para aquel estudiante que terminó sus estudios y no encuentra trabajo adecuado a su preparación.

La tasa de absorción de la oferta, con respecto a la demanda de agregados, es de un 34,75 por ciento para el período 1970-1980.

Conclusiones

1. Es notable el impacto de la reforma educativa de 1965 en el incremento de los ingresos. En 1968, en que la reforma alcanza al tercer año, el ingreso a las escuelas técnico-industriales pasa a representar el 2,5 por ciento de la población masculina de 15-19 años, siendo que en 1967 era de un 1,4 por ciento solamente.
2. Al mantener la tasa de ingreso de 2,5 por ciento constante hasta 1979 (supuesto b)), se ve que se produce un superávit, no sólo en cuanto a mano de obra con alguna preparación técnico-industrial, sino también de egresados en el período 1970-1980.
El considerar que la tasa de ingreso aumenta hasta 1971, y que posteriormente los ingresos sólo crecen a expensas del crecimiento de la población (supuesto c)), nos produce un superávit de "trabajadores calificados" de tal magnitud que hace necesaria una seria consideración de sus proyecciones.
3. Los efectos de lo anterior pueden ser tres: desempleo, sub-empleo o la posibilidad de ampliar los actuales planes de desarrollo, ya que se contaría con el personal calificado capaz de permitirlo. Surge el problema de si la situación económica nacional hace viable esta posibilidad.
4. Los valores encontrados nos dan un orden de magnitud del superávit de técnicos industriales para el período 1970-1980. Esto contrasta con la situación de déficit que encontramos para el período 1960-1970. Luego el efecto de la reforma educativa vuelve a ponerse en relieve y a justificar su existencia. Pero también queda en claro el desajuste que se produce entre planes de desarrollo y recursos humanos.
5. La falta de rápida y adecuada información de las estadísticas educativas a los usuarios limita considerablemente las posibilidades de análisis de la situación educativa chilena.

A N E X O

2
3
4

5
6
7

) 21 (

Tabla 1

CHILE: POBLACION DE 15-19 AÑOS. HOMBRES

1960	360 000	1971	516 600
1961	372 200	1972	533 200
1962	384 400	1973	549 800
1963	396 600	1974	566 400
1964	408 800	1975	583 000
1965	421 000	1976	597 200
1966	436 800	1977	611 400
1967	452 600	1978	625 600
1968	468 400	1979	639 800
1969	484 200	1980	654 000
1970	500 000		

Fuente: CELADE-CORFO: "Perspectivas de crecimiento de la población chilena 1970-1985", Tabla 1, pág. 30.

Nota: Los valores para los años intermedios (1960, 1965, 1970, 1975, 1980) se obtuvieron mediante interpolación lineal.

Tabla 2

DETERMINACION DE LAS TASAS DE ABANDONO PARA 1963 POR
MINIMOS CUADRADOS

Año	Cursos									
	III				IV				IV	
	X	y	x ²	xy	y	x ²	xy	y	x ²	xy
1964	0	253	0	0	190	0	0	901	0	0
1965	1	224	1	224	184	1	184	922	1	922
1966	2	219	4	438	198	4	396	926	4	1852
1967	3	200	9	600	158	9	474	963	9	2889
n=4	$\Sigma x=6$	$\Sigma y=896$	$\Sigma x^2=14$	$\Sigma xy=1262$	$\Sigma y=730$		$\Sigma xy=1054$	$\Sigma y=3712$		$\Sigma xy=5663$

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{n \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{\Sigma y - b \Sigma x}{n}$$

Cálculos

$$b^{10} = \frac{4 \cdot 1262 - 6 \cdot 896}{4 \cdot 14 - 36} = -16,4$$

$$a^{10} = \frac{896 + 16,4 \cdot 6}{4} = 248,6 \sim 249$$

$$b^{20} = \frac{4 \cdot 1054 - 6 \cdot 730}{4 \cdot 14 - 36} = -8,2$$

$$a^{20} = \frac{730 + 8,2 \cdot 6}{4} = 194,8 \sim 195$$

$$b^{30} = \frac{4 \cdot 5663 - 6 \cdot 3712}{4 \cdot 14 - 36} = 19,0$$

$$a^{30} = \frac{3712 - 19,0 \cdot 6}{4} = 956,5 \sim 957$$

$$y^{10} = 248,6 + 16,4 = 265$$

$$y^{20} = 194,8 + 8,2 = 203$$

$$y^{30} = 956,5 - 19,0 = 937,5 \approx 938$$

Tabla 3
CHILE: EVOLUCION DE LA MATRICULA EN LAS ESCUELAS TECNICO-INDUSTRIALES
(SUPUESTO b)) PERIODO 1960-1969

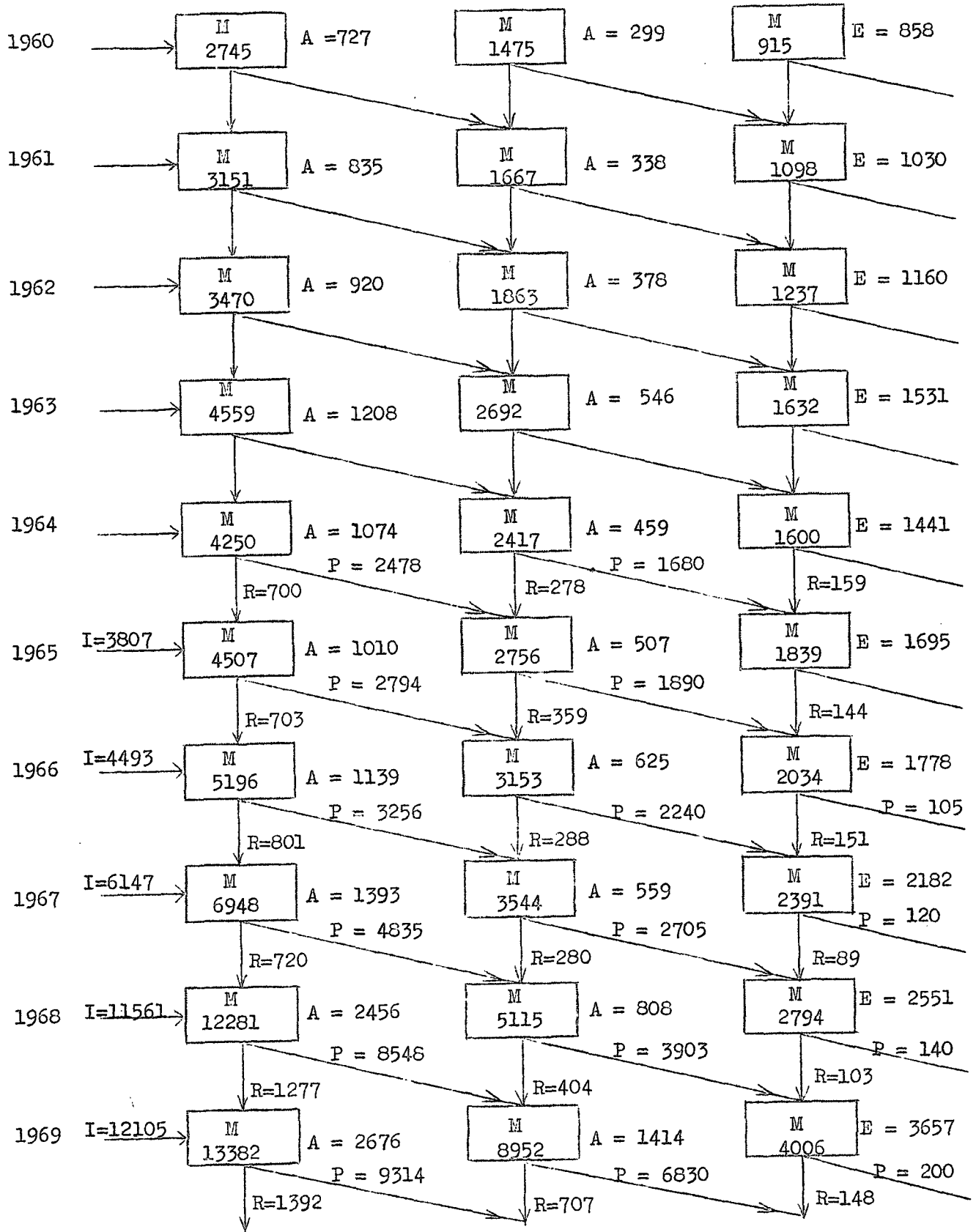


Tabla 4

CHILE: EVOLUCION DE LA MATRICULA EN LAS ESCUELAS TECNICO-INDUSTRIALES
(SUPUESTO b)) PERIODO 1970-1979

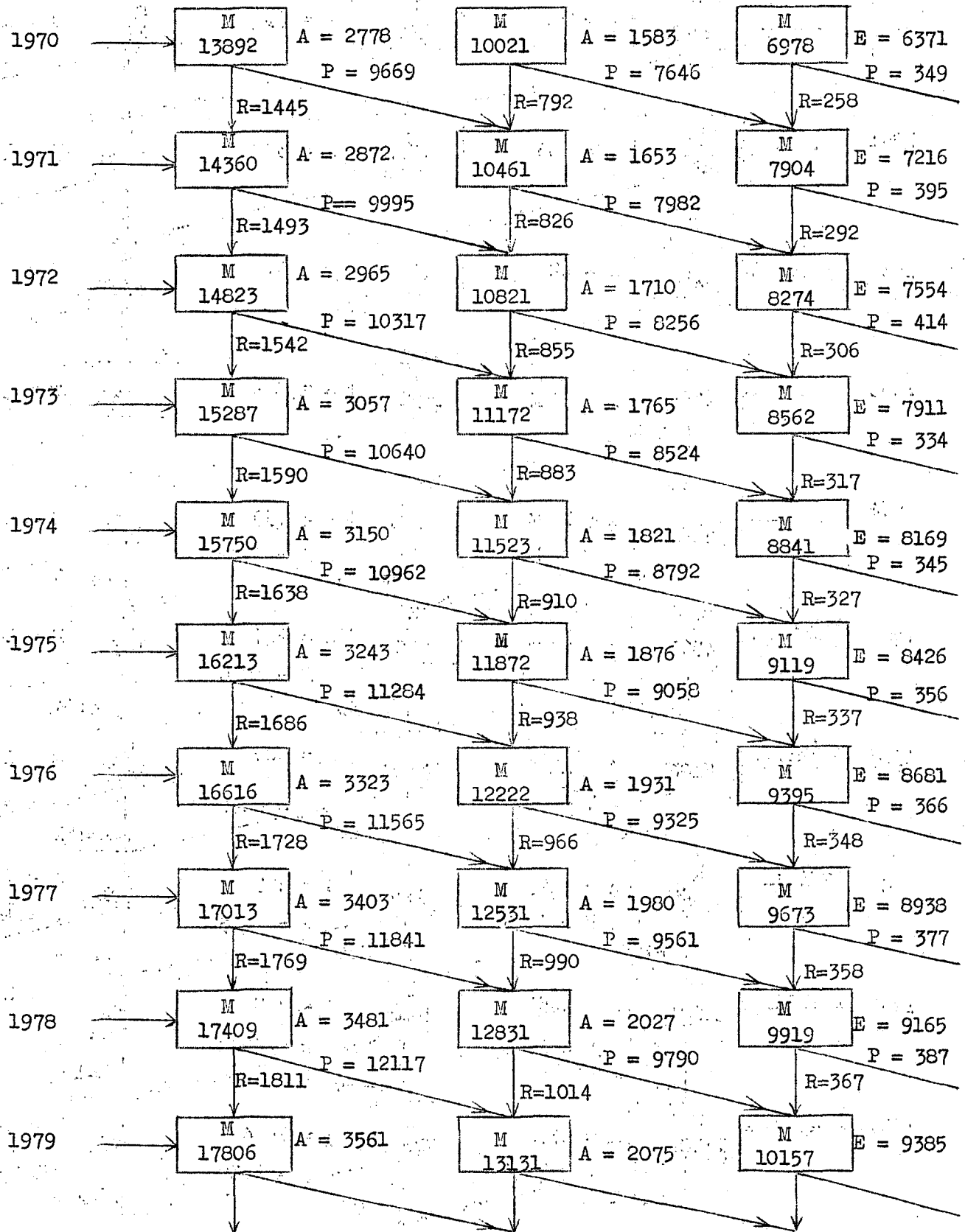
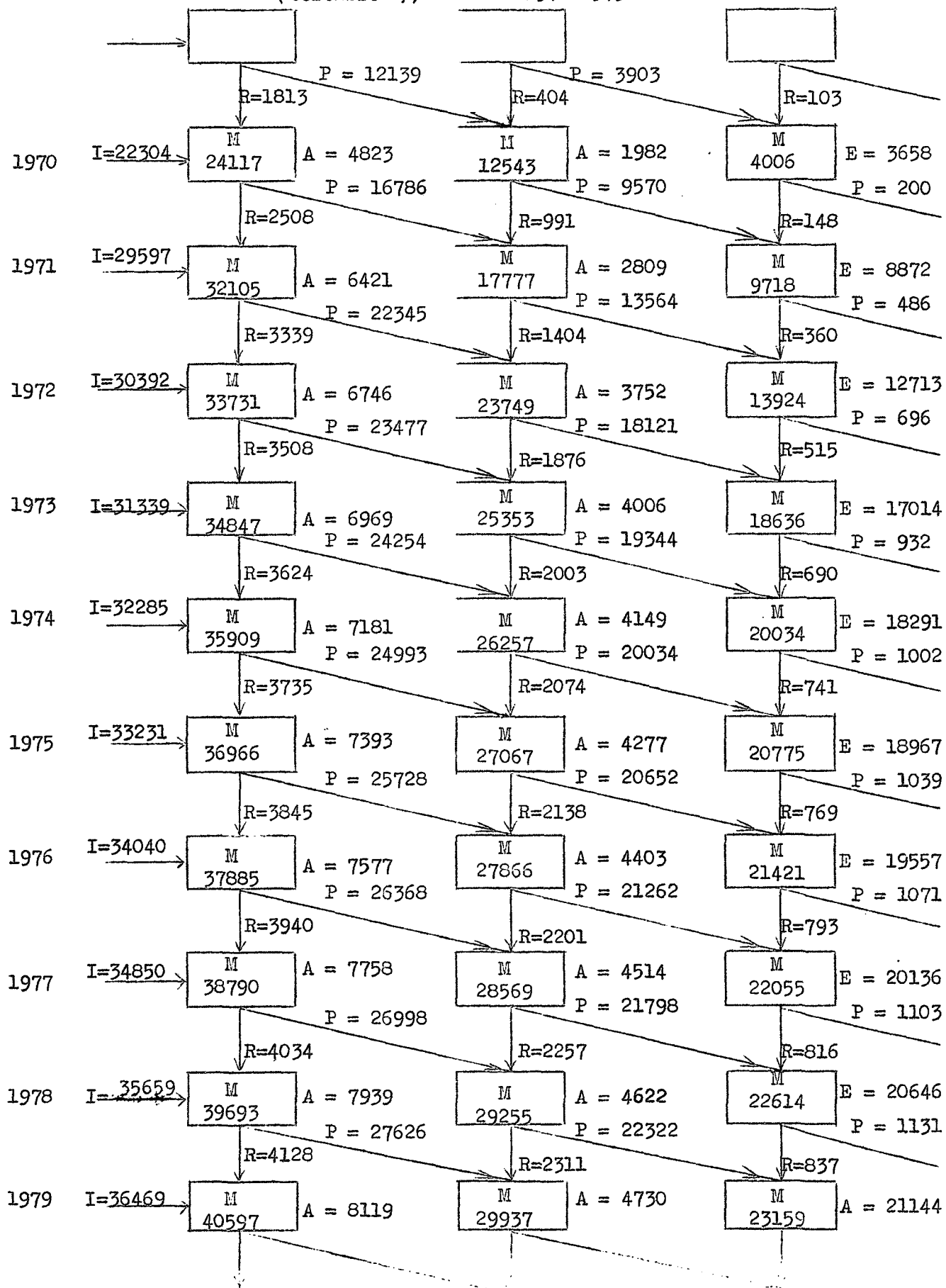


Tabla 5

CHILE: EVOLUCION DE LA MATRICULA EN LAS ESCUELAS TECNICA INDUSTRIALES
(SUPUESTO c)) PERIODO 1970-1979



Año	Ingresos	Δ	Δ^2
1965	3 807		
1966	4 493	686	
1967	6 147	1 654	968

Del ingreso para el período 1968-1971 resultaron los valores siguientes:

1968	8 769	}	39,8 por ciento
1969	12 359		
1970	16 917	}	38,0 por ciento
1971	22 443		

Se tenía el valor real del ingreso para 1968 = 11 561.

Se obtuvo el valor para 1969 - 1970 - 1971 de la siguiente manera:

11 561	. 1,398	=	16 162	para 1969
16 162	. 1,380	=	22 304	para 1970
22 304	. 1,327	=	29 597	para 1971

El ingreso de 1971 representa el 5,7 por ciento de la población masculina de 15 - 19 años, tasa que se mantuvo constante.

Tabla 6
CALCULO DEL NUMERO DE RETIROS Y MUERTES

Grupos de edades	PEA: 1960 (en miles) (1)	$n_x^{(mh)ai}$ (2)	n_x^{mad} (3)	Retiros (1).(2) = (4)	Muertes (1).(3) = (5)
10-14	29,7		0,0014		42
15-19	221,9		0,0020		444
20-24	291,1		0,0032		932
25-29	269,4		0,0042		1 131
30-34	241,2		0,0054		1 302
35-39	209,3	0,002	0,0065	419	1 360
40-44	176,5	0,004	0,0090	706	1 589
45-49	147,4	0,007	0,0120	1 032	1 769
50-54	121,4	0,010	0,0161	1 214	1 955
55-59	93,6	0,012	0,0225	1 123	2 106
60-64	66,4	0,016	0,0326	1 062	2 165
65 y más	77,5	0,050	0,0638	3 875	4 945
	1 945,4			9 431	19 740

Tasa global de retiro = 0,0048

Tasa global de mortalidad = 0,0101

Fuentes: CELADE-CORFO: Perspectivas de crecimiento de la población chilena 1970-1985, Tabla 7, pág. 49, Santiago, Chile.
CELADE: Chile, Tabla 7, pág. 126, Santiago, 1969.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

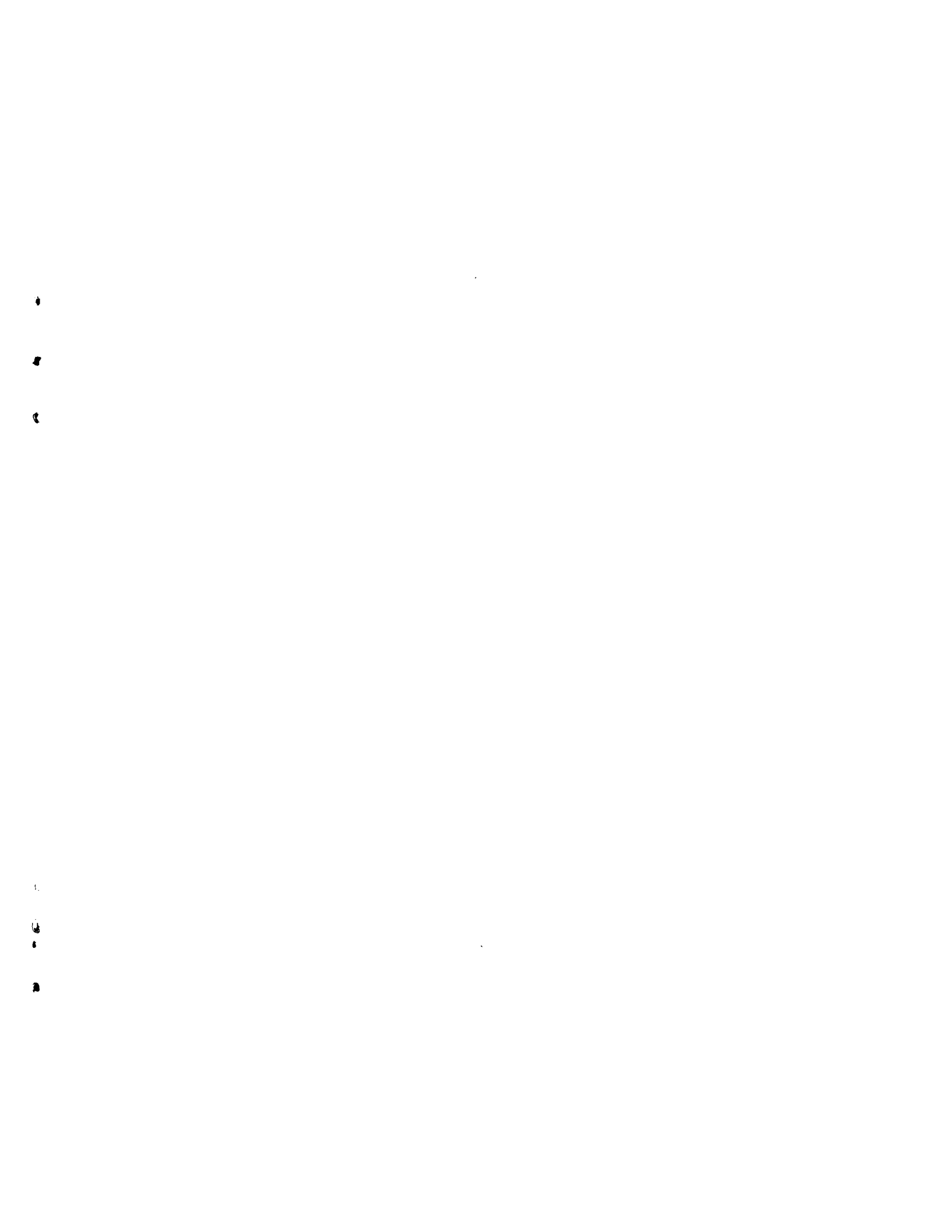
.....

.....

.....

.....

.....





CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOCRACÍA
CELADE

Sede: J. M. Infante 9. Casilla 91. Teléfono 257806
Santiago (Chile)

Subsede: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio,
Apartado Postal 5249
San José (Costa Rica)