



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

ST/ECLA/Conf.41/L.4

20 de agosto de 1971

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

SEMINARIO SOBRE UTILIZACION DE ESTUDIOS Y
DATOS DEMOGRAFICOS EN LA PLANIFICACION

Auspiciado conjuntamente por:

Banco Interamericano de Desarrollo,
Centro Latinoamericano de Demografía,
Comisión Económica para América Latina,
División de Población de las Naciones Unidas,
Instituto Latinoamericano de Planificación
Económica y Social,
Organización de los Estados Americanos,
Secretaría General, y
Programa Regional del Empleo de América
Latina y el Caribe (OIT)

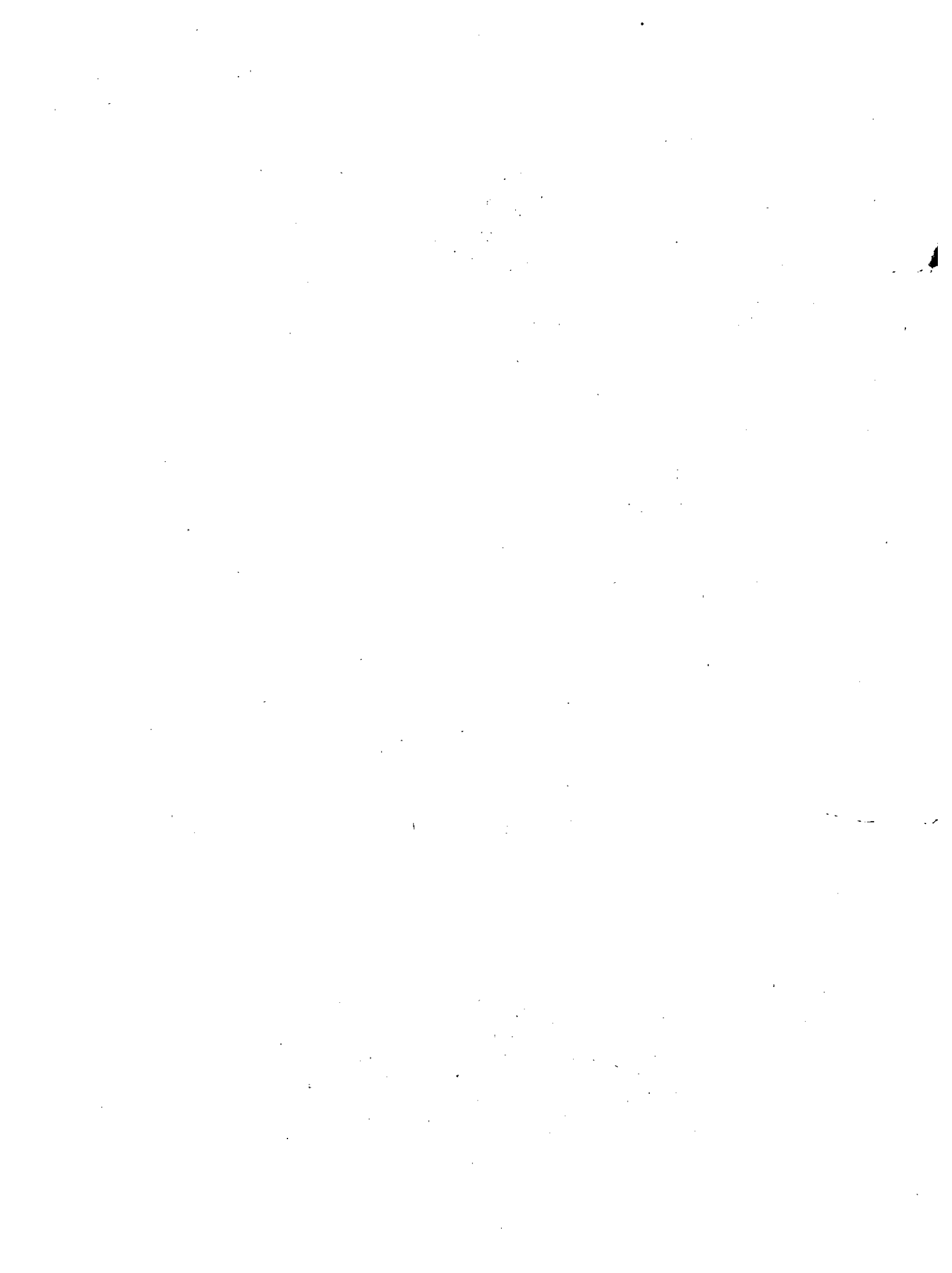
Santiago de Chile, 23 al 29 de agosto de 1971

RELACIONES ENTRE VARIABLES ECONOMICAS Y DEMOGRAFICAS.
ENSAYO DE UN MODELO

preparado por

Angel Fucaraccio y Carmen Arretz

- * Este trabajo ha sido preparado en estrecha colaboración con el equipo ILPES/CELADE y como parte del trabajo "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina". Los autores forman parte del plantel del CELADE y agradecen los comentarios e ideas del señor Norberto González del ILPES, recogidas en este trabajo. Se agradece también los comentarios de Juan Carlos Elizaga y Carmen Miró, del CELADE. El señor Gérard Fichet del ILPES y Agustín García del CELADE han colaborado en este trabajo.



I N D I C E

	Pág.
I . Introducción	1
II . Algunas asociaciones entre status socio-económico de la población, fecundidad y participación femenina en América Latina	9
III . Visión sistémica del modelo y las hipótesis	32
IV . Los resultados y su significación para la planificación	50
Anexo I - Algunos aspectos metodológicos sobre niveles de consumo y fecundidad .	I
Anexo II - Las ecuaciones del submodelo demográfico	VIII
Anexo III - El programa de cómputo y su uso.	XXIII

I. INTRODUCCION

1. Tal como se ha desarrollado la planificación económica y social, sobre todo cómo se ha ejecutado técnicamente hasta el presente al menos en muchos de los países latinoamericanos, las variables demográficas han sido tomadas básicamente como datos dados por los demógrafos.

Las proyecciones demográficas, a su vez, se apoyan tanto en las tendencias pasadas de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones como en la evolución que se pueda esperar de las mismas a la luz de la experiencia de otros países que se encuentran en una etapa más adelantada de evolución demográfica.

En la práctica corrientemente se adoptan supuestos alternativos sobre los cambios esperados en los niveles de mortalidad y fecundidad, de manera tal que se definen límites máximos y mínimos dentro de los cuales puede evolucionar la población. Dado que el margen de error de cualquier estimación de la fecundidad en el futuro puede ser relativamente grande, cuando ésta es alta como ocurre en la generalidad de los países latinoamericanos, las proyecciones de población varían unas de otras dependiendo de los supuestos que se hayan adoptado con respecto a la evolución de la misma. En otras palabras, se trata de acotar el nivel de la fecundidad entre un máximo (por ejemplo, manteniendo constante el nivel presente durante todo el período de la proyección) y un mínimo (por ejemplo, suponiendo cambios que involucrarían cambios importantes en el comportamiento reproductivo de la población ya sea en forma espontánea o inducida).

Precisamente, el hecho de que se trate de acotar la evolución de la fecundidad se debe a la circunstancia de que como ésta está determinada por las condiciones económicas, sociales y culturales de la población y como no se conoce con precisión su evolución, se hace necesario considerar diversas alternativas.

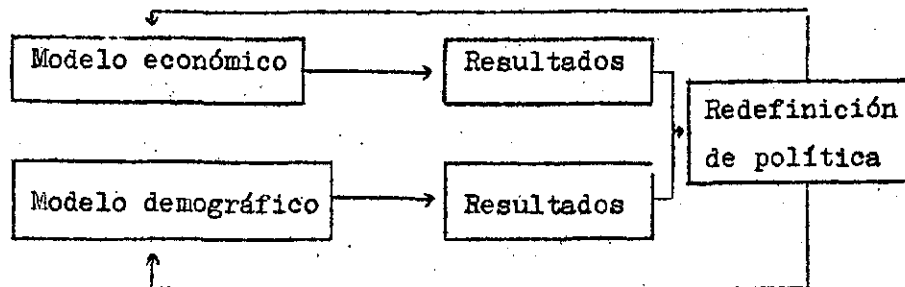
Sin embargo, lo que hay que destacar es que queda la incógnita de cuál es la proyección que se debe elegir en la planificación ante una determinada hipótesis de desarrollo, se hace necesario entonces vincular más estrechamente las proyecciones demográficas con las proyecciones económicas.

A su vez, los planificadores y los gobiernos han formulado planes que muchas veces no van más allá de un horizonte de cinco o seis años plazo, en el cual existe el consenso de que el comportamiento de las variables demográficas está determinado y es prácticamente inmodificable. Sin embargo, es útil efectuar un

análisis de más largo plazo en el cual los planes sufrirían modificaciones a causa de cambios en el comportamiento demográfico, consecuencia a su vez del proceso de desarrollo económico y social.

Un ejemplo concreto de esta falta de explicitación de las relaciones entre los factores demográficos y los factores económicos se refleja en el documento en el que se describe el Modelo GPC^{1/}, preparado para el Consejo de Planificación del Estado de Minas Gerais, Brasil. En este modelo se pueden identificar, a nivel muy general, un área de política económica junto con relaciones económicas interdependientes, que en el gráfico 1 llamamos "modelo económico"; y, un área de población y disponibilidad de mano de obra que en este gráfico llamamos "modelo demográfico". La característica más general de este modelo, en términos del asunto que nos ocupa, es la desconexión entre el modelo demográfico y el modelo económico. En otras palabras, a pesar de estarse evaluando alternativas de estrategia, que modificarán sustancialmente el funcionamiento del sistema económico, el modelo no intenta incorporar el comportamiento demográfico. Por ejemplo, el modelo económico, a pesar de determinar el volumen de personas que migran del campo a la ciudad, que reconocen niveles de fecundidad diferentes, no modifica los niveles globales de fecundidad y por lo tanto, no modifica el comportamiento demográfico visto a través de la tasa de crecimiento de la población que es lo único que el modelo incorpora. La población para este modelo es un parámetro fijado desde afuera.

Gráfico 1. Modelo GPC 2



Para este modelo la única manera de influir sobre el movimiento de la

^{1/} "Modelo GPC2" Un instrumento de aproximación cuantitativa para la selección de alternativas de estrategia de desarrollo con objetivos de empleo, ILPES-CELADE, ILPES Santiago, mayo de 1970

población sería a través de medidas directas según se ha formulado el modelo, aunque esta modificación tampoco repercutiría sobre el comportamiento económico.

2. Sin embargo, en el contexto de la planificación del desarrollo, en el cual se tenga como objetivo una aceleración acentuada del ritmo de crecimiento económico, producir mejoramientos sustanciales en los niveles materiales de vida de la población, mejorar sus niveles educativos, proveer a la población de mayores servicios médicos y mejores condiciones habitacionales, el establecimiento de nuevas industrias en localizaciones específicas y las acciones aplicadas al sector agrícola, terminarán, si es que la política tiene éxito, por cambiar el comportamiento de las personas no sólo en sus funciones como agentes de producción y consumo, sino también en aquella parte que dice relación con su comportamiento reproductivo y en la formación de hogares, en sus niveles de mortalidad y patrones de migración. En otros términos, la política de desarrollo ha de producir cambios en el comportamiento de las variables demográficas. Este cambio, a su vez, puede afectar en aspectos específicos a los planes mismos, lo cual podría conducir a cambios en la política de desarrollo.

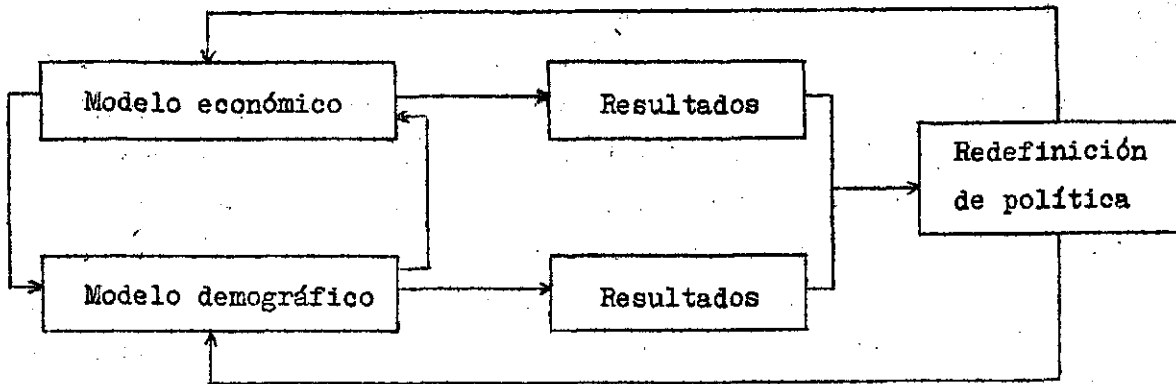
Este enfoque de interdependencia ha servido de guía a los trabajos del grupo ILPES-CELADE. Estos han consistido en vincular tres áreas de problemas y por lo tanto de variables: las demográficas, las de ciertas políticas económicas que pueden constituirse en elementos de una política de desarrollo y ciertos problemas básicos del desarrollo latinoamericano como son los de la desocupación (incluida la desocupación estructural) y el estrangulamiento externo. Estos estudios dieron lugar, entre otros documentos, al informe que trata sobre algunos elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración de 1968.^{1/}

Sin embargo, los análisis efectuados en ese y en otros trabajos, han consistido preliminarmente en suponer que la evolución demográfica es invariante ante cambios en las condiciones económicas. Este ha sido un primer paso efectuado en términos de etapas de trabajo y ahora tratase de ilustrar acerca de las posibles variaciones en el comportamiento demográfico ante cambios en las condiciones económicas.

^{1/} "Elementos para la Elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina", ILPES-CELADE, Santiago, 1968

El esquema de referencia que ha servido de guía para esta nueva versión se puede apreciar en el gráfico 2. Allí las acciones que se toman en la esfera económica tienen repercusiones en la esfera demográfica; y, a su vez,

Gráfico 2. Modelo de referencia del ILPES-CELADE



Los cambios demográficos repercuten en el área económica. En síntesis, el trabajo ha consistido en un ensayo de ligar variables económicas con variables demográficas.

3. Resulta conveniente presentar algunos ejemplos para ilustrar lo anterior.

i) Los recursos destinados a la salud pública cuyo objetivo fundamental es mejorar las condiciones de salud de la población, tiene un efecto directo sobre los niveles de mortalidad y sobre la composición en términos de causas por muertes. Sin embargo, cabe pensar que el mismo proceso de desarrollo, en forma independiente de los fondos específicos destinados a la salud, afectará los niveles de mortalidad.

En este sentido, RAO^{1/} ha efectuado un análisis de correlación de factores sociales, económicos y de salud relacionados con la esperanza de vida para América Latina. Ha llegado a la conclusión que "el alfabetismo parece ser el factor más importante que afecta a la mortalidad, excepto la mortalidad de la vejez", y ha encontrado que la mortalidad está asociada también con los niveles de industrialización, el grado de urbanización, la prestación de servicios médicos, el consumo de calorías, el ingreso per cápita y factores sanitarios.

^{1/} S.L.N. RAO, Factores socioeconómicos y de salud pública que afectan a la mortalidad por edades en América Latina, Conferencia Regional Latinoamericana de Población, México, agosto 1970, Sesión 1: Mortalidad.

Con las reservas con que hay que tomar estos estudios de correlación, debido al hecho que algunas de las variables explicativas pueden estar correlacionadas entre sí y porque se trata de indicadores muy agregados, parece razonable pensar que en América Latina han de existir diferenciales de mortalidad según el status socioeconómico y según las áreas de residencia de la población. Es probable que los patrones de mortalidad de los sectores de más altos ingresos de América Latina no difieran del que prevalece en los países económicamente más desarrollados, no sólo desde el punto de vista de los niveles de mortalidad, sino también con respecto a las causas de muerte.

Si se tiene en cuenta que en América Latina el 44 por ciento de las muertes ocurren en los menores de 5 años de edad, cabe pensar que el proceso de desarrollo contribuirá por sí mismo a disminuir la mortalidad en forma adicional al esfuerzo médico que se adopte en el plan de desarrollo.

Consideraciones análogas se pueden hacer con respecto al esfuerzo educativo dado que los mayores niveles de instrucción del conjunto de la población, puede contribuir a disminuir la mortalidad por ciertas causas de muerte en la medida que la población cambie sus pautas de conducta por otras de mayor higiene, mejor calidad de alimentación y mejores cuidados en los primeros tiempos de vida del niño.

El planificador y el demógrafo tendrán que tener en cuenta y evaluar el efecto del proceso de desarrollo sobre la mortalidad y de este modo el efecto sobre el volumen, tasa de crecimiento y estructura por edad de la población. Estas modificaciones a su vez pueden conducir a una reducción o reorientación de los fondos destinados a la salud pública aceptando que la mortalidad en América Latina se debe a los problemas derivados de la pobreza.

El mejoramiento en las condiciones de salud puede afectar también a los niveles de productividad cuando ésta es baja, para una técnica dada, a causa de la reducción del ausentismo por enfermedad. Un ejemplo que ya ha pasado a ser clásico es el del control de la malaria aplicado en un distrito de Pakistán que no sólo disminuyó la mortalidad infantil, sino que permitió aumentar la producción de arroz en un 15 por ciento, sin mejorar los métodos de cultivo ni la variedad del arroz, debido a que disminuyó el ausentismo de la mano de obra en las épocas críticas de siembra y cosecha.^{1/}

1/ Preliminary Report on the World Social Situation, Naciones Unidas, Nueva York, 1952, pág. 36.

ii) Los fondos destinados a la salud pública pueden influir también sobre los niveles de fecundidad en la medida en que en el plan de salud estén incluidos programas que, atendiendo al problema de salud materno-infantil, contemple la difusión de métodos anticonceptivos como medio para reducir el aborto inducido.

A su vez, el éxito en la reducción de la mortalidad infantil también puede alterar los niveles de fecundidad si es que altera la actitud de las familias. Así, una comunidad cuyo consenso fija en cuatro por ejemplo el número de niños, cuando los niveles de mortalidad infantil son altos, requerirá, digamos, de siete u ocho niños para alcanzar efectivamente el número de cuatro niños sobrevivientes a la edad adulta. De esta manera, la reducción de la mortalidad infantil puede provocar una disminución de la fecundidad.

Del mismo modo, los gastos públicos destinados a la educación pueden tener influencia en los niveles de fecundidad. Tanto la enseñanza formal como la informal constituyen el vehículo de transmisión de los valores generados por la organización social; y en la medida en que ésta genera ideas con respecto al tamaño de la familia, el planificador y el demógrafo han de tener en cuenta al formular el plan, la repercusión que estos elementos tendrán sobre la fecundidad a través del sistema educativo.

Si las condiciones de vida en la ciudad por ejemplo son tales que han generado valores por los cuales la población tiende a reducir el tamaño de la familia, ya sea porque la vida en la ciudad impone una reducción del tamaño de la vivienda tal que no permite tener muchos niños, porque se abren oportunidades de trabajo para la mujer que reducen el tiempo que se puede dedicar al cuidado de los mismos, o porque los medios de comunicación de masas introduce aspiraciones de consumos que hacen competitivo tal consumo con el hecho de tener niños, son elementos que pueden conducir a la gente a desear una familia más reducida. Y, si al mismo tiempo la enseñanza contiene elementos informativos de cómo controlar la concepción, este hecho tenderá a reforzar los elementos valorativos generados por el sistema.

iii) Las acciones de política previstas en el plan pueden significar cambios en los patrones migratorios y en sus características socioeconómicas. Si el plan conlleva mayores grados de urbanización, la fecundidad de todo el país tenderá a disminuir con mayor rapidez que en el pasado, siempre que las personas que migren de las áreas rurales, con niveles más altos de fecundidad,

asimilan las pautas reproductivas de la ciudad que reconocen niveles más bajos.

iv) Cambios en los niveles de vida, vistos a través de mayores niveles educativos, mejores condiciones habitacionales, elevación de los niveles de ingreso per cápita, mejoras en las condiciones de salud y reducciones de la mortalidad, pueden significar disminuciones de fecundidad sobre todo cuando aquellas mejoras se registran en los grupos sociales de fecundidad más elevada. Si, al mismo tiempo, el proceso de desarrollo abre posibilidades de trabajo para la mujer ello puede reforzar el efecto antes mencionado de disminución de la fecundidad. A su vez, esta disminución que dejará tiempo libre a la mujer en las tareas del cuidado de los niños puede aumentar el deseo de las mujeres en participar en actividades fuera del hogar y aumentar así la oferta de mano de obra femenina en el mercado de trabajo.

Al planificarse los puestos de trabajo que se crearán a raíz del proceso de desarrollo se tiene que tener en cuenta estos hechos no sólo por el cambio de volumen de oferta de mano de obra, sino porque las actividades económicas en que participan las mujeres son cualitativamente distintas a aquellas en las que participan los hombres.

Cambios en la fecundidad y en la mortalidad asociados a las acciones implícitas y explícitas del plan, producirán cambios en el crecimiento de la población y en su composición por edad en comparación con una proyección en la que sólo se tuviera en cuenta la extrapolación de la tendencia del pasado.

Si el proceso de desarrollo cambia los niveles de fecundidad, repercutirá cambiando la cantidad de niños que son los que demandan servicios educativos. El plan educativo debe tener en cuenta este hecho pues de otro modo se produciría una sobre dimensión en términos de los requerimientos futuros de aulas, maestros. Del mismo modo, el plan de salud debe considerar explícitamente el cambio cuantitativo de los niños al formular las asignaciones específicas en los distintos tipos de atenciones que el servicio debe prestar.

Al formularse el plan de vivienda y servicios urbanos, a más largo plazo, debe considerarse también el cambio en el tamaño de la población que al afectar el número de nuevos hogares conducirá a una estimación distinta del número de viviendas requeridas por la población.

A largo plazo, la disminución de la fecundidad produce un cambio en la estructura por edad con un envejecimiento de la población que puede tener

influencia sobre el sistema productivo en el sentido de que una población relativamente envejecida puede dificultar la introducción de las nuevas técnicas a causa de la obsolescencia de la educación de la población activa y su menor movilidad comparado con una población más joven.

4. El conjunto de relaciones enunciadas anteriormente a título de ejemplo, se encuentran mencionadas con frecuencia en la literatura por muchos autores, pero no han sido medidas con suficiente rigurosidad hasta el presente ni tampoco han sido discutidos los diversos contextos socioeconómicos en los cuales tienen vigencia. Es ésta una tarea que se encuentra pendiente de realización, no tanto por la falta de datos, como por deficiencias en las técnicas de evaluación del impacto de una determinada medida sobre la variable específica, cuando en la determinación de ésta están obrando diversos factores.

En este trabajo, como se dijo anteriormente, se ha efectuado un primer ensayo de ligar algunas variables económicas con otras demográficas. En la parte II se intenta ligar el status socioeconómico con los niveles de fecundidad y la participación femenina en las actividades económicas.

Se ha centrado la atención en la fecundidad porque hacia el futuro, el comportamiento de la tasa de crecimiento de la población dependerá fundamentalmente de la evolución que registre esta variable en comparación con la que podría registrar la mortalidad la que se considera ha llegado, para amplios sectores de la población, a niveles cuya disminución implicaría superar los problemas derivados de la pobreza. Y, se ha centrado la atención en la participación femenina porque la que se registra en América Latina es baja en comparación con la de los países más desarrollados y porque cabe pensar que si se encara un proceso de desarrollo que brinde oportunidades de trabajo para la mujer, ésta tenderá a participar en mayor medida que lo que lo hace en la actualidad.

Las relaciones encontradas en la parte II se incorporan al modelo demográfico que se presenta en la parte III y se elaboran hipótesis de fecundidad ligadas a hipótesis de nivel de vida las cuales se relacionan también con hipótesis de participación femenina.

En la parte IV se presentan resultados que muestran la necesidad de que los planificadores y los demógrafos, en una visión de más largo alcance, incorporen las mutuas relaciones entre los aspectos demográficos y los económicos.

II.- ALGUNAS ASOCIACIONES ENTRE STATUS SOCIOECONOMICO DE LA POBLACION, FECUNDIDAD Y PARTICIPACION FEMENINA EN AMERICA LATINA

A. Status socioeconómico y la fecundidad

Muchos han sido los trabajos en los cuales se ha llamado la atención acerca de los diferenciales de fecundidad entre diversos grupos de la población de un país, aunque generalmente estos estudios han estado referidos a los países más desarrollados.

En América Latina existen algunos estudios que asocian, mediante comparación internacional, niveles de ingreso, nivel de educación y grado de industrialización con los niveles de fecundidad. Pocos son los datos y los estudios que se vinculan al status socioeconómico, dentro de cada país con los niveles de fecundidad. El Programa de Encuestas Comparativas de Fecundidad en América Latina (PECFAL urbano), efectuadas en siete ciudades capitales en 1963/64, brinda algunos datos estadísticos que permiten relacionar el status socioeconómico de la población y la fecundidad. No es que no se tuviera conocimiento de que niveles más altos de fecundidad se registran en aquellos sectores de la población de más bajo nivel de vida; porque, esto se puede visualizar con sólo observar nuestra realidad circundante.

Las encuestas antedichas permiten ahora hacer alguna cuantificación al respecto; aunque, sin embargo es necesario destacar que no se intenta aquí describir relaciones causales sino más bien indagar acerca de asociaciones estadísticamente significativas.

En primer lugar, aquellas asociaciones indicadas desde hace algún tiempo atrás acerca de que mayores niveles de analfabetismo se encuentran asociados con mayores niveles de fecundidad, a través del estudio de un corte transversal en un punto del tiempo mediante comparación internacional, también se verifican cuando nos introducimos al interior de un país. Los mayores niveles de fecundidad, según se puede apreciar en el cuadro 1, corresponden, para las ciudades capitales investigadas, a las mujeres que tienen menor nivel educativo. Si se piensa que los matrimonios tienden a producirse, en la generalidad de los casos, entre personas de una misma clase social, cabría esperar también una asociación entre la educación del marido y la fecundidad de las mujeres. En el cuadro 2 se puede observar que esta asociación existe en algunas de las

capitales latinoamericanas investigadas. En otras palabras, a menor nivel educativo del marido mayor es la fecundidad de las mujeres.

Cuadro 1

PROMEDIO DE HIJOS POR MUJER ACTUALMENTE CASADA AL TERMINO DE SU EDAD FERTIL^{a/}
Y SEGUN SU NIVEL DE EDUCACION, AÑO 1963-64

Educación de la mujer	Argentina (Buenos Aires)	Brasil (Río)	Colombia (Bogotá)	Costa Rica (San José)	México Capital	Venezuela (Caracas)
Sin educación	3.3	5.4	7.9	6.0 ^{b/}	6.3	5.6
Primaria	2.3	3.8	5.1	6.3	5.4	5.0
Secundaria	1.9	2.4	4.2	3.9	3.3	3.2
Universitaria	...	2.0	3.8 ^{b/}	3.7	3.9	1.0
<u>Total</u>	<u>2.1.</u>	<u>3.2</u>	<u>4.9</u>	<u>5.2</u>	<u>5.0</u>	<u>4.4</u>

Fuente: CELADE, Programa de Encuestas Comparativas de América Latina, zona urbana. Grupo de Tabulaciones 4 (cruce 135 x 14 x 28). No publicado.

a/ De 45 a 49 años

b/ De 35 a 39 años.

Cuadro 2

PROMEDIO DE HIJOS POR MUJER ACTUALMENTE CASADA AL CABO DE SU EDAD
FERTIL SEGUN NIVEL DE EDUCACION DEL MARIDO, AÑO 1963-64

Educación del marido	Argentina (Buenos Aires)	Brasil (Río)	Colombia (Bogotá)	México (Capital)	Venezuela (Caracas)
Sin educación	3.7	5.6	8.7 ^{a/}	6.2 ^{a/}	6.7
Primaria completa	1.7	3.3	5.0	4.9	3.4
Secundaria completa	1.3	2.3	4.4	4.4	3.5

Fuente: CELADE, PECPAL urbano, Programa de Encuestas Comparativas de Fecundidad en América Latina, Zona urbana (cruce 135 x 22 x 14)

a/ (40-44 años).

Otro indicador que con frecuencia se utiliza para mostrar el status socioeconómico de la población se refiere a la ocupación. Se puede observar, en el cuadro 3, que a medida que se asciende en la escala social, medida en términos ocupacionales, el nivel de fecundidad disminuye. En el cuadro se muestra el número de hijos por mujer casada al cabo de su vida fecunda (45-49 años) según la ocupación de su marido. Las ocupaciones se han clasificado en cuatro categorías: la primera, se refiere a ocupaciones de "manuales no especializados", que puede considerarse como una de las categorías de más bajos niveles de ingresos. La segunda corresponde a la de "manuales especializados"; la tercera, a una categoría intermedia de "no manuales" y la cuarta a un estrato que normalmente en América Latina tiene altos niveles de ingresos como los profesionales, directores y gerentes. A través de las cifras del cuadro se puede observar que el comportamiento reproductivo de las mujeres cuyos maridos trabajan en actividades "manuales no especializadas" varía entre los distintos países. Así se puede observar que la fecundidad en Argentina, para esta categoría ocupacional, es decididamente menor que en la de las otras ciudades

capitales. Estas diferencias se explican por el diferente contexto económico, social y cultural propio de cada uno de los países.

Cuadro 3

PROMEDIO DE HIJOS POR MUJER ACTUALMENTE CASADA AL CABO DE SU VIDA FERTIL
SEGUN OCUPACION DEL MARIDO, AÑO 1963-64.

Ocupación del marido	Argentina (Buenos Aires)	Brasil (Río)	Colombia (Bogotá)	Costa Rica (San José)	México (Capital)	Venezuela (Caracas)
Manuales no especializados	3.2	4.5	5.8	6.5	6.3	5.4
Manuales especializados	2.0	3.3	5.3	6.0	5.1	5.6
No-manuales de categoría intermedia	1.9	3.3	5.4	4.6	5.5	3.3
Profesionales, director, gerentes y supervisión elevada	1.8	2.3	3.5	3.2	4.0	3.2
Promedio	2.1	3.2	4.9	5.2	5.0	4.4

Fuente: CELADE, PEFAL-U, Programa de Encuestas Comparativas de Fecundidad en América Latina, zona urbana. Grupo de Tabulaciones 4 (cruce 135 x 14 x 28).

Un indicador más sintético que dice relación con el status socioeconómico de la población son sus niveles de consumo per cápita. Sobre la base de las encuestas PEFAL urbano se ha efectuado un análisis de regresión y correlación^{1/} entre los niveles de consumo per cápita y el número de hijos en cada edad específica de la mujer. A continuación se presentan los ajustes lineales en los valores absolutos, efectuados entre la fecundidad, los niveles de consumo per cápita y la edad de la mujer.

^{1/} Una discusión más amplia sobre cuestiones metodológicas se puede ver en el Anexo 1.

Cuadro 4

REGRESIONES LINEALES ENTRE FECUNDIDAD, CONSUMO PER CAPITA Y
EDAD DE LA MUJER

País	Constante	Coeficientes de las variables independientes		R ²	Número de Observaciones ^{a/}
		Consumo	Edad		
Argentina	.4873	.00008 [*]	.3230	.7010	35
Error standard		(.00014)	(.0366)		
Brasil	1.778	-.0019	.3987	.6662	54
Error standard		(.0005)	(.0422)		
Colombia	1.2028	-.0004 [*]	1.0061	.8501	40
Error standard		(.0004)	(.0692)		
Costa Rica	2.0532	-.00067	.6460	.6756	42
Error standard		(.00033)	(.0733)		
México	1.646	-.0010	.9456	.8675	40
Error standard		(.0004)	(.0612)		
Panamá	2.2039	-.0013	.5415	.6349	40
Error standard		(.0004)	(.0727)		
Venezuela	1.8113	-.00156	.7437	.7777	30
Error standard		(.00056)	(.0790)		

Fuente: Anexo 1

* No significativamente distinto de cero al nivel del 95 por ciento de confiabilidad.

a/ Indica el número de puntos utilizados en el ajuste lineal. Los valores de fecundidad son promedios extraídos a partir de la muestra completa.

En primer lugar cabe mencionar que los signos de los coeficientes que se aplican al consumo son, con la excepción de Argentina, negativos; es decir, tienen el signo que cabía esperar a priori, en el sentido de que la fecundidad es más alta en los sectores de más bajo nivel de vida y disminuye en aquellas familias de más alto nivel de consumo. El signo de los coeficientes que se refieren a la edad son todos ellos positivos, que también era un resultado que cabía esperar anticipadamente.

Los números que se encuentran entre paréntesis abajo de la ecuación son los errores standard del coeficiente respectivo. Como se puede observar, tanto para el coeficiente que se aplica al consumo como para aquéllos que se refieren a la edad son estadísticamente significativos al nivel de 95 por ciento de significación, con la excepción de la Argentina y Colombia.

En otras palabras, con un 95 por ciento de probabilidad, los coeficientes de regresión son significativamente distintos de cero. En los gráficos se ha dibujado la fecundidad según los niveles de consumo para cada una de las edades de la mujer, para los distintos países, y se ha superpuesto la ecuación ajustada.

En definitiva los datos sugieren que la fecundidad disminuye a medida que aumentan los niveles de vida de la población. Utilizando los datos de Argentina la conclusión aparente es que el consumo no tiene influencia sobre los niveles de fecundidad; aunque, sin embargo, hay que destacar el hecho de que los niveles de consumo per cápita relevados en la encuesta de la Argentina son notablemente superiores a los del resto de países. Esto podría significar que alcanzado un cierto nivel de vida, relativamente alto, el comportamiento reproductivo de las mujeres se rige por otros hechos que no tienen relación con el nivel de vida mismo. ^{1/} Estos resultados contradicen aparentemente a aquéllos que ligan la posición ocupacional con la fecundidad.

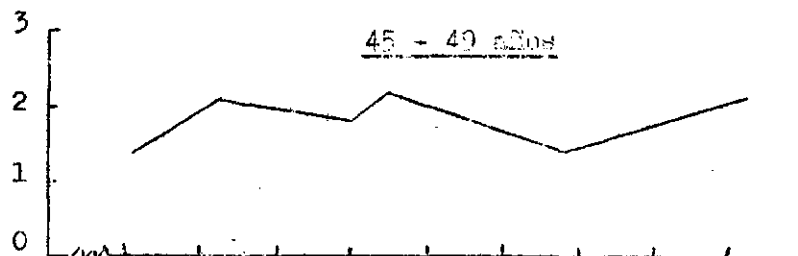
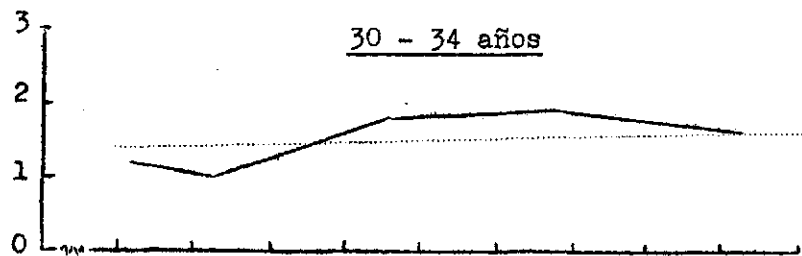
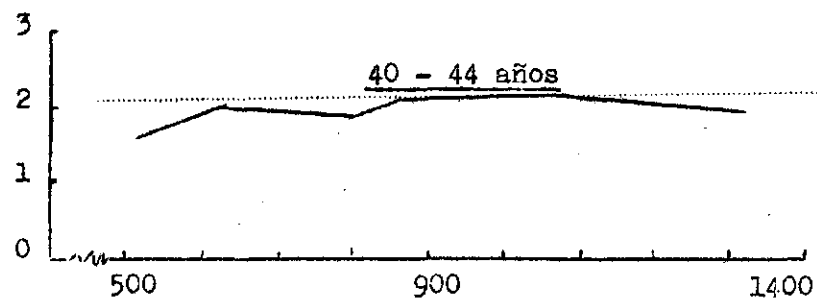
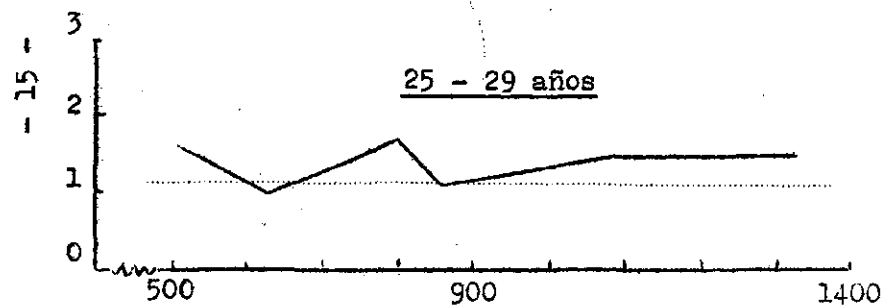
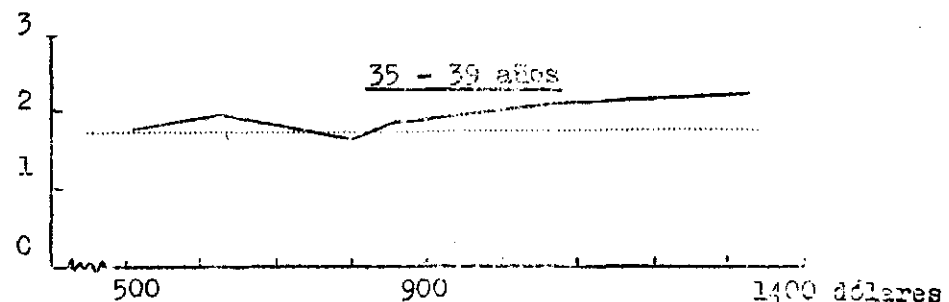
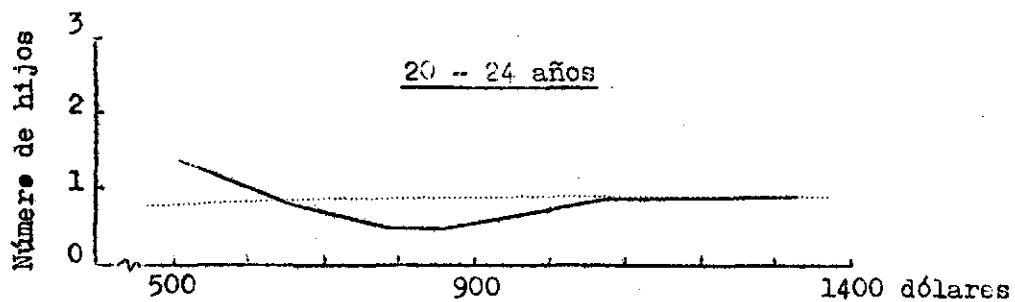
Para finalizar, caben algunas observaciones en relación con los niveles educativos, las posiciones ocupacionales y los niveles de vida. En primer lugar, aunque los niveles de vida permanezcan constantes, la fecundidad puede cambiar según cambien los niveles educativos. Así por ejemplo, una política educativa pública gratuita que abarque a una gran proporción de la población que en la actualidad permanece al margen del sistema educativo, puede provocar una disminución en la fecundidad latinoamericana; aunque, no cabe desconocer que una tal política educativa debe ser considerada como un mejoramiento en el nivel de vida, aunque no tenga una traducción monetaria en el sentido de elevar los niveles de consumo per cápita.

Téngase en cuenta además que el análisis de regresión y correlación se ha hecho para distintos grupos de población en un mismo punto del tiempo.

^{1/} Una discusión sobre este asunto se puede ver en "Income and Reproductive Motivation" Judith Blake, Population Studies, Nov. 1967

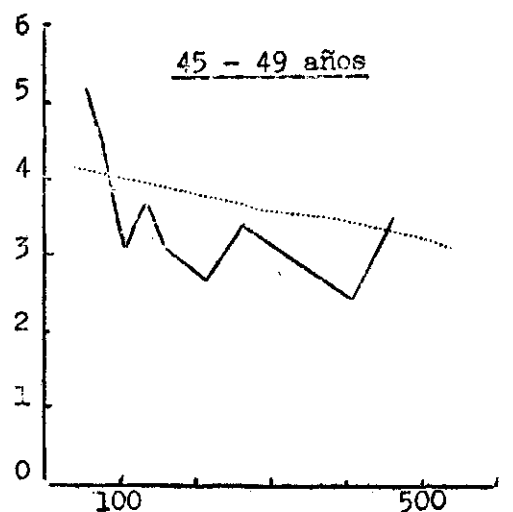
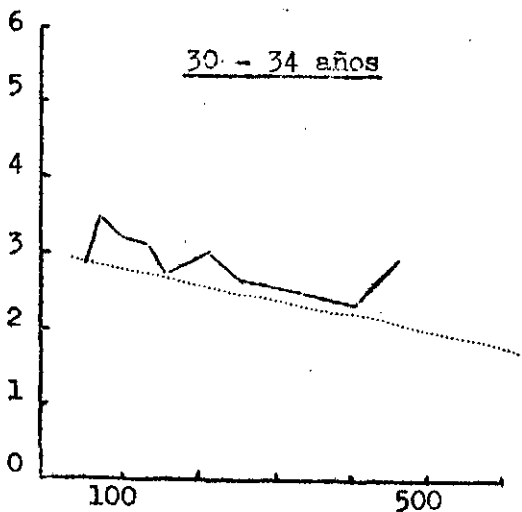
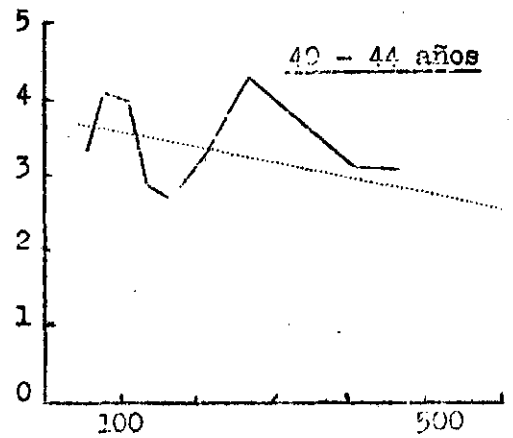
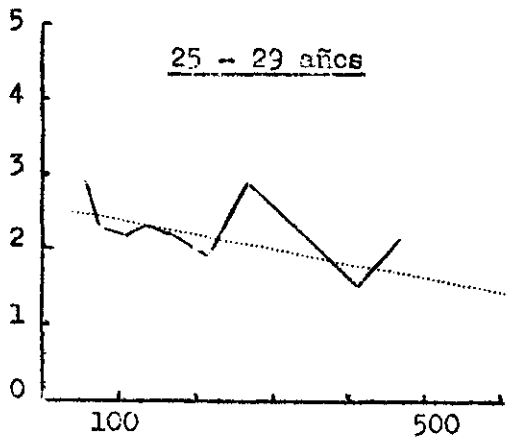
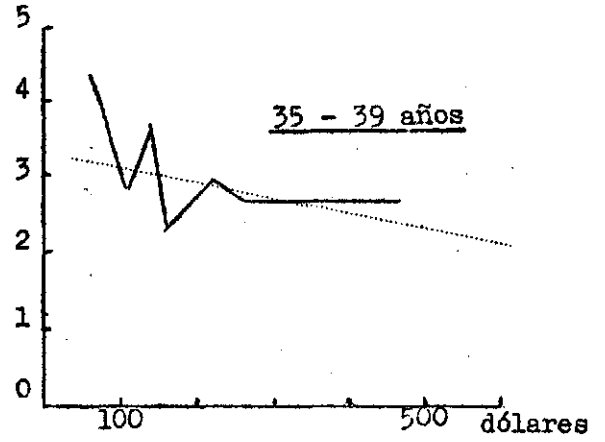
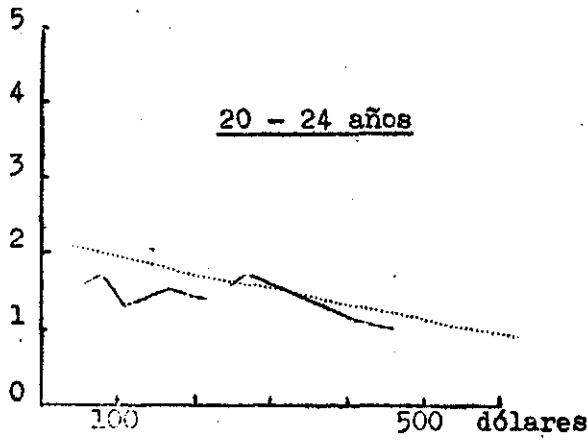
ARGENTINA

Fecundidad (Fe), Consumo per cápita (C) según
Edad de la mujer (E)



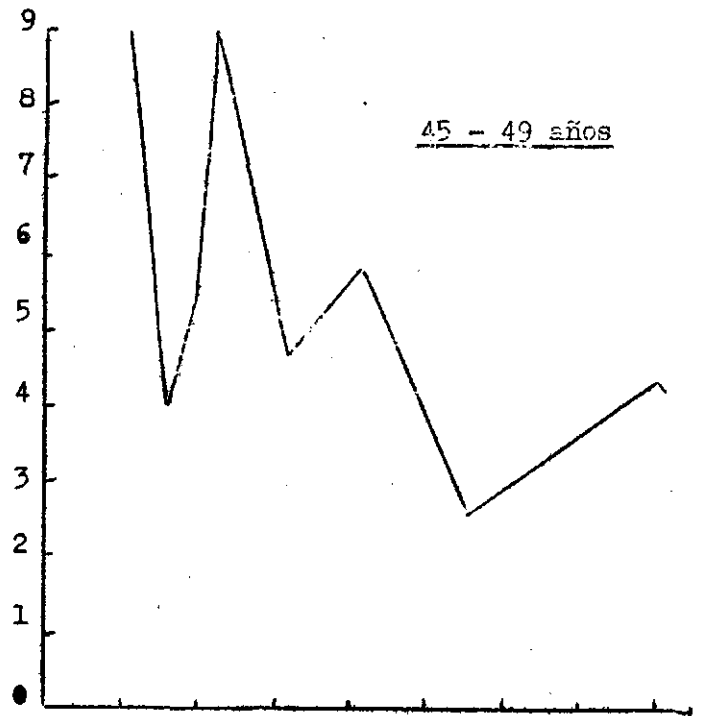
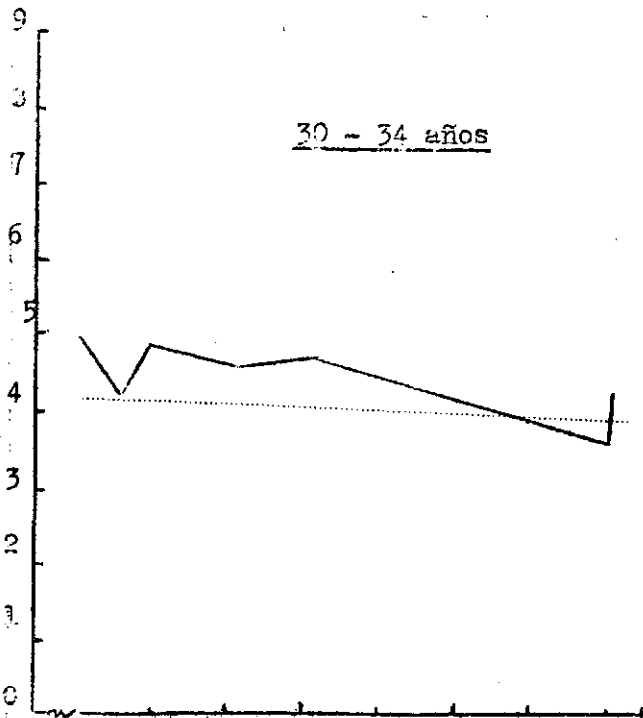
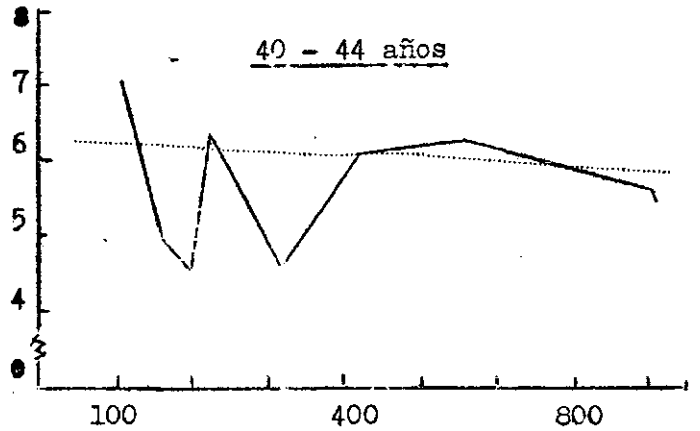
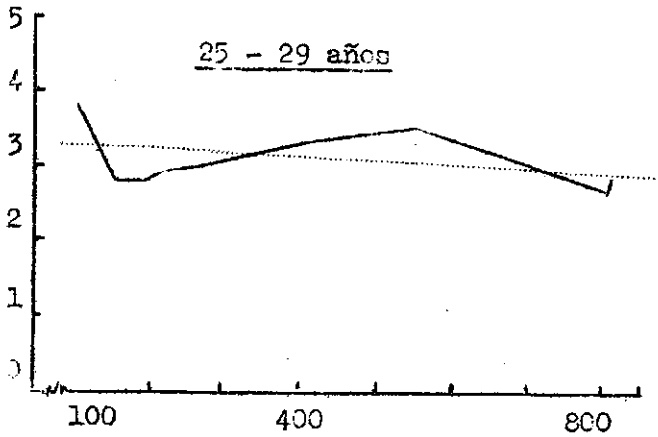
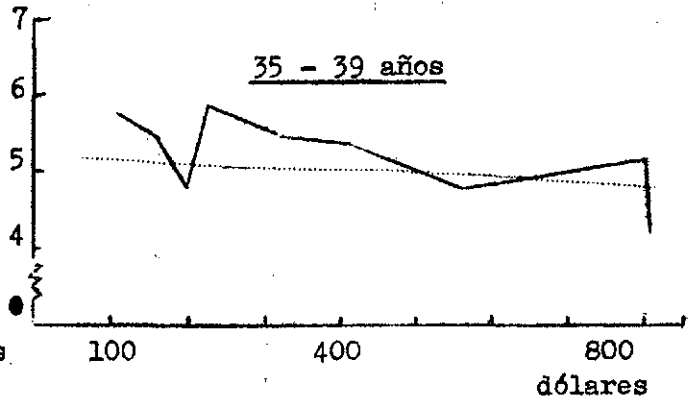
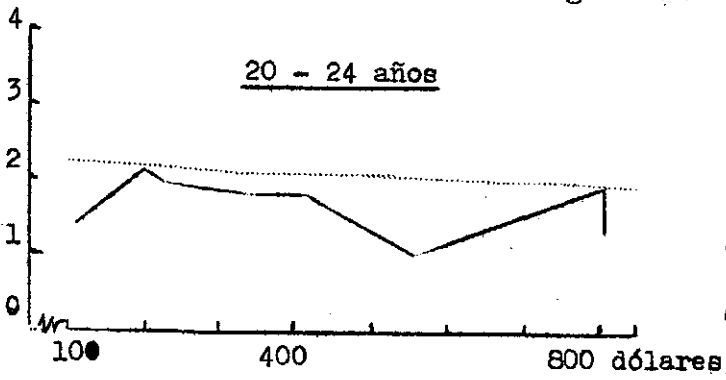
* Ecuación de ajuste de la recta: $Fe = .4873 + .00008 C + .3230 E$.

BRASIL
Fecundidad (Fe) y Consumo per cápita (C) según
Edad de la mujer (E)*



* Ecuación de la recta de ajuste: $Fe = 1.778 - .0019 C + .3987 E$.
Fuente : Encuesta PECFAL-U (cruce 135x40x14)

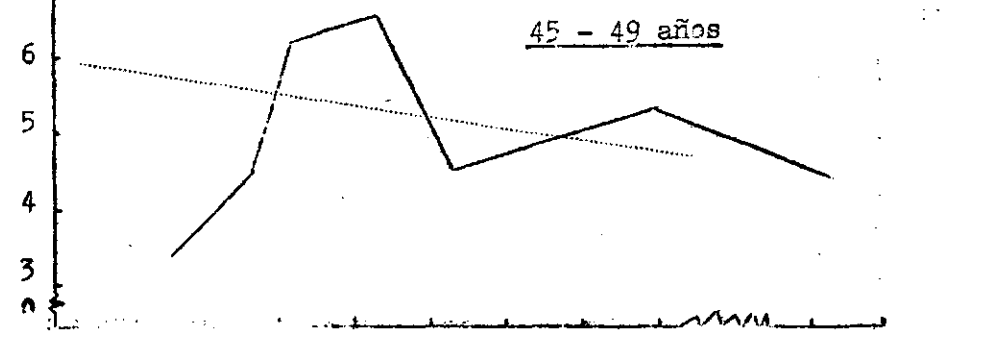
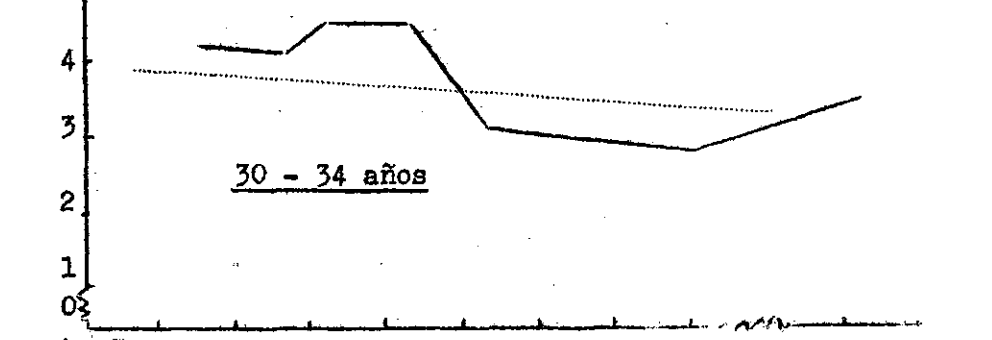
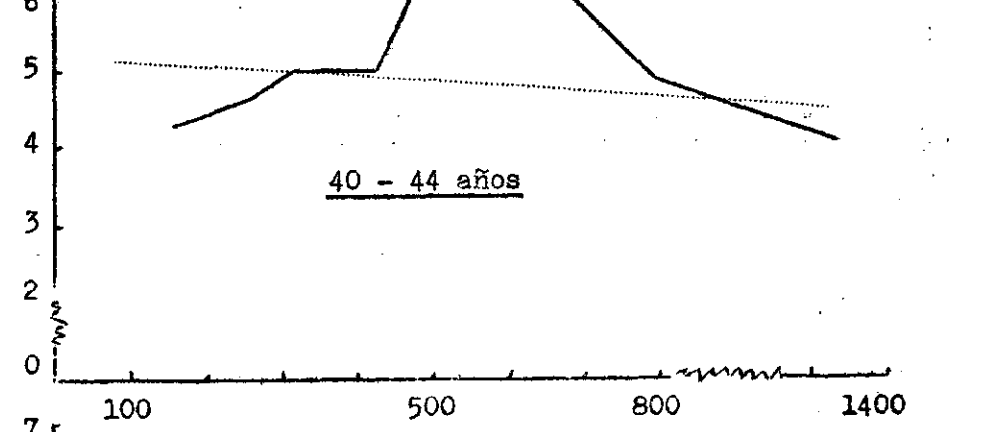
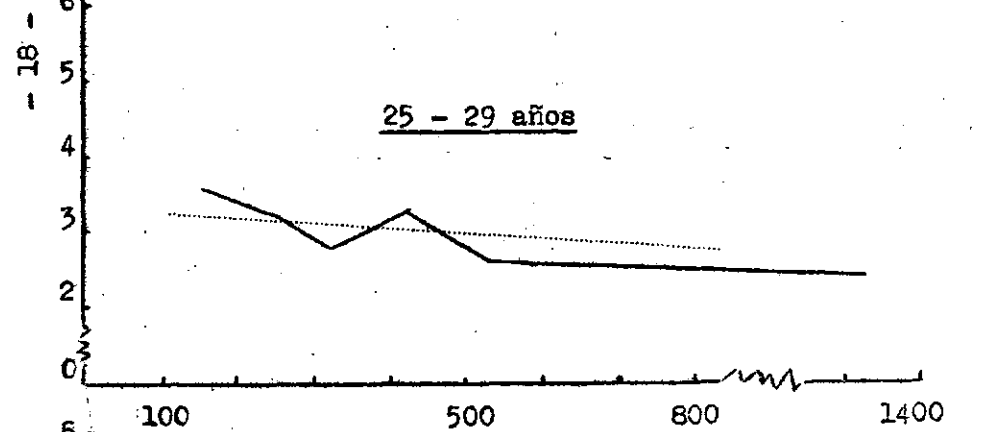
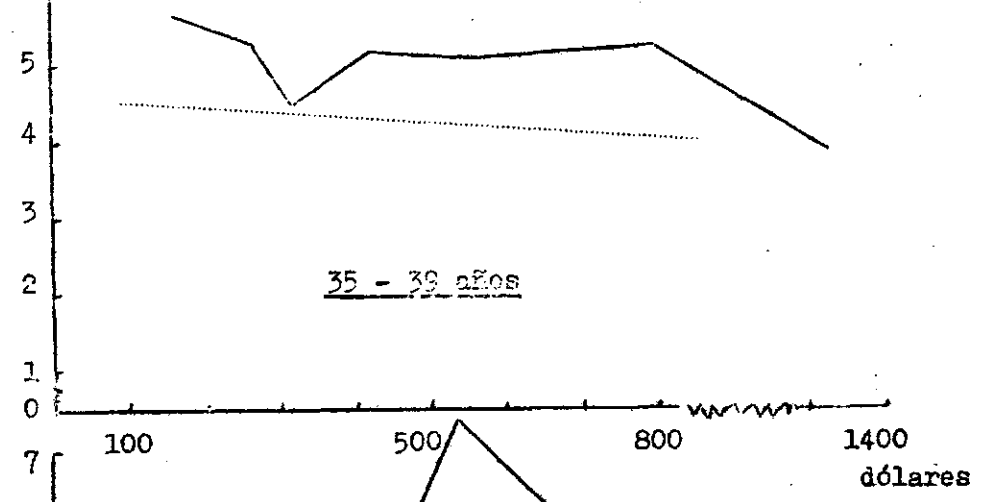
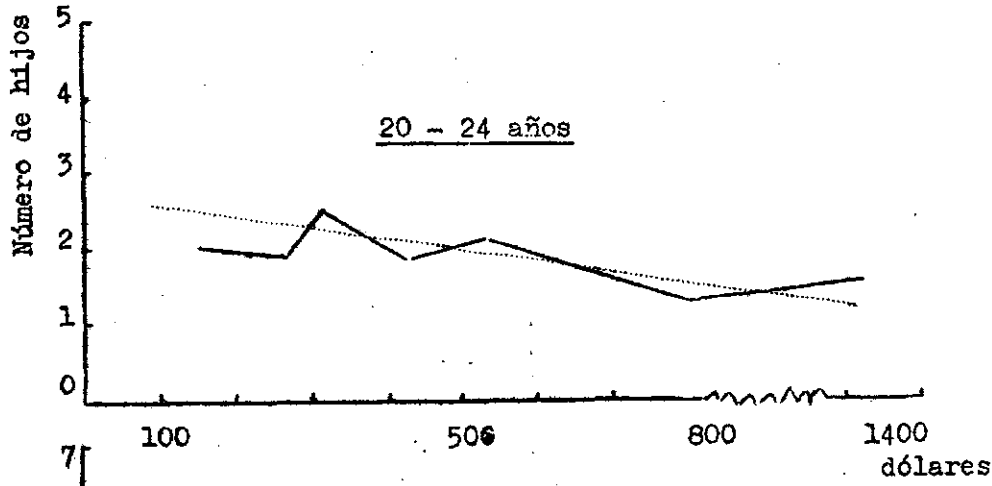
Fecundidad (Fe), Consumo per cápita (C)
según edad de la mujer (E)*



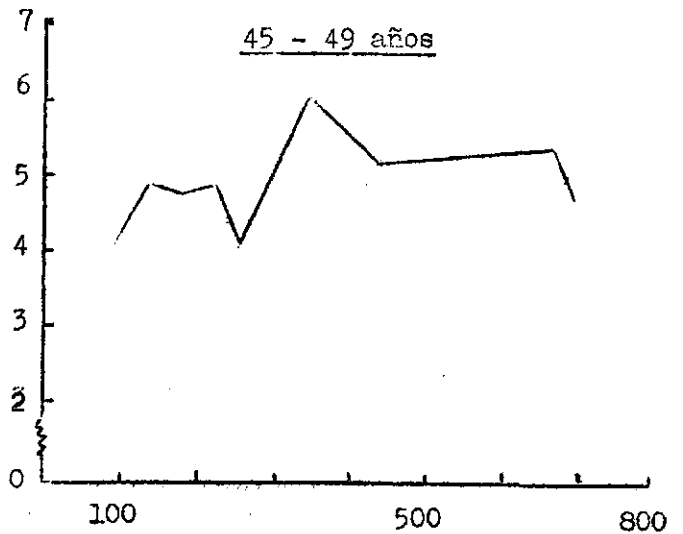
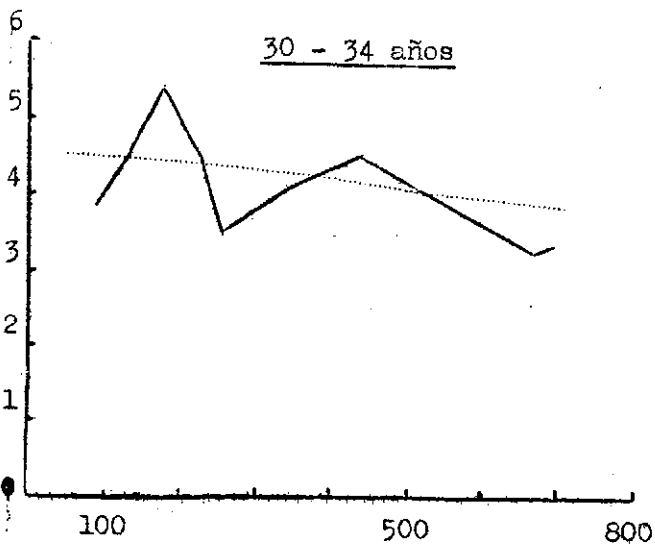
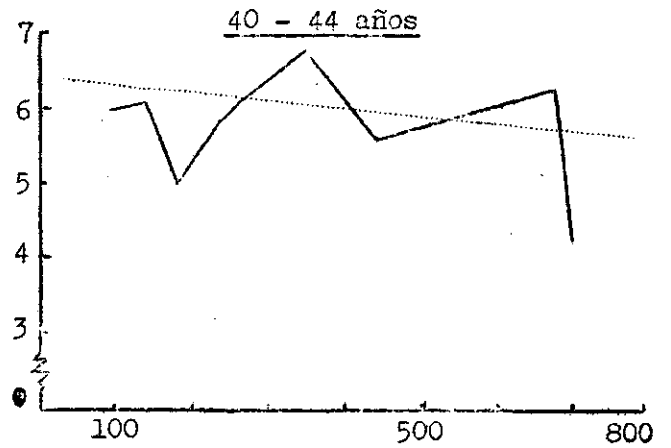
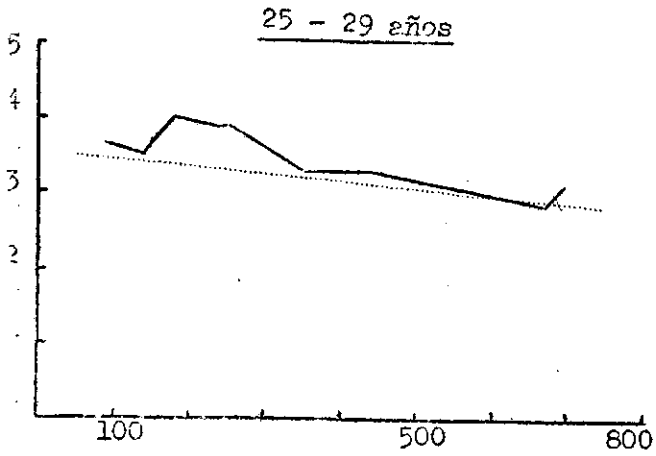
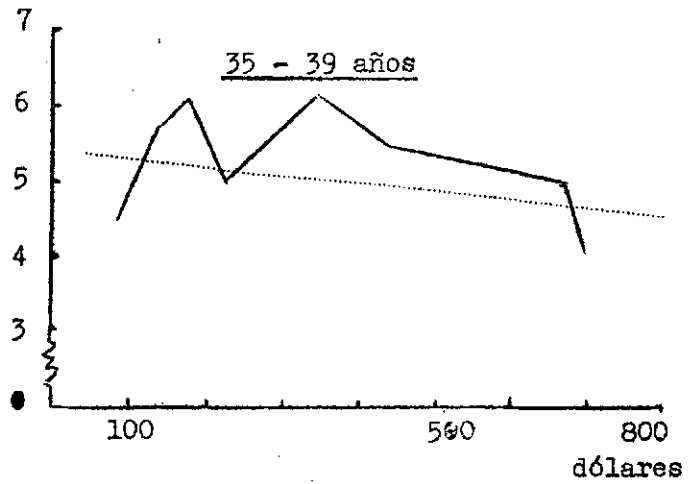
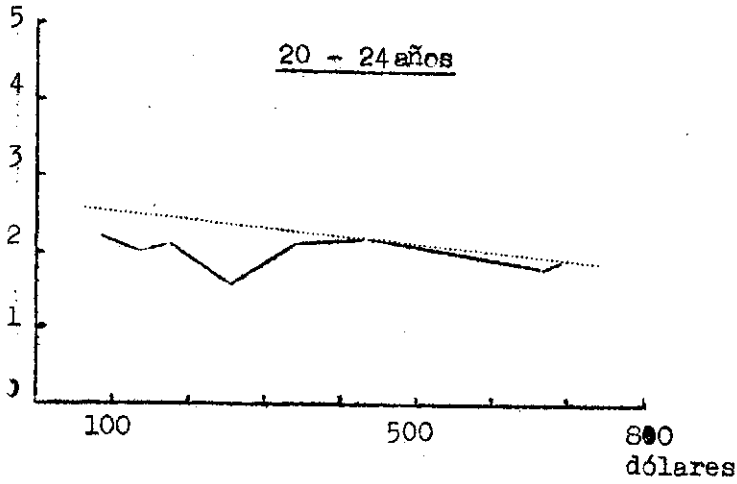
* Ecuación de la recta de ajuste: $Fe = 1.2028 - .0004 C + 1.0061 C.$

COSTA RICA

Fecundidad (Fe) y Consumo per cápita (C) según edad de la Mujer (E)*

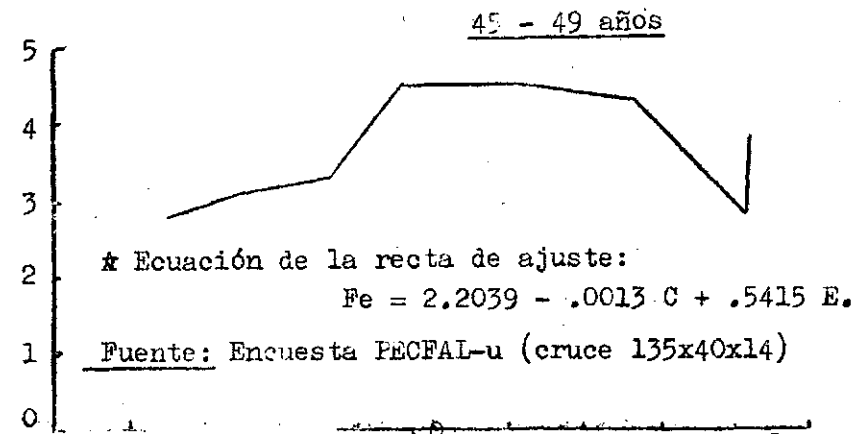
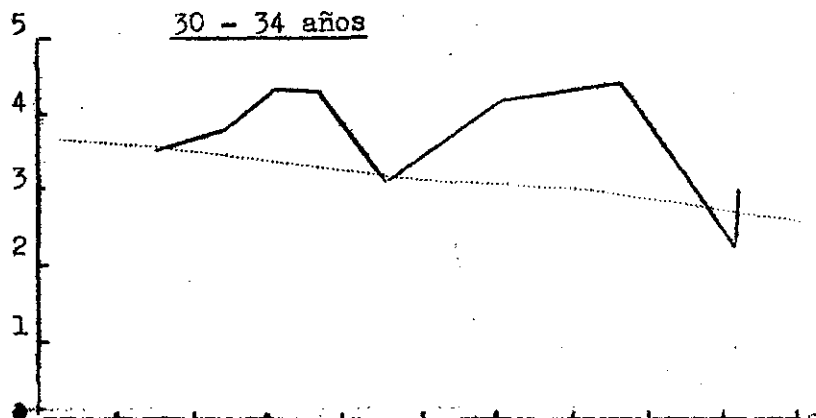
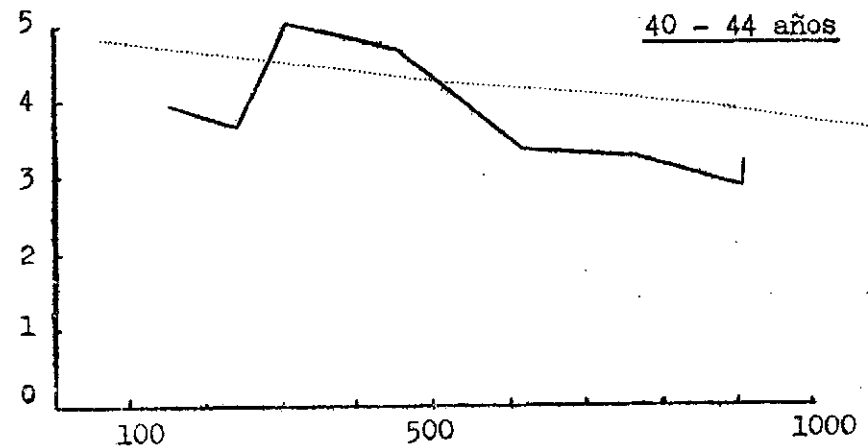
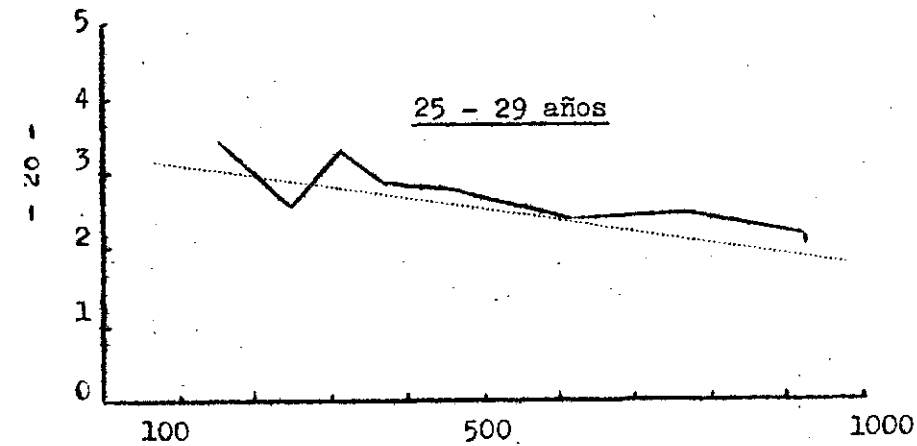
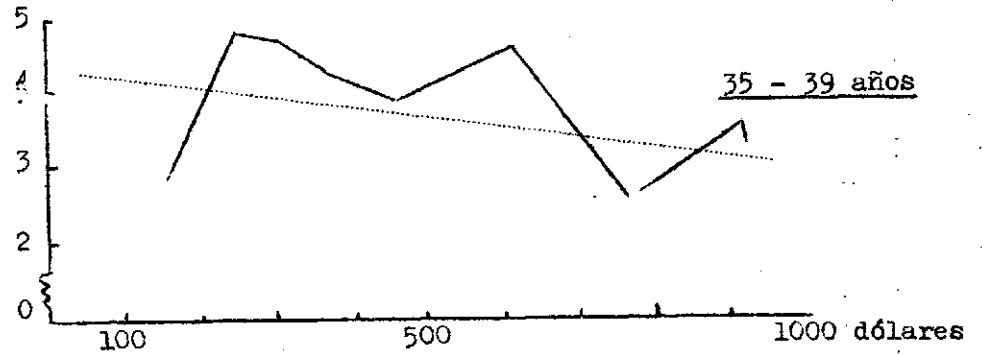
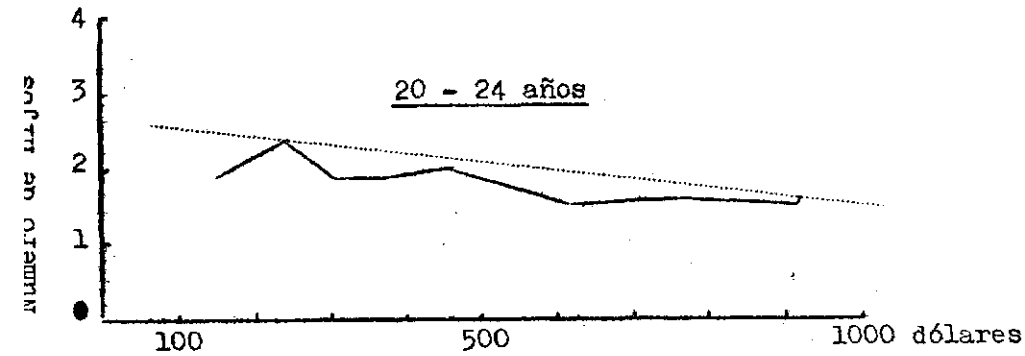


Fecundidad (Fe), Consumo per cápita (C) según
Edad de la mujer (E)*



* Ecuación de ajuste de la recta: $Fe = 1.646 - .0010 C + .9456 E$.

PANAMA : Fecundidad (Fe) Consumo per cápita (C) según Edad de la mujer (E)★



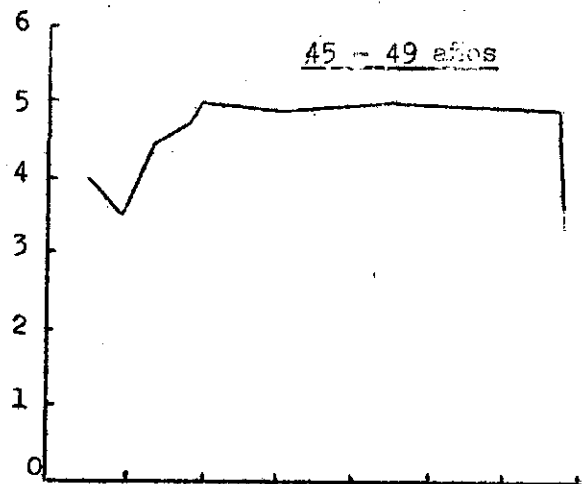
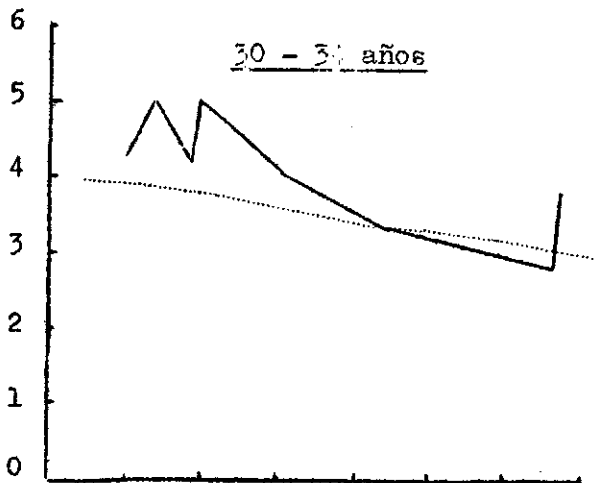
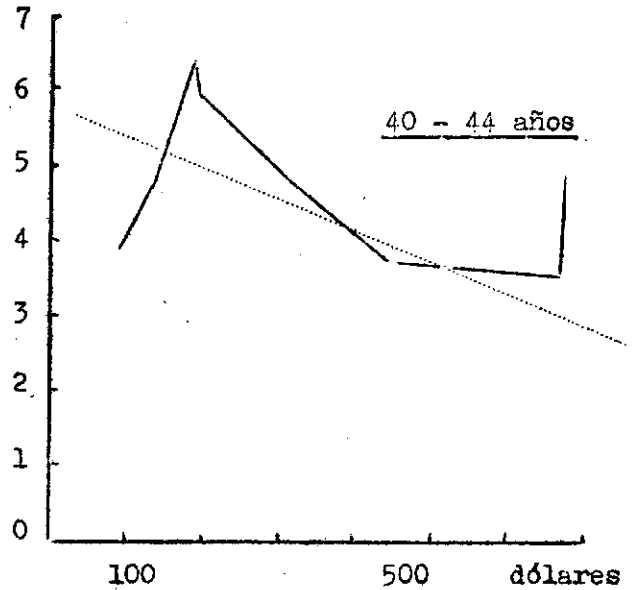
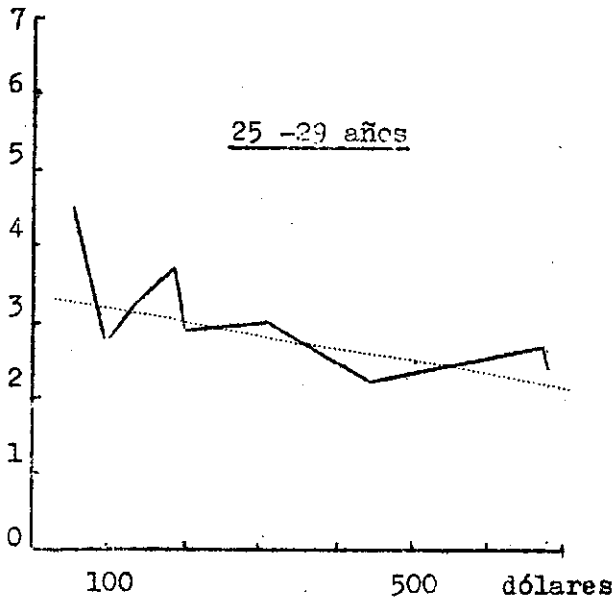
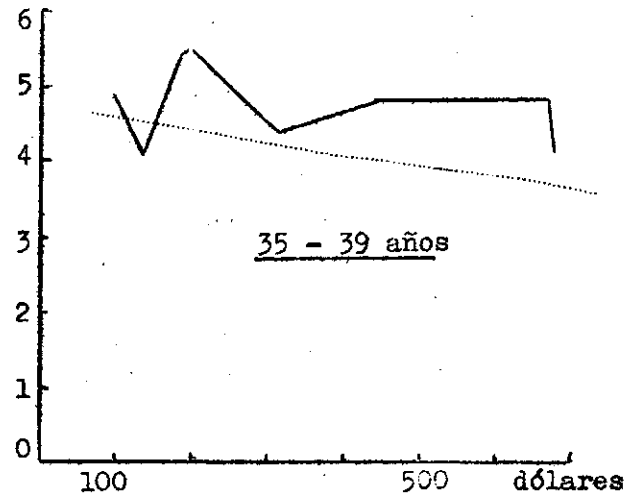
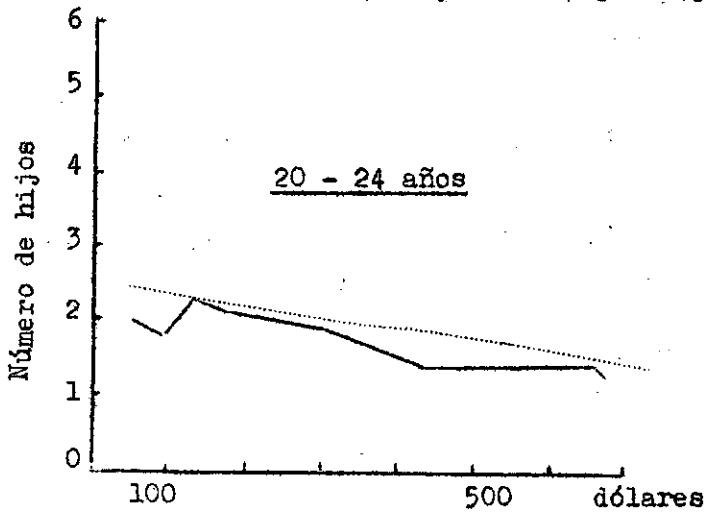
★ Ecuación de la recta de ajuste:

$$Fe = 2.2039 - .0013 C + .5415 E.$$

Fuente: Encuesta PECPAL-u (cruce 135x40x14)

VENEZUELA

Fecundidad (Fe) y Consumo per cápita (C) según edad de la mujer (E) *



* Ecuación de la recta de ajuste: $Fe = 1.8113 - .00156 C + .7437 E$.
Fuente: Encuesta PECEAL-u (cruce 135x40x14)

Si estas conclusiones se quisieran extender como para que abarque una pauta temporal habría que hacer la hipótesis de que a medida que aumenta el nivel de vida, las clases más pobres, tienden a adquirir las pautas de conducta de las clases más acomodadas de la sociedad. Si bien esto parecería ser claro en todo aquello que se refiera a gastos en artículos de consumo, no hay una evidencia clara acerca de que el comportamiento reproductivo de las clases de más bajos ingresos pueda tender a asemejarse a aquellas otras de más altos niveles de ingreso.

Para terminar con esta sección, es interesante comprobar las diferencias entre la fecundidad según la zona de residencia. La fecundidad urbana siempre es menor que la fecundidad rural según se puede apreciar en el cuadro 5.

Cuadro 5

PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER AL TERMINO DE SU EDAD
FERTIL, SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA

País	Año	Grupo de edad	Total	Urbana	Rural
Brasil	(1950)	45 - 49	6.2	4.9	7.3
Cuba	(1953)	45 - 49	3.9	3.1	5.8
México	(1960)	40 - 49	5.0	4.4	5.7
Panamá	(1950)	45 - 49	5.0	3.6	6.1
Argentina	(1985)	15 - 59	4.2	3.9	4.5
Argentina	(1947)		3.5	3.0	4.6
Argentina	(1960)		2.7	2.1	3.1

Fuente: Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina, capítulo II, cuadro 15, ILPES-CELADE, Santiago, 1988. Los datos para Argentina se tomaron de Evolution of Fertility in Argentina and Uruguay. Ana María Rothman. Mimeografiado, pág. 12. Los datos se refieren a las mujeres casadas.

No existen estudios que evalúen el efecto que tiene el proceso migratorio sobre la fecundidad urbana. Dado que la fecundidad de las áreas rurales es más alta que la de las zonas urbanas se puede levantar el interrogante de si el migrante que llega a la ciudad continuará con su comportamiento reproductivo rural o adoptará las pautas de conducta reproductiva urbana. Esta cuestión no se encuentra totalmente aclarada a causa del complejo de situaciones que involucran al migrante. Esta asimilación de pautas reproductivas propias de la ciudad, dependerá en gran proporción de la edad a la cual el migrante llega a la ciudad y de si el medio urbano lo absorbe en actividades productivas que eleven su nivel de vida o no.

B. La participación en el trabajo

Hay que destacar que la participación de la población latinoamericana en actividades económicas presenta las características propias de los países en proceso de desarrollo. En el caso de los hombres, la participación de los niños en las actividades económicas, en las edades de 10 a 14 años, es cinco veces mayor que la que muestran los países industrializados. En tanto que la de 65 años y más es aproximadamente dos veces superior a la de los países industrializados.

La participación de los niños en las actividades económicas es el resultado, en gran medida, de las condiciones económicas en que se desenvuelve una gran masa de latinoamericanos ubicados en los estratos de más bajos ingresos. Se trata de perceptores secundarios de ingreso que complementan aquéllos aportados a la familia por el jefe de la misma.

En el caso de las mujeres, la participación femenina en los países más desarrollados es superior a la que presenta América Latina en su conjunto. La diferencia más notable se presenta en el grupo de 20 a 24 años de edad, donde en los países industrializados trabajan dos mujeres por cada una de la misma edad de los países latinoamericanos. Debe tenerse en cuenta que esta mayor participación se reconoce como una tendencia de largo plazo. Parecería ser que en los países desarrollados, como tendencia de largo plazo, la misma dinámica del desarrollo ha creado oportunidades de trabajo para la mujer, ha estimulado las ideas acerca de la igualdad de los sexos, se han elevado los niveles de instrucción y en definitiva esto ha tenido repercusiones sobre los niveles de participación femenina en el trabajo. Cabe hacer notar aquí que

muchos han sido los trabajos que tratan de explicar las variaciones cíclicas de corto plazo en la participación femenina en el trabajo. Dos hipótesis se han elaborado al respecto: aquella que dice relación con el "trabajador adicional" que postula a medida que la tasa de desempleo aumenta, la participación en el trabajo en su conjunto tiende a aumentar, a causa de que un jefe de familia desempleado se ve compensado por la entrada a la fuerza de trabajo de perceptores secundarios de ingreso ya sean éstos la esposa o los varones menores que ahora trabajan para suplementar el ingreso familiar; y la otra es la hipótesis del "trabajador desalentado" que postula que la participación en la fuerza de trabajo cae a medida que la tasa de desempleo sube; porque, una persona que se encuentra desempleada durante un tiempo prolongado se desalienta y se retira de la fuerza de trabajo. Una conclusión, que se ha obtenido para los Estados Unidos de Norte América, es que las familias no-blancas con marido y mujer vivos tienden a escapar de la pobreza durante los tiempos prósperos, convirtiéndose en familias con múltiples perceptores de ingresos; o sea, que las mujeres casadas entran al mercado de trabajo para asegurarse una ocupación - tanto si es a tiempo parcial o a tiempo completo. Se llegó también a la conclusión que el efecto "trabajador desalentado" es más fuerte para las mujeres casadas no-blancas que lo que lo es para todas las mujeres no-blancas.^{1/} Se ha encontrado también que "si la esposa tiene una larga historia de trabajo, ello se asocia con menor cantidad de hijos, aunque esta relación es más importante al comienzo de la vida fértil que en las últimas etapas de la misma."^{2/}

Al nivel de algunos países desarrollados se verifica una asociación negativa entre indicadores más globales como los niveles de tasas de participación femenina y las tasas brutas de natalidad. Sin embargo, en esta asociación no se puede decir con seguridad cuál es la causa y cuál el efecto; o, en otros términos se podría argumentar que en este tipo de asociación existe un conjunto de otros factores que explican ambos movimientos al mismo tiempo. Para algunos países latinoamericanos esta asociación se verifica también como puede verse en el cuadro 6. En este cuadro se presentan los datos de tasa bruta de participación femenina y los de la tasa bruta de natalidad para algunos países

^{1/} "Urban poverty and labor force participation", Joseph Mooley. American Economic Review, marzo 1967

^{2/} Deborah S. Freedman "The Relation of Economic Status to Fertility". American Economic Review, junio 1963

seleccionados durante un período aproximado de 10 años. Como se puede apreciar a medida de que la tasa de participación aumenta, la tasa bruta de natalidad disminuye.

Cuadro 6

TASA BRUTA DE PARTICIPACION FEMENINA EN EL TRABAJO
Y TASA BRUTA DE NATALIDAD

País	año (1)	año (2)	Tasa bruta de participación		Tasa bruta de natalidad (por mil)	
			año ^{a/} (1)	año ^{b/} (2)	año ^{c/} (1)	año ^{c/} (2)
Argentina	1947	1960	16.6	17.2	25.1	22.5
Colombia	1951	1964	12.4	11.6	37.4	42.4
Venezuela	1950	1961	12.2	11.4	43.5	45.2
Costa Rica	1950	1963	10.4	9.6	48.7	50.5
Nicaragua	1950	1963	8.6	12.3	42.1	40.0
Japón	1955	1965	34.2	37.5	19.4	16.9
U.S.A.	1950	1960	21.8	24.6	24.5	23.7
Canadá	1951	1961	16.9	19.7	27.3	26.0

Fuente: a/ Naciones Unidas, "Demographic Aspects of Manpower", Report 1, Population Studies, N° 33, 1962 (ST/SOA/Ser.A/33), pág. 8.

b/ Yearbook of Labour Statistics, OIT, 1967

c/ Demographic Yearbook, Naciones Unidas, 1962

Sobre la base de los datos de este cuadro se ha procedido a hacer un ajuste lineal obteniéndose un coeficiente de correlación $R^2 = .72$, y como se puede observar en la siguiente ecuación el coeficiente que multiplica a la tasa bruta de natalidad es significativamente distinto de cero al nivel de 95 por ciento de confiabilidad. La ecuación ajustada es:

$$\text{participación femenina} = -.646 \text{ tasa de natalidad} + 38.9; R^2 = .72$$

(.107)

De este modo, cuando la tasa bruta de natalidad disminuye la participación femenina aumenta. Decíamos anteriormente que debe existir una constelación de otros factores que explican ambos movimientos al mismo tiempo. Sin embargo,

algunos autores argumentan que cuando la fecundidad disminuye y el tamaño de las familias es pequeño las obligaciones maternas son menores; y, suponiendo que el sistema económico permite empleos para la mujer, ésta puede tender a entrar en una mayor proporción a la fuerza de trabajo. En el sentido inverso otros autores han propuesto como una cuestión de alta prioridad en la estrategia de desarrollo el hecho de que se induzca a las mujeres a entrar a la fuerza de trabajo en mayor número con lo cual se ayudaría a una disminución en la fecundidad.^{1/}

C. Algunas características económicas de la población

Dado que en este estudio que pretende hacer un análisis cruzado entre las características demográficas de la población y las condiciones del desarrollo, ello implica que necesariamente haya que detenerse en algunos aspectos relacionados con la posición económica de los grupos sociales latinoamericanos.

Se ha visto anteriormente que la fecundidad está ligada con el nivel de vida de la población, y hubo que detenerse principalmente en la fecundidad por ser ésta la variable de que dependerá con mayor intensidad el futuro crecimiento de la población. El nivel de vida depende fundamentalmente de la distribución del ingreso y de las oportunidades ocupacionales que brinda la economía latinoamericana por lo cual se hace necesario referirse a estos dos aspectos aunque se hará muy brevemente.^{2/}

En primer lugar cabe observar que entre la población latinoamericana existe una muy desigual distribución del ingreso y por lo tanto de los niveles de vida; y que una buena porción de la misma se encuentra en condiciones de desocupación y subocupación.

En efecto hacia 1960, un 40 por ciento de la población, o sea, 100 millones de personas reciben el 9 por ciento del ingreso latinoamericano; esto es, cada uno de estos habitantes dispone en el año de 77 dólares. Una gran proporción de este amplio sector está compuesto fundamentalmente por población rural, la parte urbana de obreros industriales ocupados en los sectores artesanales, las

1/ Bernard Berelson, "Beyond Family Planning", Studies in Family Planning, N° 38 (febrero 1969).

2/ Lo que aquí se expone en forma resumida se puede ver más in-extenso en la publicación "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con la integración", ILPES-CELADE, 1968.

personas ocupadas en el servicio doméstico y los vendedores ambulantes. Está compuesto en gran medida por lo que podría denominarse la mano de obra activa subutilizada o marginada del mercado de trabajo. Cada una de estas personas dispone de apenas 9 dólares anuales para dedicarlos a otro gasto que no sea el de alimentación, vestuario y servicios y su ahorro es nulo según se puede apreciar en el cuadro 7. Téngase en cuenta que, según se ha visto en la sección anterior, éstos son los grupos que tienen una más alta fecundidad y presiblemente los menores niveles educativos.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: DISTRIBUCION CONJETURAL DEL INGRESO 1960 Y DE LA FECUNDIDAD 1960-70

Categoría	Porcentaje de		Promedio de ingreso personal, dólares anuales per cápita	Destino del ingreso Personal en porciento			Número de hijos por mujer al cabo vida fértil Urbana	
	Población	Ingreso Personal		Consumo	Tributac.	Ahorro		
I	40	9	77	90	10	-	6.2	5.1
II	20	10	179	80	20	--	5.8	4.5
III	35	50	497	77	20	3	4.9	4.1
IV	5	31	2 190	57	25	18	3.7	2.5
Total	100	100					5.5	4.5

Fuente: Distribución del ingreso y su destino: ILPES. Fecundidad: elaborado sobre la base de los datos de la sección B.

Una segunda categoría, en la que quedan incluidos obreros de la industria fabril con escasa calificación, pequeños comerciantes con cierto grado de organización y parte del personal administrativo de los sectores público y privado, representa el 20 por ciento de la población y tiene un ingreso promedio de alrededor de 180 dólares anuales. Este grupo tampoco tiene capacidad de ahorro.

Conviene retener este hecho de profunda significación: el 60 por ciento de la población latinoamericana percibe ingresos inferiores a los 180 dólares anuales; que estos grupos no sólo no tienen capacidad de ahorro sino que tampoco

tienen ingresos como para satisfacer las necesidades más elementales que se han estimado como mínimo en 190 dólares;^{1/} que éstos son los grupos en los que se registra la más alta fecundidad, más alta mortalidad infantil y menores niveles educativos.

Una tercera categoría de población que abarca al 35 por ciento de la misma tiene un ingreso aproximado de 500 dólares anuales y el 5 por ciento restante percibe alrededor de 31 por ciento del ingreso latinoamericano con un promedio per cápita de 2 200 dólares. En estas dos últimas categorías quedan incluidos obreros altamente calificados, la parte más alta del personal administrativo de los sectores público y privado, los empresarios, técnicos y profesionales del sector industrial y los profesionales independientes. De paso hay que mencionar que estas dos últimas categorías son las que constituyen el mercado sobre el cual operan la mayor parte de las firmas industriales y son los sectores de población que tienen capacidad de ahorro y que registran niveles inferiores de fecundidad.

Este fenómeno de tan desigual distribución del ingreso está asociado, de un lado, al papel que han desempeñado los distintos sectores económicos en la absorción de mano de obra; y, del otro, a la dinámica misma del proceso de desarrollo y a la tecnología utilizada.

La otra faceta a través de la cual se puede analizar esta cuestión de la distribución del ingreso es a través de la desocupación.

En los países subdesarrollados la característica principal con que se manifiesta la subutilización de la mano de obra es en términos de subocupación o desocupación disfrazada, además de la desocupación abierta. En los países subdesarrollados las personas, en general tratan de no permanecer inactivas, sino que, de no encontrar una ocupación estable, tienden a tomar trabajos temporarios, a tiempo parcial, o durante períodos inferiores al nominal de trabajo o a ocuparse en unidades económicas que actúan con niveles de productividad anormalmente bajos o en servicios que existen sólo como forma de obtener un ingreso aunque este no cubra satisfactoriamente las necesidades mínimas socialmente aceptables.

^{1/} Véase "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina", ILPES-CELADE, 1968, pág. II-56

Se ha estimado que en 1960 las personas que se hallaban afectadas por esta situación representaban algo más del 40 por ciento de la mano de obra activa. Y, si se computa la proporción promedio en que cada una de ellas se encontraba subutilizada y se determina sobre esa base la cantidad equivalente de personas totalmente desocupadas, contenida en el grupo de subutilizados, resulta que el 27.4 por ciento de la población activa se encontraba en 1960 totalmente desocupada, en América Latina. Además, los elementos de juicio con que se cuenta con respecto al comportamiento de la economía con posterioridad a esa fecha, señalan que en sus características fundamentales esta situación sigue vigente en la actualidad, aunque con tendencia levemente creciente.

Se puede presumir que una gran parte de estas personas se encuentran incluidas en los tramos más bajos de ingreso, aunque en todos los casos esta relación no es estrictamente necesaria. A pesar de la baja productividad algunas personas reciben ingresos con niveles bastante significativos y aún están incorporadas a sistemas regulares de previsión y de servicios sociales. Por ejemplo, en algunos casos en que el sector servicios ha absorbido mano de obra en forma excesiva, como en el sector gobierno, la productividad escasa o nula que corresponde a cierta proporción de la mano de obra ocupada en los mismos, no impide que las personas correspondientes reciban un ingreso regular de bastante significación. En otros casos, la asociación es más directa y evidente como por ejemplo el caso de los vendedores ambulantes y los lustrabotas que aparecen en las ciudades.

Esta situación debe relacionarse con aquella fecundidad que se mostró en la sección B anterior. Como se recordará las mujeres cuyos maridos ocupaban puestos manuales no especializados eran los que tenían más alta fecundidad.

D. Algunas reflexiones

A modo de síntesis de lo que se ha visto anteriormente en el curso de este trabajo, se pueden elaborar algunas reflexiones.

El fenómeno que se presenta en América Latina de bajos niveles de vida, alta proporción de gente subocupada, una muy desigual distribución del ingreso, altos niveles de fecundidad, bajas tasas de participación femenina en las actividades económicas, altas tasas de participación masculina en las edades extremas, altos niveles de mortalidad infantil, está ligado al ritmo de desarrollo

logrado por América Latina y al estilo particular con que se ha llevado a cabo el crecimiento económico.

No se trata en esta sección de hacer un estudio exhaustivo en relación al estilo particular de desarrollo de América Latina y al ritmo con que ésta ha crecido, sino más bien entregar a la discusión algunos elementos esenciales, a nuestro parecer, que tienen relación con los aspectos demográficos antes mencionados.

El ritmo con que ha crecido el producto latinoamericano ha sido insuficiente para absorber en ocupaciones productivas y bien remuneradas al creciente contingente de personas resultante del aceleramiento en el crecimiento de la población. Se generan así amplios sectores de población que si bien pueden quedar desocupados temporalmente, más bien tienden a tomar ocupaciones aunque sea a tiempo parcial, o durante períodos inferiores al nominal de trabajo; a ocuparse en unidades económicas que trabajan con niveles de productividad anormalmente bajos y en servicios de bajos ingresos cuya naturaleza no requiere adiestramiento ni la disponibilidad de bienes de capital. Son éstas las familias que registran los más altos niveles de fecundidad, de mortalidad infantil y donde se encuentra la mayor participación de los niños fundamentalmente para complementar los ingresos familiares y de mujeres sobre todo en el servicio doméstico y en otros servicios.

Esta insuficiencia en el crecimiento económico resulta agravada por el vacío de desarrollo tecnológico en los países del área latinoamericana. De hecho, los países latinoamericanos deben importar la tecnología desde los países más desarrollados; y, dado que éstos tienden a adoptar tecnologías ahorradoras de mano de obra, que son trasplantadas a la América Latina, de un lado refuerza la concentración del ingreso y del otro tiende a ocupar relativamente menos mano de obra. Altos ingresos concentrados en pocas manos de un lado, e ingresos de subsistencia para una gran masa de población por el otro, aunque con una cierta gama de variación, produce una especie de círculo vicioso que tiende a generar y perpetuar la situación de bajos niveles de vida y alta fecundidad. Los grupos de más altos ingresos tienen una demanda diversificada y sofisticada dirigida a aquellos productos que tienen poco contenido de mano de obra, en términos relativos. Los estratos de más bajos ingresos participan en muy poca medida en el mercado industrial. Su demanda de bienes industriales es lo suficientemente reducida como para que los sectores de más alto contenido en mano de obra no puedan avanzar más allá de un aumento meramente vegetativo, que

resulta insuficiente para absorber el creciente número de personas aptas para trabajar. Estos focos de "modernismo" en que se desenvuelve una minoría de altos ingresos y de baja fecundidad, por el modo particular de funcionamiento del sistema económico, no se expande al resto de las clases sociales más bajas con lo cual se perpetúan los altos niveles de fecundidad de las mismas. En estos sectores es donde también se encuentran las altas tasas de mortalidad infantil ligada fundamentalmente a problemas de nutrición, condiciones de vivienda y al medio ambiente en el cual se encuentra radicada la población.

Sin embargo, cabría consignar que una política de desarrollo que se propusiera aumentar el ritmo de crecimiento de la economía latinoamericana y elevar significativamente el nivel de vida de esa gran porción de gente, podría traer como consecuencia una disminución de la fecundidad de los grupos de más bajos ingresos. Pero esta disminución de fecundidad a través de mejores niveles de vida no puede esperarse que tenga efecto significativo sobre el tamaño de la población en un plazo de diez años. El efecto más significativo puede reflejarse, en ese plazo, en el número de puestos de trabajo que demanda el sistema económico, ya que el aumento de poder adquisitivo de los grupos de bajos ingresos se destinará con un alto grado de probabilidades, principalmente a la compra de bienes industriales que por sus características tienen un alto contenido relativo de mano de obra (alimentos industrializados y vestuario).

A más largo plazo, la disminución de la fecundidad afectará el tamaño de la población y por lo tanto a uno de los elementos que constituyen la dimensión del mercado el que influye sobre la demanda de trabajo por un lado; y, la oferta de trabajo resultará influenciada por el otro en la medida en que un menor número de niños signifique horas libres para la mujer que pueden ser ocupadas en tareas fuera de la casa. En otras palabras, a más largo plazo la disminución de la fecundidad puede significar una reducción de la demanda de trabajo (por la disminución relativa del tamaño del mercado) y un aumento de la oferta de trabajo, aunque a priori resulta difícil hacer una afirmación categórica a este respecto porque los efectos cuantitativos han de depender de la naturaleza y magnitud del proceso.

Las mejoras en los niveles de vida significará aumentos en los niveles educativos que puede reforzar la caída de la fecundidad y reducciones en la mortalidad infantil que a su vez puede determinar aumentos en la oferta de trabajo femenino. Estas y otras cuestiones relacionadas se analizan cuantitativamente más adelante.

III. VISION SINTETICA DEL MODELO Y LAS HIPOTESIS

El modelo demográfico que vamos a utilizar en la actualidad, es una versión simplificada de aquél que se presentara en 1968 en el documento ya citado "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina" del ILPES-CELADE, aunque a diferencia de aquél, éste permite interrelacionar los movimientos económicos con los movimientos demográficos y viceversa. En este trabajo el análisis se realiza en un solo sentido: variaciones económicas producen efectos sobre aspectos demográficos, pero éstos por ahora, no repercuten sobre el comportamiento económico. El análisis de la influencia de la población sobre las variables económicas no se considera en este documento.

El modelo demográfico elabora proyecciones de población total y de la población económicamente activa (PEA), por sexo, edades individuales, para las zonas urbana y rural. En este trabajo se han introducido los datos de América Latina en su conjunto, para los años calendarios del período 1970-2000, considerando el conjunto de las 20 repúblicas latinoamericanas que se consideran en los estudios del CELADE.

Debido a la limitación de la información disponible y a la complejidad de las interrelaciones entre variables económicas y demográficas, se introducen en el modelo sólo las relaciones que se han podido cuantificar, según se pudo ver en el capítulo anterior. En la medida en que se desarrollen estudios más profundos sobre la naturaleza y alcance de la dependencia mutua de variables económicas y demográficas, podrá mejorarse el modelo que se presenta en esta oportunidad.

Se han elaborado dos alternativas de proyección: la primera, implica una evolución de la mortalidad y fecundidad que sigue la tendencia observada en las décadas pasadas. Esta evolución demográfica resulta de suponer una evolución económico-social que sigue la tendencia histórica; es decir, el crecimiento del producto per cápita continua al mismo ritmo que en el pasado y la distribución del ingreso se mantiene constante. La segunda alternativa de proyección de la población implica una evolución de la fecundidad diferente: un descenso más acentuado, que está en relación con un incremento mayor del producto per cápita y con una redistribución de los niveles de consumo.

En estas alternativas se supone que tanto la mortalidad como el grado de urbanización tendrán en el futuro un comportamiento similar al registrado en el pasado, respectivamente. Cabe señalar que la primera alternativa de proyección es aproximadamente la implícita en la del CELADE, la cual se explica de un lado por la evolución del nivel de vida en la hipótesis de que las condiciones económicas continúen como en el pasado; y, del otro lado, por "otros factores" que fueron incorporados implícitamente en la hipótesis de la evolución de la fecundidad efectuada por el CELADE. Estos "otros factores" podrían interpretarse como un efecto adicional de la "modernización", introducidos a través de los múltiples mecanismos sociales como por ejemplo los modelos de comunicación masivos y otros factores exógenos como la educación, sobre la fecundidad.

La segunda alternativa de proyección demográfica contempla el mismo efecto, en términos proporcionales como se verá más adelante, de los "otros factores" sobre la fecundidad pero ahora ésta se ve afectada en mayor intensidad por una hipótesis de crecimiento más fuerte del ingreso per cápita y por una redistribución de los niveles de consumo.

Con el propósito de comprender la estructura del modelo se presenta a continuación una visión sintética del mismo pero el lector no interesado puede omitir sin pérdida esta parte. En la parte B se efectúa una explicación detallada de las hipótesis de evolución de la mortalidad, fecundidad, migraciones rural-urbana, y participación de actividades económicas.

A. Visión sintética del modelo

El modelo opera con la población según área de residencia (urbano-rural), por sexo y por edad detallada entre 0 y 70 años. Calcula además población económicamente activa con la misma clasificación.

$$(a) \quad N(J,I) = F1(N(J-1, I-1), FE(J,I), P(J,I), CE(J,I))$$

La población N por edad J en el período I es una función $F1$ que depende de la población que en el período anterior ($I-1$) tenía un año menos ($J-1$), de la fecundidad por edad (FE), de las relaciones de supervivencia (P), y de los coeficientes de emigración del campo a la ciudad (CE). El cálculo se hace por sexo, edad y urbano-rural.

$$(b) \quad PEA(J,I) = F2(N(J,I), CA(J,I))$$

La población económicamente activa (PEA) es una función $F2$ de la población por edad N y de los coeficientes de actividad (CA).

$$(c.1) FET(I) = F3(S(I))$$

$$(c.2) FET(I) = \text{Exógeno}$$

$$(c.3) FET(I) = F4(S(I), \text{Exógeno})$$

Para la fecundidad total (FET) (Número medio de hijos por mujer al cabo de su vida fértil) hay tres formas alternativas de operación: la primera que sea función (F3) de las condiciones socioeconómicas de los grupos sociales (S), Estas condiciones surgen como resultado del modelo económico.

La segunda alternativa es que la fecundidad se de exógenamente, desde afuera del modelo, sobre la base de un estudio específico de posible variación de la fecundidad.

La tercera alternativa es una combinación de factores sociales y exógenos que determinan el nivel de fecundidad total. Es esta forma de cálculo la que se adoptó en nuestro trabajo.

$$(d) FE(J,I) = F5(FET(I))$$

La distribución de fecundidad (FE) por edades, depende o es función del nivel de la fecundidad total (FET)

$$(e.1) PT(I) = F6(S(I))$$

$$(e.2) PT(I) = \text{Exógeno}$$

$$(e.3) PT(I) = F7(S(I), \text{Exógeno})$$

La relación total de supervivencia (PT) (suma de las relaciones de supervivencia por edad) se puede determinar con las tres alternativas indicadas para la fecundidad. En este trabajo hemos adoptado la modalidad e.2.

$$(f) P(J,I) = F8(PT(I))$$

La distribución por edades de las relaciones de supervivencia (P) depende del nivel de la relación de supervivencia total (PT)

$$(g.1) CAT(I) = F9(FET(I))$$

$$(g.2) CAT(I) = \text{Exógeno}$$

$$(g.3) CAT(I) = F10(FET(I), S(I), \text{Exógeno})$$

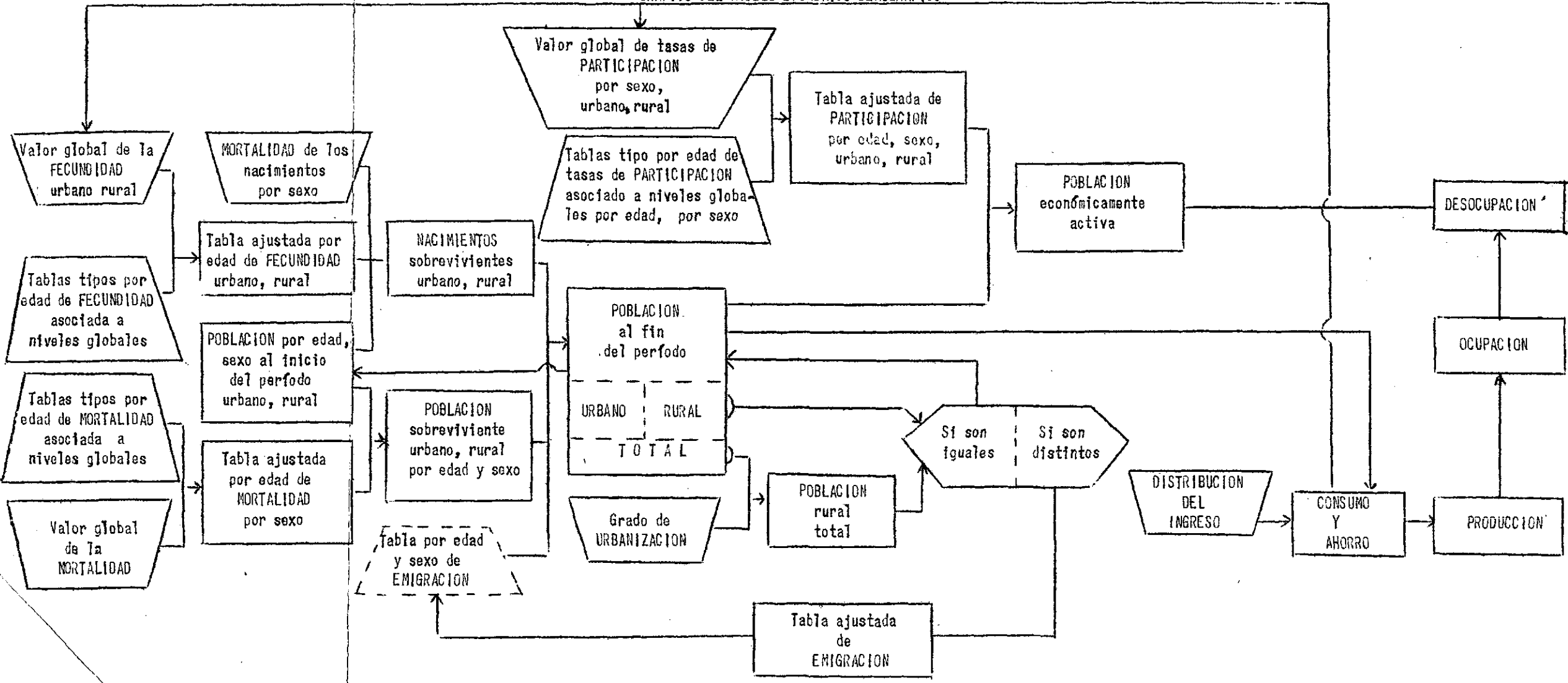
Al igual que en el conjunto de ecuaciones (c) los coeficientes de actividad (CAT) presentan tres alternativas de cálculo, cada una de ellas para la clasificación por sexo y por área de residencia. La primera depende del nivel de fecundidad total. La segunda se considera exógena: y, en la tercera se combinan dichos elementos. En el modelo se adoptan para dos alternativas diferentes las dos primeras modalidades.

$$(h) \quad CA (J,I) = F11 (CAT(I))$$

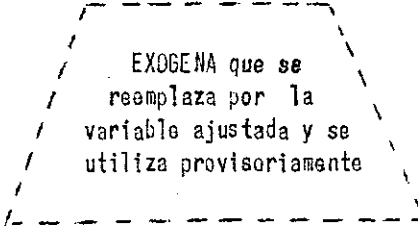
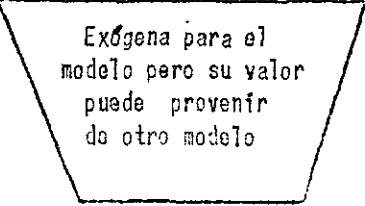
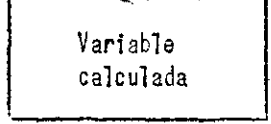
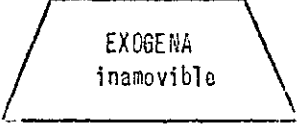
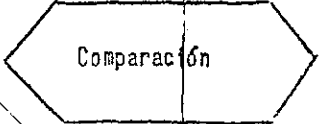
La distribución de las tasas de actividad por edades (CA) depende del nivel absoluto de la tasa de participación total (CAT).

Una visión más detallada del modelo demográfico y sus interrelaciones con el modelo económico se puede apreciar en el gráfico del mismo, que se presenta a continuación.

GRAFICO DEL MODELO ECONOMICO-DEMOGRAFICO



Significado de las figuras



En primer lugar, el modelo recibe los siguientes datos básicos:

i) La población del período inicial, por sexo, por edad y por zona de residencia.

ii) Tablas tipo de fecundidad por edades que corresponden a las de tres modelos diferentes: a) alta fecundidad con cúspide dilatada, cuya suma es 6.2 hijos por mujer al cabo de su vida fértil; b) alta fecundidad con cúspide temprana cuya suma es 4.5 hijos; c) baja fecundidad con cúspide temprana, cuya suma es 3.7 hijos por mujer al cabo de la vida fértil.

iii) Tablas tipos de mortalidad por edad y por sexo asociado a ciertos niveles globales de la misma. No se diferencia la mortalidad, por área de residencia.

iv) Tablas tipos de tasas de participación por sexo y edad, asociado a niveles globales de participación.

v) Tablas por sexo y edad de emigración desde el campo hacia las zonas urbanas.

Estas tablas tipos se han introducido a los efectos de hacer manejable el modelo en términos del volumen de información a suministrarle. Por ejemplo, para una proyección a 30 años con 70 edades individuales por área de residencia, requeriría de 4 200 datos de fecundidad, igual cifra para mortalidad y para migraciones, y 8 600 datos de participación. En total, 21 200 datos para producir una única proyección.

Con estos valores básicos el modelo opera de la siguiente forma:

- 1.- A partir de la población inicial, momento I-1, (urbana, rural, por sexo y edad detallada) y las relaciones de supervivencia, se calculan los sobrevivientes clasificados según las mismas variables.
- 2.- A partir de la fecundidad urbana y rural global - derivada de la fecundidad total proveniente del modelo económico - si el programa de cómputo elige o interpola una tabla por edad y por área de residencia que corresponde al valor global dado para la fecundidad en el año correspondiente. Con las tasas de fecundidad así calculadas y la población femenina el momento inicial (I-1) y sus sobrevivientes al momento (I) se calculan los nacimientos según área de residencia.
- 3.- Se calculan los sobrevivientes de los nacimientos utilizando la relación de supervivencia correspondiente al nivel de mortalidad propio del período I-1 a I.

4. La población al momento I, por áreas de residencia se obtiene aplicando a la población obtenida en 1 y a los sobrevivientes de los nacimientos obtenidos en 3, la tabla de tasas de emigración (exógena al modelo) rural-urbana.
5. El modelo luego compara, utilizando el grado de urbanización (exógeno al modelo demográfico) de población rural que surge según tal grado de urbanización con la población rural obtenida en 4. Si la población rural que resulta de 4 es igual que la que resultaría de aplicar el grado de urbanización, queda terminada la proyección para el momento I. Si ambos valores de población rural son distintos, se ajusta la tabla de tasas de emigración de manera que se obtenga una emigración rural-urbana que resulte en el grado de urbanización postulado desde afuera del modelo. De esta manera quedan determinada tanto la población rural como la urbana.

Esta población interviene en la determinación de los niveles de consumo total mediante la aplicación de la población a los consumos per cápita que resultan de la distribución del ingreso. Los niveles de consumo y el resto de la demanda final, determinan los niveles de producción y éstos, a su vez, mediante la aplicación de coeficientes de trabajo variables en el tiempo, da origen al número de puestos de trabajo que ofrece la economía.

6. La distribución del ingreso permite obtener una distribución de consumo según grupos sociales, a los cuales se encuentran asociados niveles de fecundidad promedio para el país. Esta fecundidad promedio se abre luego en urbano y en rural y este valor es el que entra en el cálculo del segundo año de la proyección.
7. El valor global de las tasas de participación puede provenir de una estimación que se entrega exógenamente al modelo, o sea, las variaciones temporales de la misma están dadas desde afuera del modelo mismo; y, la otra alternativa es que el valor global de las tasas de participación femenina dependa del valor de la fecundidad. En cualquiera de los dos casos, dado el valor global de las tasas de participación el computador elige una tabla por edad, por sexo, por zona urbana y rural, ajustada a los valores totales de participación. Sobre la base de esta tabla ajustada de tasas de participación se calcula la población económicamente activa que comparada con el número de puestos de trabajos da la magnitud de la desocupación.

B. Las hipótesis de trabajo

1. Población inicial de las proyecciones

Se considera como población inicial la de América Latina, recomendada por CELADE para 1970 (Boletín Demográfico N° 4). Se la distribuye por área urbana y rural de acuerdo al nivel de urbanización estimado para ese mismo año para la región: 54.4 por ciento de la población viviría en núcleos de más de 2000 habitantes en 1970. La estructura por sexo y edad que se adopta corresponde a la de algunos países con niveles de urbanización semejantes. En el cuadro 8 que sigue se presenta la población por sexo, grupos quinquenales de edad, en las zonas urbana y rural, que se adopta como población inicial; en este mismo cuadro se incluyen las estructuras por edad. A partir de esta población inicial por grupos quinquenales de edad utilizando un procedimiento de interpolación^{1/}, se calculó la población por edades detalladas.

2. Hipótesis de evolución futura de la mortalidad, fecundidad, migración rural-urbana y participación en actividades económicas

a. Mortalidad

Se establece una hipótesis única de evolución de la mortalidad, esto es, la mortalidad tiene el mismo nivel e igual tendencia en la zona urbana y rural aunque diferenciada por sexo. Se podría introducir en el futuro, niveles diferenciales de mortalidad para ambas zonas, y acaso vincular la tendencia con algunas características del modelo económico. El modelo aunque no considera esta posibilidad, es lo suficientemente flexible como para introducirla más adelante cuando se tengan mejores conocimientos sobre este aspecto.

La mortalidad adoptada en el momento inicial corresponde a la que reflejan las tablas de vida para la región para el período 1965-1970,^{2/} con esperanzas de vida al nacer de 58.9 años para los hombres y 63.6 años para las mujeres. Se supone que las relaciones de supervivencia, derivadas de esas tablas, evolucionarán de manera que hacia el año 2000 se habrá alcanzado el nivel de mortalidad que expresan las relaciones de supervivencia de las tablas de vida de

1/ Multiplicadores de Beers.

2/ La mortalidad en el período 1965-1970 de América Latina, por C. Arretx y J. Pujol, documento presentado a la Conferencia Regional de Población, México, 1970

Cuadro 8

POBLACION DE AMERICA LATINA EN 1970, POR SEXO, GRUPOS
QUINQUENALES DE EDAD, Y ZONAS URBANA Y RURAL

(Cifras absolutas en miles y estructura por edad en porcentaje)

(Población Masculina)

Grupos de Edad	Urbana		Rural		Total	
	Población	Estructura	Población	Estructura	Población	Estructura
0 - 4	12.183	16.29	10.848	17.19	23.031	16.70
5 - 9	10.489	14.02	8.901	14.11	19.390	14.06
10-14	8.881	11.87	7.932	12.57	16.813	12.19
15-19	7.596	10.15	6.649	10.54	14.245	10.33
20-24	6.441	8.61	5.341	8.46	11.782	8.34
25-29	5.588	7.46	4.253	6.74	9.841	7.14
30-34	4.664	6.24	3.727	5.91	8.391	6.08
35-39	4.137	5.53	3.089	4.89	7.226	5.24
40-44	3.546	4.74	2.799	4.44	6.345	4.60
45-49	2.891	3.86	2.462	3.90	5.353	3.88
50-54	2.330	3.12	1.981	3.14	4.311	3.13
55-59	2.020	2.70	1.505	2.38	3.525	2.56
60-64	1.556	2.08	1.251	1.98	2.807	2.04
65-69	1.052	1.41	1.008	1.60	2.060	1.49
70 y +	1.435	1.92	1.358	2.15	2.793	2.02
Total	74.809	100.00	63.104	100.00	137.913	100.00

CONTINUACION CUADRO 8

(Población Femenina)

Grupos de Edad	Urbana		Rural		Total	
	Población	Estructura	Población	Estructura	Población	Estructura
0 - 4	11.756	15.16	10.508	17.67	22.264	16.25
5 - 9	10.219	13.18	18.613	14.48	18.832	13.74
10 - 14	8.965	11.56	7.333	12.33	16.298	11.89
15 - 19	7.879	10.16	6.064	10.20	13.943	10.18
20 - 24	6.682	8.62	5.015	8.43	11.697	8.54
25 - 29	5.844	7.54	4.004	6.73	9.848	7.19
30 - 34	4.944	6.38	3.407	5.86	8.431	6.15
35 - 39	4.347	5.60	2.932	4.96	7.299	5.33
40 - 44	3.826	4.93	2.604	4.38	6.430	4.69
45 - 49	3.238	4.18	2.214	3.72	3.452	3.98
50 - 54	2.644	3.41	1.826	3.07	4.470	3.26
55 - 59	2.221	2.85	1.457	2.45	3.678	2.68
60 - 64	1.739	2.24	1.192	2.01	2.931	2.14
65 - 69	1.283	1.65	906	1.52	2.189	1.60
70 y +	1.961	2.53	1.304	2.19	3.265	2.38
Total	77.548	100.00	59.479	100.00	137.027	100.00

los Estados Unidos para 1960^{1/}, con esperanzas de vida al nacer de 66.8 años para los hombres y de 73.2 años para las mujeres, cuyos niveles son cercanos a las estimaciones que se han hecho para América Latina en el año 2000.

Para facilidad de los cálculos en el computador, se ha definido como indicador de la mortalidad total, la suma de las relaciones de supervivencia. Se han introducido cuatro tablas de relaciones de supervivencia: dos para mujeres y dos para hombres. Para los años calendarios intermedios se calcula mediante interpolación, el nivel de la mortalidad total y la correspondiente estructura por edad de las relaciones de supervivencia como se indicó anteriormente.

b. Fecundidad

Se considera que existen diferenciales de fecundidad según áreas de residencia. Es decir, existe una fecundidad urbana y otra rural, cuya evolución es diferente. Como medida de fecundidad se utilizan tasas de fecundidad por edad detallada de las mujeres, entre 15 y 49 años, y como indicador resumen, que se denomina en lo sucesivo fecundidad total, se utiliza el número medio de hijos por mujer al cabo de su vida fértil (suma de las tasas de fecundidad por edades individuales).

Se han introducido tablas tipo, por edades de las tasas de fecundidad correspondientes a las de tres modelos diferentes: (i) alta fecundidad con cúspide dilatada, con FT = 6.2 hijos; (ii) alta fecundidad con cúspide temprana, FT = 4.5 hijos y (iii) baja fecundidad con cúspide temprana, FT = 3.7 hijos^{2/}

Con respecto a la evolución de la fecundidad global (para el conjunto de áreas urbana y rural) se han elaborado dos hipótesis: una, que en adelante llamaremos FE1, se elaboró bajo la hipótesis de que el ritmo de crecimiento del producto latinoamericano es como en el pasado (2.1 por ciento per cápita anual) y que por lo tanto el nivel de vida (consumo) de los cuatro grupos sociales considerados en el cuadro 9 crecen a la misma tasa. La otra, que en adelante llamaremos FE2 y que se presenta en el cuadro 10, se elaboró bajo la hipótesis de que el producto latinoamericano crece de tal forma que partiendo en 1971 con la tasa histórica llega a 1980, en forma creciente, al cinco por ciento anual. De ahí en adelante continúa creciendo con la misma tasa.

En la primera parte del cuadro 9 se incluye la evolución del consumo per cápita bajo la hipótesis de que éste crece como en el pasado histórico. En la segunda parte del mismo cuadro se presentan los valores de fecundidad. Para el

1/ United States Life Tables 1959-1960, U.S. Department Of Health, Education and Welfare, vol. 1, N° 1, 1964

2/ N.U., Boletín de población N° 7

año 1970, éstos son los mismos presentados en el cuadro 7. Para el resto de años, los valores surgen mediante interpolación de los valores de

Cuadro 9

PROYECCION DE PROGNOSIS (FE1). CONSUMO PER CAPITA EN DOLARES Y FECUNDIDAD

Tramo de ingreso	Porcentaje de población	Consumo per cápita (2.1%)				Fecundidad. Número de hijos por mujer al cabo edad fértil			
		1970	1980	1990	2000	1970	1980	1990	2000
I	40	73	90	112	140	6.20	6.10	5.98	5.82
II	20	145	178	220	275	5.80	5.61	5.48	5.31
III	35	410	502	618	775	4.90	4.61	4.34	3.98
IV	5	1.576	1.920	2.367	2.969	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>
Total	100					5.54	5.36	5.19	4.97

fecundidad de 1970 para el nivel de consumo correspondiente. O sea, el valor de fecundidad de 5.82 para el año 2000 surge de interpolar entre los valores de 6.20 y 5.80 (año 1970) para el valor de 140 dólares de consumo del año 2000 que se encuentra entre 73 y 145 dólares en 1970.

En el cuadro 10 se presentan los valores del consumo suponiendo que el ingreso crece hasta llegar a 5 por ciento per cápita en 1980 y sus correspondientes valores de fecundidad. Esta hipótesis incluye además supuestos diferenciales con respecto al crecimiento de cada grupo social. Así, el consumo del Grupo I y II crecen al 3.9 por ciento por año; mientras que los grupos III y IV crecen, respectivamente, al 2.7 y 1.7 por ciento por año. Esta hipótesis como se comprenderá, abarca no sólo un aumento del producto per cápita más rápido que en el pasado, sino también una redistribución en los niveles de vida.^{1/}

^{1/} Este cuadro ha sido tomado del documento "Transformación y desarrollo. La gran tarea de América Latina", en lo que se refiere a la hipótesis de redistribución de los niveles de vida. Y los niveles de fecundidad constituyen una elaboración nuestra.

Cuadro 10

PROYECCION DE POLITICA (FE2). CONSUMO PER CAPITA
EN DOLARES Y FECUNDIDAD

Tramo de ingreso	Porcentaje de población	Consumo per cápita (5% diferencial)				Fecundidad			
		1970	1980	1990	2000	1970	1980	1990	2000
I	40	73	107	178	289	6.2	6.01	5.61	5.26
II	20	145	211	345	571	5.8	5.50	5.09	4.44
III	35	410	525	863	1.420	4.9	4.55	3.78	3.69
IV	5	1.576	1.835	2.850	4.425	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>	<u>3.69</u>
Total	100					5.54	5.28	4.78	4.47

En el cuadro 11 se presentan los valores que resulten del cuadro 9 y los proyectados por el CELADE.

Cuadro 11

NUMERO DE HIJOS POR MUJER AL CABO DE LA EDAD FERTIL

Año	Proyección CELADE (1)	Resultados del cuadro 9 (2)	Discrepancia (3) = $\frac{1}{2}$
1970	5.50	5.54	.09278
1980	5.10	5.36	.95149
1990	4.60	5.19	.88632
2000	4.00	4.97	.80483

Como se puede apreciar, la hipótesis de que la economía crece como en el pasado arroja valores de fecundidad decrecientes con el correr del tiempo, y más elevados que la proyección efectuada por CELADE. Se interpreta que la discrepancia se debe al hecho de que nuestra proyección (la del cuadro 9) se obtiene a partir de una única variable explicativa: los niveles de vida medidos a través del consumo; y que no incluye otro conjunto de variables como cambios en las pautas de conducta, así como los mayores niveles educativos cuya intensidad, en cuanto a disminuir los niveles de fecundidad, puede no ser la misma

que el efecto medido a través de los mayores niveles de consumo.

Por lo tanto, la discrepancia será considerada como el "resto de factores" no incluidos en el consumo, que intensifican la caída de la fecundidad.

Este coeficiente de discrepancia se aplica a la fecundidad promedio del cuadro 9 y del cuadro 10, obteniéndose de este modo las dos hipótesis de fecundidad antes mencionadas.

Una vez obtenidos los valores de la fecundidad global, según las dos hipótesis, fue necesario derivar de ellos los correspondientes a la fecundidad rural y urbana para esos mismos años. Se estableció en primer término que la fecundidad total es resultante de un promedio de la fecundidad urbana y rural ponderadas por las respectivas proporciones de población urbana y rural. En símbolos:

$$(1) \text{ FET} = \text{GU} * \text{FEU} + (1 - \text{GU}) * \text{FER}$$

donde FET simboliza la fecundidad total, número medio de hijos por mujeres, obtenida anteriormente.

GU representa la proporción de población urbana, dentro del total; varía de acuerdo a la tendencia supuesta en las estimaciones de CELADE como se señala más adelante (véase cuadro 13).

FEU simboliza la fecundidad urbana, que se trata de calcular,

(1-GU) representa la proporción de población rural, dentro del total; es en consecuencia complemento al de u,

FER simboliza la fecundidad rural, que se trata de calcular.

Para resolver la relación (1) es preciso introducir un supuesto adicional, sea relativo al diferencial de fecundidad urbano-rural, o a cualquier otro tipo de relación entre FET, FEU y FER. Se ha observado en varios países, y a través del tiempo, que la diferencia entre los niveles de fecundidad urbano y rural, varía según el nivel de fecundidad global sin que la variación se ajuste a un patrón general, alcanzando en promedio una discrepancia de 1.46; esto es, la fecundidad rural es 1.46 veces la fecundidad urbana. Este diferencial fue adoptado en este trabajo y se aplicó tanto a la hipótesis FE1 como en la FE2 de evolución de la fecundidad total.

La segunda condición expresada en símbolos es, por lo tanto:

(2) $\text{FER} = d * \text{FEU}$, donde d representa el diferencial rural urbano de fecundidad. Es fácil deducir de las relaciones (1) y (2) el valor que toma ya sea FEU o FER, ya que se conoce FET y GU. Se tiene por ejemplo:

$$FEU = FET/GU + d * (1-GU)$$

que permite calcular la fecundidad urbana. Luego, a través de la relación (2) se obtiene la fecundidad rural. Los resultados aparecen en el cuadro 12 a continuación,

Cuadro 12

EVOLUCION DE LA FECUNDIDAD URBANA Y RURAL, SEGUN LAS HIPOTESIS FE1 Y FE2 DE FECUNDIDAD TOTAL

Año	Total	Número medio de hijos por mujer				
		Hipótesis FE1		Hipótesis FE2		
		Urbana	Rural	total	Urbana	Rural
1970	5.5	4.53	6.66	5.50	4.53	6.66
1980	5.1	4.30	6.32	5.02	4.24	6.23
1990	4.6	3.94	5.79	4.24	3.63	5.34
2000	4.0	3.45	5.07	3.60	3.10	4.56

C. Migraciones rural-urbanas

Teniendo en cuenta la tendencia de la urbanización de América Latina, estimada por CELADE (Boletín demográfico N° 3) se establece que el volumen de migrantes rural-urbanos debe alcanzar una cifra tal que la urbanización (porcentaje de la población urbana con respecto a la población total) resultante, siga esa tendencia. Para obtener una distribución por sexo y edad de los migrantes se utilizan las tasas de migración rural-urbanas, por sexo y edad, estimadas para Chile para el período 1952-1960.^{1/} Aplicando dichas tasas a la población cerrada rural, obtenida para un momento dado (sobrevivientes de la población rural del período anterior, más los nacimientos ocurridos entre la población rural durante el período), se obtienen los migrantes netos por sexo y edad, cuyo número total se ajusta al grado de urbanización que se ha adoptado. En el cuadro 13 se presentan las cifras sobre evolución del porcentaje de población que se han adoptado en estas proyecciones.

^{1/} Proyección de la población urbana y rural de Chile, 1960-1980, por J. Pujol y J. Vidal (CELADE, inédito)

Cuadro 13

EVOLUCION DEL PORCENTAJE DE POBLACION URBANA EN AMERICA LATINA

<u>Años</u>	<u>Porcentaje</u>
1970	54.4
1980	60.7
1990	63.4
2000	66.0

d. Hipótesis sobre participación de la población en actividades económicas:

Se han adoptado dos hipótesis sobre participación de la población en actividades económicas: la primera supone que las tasas de participación por sexo y edad, permanecen constantes a lo largo de los treinta años de proyección, de acuerdo a prácticas que son comunes en la estimación de oferta de mano de obra. Esta hipótesis se combina con las dos proyecciones de la población total provenientes de las dos hipótesis de fecundidad, la FE1 y la FE2.

En la segunda hipótesis se supone que la participación por sexo y edad es variable en el tiempo.

Se observa, en general, sin discriminar zonas de residencia, que la participación femenina en su conjunto aumenta a medida que la fecundidad disminuye y que se abren oportunidades de trabajo para ellas. Sin embargo, ello no implica aumentos en todas las edades: ocurre que en el primer tramo de edades, 10 a 14 años, las tasas de participación pueden disminuir cuando hay cierto desarrollo debido a la extensión e intensificación de los servicios educativos.

Por otro lado, la participación masculina en actividades económicas se comprime, en general, frente a mejoramientos económicos y sociales, en particular en los tramos marginales de edad: menores de 15 años y mayores de 60.

Este comportamiento es diferencial con respecto a las zonas rurales en comparación con las zonas urbanas, aunque con seguridad estos cambios se operan con mayor intensidad en las zonas urbanas. Por otro lado, muchos autores señalan que la captación censal de la participación en el campo es muy deficiente; apoyando la tesis de que en las zonas rurales la participación se acerca al 100 por ciento, tanto en hombres como en mujeres.

Sobre esta base, algunos autores señalan que el proceso de desarrollo tendería a hacerla disminuir. Debido a estos problemas y al hecho de no haberse podido indagar en profundidad acerca de los posibles errores contenidos en las tasas de participación rural, a los fines de este trabajo, para las dos alternativas de fecundidad analizadas, se ha adoptado el criterio de que tanto la participación femenina como la masculina, en zonas rurales, se mantiene constante a lo largo del período de proyección.

Con respecto a la participación femenina urbana, se usó la ecuación de regresión, obtenida en el capítulo II, cuyo nivel depende de la tasa bruta de natalidad y por lo tanto, la participación resulta endógena al modelo. Con respecto a la participación masculina urbana se efectuó una hipótesis en la cual se verifica una disminución de la misma.

En forma similar al tratamiento dado a la mortalidad y fecundidad, se ha introducido en el modelo como índice sintético de participación, que facilite la operabilidad del modelo, la suma de las tasas de participación por edad. En el cuadro 14 que sigue se presentan en forma resumida las cifras correspondientes a las hipótesis sobre actividad.

Cuadro 14

NIVELES DE ACTIVIDAD POR SEXO Y AREAS DE RESIDENCIA URBANA Y RURAL
(Suma de tasas por edad)

	Actividad constante				Actividad variable urbana			
	Rural		Urbana		FE1		FE2	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1970	60.7	7.00	44.70	14.45	44.70	14.45	44.70	14.45
2000	60.7	7.00	44.70	14.45	44.70	18.58	42.09	20.00

En el caso de la actividad constante, los valores se dieron exógenamente y para los años intermedios de la proyección el modelo calculó, por interpolación, los valores del índice sintético. En el caso de actividad variable de los hombres, los valores también se dieron exógenamente. En cambio, los valores de la actividad femenina urbana, el modelo lo calculó internamente según los niveles de tasa bruta de natalidad. Por tal razón, los valores para la hipótesis de FE2 son más altos que el que corresponde a la de FE1.

Se efectuaron proyecciones de población con dos hipótesis distintas de fecundidad, FE1 y FE2. Cada una de estas proyecciones se combinó con las posibilidades de participación constante y variable, femenina y masculina de zonas urbanas.

IV. LOS RESULTADOS Y SU SIGNIFICACION PARA LA PLANIFICACION

En el punto anterior se han establecido dos hipótesis básicas para la proyección de la población y dos hipótesis acerca del comportamiento de la población económicamente activa, cuya combinación dió lugar a las proyecciones que ahora se pasan a comentar.

A. La población total

Como se recordará, se establecieron dos hipótesis de variación de la fecundidad: en una primera, la fecundidad varía asociada a una hipótesis de que las condiciones económicas continúan como la tendencia del pasado. En términos de la planificación, esta hipótesis correspondería a las tareas previas a la formulación del plan en el cual se trata de determinar la magnitud y calidad de los problemas; es decir, a aquellas tareas que dicen relación con el diagnóstico.

La segunda hipótesis de fecundidad está asociada a una evolución económica que supone la aplicación de una determinada política para alcanzar las metas que se propuso el plan. Supone una etapa más avanzada del proceso de planificación, en el cual se han definido las metas y algunas acciones de política y es necesario evaluar las repercusiones de la misma. En ambas proyecciones de la población, el resto de las variables demográficas (mortalidad, grado de urbanización) han seguido la misma evolución, en términos numéricos, en una y otra proyección. Este procedimiento se ha adoptado para evaluar, en forma aislada, el efecto de cambios en la fecundidad sobre el comportamiento demográfico y su posible repercusión en el proceso de planificación.

Hay que hacer notar que la diferencia de fecundidad global entre ambas alternativas, es al cabo de los treinta años de sólo 0.4 hijos: en la primera alternativa la fecundidad bajaría de 5.5 hijos promedio por mujer a 4.0 hijos; en la segunda alternativa, el descenso sería desde un promedio de 5.5 hijos por mujer a 3.6 hijos. Sin embargo, este descenso sería más importante de haberse hecho una hipótesis más fuerte con respecto a los niveles de vida de los estratos de más bajos ingresos. Estos alcanzan los 180 dólares de consumo anual per cápita, en esa hipótesis, recién hacia el año 1990. Ese nivel puede considerarse un mínimo, incluso en términos de los patrones actuales^{1/} y la

^{1/} "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina", ILPES-CELADE, Santiago, 1968

política de desarrollo tendría que contemplar para esos grupos una superación más rápida en términos de sus niveles de vida. La disminución de 0.4 hijos por mujer, aunque pequeña, al cabo de los 30 años de la proyección, significa 20 millones de personas menos.^{1/} En otros términos, si en el plan se hubiera adoptado una única proyección de población, la primera, y no se hubiera adoptado una visión de largo plazo como esta de 30 años, se hubieran contemplado acciones dentro del plan para 20 millones de personas más que las que resultarían de una aproximación más realista al ligar el movimiento de la fecundidad con los cambios económicos. Además de la cifra anterior, 18 millones son niños (edad 0 a 14 años) con lo cual la visión del sector educación y salud infantil cambiaría sustancialmente.

También cambiaría la visión acerca del tamaño y composición de la demanda en el sentido que si el plan se hubiera quedado con la primera alternativa de fecundidad habría calculado los requerimientos para un número de niños superior en un 7.5 por ciento.

Las diferencias entre la población que correspondería a la hipótesis del diagnóstico (FE1) y aquella que resultaría de la aplicación de una política de desarrollo (FE2) se puede apreciar en el cuadro 15 siguiente.

^{1/} Si se hubiera supuesto que la población del tramo I de la distribución de ingresos llegara a 180 dólares per-cápita de consumo en el año 1980, en lugar de alcanzar esa cifra en el año 1990, la proyección conduce a una estimación de 34 millones menos de personas en comparación con la proyección efectuada con la primera hipótesis de fecundidad FE1.

Cuadro 15

AMERICA LATINA: DIFERENCIAS ENTRE LA POBLACION CON FE1
Y LA POBLACION CON FE2

Años	Diferencia absoluta - en miles -	Relación entre población FE1 y FE2
1970	0.0	1.0000
1975	108.3	1.0003
1980	594.6	1.0016
1985	1967.3	1.0047
1990	5443.0	1.0113
1995	11587.7	1.0211
2000	20003.1	1.0322

La reducción más rápida de la fecundidad en la segunda alternativa, como cabía esperar al cabo de 30 años, no alcanza a influir en el número de las personas de 65 y más años, mientras que los grupos de 15 a 64 años disminuyen en unos 2 millones de personas.

En consecuencia, la estructura por edad de la población sufre un pequeño envejecimiento en la segunda alternativa en comparación con la primera, como puede verse en el cuadro N° 16.

Cuadro 16

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

(Cifras por cien habitantes)

Grupos de edad	1970	2000	
		Población con fecundidad FE1	FE2
0 - 14	42.42	40.01	38.39
15 - 64	53.83	56.14	57.63
65 y +	3.75	3.85	3.98

B. La población económicamente activa

Como se ha dicho anteriormente, en la proyección de la población económicamente activa, la práctica corriente ha consistido en mantener fijas las tasas específicas de participación o, si se trata de la población masculina suponer un cierto descenso en las edades extremas. En esta oportunidad, se han incorporado las relaciones entre niveles de fecundidad y tasas de participación femenina aplicadas al área urbana.

i) En primer lugar, si en el proceso de diagnóstico (FEL) se hubiera supuesto que las tasas específicas de participación fueran constantes a lo largo del período de proyección, en desacuerdo con el supuesto de que al disminuir la fecundidad aumenta la participación femenina, al menos en las áreas urbanas, se hubiera estimado que la economía debe ofrecer en el año 2000, 8.3 millones de puestos de trabajo menos que los que esta hipótesis más realista indica. En otros términos, el tamaño de la oferta de trabajo con actividad constante es de 217.5 millones de personas, mientras que con participación femenina urbana variable, esta oferta alcanza la cifra de 225.8 millones de personas, como se puede ver en el cuadro 17.

Hay que destacar que este aumento de 8.3 millones de mujeres que se incorporarían a las actividades económicas plantea problemas distintos a los que supondría ocupar personas del sexo masculino. Las actividades en que intervendrían las mujeres serían distintas, tanto en términos de asignaciones sectoriales como en términos de los trabajos específicos a los que se dedicarían.

Cuadro 17

AMERICA LATINA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA CON FECUNDIDAD FEL
ACTIVIDAD CONSTANTE Y VARIABLE
(en miles de personas)

	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
Actividad femenina urbana variable	225.842.5	170.482.6	55.359.9
Actividad constante	217.538.3	170.482.6	47.055.7
Diferencia	8.304.2	-----	8.304.2

ii) Las consideraciones efectuadas anteriormente son también relevantes en términos de la necesidad de incorporar más explícitamente las influencias recíprocas entre los aspectos económicos y los demográficos en el proceso de planificación y toma de decisiones, si se tienen en cuenta los siguientes elementos. Si el demógrafo hubiera supuesto una declinación más fuerte de la fecundidad como la que se registra en la hipótesis FE2 comparado con la FE1, y se hubiera proyectado la población económicamente activa con participación constante, se concluiría que habría un millón de personas menos para ocupar puestos de trabajo, como se puede apreciar en el cuadro 18. Esta conclusión proviene justamente del hecho de haber supuesto una declinación más rápida de la fecundidad manteniendo constante, como muchas veces es la práctica, las tasas de participación.

Cuadro 18

AMERICA LATINA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN DOS HIPOTESIS DE
FECUNDIDAD (FE1, FE2), CON PARTICIPACION CONSTANTE
(miles de personas)

Hipótesis de fecundidad	Total	Hombres	Mujeres
FE 1	217.538.3	170.482.6	47.055.7
FE 2	216.442.9	169.698.9	46.744.0
Diferencia	1.095.4	783.7	311.7

De incorporarse la hipótesis más realista de que en el proceso de desarrollo al menos para el área urbana, al inducir cambios en la fecundidad inducirá también aumentos en la participación femenina se habrían obtenido unos requerimientos de puestos de trabajo mucho mayores, en lugar de una disminución de los mismos con lo cual la visión cambia radicalmente. Ahora los 8,3 millones más de personas para ocupar puestos de trabajo se transforman en 10,6 millones adicionales de mujeres. En el cuadro 19 se pueden ver estos resultados.

Cuadro 19

AMERICA LATINA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA CON FECUNDIDAD FE2,
ACTIVIDAD CONSTANTE Y VARIABLE
(miles de personas)

	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
Actividad femenina urbana variable	226.994.1	169.698.9	57.295.2
Actividad constante	216.442.9	169.698,9	46.744.0
Diferencia	10.551.2	-----	10.551.2

iii) Para no recargar demasiado con el mismo tipo de efectos que implica el uso de una u otra hipótesis, se hará referencia por último a una comparación entre la primera alternativa de fecundidad (FE1) con participación constante y la alternativa segunda de fecundidad (FE2) con participación variable. Téngase en cuenta que hasta ahora se ha hecho variar la participación femenina urbana y mantenido constante la participación de los hombres. Sin embargo, si es que se ha de producir un proceso de desarrollo, en el plan se habrán planteado metas con respecto a la educación, por un lado, y a los retiros por vejez, por el otro. Es de suponer que muchos de los niños (menores de 14 años que trabajan como ocurre en la actualidad pasarán al sistema educativo y que muchos de los viejos (65 y más años de edad) en lugar de estar participando en las actividades económicas, estarán amparados por el sistema de seguridad social. Si éste es el caso, la hipótesis de mantener constante la actividad de los hombres en las zonas urbanas, aparece como incorrecta y se hace necesario cuantificar el efecto de su disminución con lo cual se vuelve a cambiar nuevamente la visión del futuro incorporada en el plan.

En efecto, suponiendo que la participación de los hombres de las áreas urbanas disminuye y que la participación femenina aumenta como en los ejercicios anteriores, se llega a la conclusión que el plan debe contemplar 3.6 millones más de puestos de trabajo que los resultarán de una hipótesis de fecundidad no ligada al proceso de desarrollo (FE1) y tasas de actividad constantes.

Cuadro 20

AMERICA LATINA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN DOS HIPOTESIS DE
FECUNDIDAD (FE1 Y FE2) Y EN DOS HIPOTESIS DE PARTICIPACION
(CONSTANTE Y VARIABLE)
(miles de personas)

	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
FE2, actividad urbana y variable para hombres y mujeres	221.183.9	163.888.7	57.295.2
FE1, actividad constante	217.538.3	170.482.6	47.055.7
Diferencia	3.645.6	- 6.593.9	10.239.5

En apariencia, la cifra parece insignificante en términos cuantitativos y se podría decir que no sería necesario tanto refinamiento para llegar a una magnitud que difiere muy poco de la obtenida por un método menos sofisticado. Sin embargo, tal juicio no es cierto: la economía deberá suministrar 10.2 millones de puestos de trabajo a las mujeres y arbitrar los medios necesarios para retirar 6.6 millones de hombres de las actividades económicas. Esto, ciertamente, significa un cambio cualitativo muy importante que el planificador debe introducir explícitamente en su plan y que el demógrafo debe incorporar a sus proyecciones específicas para la planificación

Anexo 1

Niveles de consumo y de fecundidad 1/

En el programa de Encuestas Comparativas de Fecundidad de América Latina para la zona urbana efectuada en 1963/64 se hace una pregunta acerca del monto de consumo familiar. Existe una tabulación que cruza el consumo de la familia con los niveles de fecundidad, definido como el número de hijos tenidos por la mujer en la edad de la misma en el momento de la entrevista. La pregunta "¿cuánto gaste semanalmente?", para relevar los niveles de consumo familiares es bastante vaga a pesar de que se pide que se excluyan los gastos que se refieren al arriendo. Es probable que, tal como está formulada la pregunta, los gastos declarados por unas y otras mujeres no sean comparables por la inclusión o no de algunos tipos de gastos. Esto es importante en lo que se refiere a los gastos de consumo en bienes durables. Por ejemplo, si alguna familia hizo un gasto en durables de consumidor en la fecha de la encuesta, es probable que esté incluido en la respuesta dada. Esto de por sí no sería correcto, puesto que lo que hubiera correspondido sería repartir proporcionalmente ese gasto y otros durante todo el año imputando a la semana sólo la parte proporcional. Si al mismo tiempo otras familias no han hecho un gasto en durables de consumidor y a su vez, no han imputado la parte proporcional que corresponde a los mismos, comprados en otras fechas, se plantea el problema de que los tramos de consumo pueden aparecer distorsionados en sus valores absolutos. Así, una familia que normalmente tiene bajos niveles de ingreso y por lo tanto de consumo, puede aparecer en esta encuesta con niveles altos.

El segundo tipo de problema que se presenta para el análisis de estos datos radica en el hecho de que el tamaño medio de la familia no necesariamente es creciente a medida que crecen los gastos de consumo familiares; y, el hecho de que el dato de consumo se refiere al de la familia plantea una serie de dificultades para analizar los valores de la fecundidad que arroja la encuesta ya que no se preguntó el tamaño medio de la familia.

1/ En esta parte del trabajo colaboró el señor Gérard Fichet del ILPES.

Por otra parte, los tramos de ingreso familiar de un país con otro no son comparables puestos que éstos definieron al nivel de cada país. Se consideró el nivel de consumo más bajo arrojado por la encuesta y el nivel más alto, y sobre esta base se construyeron nueve tramos de consumo mediante una interpolación a intervalo constante entre el más bajo y el más alto.

Queda planteado en la encuesta dos tipos de homogeneizaciones a los efectos de la comparabilidad: uno, llevar los datos a una base per cápita; dos: llevar a una base monetaria común. Para ello se hace necesario combinar información de tamaño medio de la familia según tramo de consumo y transformar los valores monetarios nacionales en una unidad monetaria común, o sea, dólares de Estados Unidos. En los cuadros siguientes se muestran las hipótesis de tamaño medio de familia que hemos utilizado para cada uno de los tramos individuales de las encuestas y los tipos de cambio de paridad que se usaron para transformar en dólares a las unidades monetarias nacionales.

Consumo mensual familiar -miles de pesos- a/	ARGENTINA			Consumo mensual familiar -decenas de cruzeiros- a/	BRASIL			Dólares per cápita anual
	Dólares		Dólares per cápita anual b/		Dólares		Tamaño medio familiar c/	
	Mensual (cota superior del tramo) b/	Anual			Mensual (cota superior del tramo) b/	Anual		
0 - 9	160	1 920	512	0 - 19	18,0	216	3,9	55
10 - 11	196	2 352	627	20 - 29	27,5	330	4,3	77
12 - 14	250	3 000	800	30 - 39	37,0	444	4,1	106
15	268	3 216	858	40 - 49	46,4	557	4,2	133
16 - 19	339	4 068	1 085	50 - 59	55,9	671	4,2	160
20 - 24	428	5 136	1 370	60 - 79	74,9	899	4,2	214
25 - 29	518	6 216	1 658	80 - 99	93,8	1 125	4,3	261
30 - 34	607	7 284	1 942	100 - 149	141,2	1 694	4,2	403
35 y más	625	7 500	1 999	150 y más	142,2	1 706	3,7	461

Fuente: a/ Encuesta PECFAL-U (135x40x14).
b/ Tipo de cambio de paridad: 56,03.
c/ Tamaño medio de la familia: 3,75.

Fuente: a/ PECFAL-U (135x40x14).
b/ Tipo de cambio de paridad 10,55.
c/ "Pesquisa sobre orçamentos familiares, 1961-62", Fundação Getúlio Vargas. Se refiere a São Paulo.

Colombia					Costa Rica			
Consumo mensual familiar -decenas pesos- 1/	Dólares		Tamaño medio familiar	Dólares per cápita anual	Consumo mensual familiar -decenas colonas- 1/	Dólares		Dólares per cápita anual 3/
	Mensual (cota superior del tramo) 2/	Anual				Mensual (cota superior del tramo) 2/	Anual	
0 - 29	57	684	6,3	109	0 - 29	57	684	152
30 - 49	96	1 152	7,2	160	30 - 49	98	1 176	261
50 - 59	116	1 392	7,0	199	50 - 59	118	1 416	315
60 - 69	136	1 632	7,4	221	60 - 79	158	1 896	421
70 - 99	195	2 340	7,4	316	80 - 99	198	2 376	528
100 -149	293	3 516	8,5	413	100 -149	297	3 564	792
150 -199	392	4 704	8,5	553	150 -249	497	5 964	1 325
200 -299	589	7 068	8,8	803	250 y más	499	5 988	1 326
300 y más	591	7 092	8,8	806				

Fuente: 1/ Encuesta PECFAL-U (135x40x14).
2/ Tipo de cambio: 5,08 pesos por US\$.

Fuente: 1/ Encuesta PECFAL-U (135x40x14).
2/ Tipo de cambio: 5,01 colones por US\$.
3/ Tamaño medio de la familia: 4,5.

México					Panamá			
Consumo mensual familiar -centenas pesos- 1/	Dólares		Tamaño medio familiar	Dólares per cápita anual	Consumo mensual familiar -balboas- 1/	Dólares		Dólares per cápita anual 3/
	Mensual (cota superior del tramo) 2/	Anual				Mensual (cota superior del tramo) 2/	Anual	
0 - 3	36	432	5,0	86	0 - 49	56	672	149
4 - 5	61	732	5,5	133	50 - 79	91	1 092	243
6 - 7	85	1 020	5,8	176	80 - 99	114	1 368	304
8 - 9	109	1 308	5,8	226	100 -119	137	1 644	365
- 10	122	1 464	5,8	252	120 -149	171	2 052	456
11 - 14	170	2 040	5,9	346	150 -199	229	2 748	611
15 - 19	231	2 772	6,3	440	200 -249	286	3 432	763
20 - 29	352	4 224	6,3	670	250 -299	344	4 128	917
30 y más	365	4 380	6,3	695	300 y más	345	4 140	920

Fuente: 1/ Encuesta PECFAL-U (135x40x14).
2/ Tipo de cambio: 8,23 pesos por US\$.

Fuente: 1/ Encuesta PECFAL-U (135x40x14).
2/ Tipo de cambio: 0,870 balboas por US\$.
3/ Tamaño medio de la familia: 4,5.

Consumo mensual familiar -centenas de bolívares- a/	Dólares		Tamaño medio familiar	Dólares per cápita anual
	Mensual (cota superior del tramo) b/	Anual		
0- 9	195	2 340	4.5	52
10- 19	412	4 944	5.2	95
20- 29	629	7 548	5.5	137
30- 39	846	10 152	5.4	187
40- 49	1 063	12 756	6.4	199
50- 69	1 497	17 964	5.8	310
70- 99	2 148	25 776	5.8	444
100- 149	3 232	38 784	5.8	668
150 y +	3 254	39 048	5.8	673

Fuente: a/ Encuesta PEFAL-U (135x40x14)

b/ Tipo de cambio: 4.61 bolívares por US\$

Los consumos per cápita, así obtenidos, reemplazaron a los valores originales de la encuesta PEFAL-Urbano. Estos y los datos de fecundidad por edad de la mujer entrevistada se presentan en el apéndice.

Sobre la base de los mismos, se procedió a ajustar por mínimos cuadrados una recta de regresión en los valores naturales, cuya variable dependiente es la fecundidad y las variables explicativas son los niveles de consumo per cápita en dólares y la edad. El resultado de las regresiones por países se puede ver en el cuadro siguiente. (Cuadro 1.)

En primer lugar, cabe observar que, con la excepción de la Argentina, los coeficientes que multiplican al consumo per cápita son negativos y los que multiplican a la edad de la mujer son positivos, como cabía esperar.

Cuadro 1

CORRELACIONES ENTRE FECUNDIDAD Y CONSUMO PER CAPITA Y EDAD DE LA MUJER

País	Constante	Variable explicativa		R ²	Número observaciones
		Consumo	Edad		
Argentina	0.6570	0.00012	0.2335	.5703	42
	error standard	(0.00015)	(0.0325)		
Brasil	1.778	-0.0019	0.3987	.6662	54
	error standard	(0.0005)	(0.0422)		
Colombia	1.9770	-0.00122	0.7940	.6175	48
	error standard	(0.00074)	(0.0947)		
México	2.2421	-0.00063	0.6409	.6426	
	error standard	(0.00062)	(0.0714)		
Panamá	2.3811	-0.0008	0.3713	.4447	48
	error standard	(0.0004)	(.0646)		
Venezuela	2.1848	-0.00118	0.5466	.6493	36
	error standard	(.00062)	(0.0719)		

Fuente: Datos de Encuesta PECFAJ-U (cruce 135x40x14), todas las edades

Los coeficientes que multiplican a la edad de la mujer son todos significativamente distintos de cero al nivel del 99 por ciento de confianza. En cambio, los coeficientes que multiplican al consumo per cápita no son significativamente distintos de cero, al nivel del 95 por ciento de confianza. La única excepción es la del Brasil, cuyo coeficiente del consumo es significativamente distinto de cero.

Observando los datos de la encuesta se puede ver que en las edades de 45 a 49 años el número de hijos, en la generalidad de los casos, es menor que en las edades de 40 a 44 años. En otros términos, la distribución de frecuencias acumulada para cada nivel de consumo presenta una caída en la edad de 45 a 49 años.

Por ejemplo, en el caso de México, la distribución de frecuencias acumuladas alcanza un valor de seis hijos para la edad de 40 a 44 años, mientras que para las edades de 45 a 49 cae a cuatro hijos. Esta caída podría dar lugar a dos tipos de consideraciones. Uno que las mujeres de 45 a 49 años han olvidado parte de los hijos que han tenido en su vida reproductiva; y, la otra, que el punto de cuatro hijos corresponde a una distribución de frecuencia acumulada que reconoce una pauta distinta a la de las mujeres de 40 a 44 años. Esta última hipótesis significaría que la fecundidad en México ha ido creciendo a través del tiempo. Sin embargo, esta hipótesis parece difícil de sostener dado que la fecundidad de México ha sido elevada según los conocimientos que se tiene acerca de ellas en el pasado y que resulta difícil justificar un cambio tan notable en la fecundidad de mujeres que sólo difieren en 5 años en promedio de edad.

Consideraciones similares se pueden hacer para el resto de países en aquellos casos en que la distribución de frecuencia acumuladas registra variaciones que no se pueden explicar salvo por deficiencias en la captación de la encuesta.

Sobre la base de estas consideraciones hemos procedido a rehacer las regresiones eliminando el último tramo de edad (45-49 años), excepto para Brasil que, como se vio anteriormente, la correlación es estadísticamente significativa.

Como se puede observar, el coeficiente de correlación (R^2) aumenta notablemente en todos los países, cuando se elimina la edad 45 a 49 años. En los casos de México, Panamá y Venezuela, los coeficientes que multiplican al consumo per cápita tienen signo negativo y son significativamente distintos de cero al nivel del 95 por ciento de confiabilidad. En los casos de Colombia y Argentina, tales coeficientes no son significativamente distintos de cero.

En resumen, sólo en dos de los seis países analizados no se verifica la relación esperada entre fecundidad y niveles de consumo. En el caso de la Argentina, se puede deber al hecho de que los niveles de consumo que relevó la encuesta son altos (el tramo inferior es hasta 512 dólares) y que ya a esos niveles no se verifica la relación negativa entre fecundidad y nivel de vida.

Cuadro 2

CORRELACIONES ENTRE FECUNDIDAD, CONSUMO PER CAPITA Y EDAD DE LAS MUJERES

Pais	Constante	Consumo	Edad	R ²	Número observaciones
Argentina	0.4873	0.00008	0.3230	.7010	35
	error standard	(.00014)	(.0366)		
Colombia	1.2028	-0.0004	1.0061	.8501	40
	error standard	(0.0004)	(.0692)		
México	1.646	-0.0010	0.9456	.8675	40
	error standard	(.0004)	(.0612)		
Panamá	2.2039	-0.0013	0.5415	.6349	40
	error standard	(.0004)	(.0727)		
Venezuela	1.8113	-0.00156	0.7437	.7777	30
	error standard	(.00056)	(.0790)		

Fuente: Datos de Encuesta PEFAL-U (cruce 135x40x14), eliminando la edad de 45 a 49 años.

Anexo II

II. ECUACIONES DEL SUBMODELO DEMOGRAFICO #

En la parte A se establecen las convenciones a ser utilizadas en la formación de las palabras con que se designan los nombres de las variables. En la parte B se presenta el modelo demográfico en forma resumida para facilitar una primera visión del mismo. En la parte C se describen las ecuaciones de que consta el modelo demográfico y en la parte D se describe la manera de operarlo.

A. Convenciones a utilizar

a) Las palabras se formarán con las siguientes letras básicas

1. N = población, en número de personas
- 2.1 F = femenino
- 2.2 M = masculino
- 3.1 U = urbano
- 3.2.R = rural
4. E = emigración
5. C = coeficiente o tasa
6. J = edad
7. I = tiempo
8. P = relación de supervivencia
9. PB = relación de supervivencia de los nacimientos
10. FE = fecundidad
11. Il = año final de la proyección
12. J5 = edad final considerada
13. PEA = población económicamente activa
14. T = total

Una visión gráfica del modelo y sus interrelaciones con el modelo económico se puede apreciar en el gráfico 1.

Por convención la edad cero se toma como edad uno.

Para formar las palabras, las letras se ordenan, en general, de la siguiente forma: la primera letra será N; la segunda F ó M según corresponda; la tercera U ó R y la última, E. Cuando se trata de un coeficiente, la letra C se antepone al concepto que designe.

Las letras I, J, II y J5 son subíndices y por convención se colocarán al lado de la palabra entre paréntesis separadas por coma. Los conceptos P, PB y PE se anteponen al nombre que designen. Así, PBMR significa relación de supervivencia (PB), masculina (M), de área rural (R).

b) El orden en que están escritas las ecuaciones es importante. La convención que se hace es que se comienza por calcular la ecuación primera para el año 1 y se continúa calculando la ecuación 2 para el mismo año, hasta terminar con todas las ecuaciones. En el período siguiente se vuelve a comenzar por la ecuación 1 hasta calcular la última ecuación y así sucesivamente. En otras palabras el cálculo es secuencial.

De este modo cuando, por ejemplo, aparece una variable a la izquierda de un signo de igualdad, que no tiene subíndice de tiempo, ello significa que el valor que esa variable tenía en el período anterior o en alguna ecuación anterior, es reemplazado por el valor que adquiere en el momento presente del cálculo.

c) En algunos casos, a los fines de no repetir ecuaciones cuya única diferencia reside en un simple cambio de nombre procederemos a escribirlas en forma general indicando en cada caso las categorías de clasificación a las que se aplican.

Supongamos que se quiera efectuar la siguiente operación

$$A = (B + C) / D$$

varias veces cambiando de una a otra vez sólo el nombre de las variables. En este procedimiento entran las variables A, B, C, D y para dejar indicado esto, a las mismas se las coloca entre paréntesis separadas por comas. O sea,

(a1) (A, B, C, D) y

(a2) $A = (B + C)/D$ es la forma genérica de definir un procedimiento de cálculo

Cuando haya necesidad de cambiar los nombres de las variables bastará indicarse en la forma al. Así, si se quieren usar las variables E, F, G, H, éstas se indican entre paréntesis.

(a'1) (E,F,G,H) y (a'2) automáticamente quedará escrita $E = (F + G)/H$

En la forma al el orden es importante: indica también el lugar que las variables ocupan en la ecuación a2. Las variables que ocupan el segundo y tercer lugar se suman, la cuarta es un divisor y la primera el lugar donde se coloca el resultado de la operación.

B. Resumen del modelo demográfico

A continuación se presenta el modelo demográfico en forma resumida para facilitar una primera visión panorámica del mismo. La definición y contenido de cada una de las variables se expone en la parte de definición de datos.

$$(a) \quad N(J,I) = F1(N(J-1, I-1), FE(J,I), P(J,I), CE(J,I))$$

La población N por edad J en el período I es una función F1 que depende de la población que en el período anterior tenía un año menos, de la fecundidad por edad (FE), de las relaciones de supervivencia (P), y de los coeficientes de emigración del campo a la ciudad (CE). El cálculo se hace por sexo, edad y urbano-rural.

$$(b) \quad PEA(J,I) = F2(N(J,I), CA(J,I))$$

La población económicamente activa (PEA) es una función F2 de la población por edad N y de los coeficientes de actividad (CA)

$$(c.1) \quad FET(I) = F3(S(I))$$

$$(c.2) \quad FET(I) = \text{Exógeno}$$

$$(c.3) \quad FET(I) = F4(S(I), \text{Exógeno})$$

Para la fecundidad total (FET) hay tres formas alternativas: la primera que sea

función (F3) de las condiciones socio-económicas de los grupos sociales (S). Estas condiciones surgen como resultado del modelo económico.

La segunda alternativa es que la fecundidad se dé exógenamente, desde afuera del modelo, sobre la base de un estudio específico de variación posible de la fecundidad.

La tercera alternativa es una combinación de factores sociales y exógenos que determinan el nivel de fecundidad total.

$$(d) \quad FE (J,I) = F5 (FET (I))$$

La distribución de fecundidad, por edades, depende o es función del nivel de la fecundidad total.

$$(e.1) \quad PT (I) = F6 (S(I))$$

$$(e.2) \quad PT (I) = \text{Exógeno}$$

$$(e.3) \quad PT (I) = F7 (S(I), \text{Exógeno})$$

La relación total de supervivencia se determina de la misma forma indicada para la fecundidad.

$$(f) \quad P(J,I) = F8 (PT(I))$$

La distribución por edades de la relación de supervivencia depende del nivel de la fecundidad total.

$$(g.1) \quad CAT (I) = F9 (FET(I), S(I))$$

$$(g.2) \quad CAT (I) = \text{Exógeno}$$

$$(g.3) \quad CAT (I) = F10 (FET (I), S(I), \text{Exógeno})$$

Al igual que en el conjunto de ecuaciones (c) los coeficientes de actividad total presentan tres alternativas de cálculo.

La primera depende del nivel de fecundidad total y de factores socio-económicos. La segunda se considera exógena; y, en la tercera se combinan ambos elementos.

$$(h) \quad CA(J,I) = F11 (CAT(I))$$

La distribución de las tasas por edades depende del nivel absoluto de la tasa de participación total.

C. Las ecuaciones específicas del modelo demográfico

A grandes rasgos el cálculo comprende cuatro etapas. La primera etapa tiene por objeto calcular la población cerrada (ecuaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6). El cálculo se hace por edad, sexo y zona de residencia urbano-rural aunque en esta etapa se supone que no hay emigraciones del campo a la ciudad.

Las migraciones internas, del campo a la ciudad, se calculan por medio de las ecuaciones 7 a 13 y la población abierta, en las ecuaciones 15 a 20. Finalmente, en las ecuaciones 21 a 25, se calcula la población económicamente activa.

(i) Población cerrada

En las tres ecuaciones (1), (2) y (3) siguientes se usa el nombre genérico N pero el cálculo se hace por separado por sexo (el cálculo de las mujeres se hace primero) clasificado por zona de residencia (urbano-rural). Las variables genéricas que se utilizan en las tres ecuaciones siguiente son:

$$(A) \quad (N, P, FE, PB, CO, NF)$$

$$(1) \quad N(J,I) = N(J-1, I-1) * P(J-1, I-1) \quad J = 2, \dots, J5-1$$

La población N de edad J en el período I es el número de personas que tenían en el período anterior un año menos de edad multiplicado por la relación de supervivencia P.

Esta ecuación se aplica para las edades comprendidas entre 2 y J5-1.

Las edades 1 y J5 se calculan en las dos ecuaciones siguientes

$$(2) N(1, I) = \left(\frac{\sum_{J=16}^{50} NF(J, I-1) * FE(J, I-1) + \sum_{J=16}^{50} NF(J, I) * FE(J, I)}{2} \right) * PB(I-1) CO$$

El número de nacimientos (N (1)) de un año I se obtiene sumando los productos de las tasas de fecundidad por edad (FE) de las mujeres en edad fértil (entre 16 y 50 años o edades entre 15 y 49). Los nacimientos de un período I, I+1 resultan como promedio de los ocurridos entre I y en I+1. Los sobrevivientes de los nacimientos con edad entre 1 y 2 (edades 0-1) se obtienen multiplicando los nacimientos de un período por la relación de supervivencia de los nacimientos (PB). El coeficiente CO separa los hombres de las mujeres.

$$(3) N(J5, I) = N(J5-1, I-1) * P(J5-1, I-1) + N(J5, I-1) * P(J5, I-1)$$

Las personas N de edad J5 se obtienen sumando a los supervivientes de la edad anterior, aquellos que sobreviven de la edad J5. Este procedimiento se adopta porque lo que se ha denominado edad J5 es edad J5 y más.

Para el cálculo efectivo, las variables genéricas definidas en (A) adquieren las siguientes expresiones:

$$(B) (NFU, PF, FEU, PBF, .4878, NFU)$$

$$(C) (NMU, PM, FEU, PEM, .5122, NFU)$$

$$(D) (NFR, PF, FER, PBF, .4878, NFR)$$

$$(E) (NMR, PM, FER, PEM, .5122, NFR)$$

Así, el reemplazo de los nombres que figuran en (A) por los que figuran en (B) y su correspondiente reemplazo en las expresiones (1), (2) y (3) permite calcular la población femenina urbana (NFU). Para ello se utiliza la relación de supervivencia propia de las mujeres (PF) que se supone igual para el área rural y el área urbana, la fecundidad urbana (FEU) y la relación de supervivencia de los nacimientos femeninos (PBF) donde tampoco se distingue diferenciales

urbano-rurales. Similarmente se opera con B, C y D, calculándose de este modo la población masculina urbana (NMU), la población femenina rural (NFR) y la población masculina rural (NMR).

La población total se puede calcular ahora por simple suma:

$$(4) \quad NF(J,I) = NFR(J,I) + NPU(J,I)$$

$$(5) \quad NM(J,I) = NMR(J,I) + NMU(J,I)$$

$$(6) \quad N(I) = \sum_{J=1}^{J5} NF(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} NM(J,I)$$

ii) Migraciones internas

La población así calculada supone que no hay emigraciones del campo a la ciudad, debiendo enseguida procederse a efectuar este ajuste que sólo es válido para la distribución rural-urbana pero no para la población total pues se supone que la migración internacional es nula.

$$(7) \quad NFRE(J) = NFR(J,I) * CFRE(J,I)$$

La población femenina rural por edad que emigra a la ciudad (NFRE) es igual a la población femenina rural por edad (NFR) multiplicada por la tasa femenina de emigración CFRE.

$$(8) \quad NMRE(J) = NMR(J,I) * CMRE(J,I)$$

La población masculina rural que emigra del campo a la ciudad (NMRE) resulta de multiplicar la población masculina rural (NMR) por sus correspondientes coeficientes de emigración (CMRE).

En este punto del cálculo pueden ocurrir dos opciones: una, que los coeficientes de emigración por edad se consideren, en términos conceptuales, como la probabilidad que tiene una persona de emigrar. En este caso, los valores absolutos de dichas tasas se consideran que tienen validez. El grado de urbanización dependerá entonces del valor absoluto que tengan los coeficientes de emigración.

La otra opción consistiría en fijar desde afuera del modelo el grado de urbanización global esperado y suponer entonces que los coeficientes de probabilidad de emigrar del campo a la ciudad sólo tienen validez en sus valores relativos pero no en su valor absoluto como en el caso anterior. Cuando se trata de la primera opción, después de calcular la ecuación (8) se salta a la ecuación 15.

Las ecuaciones (9) a (14) entran en el cálculo sólo en aquellos casos en que el grado de urbanización se fije desde afuera, como un dato exógeno. En este caso, resulta evidente que sólo por casualidad el grado de urbanización que se obtiene de aplicar a la población el valor absoluto de los coeficientes de emigración será igual a aquel postulado como hipótesis desde afuera del modelo demográfico. En este caso se hace necesario ajustar el grado de urbanización, que surge de las tasas, al nivel de la urbanización postulada desde afuera, para lo cual sólo interesan los valores relativos de los coeficientes de emigración.

$$(9) \quad NFE = \sum_{J=1}^{J5} NFRE(J,I)$$

$$(10) \quad NME = \sum_{J=1}^{J5} NMRE(J,I)$$

$$(11) \quad NE = NFRE(I) + NMRE(I)$$

En las ecuaciones (9), (10) y (11) se calcula, respectivamente, el total de población femenina rural que emigra (NFE), el total de población masculina que emigra (NME) y el total de hombres y mujeres que emigran (NE) del campo a la ciudad.

$$(12) \quad NR1 = (1-GU(I)) * N(I)$$

La población rural (NR1) se obtiene multiplicando la población total (N) por el complemento a uno del grado de urbanización (GU).

$$(13) \text{NFRE}(J) = \text{NFRE}(J)/\text{NE} * \left(\sum_{J=1}^{J5} \text{NFR}(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} \text{NMR}(J,I) - \text{NRL} \right)$$

La población femenina rural que emigra (NFRE) resulta de multiplicar un conjunto de coeficientes que distribuyen el total de emigrantes según sexo y edad (NFRE(J)/NE) (ecuaciones 7 y 11) por la diferencia entre la población total y rural sobreviviente (Suma NFR(J) + Suma NMR(J)) (Ecuaciones, 1, 2 y 3) y la población rural estimada con el grado de urbanización (ecuación 12) NRL.

El ajuste consiste, por lo tanto, en igualar el total de emigrantes rural-urbanos obtenidos en la ecuación 11, con el de emigrantes que surgen de comparar la población rural cerrada con la rural estimada de acuerdo al grado de urbanización.

En la ecuación siguiente se calcula la emigración del campo a la ciudad de los hombres, para la cual vale la misma explicación dada aquí, con el cambio correspondiente de nombres.

$$(14) \text{NMRE}(J) = \text{NMRE}(J)/\text{NE} * \left(\sum_{J=1}^{J5} \text{NFR}(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} \text{NMR}(J,I) - \text{NRL} \right)$$

iii) Población abierta

$$(15) \text{NFR}(J,I) = \text{NFR}(J,I) - \text{NFRE}(J)$$

La población femenina rural se obtiene restando a la población cerrada el número de mujeres que emigran.

$$(16) \quad NMR(J,I) = NMR(J,I) - NMRE(J)$$

La explicación anterior es válida con el cambio apropiado de nombres

$$(17) \quad NR(I) = \sum_{J=1}^{J5} NFR(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} NMR(J,I)$$

La población rural total surge sumando la población femenina y la masculina.

$$(18) \quad NFU(J,I) = NF(J,I) - NFR(J,I)$$

La población femenina urbana se obtiene por diferencia entre la población femenina total (NF) y la ubicada en áreas rurales (NFR).

$$(19) \quad NMU(J,I) = NM(J,I) - NMR(J,I)$$

Con el cambio de nombre la explicación anterior es válida.

$$(20) \quad NU(I) = \sum_{J=1}^{J5} NFU(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} NMU(J,I)$$

La población urbana es la suma de la población femenina y masculina radicada en zonas urbanas.

iv) Población económicamente activa

$$(21) \quad PEAFR(J,I) = NFR(J,I) * CAFR(J,I)$$

La población económicamente activa femenina residente en zonas rurales (PEAFR) resulta de aplicar a la población femenina rural las tasas de participación en la actividad económica.

$$(22) \quad PEAMR(J,I) = NMR(J,I) * CAMR(J,I)$$

$$(23) \quad PEAFU(J,I) = NFU(J,I) * CAFU(J,I)$$

$$(24) \quad PEAMU(J,I) = NMU(J,I) * CAMU(J,I)$$

En estas tres últimas ecuaciones se calcula la población económicamente activa masculina rural, femenina urbana y masculina urbana.

$$(25) \text{PEA}(I) = \sum_{J=1}^{J5} \text{PEAFR}(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} \text{PEAMR}(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} \text{PEAFU}(J,I) + \sum_{J=1}^{J5} \text{PEAMU}(J,I)$$

Con esta ecuación se calcula la población económicamente activa total, como suma de las ecuaciones anteriores.

D. Modo de operar

a) Los datos básicos

El modelo recibe los siguientes datos básicos

- i) la población, por sexo, por edad y por zona de residencia (urbano, rural) para el año inicial de la proyección;
- ii) tasas específicas de fecundidad, de mortalidad y de participación en actividades económicas para cada uno de los años de la proyección y diferenciadas según zona de residencia y sexo.

A partir de estos datos básicos y a través de las ecuaciones descritas anteriormente, se efectúa la proyección de la población, por sexo, por edad y por zona de residencia. Estos resultados son la base del cálculo de la población económicamente activa.

Sin embargo, el hecho de que se introduzcan tasas específicas para cada uno de los años de la proyección, haría imposible el uso del modelo. En primer lugar, porque significaría manejar un gran volumen de información. Por ejemplo, para una proyección a 20 años, con 70 edades individuales requeriría de 1400 datos para fecundidad; de 2 800 datos para mortalidad y de 4 800 datos para tasas de participación.

En segundo lugar, se crearían excesivas dificultades para interrelacionar el modelo demográfico con el económico pues éste debería generar anualmente las tasas específicas.

Una forma de subsanar la dificultad del gran volumen de información podría consistir en entregar al computador las tasas específicas iniciales y las del año final de la proyección y para el período intermedio generar esa información en la máquina a través de una interpolación. Sin embargo, este procedimiento se torna bastante inflexible tanto por la pauta fija de variación en el tiempo de las tasas específicas como porque dicha rigidez dificulta interrelacionar el modelo demográfico con el económico.

Por esta razón se ha decidido entregar en forma exógena al modelo demográfico dos conjuntos de datos:

- 1) Las series de tiempo de los coeficientes globales que pueden estar definidas como la suma de las tasas específicas (ejemplo para fecundidad: número de hijos por mujer al cabo de su edad fértil) o como un promedio ponderado de las mismas (ejemplo para fecundidad: tasa bruta de natalidad). Estos datos son los que se van a variar de una proyección a otra.
- 2) Se entregará como dato algunas tablas de tasas específicas para cada uno de los conceptos (fecundidad, mortalidad, participación). A cada una de estas tablas corresponderá un valor determinado y sólo uno del coeficiente global.

Cuando algún valor de la serie temporal no corresponda con el coeficiente global de la tabla, se procede a interpolar entre las tablas más cercanas.

Por ejemplo, supongamos que para cierto concepto de tasas específicas utilizamos tres tablas: T_1 , T_2 , T_3 a las cuales corresponden los coeficientes globales G_1 , G_2 , G_3 y supongamos que la serie temporal del coeficiente global es $G(I)$ $I = 1, 2, \dots, t$, Si $G_1 \leq G(I) \leq G_2$; o sea, si en algún período G está comprendido entre G_1 y G_2 la tabla que se va a utilizar es la interpolada entre T_1 y T_2 para el valor G .

Este procedimiento permite introducir de una vez para siempre tablas que reflejen situaciones típicas incluso muy extremas. El hecho de que en alguna proyección se utilice alguna tabla ha de depender de los valores que tomen los coeficientes globales mencionados en párrafos anteriores.

Sin embargo, los valores absolutos de las tablas interpoladas no reproducirán necesariamente el valor del coeficiente global que es el dato que puede variar entre una proyección y otra. Para resolver esta cuestión se adopta un criterio similar a aquel adoptado para el caso de la emigración: se considera a la tabla interpolada como representativa en sus valores relativos de modo tal que sus valores absolutos se ajusten perfectamente al valor global entregado desde afuera.

Este procedimiento no sólo reduce considerablemente el volumen de la información sino que también facilita la interrelación con el modelo económico. Este entregaría, sobre la base de indicadores económicos, los niveles globales de fecundidad, mortalidad y participación, sobre cuya base se ajustarían las tablas típicas dadas.

b) Procedimiento

El procedimiento se divide en dos partes: i) uno aplicable a aquellos indicadores globales cuyo valor es independiente de la estructura por edad; ii) el otro procedimiento se aplica a aquellos indicadores cuyo nivel total no es independiente de la estructura por edad de la población.

i) Proceso 1: Indicador global independiente de la estructura por edad

Las ecuaciones las escribiremos suponiendo que se ha definido un indicador de fecundidad, independiente de la estructura por edad. El uso de la fecundidad es sólo a título de ejemplo.

Utilizaremos las variables genéricas y luego se explicitan los argumentos que reemplazan a tales variables. Los argumentos genéricos son:

(F) (L1, L2, FE, FET, EE)

donde L1 y L2 son los coeficientes globales de las distribuciones EE; FE es la fecundidad por edad; FET es el nivel total de la fecundidad; y, EE son distribuciones de fecundidad por edad.

- Si $FET(I) \leq L1$

$EE(J,I) = EE(J,1) * FET(I)$ donde $\sum_{J=1}^{J5} EE(J,1) = 1$

En el caso que la fecundidad total (FET) sea menor o igual al límite L1 se utiliza la estructura EE(J,1) para distribuir la fecundidad total.

Si $L1 < FET(I) \leq L2$

$EE(J) = ((EE(J,2) - EE(J,1)) / (L2 - L1) * (FET - L1) + EE(J,1))$

Con esta ecuacion se interpolan los valores intermedios entre la distribución EE(J,1) y EE(J,2). Los valores interpolados (E1) no han de sumar necesariamente uno, Para cumplir con este requisito se hace el cálculo siguiente, donde directamente se distribuye la fecundidad total para obtener la fecundidad por edades.

$$FE(J,I) = (E1(J) / \sum_{J=1}^{J5} E1(J)) * FET(I)$$

- Si $L2 \leq FET(I)$

$$FE(J,I) = EE(J,2) * FET(I)$$

En este caso se ha explicitado el procedimiento para dos distribuciones EE.

Proceso 2. Indicador global independiente de la estructura por edad

Los argumentos se escriben de manera genérica y tienen la forma I siguiente. Se supone ahora que el indicador de fecundidad total se define como un promedio ponderado de las tasas específicas.

$$(I) \quad (L1, FE, FET, EE, N)$$

Si $FET(I) \leq L1$

$$FE(J,I) = EE(J,1) * FET(I) / FET1$$

$$\text{donde } FET1 = \frac{\sum_{J=1}^{J5} (EE(J,1) * N(J,I-1))}{\sum_{J=1}^{J5} N(J,I-1)}$$

La distribución EE se corrige por la discrepancia entre FET (dado exógenamente) y el promedio ponderado de las tasas específicas (FET1). Se utiliza la población del período anterior como ponderada.

- Si $L1 < PT \leq L2$

$$E1(J) = ((EE(J,2) - EE(J,1)) / (L2 - L1)) * (PT - L1) + EE(J,1)$$

Con esta ecuación, al igual que en el proceso 1, interpola en dos distribuciones EE. En la ecuación siguiente se calcula el coeficiente total que resulta del promedio ponderado con la población.

$$FET1 = \sum_{J=1}^{J5} E1 (J) * N(J, I, 1) / \sum_{J=1}^{J5} N(J, I-1)$$

No necesariamente FET1 es igual a FET razón por la cual se procede, en la ecuación siguiente, a efectuar este ajuste.

$$C1 = PT/FET1$$

El coeficiente de discrepancia (C1) calculado en la forma indicada se aplica a la estructura E1 para obtener las tasas específicas por edad.

$$FE(J, I) = E1 (J) * C1$$

$$Si L2 \leq FET$$

$$FE (J, I) = EE(J, 2) * FET(I) / FET1$$

$$\text{donde } FET1 = \sum_{J=1}^{J5} (EE(J, 2) * N(J, I-1)) / \sum_{J=1}^{J5} N(J, I-1)$$

Anexo III

El programa de cómputo

El modelo anteriormente descrito ha sido programado en lenguaje FORTRAN. Se compone de 10 partes a saber

- i) Subrutina POB1 donde se encuentran programadas las ecuaciones 1, 2 y 3 del modelo.
- ii) Subrutina POB2. Esta parte calcula las migraciones y la población abierta (ecuaciones 7 a 20).
- iii) Subrutina PEAL donde se calcula la población económicamente activa (ecuaciones 21 a 25)
- iv) Subrutina ELECL. Calcula las tasas específicas (fecundidad, mortalidad y participación) para los valores totales prefijados exógenamente al modelo. Esta parte tiene dos opciones: una, donde el valor total es independiente de la estructura por edad; y, otra que depende de la estructura por edad de la población.
- v) Subrutina INTER. Se utiliza para interpolar la forma lineal
- vi) Subrutina PORCEN, que sirve para calcular estructuras relativas.
- vii) Subrutina ESC1, Subrutina ESC2, Subrutina ESC 3. En esta parte se maneja la salida de resultados.
- viii) Subrutina LECT1. Esta parte del programa lee aquellos datos que van a variar de un experimento a otro. Permite leer tanto los datos de todos los años de la proyección, así como el dato inicial, el final y el programa automáticamente interpolado.
- ix) Subrutina SUM2. Permite calcular sumas.
- x) Finalmente la parte denominada MAIN es aquella que ordena la secuencia de lectura, del cálculo y de la impresión de resultados.

A continuación se indica la forma de entregar los datos; y en la parte B, se muestra una salida del programa

A. Entrada de datos

Tarjeta 1 y 2 : título resumido de variables

Tarjeta 3 : formato con el que se va a leer la tarjeta siguiente.

Tarjeta 4 : especifica la edad límite, el número de años de la proyección y el año a partir del cual empieza la proyección.

- Tarjeta 5 : formato de lectura de la población inicial
- Tarjeta 6 a 14 : datos por edad individual de la población inicial masculina urbana.
- Tarjeta 15 a 23: datos por edad individual de la población inicial femenina rural.
- Tarjeta 24 a 32: datos por edad individual de la población inicial masculina rural.
- Tarjeta 33 a 41: datos por edad individual de la población inicial femenina urbana.
- Tarjeta 42 : factores de corrección de la población inicial.
- Tarjeta 43 a 55: se especifican los datos siguientes:

- i) Formato
- ii) GU: grado de urbanización
- iii) Formato
- iv) PEFT: relación de supervivencia femenina total
- v) Formato
- vi) PBMT: relación de supervivencia masculina total.
- vii) Formato
- viii) PEM: relación de supervivencia de los nacimientos masculinos
- ix) Formato
- x) PBF: relación de supervivencia de los nacimientos femeninos.

Como podrá observarse, antepuesto a cada una de las variables antedichas, se coloca siempre una tarjeta de formato que permite leer los datos que le siguen.

La lectura de estas variables se hace con la Subrutina LECT1 que permite las siguientes facilidades:

- i) leer anualmente los datos.
- ii) leer el dato del año inicial y del año final. El programa se encarga de interpolar linealmente.
- iii) leer el dato del año inicial, de años intermedios y del año final. El programa se encarga de interpolar linealmente entre cada punto.

Para que el computador efectúe esta operación se le introducen tres parámetros que entran como datos en las columnas 1 - 2, 11 - 12, 21 - 22.

Ejemplificaremos esto con el grado de urbanización GU y con la relación de supervivencia femenina total (PBFT)

Caso 1: Lectura del dato inicial y del dato final

Este es el caso de la relación de supervivencia (PBFT). El año inicial, en este caso 1970, se identifica dentro del programa con el número 1 y el año final (año 2 000) con el número 31. La PBFT varía de 70.31112 en 1970 a 70.57192 en el año 2 000. El programa se encarga de interpolar los 30 años intermedios. Este último valor también debe entregarse. El conjunto de datos se especifica en la tarjeta de la siguiente manera.

Columna número

1,2, ..., 11,12,, 21,22, ..., 31,, 40,41,, 50, ..., 80

0 1	3 1	3 0	70.31112	70.57192
-----	-----	-----	----------	----------

Caso 2: lectura de datos anuales

Con el mismo criterio anterior, la primera tarjeta contiene los siguientes datos

Columna número

1,2, ..., 11, 12, ..., 21, 22

0 1	3 1	0 1
-----	-----	-----

Lo cual para el programa significa que los datos que se van a entregar parten del año 1, llegan al año 31 y se van a leer datos de uno en uno. El 1 en la columna 22 hace que el programa lea los datos antedichos. A continuación de la columna 22 se colocan los 31 datos que se han de leer.

Caso 3: lectura de datos en años seleccionados.

Este es el caso de la variable grado de urbanización (GU). Se han entregado datos para los años 1970, 1975, 1980, 1985 y 2000 . En el programa los años se encuentran numerados desde 1, 2, ... hasta 11. El año 1970 corresponde a 1; el



año 1975 al número 6; el año 1980 al número 11; el año 1985 al número 16 y el año 2000 al número 31. Esto se especifica en tres tarjetas de la forma siguiente

	Columna					
	1,2, ..., 11, 12,...		21,22, ..., 31, ..., 40,41,...		50,.... 80	
Tarjeta 1	0 1	0 6	0 5	Dato 1	Dato 2	
Tarjeta 2	0 6	1 1	0 5	Dato 2	Dato 3	
Tarjeta 3	1 1	1 6	0 5	Dato 3	Dato 4	
Tarjeta 4	1 6	3 1	1 5	Dato 4	Dato 5	

El programa lee la primera tarjeta y ubica el primer dato (columna 31 a 40) en el año 1, el segundo dato (columnas 41 a 50) en el año 6 e interpola entre estos años. Lee la segunda tarjeta, ubica el dato 2 en el año 6 y el dato 3 en el año 11 e interpola. Como no ha llegado a completar los 31 años de la proyección, pide leer una nueva tarjeta. Lee entonces de la tarjeta 3 el Dato 3 que lo ubica en el año 11 (este es el año inicial de la nueva interpolación) y el Dato 4 que lo coloca en el año 31; con estos datos procede a interpolar. Como ya tiene completos todos los años no pide leer una nueva tarjeta para este mismo dato.

- Tarjeta 56 : Formato de entrada de los datos de las tarjetas siguientes
- Tarjeta 57 a 74 : Se ocupan para entregar la información sobre tasas específicas de fecundidad (EEF).

El primer número que aparece ubicado en la columna 1 de la tarjeta 57 indica el número de distribuciones que se han de suministrar. Las nueve columnas siguientes se utilizan para comentario y a continuación se escriben los datos de las distribuciones.

- Tarjeta 75 : Formato de entrada de los datos de las tarjetas siguientes
- Tarjeta 76 a 97 : Se usan para entregar la información sobre las tasas específicas de emigración masculina y femeninas (CME y CFE).
- Tarjeta 98 : Formato de entrada de los datos siguientes
- Tarjeta 99 a 128 : Se registra la información sobre tasas específicas de participación tanto femeninas como masculinas (EEAF y EEAM)

Tarjeta 129 y 130 : Formato de entrada de los datos de las tarjetas siguientes

Tarjeta 131 a 174 : Se registra la información sobre tasas específicas de supervivencia masculinas y femeninas (EEFM y EEPF).

Tarjeta 176 a 181 : Se leen los siguientes datos

- i) formato
- ii) AMRT: actividad masculina rural total
- iii) formato
- iv) AFRT: actividad femenina rural total
- v) formato
- vi) AFVT: actividad femenina urbana total

Tarjeta 182 y 183 : Título del experimento

Tarjeta 184 a 193 : Se usa para leer la fecundidad rural total (FERT) y la fecundidad urbana total (FEUT).

Tarjeta 194 : Esta es una opción para indicar al programa si la participación femenina urbana es constante o si es variable.

Tarjeta 195 : Indica al programa si va a leer nuevos datos o finaliza el trabajo.

A continuación se presenta un listado de los datos tal como se han entrado en el ejercicio que se comenta en el capítulo II.

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

1. Berelson, Bernard "Beyond family Planning", studies in Family Planning, # 38, febrero, 1969
2. Blake Judith, "Income and Reproductive motivation", Population Studies, Noviembre, 1967
3. Freedman S. Deborah, "The relation of Economic Status to fertility", American Economic Review, Junio 1963
4. ILPES-CELADE, "Elementos para la elaboración de una política de desarrollo con integración para América Latina", ILPES, Santiago, 1968 y revisiones efectuadas en 1969
5. Meade y otros, "Demography and Economics", Supplement to Population Studies, May 1970
6. Mooly Joseph, "Urban Poverty and labor force participation" American Economic Review, Marzo, 1967
7. Fujol J. y Vidal, "Proyección de la población urbana y rural de Chile", 1960-1980, inédito
8. Prebisch Raúl, "Transformación y Desarrollo: La gran tarea de América Latina", ILPES, Santiago, 1970
9. Rothman, "Evolution of fertility in Argentina and Uruguay". Mimeografiado.
10. United States Life Tables 1959-1960", U.S. Department of Health, Education and Welfare, Vol. 1, N° 1, 1964

