

METODOS SELECCIONADOS DE ANALISIS EN
POBLACION Y DESAROLLO.

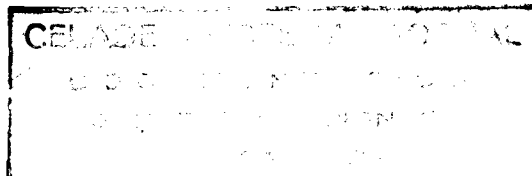
2o. TALLER REGIONAL DE CAPACITACION
19-30 DE ENERO 1987
CELADE-SAN JOSE, COSTA RICA

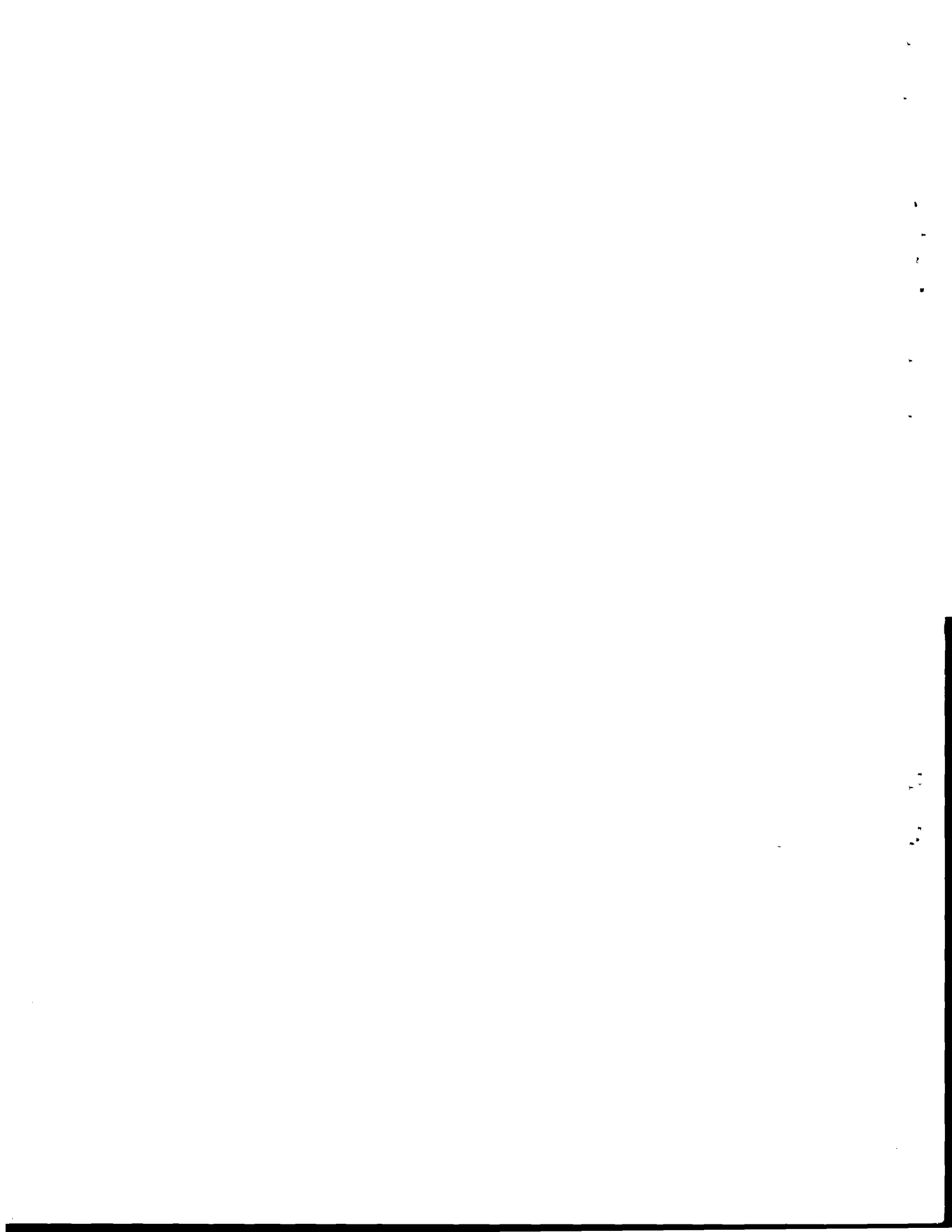
NOTAS SOBRE EL MODELO SOCIO-ECONOMICO
RAPID¹

Arie Hoekman

Documento IRC No.6

¹ Basado en John Stover (1983) "Description of the RAPID socioeconomic model", The FUTURES Group (76 Eastern Blv., Glastonbury, Conn. 06033, USA). RAPID (Resources for the Awareness of Population Impact on Development) forma parte de un proyecto financiado por US-AID para ayudar a entender la naturaleza y magnitud de los problemas de población en el campo económico y social. Detalles del programa computacional pueden encontrarse en FUTURES Group: "Description of the BASIC Computer Program for the RAPID Socioeconomic Model (IBM Version)"





EL MODELO SOCIOECONOMICO RAPID

I. Introducción

El modelo computacional RAPID presenta los efectos del crecimiento de la población sobre el desarrollo. Su estructura incluye 6 sectores, o módulos, diferentes¹. Ellos son:

- | | |
|---------------|----------------------------|
| 1. Demografía | 4. Urbanización y vivienda |
| 2. Economía | 5. Salud |
| 3. Educación | 6. Agricultura |

El módulo principal lo constituye el sector demográfico. Allí se preparan las proyecciones de población bajo distintos supuestos acerca del comportamiento de la fecundidad, mortalidad, y migración internacional.

Estas proyecciones son, a su vez, la base para revisar los impactos demográficos sobre los demás sectores, ya mencionados. En estos sectores se pueden estimar demandas específicas asociadas a la dinámica de la población, derivada de los supuestos de la proyección demográfica utilizada.

Se trata, entonces, de un modelo "unidireccional" y no existe una interrelación entre el sector económico y demográfico, (por ejemplo, la fecundidad no es función de los ingresos o del crecimiento del Producto Interno Bruto, etc.). Además, aunque los restantes sectores están relacionados con el sector demográfico, entre ellos no existe relación alguna.

Fuera del demográfico, el sector más importante en el modelo es el económico; allí se relaciona de manera sencilla el tamaño y crecimiento de la población al crecimiento económico.

Aunque el modelo es muy agregado, lo que la resta versatilidad para examinar en profundidad algunos aspectos de interés², presenta varias ventajas: es un modelo simple, de fácil manejo, didáctico, y sus requerimientos computacionales son pocos (mínimo de 128 Kb de memoria RAM y 1 diskdrive) y, más importante aún, es de gran utilidad práctica. En efecto, permite resolver con rapidez los cálculos más usuales que deben enfrentar planificadores

¹ Aunque el modelo ofrece un módulo especial para evaluar actividades de planificación familiar, este solo tiene un carácter ilustrativo. En efecto, contiene datos fijos que no permite simular cambios en la planificación familiar a consecuencia de cambios en las características socio-económicas de la población en estudio.

² Por ejemplo, el módulo económico no distingue diferentes sectores productivos, ni la existencia de un gobierno. Tampoco permite calcular la fuerza de trabajo para el sector moderno y tradicional o por área urbana y rural.

sectoriales y obtener la materia prima para realizar los primeros análisis de carácter preliminar en sus campos respectivos.

Dado que el modelo demanda un mínimo de información, ha sido empleado en varios países latinoamericanos. En ellos, se ha puesto énfasis en el análisis de algunos de los sectores (por ejemplo, en la aplicación en la República Dominicana, se profundizó más el estudio en los sectores de salud y de educación que en el económico).

Las secciones siguientes discuten los procedimientos usados en cada uno de los sectores que conforman el modelo general. Es posible que en las aplicaciones prácticas del modelo aparezcan pequeñas diferencias con lo referido en este texto; toda vez que sea posible, ellas serán mencionadas en la sección respectiva.

II. Sector Demográfico: Proyecciones de la Población

Las proyecciones de población generadas en este sector son "unisexuales"; es decir, no se hacen estimaciones separadas por sexo. Se estima la población por grupos quinquenales de edad -16 grupos: desde el grupo 0-4 hasta el grupo de 75 y + años de edad- y por períodos quinquenales. Ellas requieren contar con una población base, definida al momento inicial de la proyección, y con supuestos acerca del comportamiento futuro de las variables demográficas básicas, expresadas a través de medidas sumarias.

Para cada grupo de edad la población se incrementa con el número de personas que alcanzan esas edades y disminuye con el número de personas que avanzan al grupo siguiente o mueren; además, se incrementan o disminuyen por la migración internacional. El grupo de 0-4 años de edad se incrementa además con el número de nacimientos.

En el caso de la fecundidad, es necesario definir las tendencias de la Tasa Global de Fecundidad (TGF) ella permite estimar los nacimientos que ocurren en cada período. En cuanto a las condiciones de mortalidad, ellas se representan a través de la esperanza de vida al nacer (EVN), asociada a alguna de las Tablas Modelos de Mortalidad, definida por el usuario (se puede elegir entre las tablas modelo de Coale y Demeny y las de las Naciones Unidas).

Por último, es necesario contar con alguna estimación respecto al saldo neto de la migración internacional al país (inmigrantes-

* El modelo que se aplica en el taller de CELADE difiere del modelo general como desarrollado por el "Futures Group". Es una aplicación de RAPID a la República Dominicana con mayor énfasis en los sectores de salud y educación y menos en el sector económico.

emigrantes) en cada período y la distribución por edad de los migrantes. En estas condiciones, es posible estimar la población por cada grupo y en cada período, como se detalla a continuación*.

a) Grupo de edad 0-4 años.

Este es un grupo especial de la población ya que su proyección debe tomar en cuenta no sólo la migración internacional y defunciones de individuos de estas edades, sino también los nacimientos vivos ocurridos. En efecto, son, sobre todo, los cambios experimentados en el número de nacimientos que alteran el tamaño de la población a través de este grupo de edad.

El número de nacimientos en cada período depende de las tasas específicas de fecundidad por edad sf_x (que representan el número de hijos nacidos vivos por cada mujer en el grupo de edad x a $x+5$) y el número de mujeres en estas grupos de edades. Vale la pena notar que el modelo supone una distribución de la fecundidad por grupos de edad constante.

$$Nac_t = \sum_{x=15-19}^{40-44} sf_x * sNF_x$$

Donde: Nac_t = Número de nacimientos en el período $t-5$ hasta t
 sf_x = Tasa de fecundidad por grupo de edad x a $x+5$ en este período
 sNF_x = Número de mujeres en grupo de edad x a $x+5$

El modelo pide solamente una proyección de la Tasa Global de Fecundidad (TGF) la cuál es un índice resumen del nivel de la fecundidad. La TGF es el número promedio de hijos que tendría cada mujer de una cohorte hipotética si no estuviera expuesta al riesgo de morir desde su nacimiento hasta el fin de su vida reproductiva y si se mantuviera el comportamiento reproductivo observado.

Ella se puede expresar como la suma de las tasas específicas de fecundidad (si se trata de grupos quinquenales de edad, estas

* En comparación con el modelo de las Naciones Unidas para hacer proyecciones de población, RAPID es demasiado simple. Según los autores, sin embargo, el resultado es suficientemente bueno. Ellos compararon los resultados de RAPID con otro modelo más sofisticado (GE TEMPO) y resultó que la diferencia nunca fue más que un 3% en una proyección sobre 50 años.

tasas se multiplican por 5, por lo tanto, $TGF = 5 * \Sigma f_x$ ⁵.
El tamaño de la población de 0-4 años de edad para cada quinquenio se obtiene de la siguiente fórmula:

$$N_{0-4,t} = Nac_t - Nac_t * \overline{TM}_{0-4,t} \pm IM_{0-4,t}$$

Donde: $N_{0-4,t}$ = Población en grupo de edad 0-4 al momento t
 Nac_t = Número de nacimientos en el período t-5 hasta t
 $\overline{TM}_{0-4,t}$ = Promedio de la Tasa de Mortalidad del grupo 0-4 por el período de t-5 hasta el momento t
 $IM_{0-4,t}$ = Migración neta del grupo 0-4 al país al momento t

b) Grupos de edad 5-74 años.

La población de 5-74 se divide en 15 grupos de edades quinquenales (de 5-9 hasta las edades 70-74). El tamaño de cada grupo está determinado por el tamaño del grupo anterior, el porcentaje que sobrevive durante el quinquenio y la migración internacional.

$$N_{x,t} = N_{x-5,t-5} * (1 - \overline{TM}_{x,t}) + IM_{x,t}$$

Donde: $N_{x,t}$ = Población en grupo quinquenal x al momento t
 $\overline{TM}_{x,t}$ = Promedio de la Tasa de mortalidad, % de las personas del grupo quinquenal x durante el período t-5 hasta t que no sobrevive
 $IM_{x,t}$ = Migración neta del grupo quinquenal x al país al momento t

c) Grupo de edad 75+.

El tamaño de este grupo final está determinado por el número de gente que sobreviven del grupo quinquenal 70-74, el número de personas sobrevivientes de 75+ y la migración.

⁵ En realidad, el programa estima los nacimientos de la manera siguiente:

$$Nac_t = \sum_{x=15-19}^{40-44} \overline{TGF}_t * \%Nac_x * \overline{N}_{x,t} * \%Fem$$

Donde: Nac_t = Número de nacimientos en el período t-5 hasta t

\overline{TGF}_t = Promedio de la Tasa Global de Fecundidad en el período de t-5 hasta el momento t
 $\%Nac_x$ = porcentaje que tiene la fecundidad en este grupo de edad x (la multiplicación de este porcentaje con la TGF produce las tasas específicas de fecundidad por edad)
 $\overline{N}_{x,t}$ = Población promedio del grupo quinquenal de edad x, en el período de t-5 hasta el momento t
 $\%Fem$ = Porcentaje de población femenina de la población de 15-44 años (multiplicado por $\overline{N}_{x,t}$ le da \overline{NF}_x)

$$N_{75+,t} = N_{70-74,t-5} * S_{70-74,t} + N_{75+,t} * S_{75+,t} + IM_{75+,t}$$

- Donde: $N_{75+,t}$ = Población con edad 75 y más al momento t
 $N_{70-74,t-5}$ = Población de 70-74 años de edad al momento t-5
 $S_{75+,t}$ = Porcentaje de personas de 75 y más años de edad que sobreviven durante el período t-5 hasta t
 $IM_{75+,t}$ = Migración internacional de personas con 75 y más años de edad al momento t

De las proyecciones de la población por edad el modelo deriva algunos otros indicadores demográficos, entre ellos:

- 1) la tasa bruta de natalidad (b), que mide la intensidad con que ocurren los nacimientos en una población.
- 2) la tasa bruta de mortalidad (d), que mide la intensidad con que ocurren los fallecimientos en una población.
- 3) la tasa de crecimiento medio anual (r), que mide la diferencia entre b y d + el crecimiento provocado por la migración.
- 4) la razón de dependencia total, es la razón entre las poblaciones de 0-14 y 65+ años y la población comprendida entre 15-64 años de edad, también llamada población en edad activa.
- 5) razón de niños-población en edad activa, es sólo la razón entre la población de 0-14 y la de 15-64.

III. Sector Económico: Proyecciones Económicas

Este sector tiene por objeto revisar los posibles efectos económicos de las diferentes alternativas de crecimiento demográfico postuladas. En él se relacionan las proyecciones de población, obtenidas del sector demográfico, para obtener un conjunto de indicadores acerca de las perspectivas de bienestar material de la población.

En particular, este sector entrega estimaciones del probable crecimiento de la economía, la fuerza de trabajo y el empleo. A continuación se revisan los fundamentos de estas estimaciones.

1. Estimaciones de Fuerza de trabajo (FT) y Requerimientos de Empleo (ER).

La FT disponible en cada momento t, depende de la población (N) en edades activas, que el modelo asume esté comprendida entre 15-64 años, y de las Tasas de Participación (TP) en la actividad económica de la misma.

$$FT_t = N_{15-64} * TP_{15-64}$$

A menos que se especifique lo contrario, el modelo supone que TP es constante a lo largo del período de proyección. Como ha sido observado con regularidad, las TP cambian con el desarrollo del país, observándose por ejemplo, un incremento de la participación femenina en la fuerza de trabajo, una reducción en la participa-

ción económica de los jóvenes y viejos como consecuencia de la mayor extensión y cobertura del sistema educacional y sistema de seguridad social y pensiones respectivamente. Luego, el supuesto de una tasa de participación constante tiende a subestimar la participación de mujeres y sobreestimar la participación en las edades jóvenes y viejos. El usuario que estudia esta sección, debería considerar tasas de participación diferentes en el tiempo.

En cuanto al potencial de nuevos puestos requeridos se pueden estimar:

a) los empleos requeridos en cada momento (ER). Ellos están simplemente determinados por el crecimiento en el tamaño de la fuerza de trabajo.

$$ER_t = F_t - F_{t-5}$$

b) nuevos empleos potenciales. Los requerimientos de nuevos empleos son igual al crecimiento de la fuerza de trabajo. Ellos son calculados multiplicando la tasa media anual de crecimiento de la FT por el tamaño de este en el año de interés.

$$RNE_t = FT_t * ((FT_{t+5} / FT_{t-5})^{1/10} - 1)$$

Donde: RNE_t = Requerimientos de nuevos empleos al momento t

FT = Tamaño de la fuerza de trabajo

2. Estimaciones del Crecimiento Económico.

En cuanto a las proyecciones económicas, el modelo provee dos formas de estimación del Producto Interno Bruto (PIB) generado en el país; ellos son:

- 1) crecimiento económico definido por tasas medias anuales de crecimiento determinado exógenamente y,
- 2) crecimiento económico a través el uso de una función de producción, del tipo Cobb-Douglas.

2.1 Crecimiento exógeno.

Este método supone que el PIB crece a una tasa media anual constante en cada período de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$PIB_t = PIB_{t-5} * (1 + 5 * (PIBC_t + PIBC_{t-5}) / 2)$$

Donde: PIB_t = Producto Interno Bruto al momento t

$PIBC$ = Tasa de crecimiento del PIB (dato exógeno)

a) Empleo efectivo u ocupación. El empleo en un momento cualquiera, es igual al del período anterior multiplicado por el cambio porcentual en el stock físico de capital y la razón marginal de

* Calculada por el modelo asumiendo un crecimiento geométrico.

incremento del empleo por unidad de capital⁷.

$$E_t = E_{t-5} * (1 + RAEK_t * (K_t - K_{t-5}) / K_{t-5})$$

Donde: E_t = Número de personas empleadas al momento t
 $RAEK$ = Razón ajustada de cambio empleo - capital
 K = Valor de capital fijo

b) Capital fijo. Tamaño del capital aumenta con inversiones y disminuye por depreciación.

$$K_t = K_{t-5} + (INV_t - DEP_t) * 5$$

$$DEP_t = K_{t-5} * DEPR$$

Donde: K_t = Valor del capital al momento t
 INV = Inversiones
 DEP = Despreciación del capital
 $DEPR$ = % del capital que está despreciado cada año

c) Inversión. Las inversiones provienen de ahorros nacionales (PIB menos consumo), ayuda externa y donaciones netas (ayuda externa y donaciones menos el pago de deudas e intereses).

$$INV_t = PIB_{t-5} - CON_{t-5} + DON_t + PRES_t - INT_t - PP_t$$

Donde: INV_t = Inversiones al momento t
 PIB = Producto Interno Bruto
 CON = Consumo
 DON = Donaciones
 $PRES$ = Prestaciones
 INT = Pago de Interés de la deuda
 PP = Pago del principal de la deuda

En cuanto a la deuda externa, ella está conformada por las donaciones y préstamos que se suponen un porcentaje constante del PIB. El interés y el pago por el principal de la deuda son un porcentaje constante de la deuda externa total. La deuda externa se aumenta por nuevos préstamos y disminuye por pagos del principal.

⁷ Este es una razón ajustada que considera la razón E/K histórica y un factor de ajuste que depende de las desviaciones del desempleo reciente en relación con lo observado en el año base:

$$RAEK_t = RHEC * (1 - E_{t-5}/FT_{t-5}) / (1 - E_0/FT_0)$$

Donde: $RAEK_t$ = Razón ajustada de cambio empleo - capital al momento t
 $RHEC$ = Razón histórica de cambio empleo - capital
 E = Número de personas empleadas
 FT = Tamaño de la fuerza de trabajo

$$DEU_t = DEU_{t-5} + (PRES_t - PP_t) * 5$$

$$PRES_t = FPRES_t * PIB_{t-5}$$

$$DON_t = PDON_t * PIB_{t-5}$$

$$INT_t = PINT_t * DEU_{t-5}$$

$$PP_t = PPP * DEU_{t-5}$$

Donde: DEU_t = Deuda externa total al momento t

$PRES$ = Prestamos externos al país

DON = Donaciones externas al país

INT = Pago de intereses de la deuda

PP = Pago del principal de la deuda

$FPRES$ = % del PIB recibido como prestamos cada año

$PDON$ = % del PIB recibido como donación cada año

$PINT$ = % de la deuda que pagar por intereses

PPP = % de la deuda que se tiene que devolver por pago del principal

d) Consumo. La función del consumo empleada por el modelo depende del PIB per cápita. Para el año base, ella ha sido estimada en base a datos de más de 100 países. Dado que los resultados en cualquier momento pueden diferir bastante del consumo del año base, la ecuación es ajustada por la razón del consumo previsto en el período actual y el año base.

$$CONS_t = (85.63 - 0.00228 * PIB/cap_t) * CONS_1 / (85.63 - 0.00228 * PIB/cap_1)$$

Donde: $CONS_t$ = Consumo al momento t

PIB/cap = Producto Interno Bruto per capita

2.2 Uso de función de producción Cobb-Douglas

En este método, el tamaño y crecimiento de la población se relaciona al crecimiento económico, mediante una función de producción Cobb-Douglas⁹. Así, la producción total en cada período es función de la fuerza de trabajo, la dotación de capital y el nivel de progreso técnico. La forma general usada aquí es la siguiente:

$$PIB = A * (1 + NPT)^t * K^\alpha * E^\beta$$

Donde: PIB = Producto Interno Bruto

A = constante

K = Valor del capital fijo

E = Número de personas empleadas

α, β = Elasticidad del producto con respecto al capital y empleo

⁹ El modelo utilizado en el taller sí contiene una parte en que pide al usuario si quiere utilizar la función de Cobb-Douglas o no; sin embargo, hay algunas inconsistencias en el modelo que impiden su uso.

Esta función de producción supone tres fuentes de crecimiento: a) el capital, b) la fuerza de trabajo, y c) el progreso técnico. Las elasticidades α y β indican el cambio porcentual de la producción ante un cambio porcentual en el capital y empleo*.

Para que las proyecciones económicas puedan ser más realistas, los insumos en la función de producción Cobb-Douglas tienen que ser proyectados. Si bien la tasa de progreso técnico y las elasticidades de producción, con respecto al capital y la mano de obra, son en este caso estimadas a través de datos históricos y no cambian, el tamaño del capital fijo y de la fuerza de trabajo empleado, sí cambian en el tiempo y deben que ser proyectados.

a) Capital fijo. El capital fijo aumenta con inversiones y decrece por depreciación (esta se estima de datos históricos). La inversión en nuevo capital es la suma de las inversiones internas y externas. Inversión externa consiste de ayuda y donaciones al país menos cualquier pago por deuda externa (principal e intereses) (véase las fórmulas presentadas anteriormente).

b) Empleo. El crecimiento del empleo está determinado por el crecimiento en el capital y el nivel de desempleo. El incremento en capital multiplicado por la razón marginal del incremento del empleo por unidad de capital representa la estimación preliminar del incremento en empleo. Después este número varía, dependiendo del nivel de desempleo. Cuando el desempleo es más alto que lo normal, se supone que el costo de mano de obra (relativa al de capital) disminuye y por lo tanto un incremento en capital resultará en un incremento del empleo más alto. Cuando el nivel de desempleo es menor que la normal sucede lo contrario. (véase las fórmulas presentadas anteriormente).

Las proyecciones de capital y empleo se usan en la función de producción Cobb-Douglas para determinar el Producto Interno Bruto. El PIB per capita se obtiene, simplemente, dividiendo el PIB por la población total.

2.3 Consideraciones.

Dado que el modelo económico es bastante sencillo, es necesario discutir, brevemente, como esa simplificación afecta la proyección del crecimiento económico bajo condiciones de distinto ritmo de crecimiento de la población. Aunque este modelo presenta varias limitaciones, hay cuatro aspectos, al menos, que vale la pena discutir: a) progreso técnico, b) calidad de la fuerza de trabajo, c) economías de escala y d) asignación de recursos.

* Una elasticidad de .3 para capital, por ejemplo, indica que un incremento de 1% en el stock de capital fijo resultará en un crecimiento de .3% en la producción.

a) Tasa de Progreso Técnico. La función Cobb-Douglas definida arriba, supone que el progreso técnico se da independientemente de cambios en capital y empleo. Es cierto que en muchos casos reales es así; por ejemplo, la reorganización del sitio de la maquinaria dentro una fábrica para proveer un uso más eficiente del espacio y un acceso más fácil a los materiales puede aumentar el rendimiento sin ningún cambio en capital o empleo.

En otros casos, sin embargo, esta mayor producción sólo puede lograrse a través de nuevas unidades de capital que llevan el progreso técnico incorporado¹⁰. Este tipo de progreso requiere que un nivel más alto de inversión produzca una introducción más rápida de nueva tecnología y, en consecuencia, una tasa más alta del progreso técnico. Si los ahorros e inversiones son mayores cuando la población crece lentamente, esta función de producción subestimaría las ventajas de un crecimiento reducido de la población.

Por otro lado si, tal como argumentan algunos autores, el crecimiento poblacional ejerce una creciente presión sobre los recursos, provocando un mayor progreso técnico al incentivar nuevas invenciones, las estimaciones de progreso técnico de esta función estarían subestimadas cuando existe un rápido crecimiento poblacional. De cualquier manera, no es muy claro como y hasta que nivel este mecanismo opera.

b) Calidad de la fuerza de trabajo. Este modelo toma en cuenta sólo el tamaño de la fuerza de trabajo y no incluye los efectos productivos de incrementos en la calidad de la mano de obra. Es de esperar que una fuerza de trabajo mejor educada sea más productiva que una sin educación. En la mayoría de los países el nivel educacional es creciente en el tiempo y este efecto estaría incluido en la tasa positiva del progreso técnico.

Ahora, si una reducción del crecimiento de la población permite a un país educar su gente en forma más eficaz, los efectos económicos de un incremento en la calidad de la fuerza de trabajo, inducidos por el menor crecimiento poblacional, estarían subestimados

c) Economías de escala. Un argumento tradicional a favor de un mayor crecimiento de la población es que ello generaría un mercado más grande que posibilitaría el aprovechamiento de economías de escala en la producción. Eso significa que un mayor volumen de producción puede lograrse con la misma cantidad de recursos o, que el costo por unidad producida es menor (ejemplos de este tipo son usuales en la producción de acero, de carros, de aparatos

¹⁰ Un avance técnico que resulta en una máquina más rápida para hacer tornillos, por ejemplo, no aumenta la producción en una fábrica hasta que se compra una de estas nuevas máquinas y se la pone a producir. En este caso el progreso está escondido en el capital.

eléctricos, etcetera). Adicionalmente, es posible que el mercado más grande incentivaría la producción local de items que no serían factibles en un mercado pequeño.

Luego, de existir importantes economías de escala inducidas por una mayor población, la función de producción empleada subestimaría los efectos del crecimiento demográfico. Vale la pena destacar que en esta discusión lo importante es reconocer que más que el tamaño de la población, lo que interesa es el tamaño del "mercado". Ello es el resultado de más población y mayores ingresos per cápita, es decir un mayor poder adquisitivo¹¹, que posibilita el aprovechamiento efectivo de economías de escala.

Teniendo en cuenta lo anterior, hay que mencionar que, aunque en la práctica es común suponer que existen retornos constantes a escala, la función de producción permite representar la existencia de estas economías ya sea a través de las elasticidades de capital (α) y mano de obra (β) (si $\alpha + \beta$ es mayor, igual o menor que 1, se dice que hay retornos crecientes, constantes o decrecientes a escala, respectivamente¹²) o, a través de la tasa de progreso técnico. En este último caso, es posible incluir en la función una tasa de progreso técnico mayor/menor de lo efectivo con el fin de representar la existencia de retornos crecientes/decrecientes a escala.

d) Cambio en la asignación de recursos. Finalmente, RAPID ignora la posibilidad de aumentar la producción mediante cambios en la asignación de recursos desde actividades menos a más productivos. Esta situación sería posible si un menor crecimiento de la población permite liberar recursos de los servicios sociales, construcción e infraestructura para ser destinados a otros sectores de más productividad (industria, por ejemplo). Si esto fuera el caso, las estimaciones derivadas en ambos métodos subestimarían los beneficios de un crecimiento demográfico menor¹³.

¹¹ Es posible que aunque una tasa de crecimiento de la población mayor produzca una población más grande, un menor crecimiento poblacional incremente los ingresos por capita y el poder adquisitivo generando una mayor demanda y diversificación de producción.

¹² Si las elasticidades de capital y mano de obra, (α y β) suman 1, el modelo mostrará un retorno a escala constante. Si α y β suman más que 1, un incremento de 10% en capital y mano de obra resultará en un incremento de más que 10% en la producción.

¹³ Cabe mencionar que si los recursos liberados se emplearan en mejorar la cobertura o calidad de los servicios ya existentes, no necesariamente habría una subestimación de la producción total cuando el ritmo de crecimiento de la población es menor.

IV. Sector Educación.

Basados en las proyecciones del sector demográfico, el sector de la educación proyecta el número de estudiantes en edad escolar, estima el número matriculado en escuelas primarias - secundarias y también entrega información sobre otros requerimientos tales como profesores, aulas, etc. Esto último implica definir razones apropiadas de alumnos por maestro, por aula, etc.

a) Escuela Primaria. El número de niños en edad escolar primaria es, sencillamente, la población de 5-14 años de edad multiplicado por el porcentaje de ese grupo que se considera alcanza edad escolar.

El número de estudiantes en la escuela primaria es igual al número de niños en edad escolar, multiplicado por la tasa de enrolamiento en primaria.

b) Escuela secundaria. El número de niños en edad escolar secundaria y el número de estudiantes en secundaria se calculada de la misma manera a través de la población en el grupo de edad 10-19.

V. Sector Salud.

El sector se usa para proyectar el número de médicos y enfermeras requeridos para atender un número dado de personas, el número de camas clínicas requeridos para mantener una razón de personas por cama y el tamaño de los grupos expuestos al riesgo de salud más alto -mujeres en edad fértil y niños con menos de 5 años de edad.

a) Médicos, enfermeras y camas clínicas. El número de médicos y enfermeras necesario para sostener una cierta cobertura se obtiene dividiendo la población total por la razón de personas por médico y/o enfermera que se considere apropiado para las condiciones del país. Asimismo, el número de camas clínicas requeridas para sostener una cierta cobertura se obtiene dividiendo la población total por la razón de personas por cama clínica.

b) Población con alto riesgo de salud. La población con alto riesgo en cuanto a salud -las mujeres en edad fértil y los niños con menos de 5 años de edad- se estima a través la población femenina de 15 a 44 años de edad y la población de 0-4 años de edad, de acuerdo a lo siguiente:

$$PARS_t = N_{0-4,t} + N_{15-44,t} * \%FEM$$

Donde: PARS = Población con alto riesgo de salud
 $N_{0-4,t}$ = Población de 0-4 años de edad
 $N_{15-44,t}$ = Población de 15-44 años de edad
 %FEM = % femenina de la población de 15-44

c) Mortalidad Infantil. El modelo contiene tres esquemas sobre mortalidad infantil que relacionan la edad de la madre al nacimiento, al intervalo intergenésico y la paridez. Estos esquemas están basados en datos internacionales y no en un país específico¹⁴. En el modelo utilizado en el taller no está incluida la parte sobre la mortalidad infantil.

VI. Sector de Urbanización y Vivienda.

En este sector el modelo permite hacer proyecciones acerca de los siguientes aspectos: a) futura población urbana, b) número de cuartos urbanos requeridos, c) tamaño de la ciudad primaria, d) número de hogares, e) nuevos requerimientos de vivienda y f) tamaño de los hogares. A continuación se examina, brevemente, cada uno de ellos¹⁵.

a) La Población Urbana. La población urbana se calcula con el crecimiento natural de la población urbana, añadido el número de migrantes de las zonas rurales hacia las ciudades.

$$URB_t = URB_{t-5} * N_t/N_{t-5} + 5 * TMIG_t * RUR_{t-2.5}$$

$$RUR_{t-2.5} = RUR_{t-5} * (N_t/N_{t-5})^{1/2}$$

Donde: URB_t = Tamaño de la población urbana al momento t
 N = Tamaño de la población total
 RUR = Tamaño de la población rural
 $TMIG$ = % de la población rural que migra a los areas urbanas cada año

b) Número de cuartos urbanos requeridos. El número de cuartos urbanos requeridos se obtiene dividiendo la población urbana por la razón de personas por cuarto en zonas urbanas.

c) Tamaño de la ciudad primaria. Hay varios métodos que se podrían usar para proyectar el tamaño de la ciudad más grande. El método usado en el modelo básico está basado en el supuesto que la ciudad más grande tiene un porcentaje constante de la población urbana.

Ese método simple, generalmente, se cambia cuando se adapta el modelo a un país específico. Otras posibilidades pueden ser las siguientes:

¹⁴La información proviene de Maine, Deborah, Family Planning: Its Impact on the Health of Women and Children (New York: Center for Population and Family Health, Columbia University, 1981).

¹⁵ El modelo utilizado en el taller contiene un módulo de urbanización un poco diferente a lo mencionado arriba. En este módulo el modelo calcula el número de viviendas a que llega el agua en tubería, el número de nuevas viviendas requeridas, y la población urbana.

- usar una tasa de migración del resto del país hacia la ciudad primaria
- usar una tasa de migración del resto de la población urbana hacia la ciudad primaria
- obtener la tasa actual del crecimiento de la población de la ciudad primaria suponer que la tasa futura de crecimiento se mueve gradualmente desde la tasa actual hacia la tasa de crecimiento de la población urbana como total.

d) Hogares. Este sector también calcula el número de hogares, número de hogares que necesitan nueva vivienda y el tamaño medio de los hogares. El cálculo del número de hogares está basado en el hecho de que la mayoría de los hogares tienen hombres y mujeres entre los 20 a 64 años de edad como jefe. Por lo tanto, el programa calcula el número de personas en este grupo de edad y lo divide por 2 como primera estimación del número de hogares. Esta primera estimación se ajusta para obtener el número final de hogares. El factor de ajuste en el año base se obtiene dividiendo el número actual de los hogares en este año por la mitad de la población entre los 20 y 64 años de edad. Así, el factor ajusta el número de hogares por la prevalencia de familias encabezadas por un sólo adulto, familias extendidas, familias formadas por personas con menos de 20 años de edad en un país en particular.

$$HH_t = HHA * Y_{20-64,t} / 2$$

$$HHA = HH_1 / N_{20-64,1}$$

Donde: HH_t = Número de hogares al momento t
 HHA = Factor de ajuste para los hogares
 N_{20-64} = Población de 20 a 64 años de edad
 HH_1 = Número de hogares en el año base

e) Nuevos requerimientos de vivienda. El número de hogares que requieren nueva vivienda cada año se obtiene añadiendo el crecimiento medio anual en el número de hogares al número de unidades de vivienda que tienen que ser reemplazadas cada año (la tasa de reposición de viviendas se supone igual a 2% del total).

$$NUV_t = ((HH_{t+5} / HH_{t-5})^{0.1} - 1) * HH_t + HH_{t-5} * 0.02$$

Donde: NUV_t = Nuevas unidades de vivienda requeridas al momento t
 HH_t = Número de hogares al momento t

f) Tamaño del hogar. El tamaño promedio del hogar se obtiene dividiendo la población total por el número de hogares.

VII. Sector de Agricultura y Nutrición.

El sector de agricultura y nutrición determina el número de personas por hectárea de tierra cultivable, el total de requerimientos calóricos de una familia típica y la oferta y demanda por un bien de alimentación importante.

a) Número de personas por hectárea de tierra cultivable. Este dato se obtiene, simplemente, dividiendo la población total por el número de hectáreas de tierra cultivable.

b) Requerimientos calóricos de una familia típica. La determinación del número de calorías necesarias, está basada en el número de kilocalorías recomendado por persona para el país en estudio y la estructura por edad de la familia típica. Se supone que la familia típica es la familia nuclear formada en el año base por un hombre de 22 años de edad y una mujer de 18. Cada 2 años nace un niño hasta que el número de niños equivale la tasa global de fecundidad. Estos supuestos se cambian cuando se adapta el modelo a un país particular.

Si existe información sobre la distribución de los ingresos y el costo de una dieta adecuada, los requerimientos de la familia se podrían comparar con el número de calorías que la familia puede obtener y, por tanto, determinar déficits alimenticios-calóricos.

Esta parte no está incluida en el modelo utilizado en el taller.

c) Oferta y demanda del bien alimenticio principal. En general, las proyecciones de oferta y demanda del bien alimenticio principal están basadas en estimaciones de producción y consumo del mismo. La producción se estima mediante una tasa media anual de crecimiento especificada exogenamente. El modelo utilizado en el taller da la flexibilidad de añadir otro bien de alimentación importante.

$$PROD_t = PROD_{t-5} * (1 + (TC_{t-5} + TC_{t+5})/2)^5$$

Donde: $PROD_t$ = Producción al momento t

TC = Tasa de crecimiento medio anual de la producción

El consumo se calcula como el producto del tamaño de la población y el consumo per cápita. Este consumo per cápita puede ser constante, puede ser incrementado en una manera constante, o puede variar dependiendo del nivel del PIB per cápita y una elasticidad de ingreso con respecto al consumo.

FUENTES DE DATOS

A continuación se menciona algunas publicaciones internacionales que pueden ser de utilidad cuando se trata de crear un base de datos para el año base del modelo RAPID.

1. UN Demographic Yearbook, UN.
2. Selected World Demographic Indicators to 2000, UN, Population Division; World Population Trends and Prospects by Country 1950-2000: Summary Report of the 1978 Assessment, UN, Population Division, 1979; World Population Prospects as Assessed in 1980, Un, Population Division, 1981
3. Population Projections by Age and Sex, 1950-2000, UN, Population Division
4. World Development Indicators, World Bank
5. World Bank Atlas, World Bank
6. World Tables 1980, World Bank
7. Yearbook of National Account Statistics, UN
8. World Debt Tables, World Bank
9. IMF Financial Statistics, IMF
10. Compendium of Housing Statistics, UN
11. The Fourth World Food Survey, UN, FAO
12. World Fertility Patterns, AID
13. UNESCO Yearbook, UNESCO
14. FAO Production Yearbook, FAO
15. Yearbook of Labour Statistics, ILO.

HOJA DE REFERENCIA DE LOS DATOS

Los números al lado izquierdo se refieren a los números de las variables en RAPID; los números al lado derecho indican la fuente de donde se pueden obtener los datos.

Datos Demográficos

Año base : Año al cual se refieren todos los datos que siguen

0.	Población total 5 años antes al año base	(1)
1-16.	Población por grupos quinquenales al año base. (suma debe ser la población total para el año de referencia)	(1,2)
17.	Población total en año base	(1)
18.	Tasa Global de Fecundidad	(1,2,4)
19-24.	Distribución relativa de la fecundidad por grupo de edad de 15-19 hasta 40+.	(12)
25.	Porcentaje femenina de la población de 15-44	(3)
26.	Esperanza de vida	(4)
27.	Población urbana	(1,2)
28.	Porcentaje de la población rural que migra a la ciudad cada año (2: calcular tasa de migración a través diferencia entre tasa de crecimiento para la población total y para la población urbana. Fuente 4: da estas tasas calculadas por año)	(2,4)
32-47.	Distribución por edad de los migrantes en %	(1)
48.	Emigración neta anual	(1)

Datos Económicos

Todos los datos están expresados en US\$ del año base, si no se indica otra manera

29.	PIB	(4,5,6,9)
-----	-----	-----------

Si no se hace uso de la función de producción Cobb-Douglas no se necesita llenar los siguientes items: 30,31,52-63

30.	Valor del capital fijo en el año base. Eso se puede obtener multiplicando el PGB por la razón con la cual aumenta la producción por un aumento en capital (ICOR).	(7)
31.	Consumo total privado y público en el año base Debe estar basado en el consumo promedio calculado para algunos años y no sólo el año base	(6,7)
50.	La tasa de participación en la fuerza de trabajo de la población de 15-64. El programa calculará este número.	
51.	Tamaño de la fuerza de trabajo	(4)
52.	Empleo	(15)
53.	Constante de empleo. Este dato representa la razón histórica del crecimiento de empleo y del capital.	
54.	Deuda externa pública	(4,8)
55.	Pago medio anual del principal como porcentaje de la deuda externa total	(4,8)

56.	Pago anual de intereses, como porcentaje de la deuda externa total	(4,8)
57.	Prestamos externos recibidos: promedio anual como % de PIB	(4,8)
58.	Donaciones externas recibidas: promedio anual como % de PIB	(4,8)
59.	Tasa de progreso técnico. Producción total se calcula usando la función de producción Cobb-Douglas	
60.	Elasticidad de producción con respecto al capital (α). Si no hay información disponible se toma $\alpha = 1,0 - \beta$	
61.	Elasticidad de producción con respecto al empleo (β). Si no hay información disponible se toma $\beta = 1,0 - \alpha$	
62.	Constante en la función de producción. Calculado por el programa	
63.	Tasa de depreciación del capital; se puede estimar dividiendo el consumo del capital por el producto del PIB y el ICOR	(7)
76.	Nombre de la unidad de moneda local.	(9)

Datos Educativos

65.	% de la población de 5-14 considerada de edad escolar para atender la escuela primaria	(7,13)
66.	% de la población de 10-19 considerada de edad escolar para atender la escuela secundaria	(7,13)
67.	Tasa de matriculación en primaria	(4,7,13)
68.	Tasa de matriculación en secundaria	(4,7,13)

Datos de Salud

69.	Número de personas por médico	(4)
70.	Número de personas por cama clínica	(4,7)

Datos de Vivienda

71.	Tamaño medio del hogar	(10)
-----	------------------------	------

Datos de Nutrición y Agricultura

72.	Kilocalorías requeridas por persona de referencia (calculado por programa)	
73.	Oferta de alimentos en kilocalorías. Producto de la oferta por capita y la población total	(11)
74.	Tasa de crecimiento de la oferta de alimentos	(1)
75.	Tierra cultivable en hectareas	(14)

GUIA PARA EL USUARIO DEL MODELO RAPID
PARA IBM O IBM COMPATIBLE*

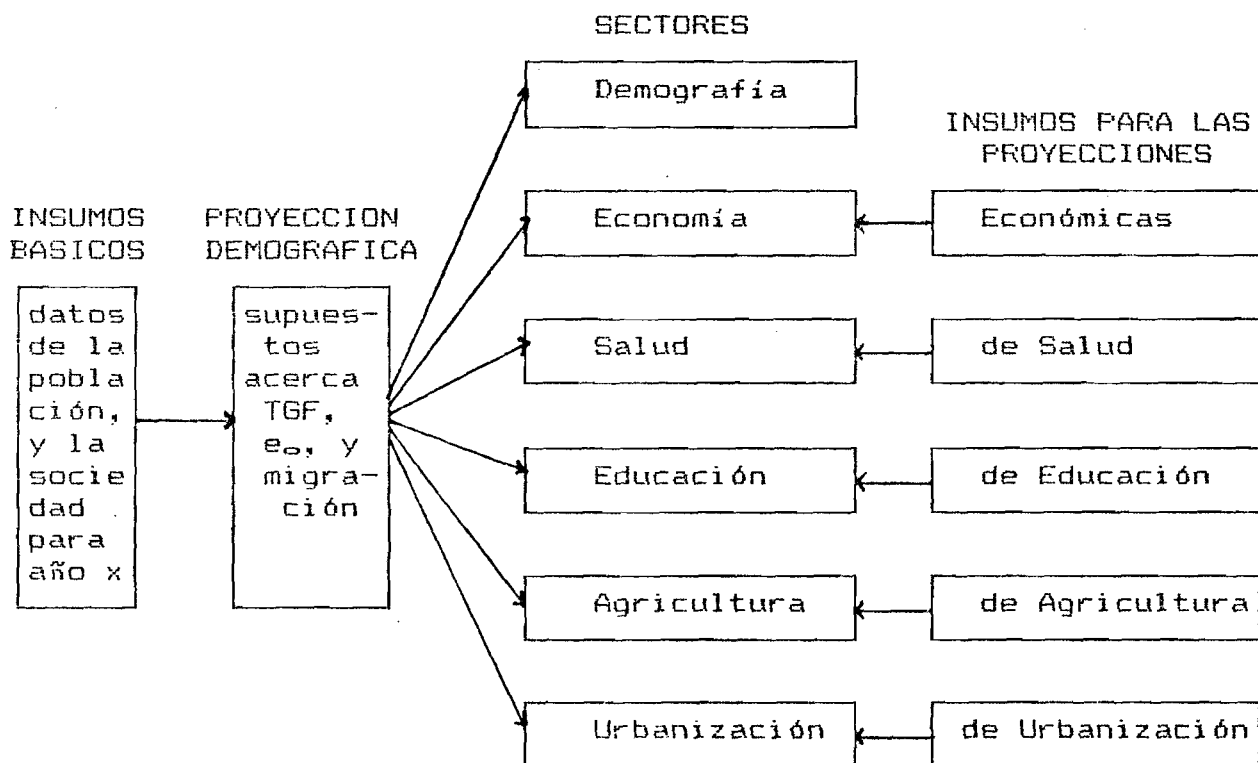
* Adaptación basada en el programa RAPID para la República Dominicana

I. INTRODUCCION

Tal como se menciona en las Notas anteriores, se trata de un modelo fácil de manejar que permite hacer pequeñas investigaciones acerca de las consecuencias sectoriales de la dinámica demográfica.

Es un modelo "unidireccional" y el punto de partida lo constituye el sector demográfico. Cambios en este sector afectarán los demás sectores y no hay "feed-back", es decir, cambios en los otros sectores no afectarán el comportamiento generativo de la población.

La estructura del modelo se puede representar por el siguiente esquema:



En INSUMOS BASICOS se definen un conjunto de valores para las variables que caracterizan al modelo en el año base. Para el taller estos datos han sido ya definidos para un país denominado UTOPIA; ellos han sido incluidos en Anexo I. Si se desea cambiar esta base de datos o crear una nueva base, refierase a la sección V de este documento.

Dado que el modelo trata de ejemplificar los impactos del crecimiento demográfico sobre los distintos sectores mencionados, el primer paso consiste en la preparación de las proyecciones demográficas. Ellas están basadas en diferentes supuestos sobre el comportamiento futuro de los tres componentes demográficos; la

fecundidad, mortalidad y la migración. Notamos que no se puede predecir el tamaño y estructura futura de una población, por lo que vale la pena ensayar de una vez unas 3 proyecciones con distintas combinaciones de comportamiento de los componentes demográficos. Cabe mencionar que, en general, es la fecundidad la que más influye sobre el crecimiento poblacional.

Estos supuestos se expresan, en forma cuantitativa, a través de valores para la Tasa Global de Fecundidad (TGF), la esperanza de vida (e_0), y de los saldos netos de la migración internacional.

No obstante que la forma de realizar estas proyecciones demográficas es demasiado elemental para un demógrafo, las desviaciones en relación con otras proyecciones no son muy grandes (andan alrededor de un 5% para la población total; para los diferentes grupos de edades la desviación es, a veces, más grande).

Realizadas las proyecciones de población, se puede analizar cada uno de los seis sectores mencionados. En el sector demográfico se puede analizar las características de la población asociadas a estas proyecciones y en los demás sectores los efectos de diferentes ritmos de crecimiento poblacional, suponiendo cierto comportamiento futuro en las variables claves dentro cada sector.

En las secciones siguientes se revise en forma detallada como usar el modelo; primero se revise la preparación de las proyecciones demográficas, luego la proyección y análisis de los diferentes sectores y, finalmente, se examine la preparación de los insumos básicos. Adicionalmente, en el Anexo 3 se presentan algunas observaciones de índole técnico para el usuario interesado², mientras que el Anexo 4 muestra algunos temas de interés que podrían ser estudiados.

En cuanto a notación, se distingue entre los mensajes que el modelo imprime en la pantalla -aparecen en negrito: "RAPID"- y los comandos que el usuario tiene que dar -aparecen subrayados: "RAPID".

II. INICIAR RAPID

Si se está trabajando con un microcomputador con disco duro, el programa RAPID se encuentra ubicado en el directorio c:\TALLER\ (al encender la maquina el sistema operativa se posiciona, automáticamente, en este directorio) ; si la maquina tiene 1 o 2 "disk drives", deberá insertar el diskette con el programa en el drive A>. Luego, RAPID se inicia simplemente escribiendo "RAPID" (seguido por un retorno) y en pantalla aparecerá:

² Allí se presentan la configuración mínima requerida, como proteger los archivos si se quiere cambiar los datos básicos, como entrar en un programa específico para cambiar los supuestos, etcetera.

A>RAPID

A>GRAPHICS

A>GWBASIC LOADER

GRAPHICS quiere decir que se requiere imprimir gráficos desde la pantalla a la impresora y GWBASIC LOADER quiere decir que se entra en GWBASIC, una versión para micros del lenguaje BASIC, y que se corre directamente el programa LOADER.

LOADER es un submódulo de RAPID, que carga el archivo en donde están almacenados los datos básicos (si es que ello ya existe). LOADER pide el nombre del archivo o base de datos con la cual se quiere correr RAPID. En la pantalla aparece lo siguiente:

R a p i d Programa Cargador de Archivos
--

Que Archivo va a utilizar....

Si todavía le falta por crear un archivo ingrese 'QUIT'

Si desea abandonar el Programa presione enter ←

y el usuario tiene que ingresar el nombre del archivo. Por ahora, se tiene que ingresar "UTOPIA", nombre de un país ficticio para el cual se ha preparado una base de datos bajo el mismo nombre. Si el usuario ingresó el nombre de un archivo no-existente (ingresó, por ejemplo, UROPIA) el programa le da la oportunidad de ingresar el nombre correcto de nuevo³.

Después de haber ingresado 'UTOPIA' aparece lo siguiente en la pantalla:

Cargando los datos para Utopia . . .

³ En caso de que todavía no se dispone de un archivo sirvase ingresar la palabra 'quit' y referirse al último capítulo de esta parte, que trata sobre la creación de un nuevo archivo.

III. PROYECCIONES DEMOGRAFICAS:

Una vez cargados los datos, aparece en la pantalla un "menú" que sirve para preparar las proyecciones de población. El usuario puede seleccionar lo que quiere hacer con los datos sobre la fecundidad, mortalidad o migración (opciones "1", "2" o "3" respectivamente). Si quiere hacer, guardar o cargar la(s) proyección(es) tiene que ingresar "7", "6" o "5" respectivamente. Por último, la opción "8" le lleva al submódulo que permite cambiar los datos básicos, o la creación de un nuevo archivo.

Quiere:

- 1 Cambiar la fecundidad
- 2 Cambiar la esperanza de vida
- 3 Cambiar la tasa media anual de migración neta
- 4 Cambiar la distribución de la población por edades
- 5 Cargar las proyecciones del diskette
- 6 Guardar la proyección en diskette
- 7 Hacer la proyección de la población
- 8 Cambiar los datos básicos del año 1980

Ingrese 0-8 para indicar su selección
Ingrese Q para terminar

Si el usuario ingresa No.1 ("1") como su selección para definir el comportamiento futuro de la fecundidad, a través de valores de la Tasa Global de Fecundidad (TGF), aparece en pantalla el siguiente cuadro

La fecundidad
Ahora es igual a

1980	4.5	2010	4.5
1985	4.5	2015	4.5
1990	4.5	2020	4.5
1995	4.5	2025	4.5
2000	4.5	2030	4.5
2005	4.5		

Ingrese nuevos valores tales como
Ingrese (END) para terminar

Año:

Como se aprecia, para todos los años de la proyección el valor de la TGF es igual al valor del año base, en este caso una TGF de 4.5 para 1980.

Se puede indicar el año para el cual se quiere ingresar un valor diferente de la TGF (por ejemplo, si ingresa el año '1990' el programa le pedirá el nuevo valor para tal año). Se puede continuar cambiando los valores o terminar con 'END'. Al final se puede confirmar si los nuevos datos son correctos (entre 'S' si es correcto o, 'N' si todavía quiere hacer otras correcciones).

Tres observaciones son importantes hacer aquí:

- 1) Se tiene que ingresar los valores en forma secuencial.
- 2) el programa calcula automáticamente los valores para años no definidos mediante interpolación lineal. Así, si el usuario sólo ha cambiado el valor para el año 2030, por ejemplo, el programa automáticamente hace una interpolación lineal entre los valores de los años 1980 y 2030. Si ha cambiado también el valor para 1990, la interpolación se hace entre 1980-1990 y 1990-2030.
- 3) Si luego de ingresar "END" se quiere hacer nuevas correcciones, es necesario ingresar todos los valores de nuevo. Así, por ejemplo, si luego de haber definido nuevos valores para los años 1990 y 2030 e ingresado 'END', no se está satisfecho con la futura evolución de la TGF (estimada por interpolación lineal) ya que los años intermedios 2000 y 2010 no parecen plausibles, es posible cambiar los valores nuevamente (con 'N', que no acepta el supuesto comportamiento futuro de la TGF). En este caso, no basta con dar nuevos valores para los años 2000 y 2010, sino que también hay que dar nuevamente los valores para los años 1990 y 2030 en forma secuencial.

Una vez aceptado los valores futuros para la TGF ("S"), el programa regresa al menú de las proyecciones demográficas.

Un procedimiento similar se emplea para la mortalidad representado por la esperanza de vida y para la migración, expresado por la tasa media anual de migración neta.

Una vez entregada la información para los tres componentes de la dinámica demográfica se puede hacer la proyección de población (opción no.7). Ingresando 'Z' el programa ofrece que esta proyección será denominada proyección A y pide al usuario declarar si está bien o no. En caso negativo, el usuario puede denominar este variante con la letra B o C. En caso afirmativo, el programa anuncia que está calculando la proyección demográfica para la variante A, seguido por el siguiente anuncio que cubre la pantalla.

RAPID

Apretando cualquier tecla, aparecerá el siguiente menú principal del programa:

Cual sector quiere examinar:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1 Demografia | 4 Salud |
| 2 Economia | 5 Urbanizacion |
| 3 Educacion | 6 Agricultura |
| 7 Prognosis de Poblacion | |

o le gustaria

- 8 Crear otra proyeccion demografica o guardar estas proyecciones en diskette

ingrese 1 - 8 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Ingrese Q para terminar

Este menú permite elegir que sector se quiere examinar. Aunque, aparecen siete sectores, sólo en los primeros seis se pueden cambiar los supuestos para el futuro próximo. El último sector, de programas de población, es un conjunto de datos que ya están fijos en el programa y sólo tiene un carácter ilustrativo.

Si se quiere cambiar los supuestos demográficos y preparar otras variantes de la proyección demográfica, el usuario tiene que ingresar '0', lo cual le lleva de nuevo al menú anterior, de las proyecciones demográficas. No es necesario, sin embargo, la preparación de las tres variantes de una vez; el usuario puede investigar primero los efectos de la proyección A, antes de seguir con la preparación de las otras variantes.

Una vez definidas las tres variantes de la proyección demográfica, es importante guardarlas en diskette. Ello es posible en el menú de la proyección demográfica mediante la opción "6", que guarda la proyección en diskette. El archivo que crea el programa tiene un nombre igual al del archivo con los datos básicos, pero con la extensión PRO (en el caso de UTOPIA ese archivo se llama UTOPIA.PRO). Si no se guarda la proyección, ella se pierde al final de la sesión.

Para el propósito del taller ya se ha preparado una proyección demográfica con tres variantes de la población del país llamado "UTOPIA". Las tres variantes difieren, principalmente, por diferentes supuestos acerca la evolución futura de la TGF y, en menor medida, por diferentes supuestos acerca los saldos migratorios netos en el futuro (véase Anexo 2). Esa proyección se encuentra en el archivo UTOPIA.PRO y una copia de respaldo está en UTOPIA1-

.PRO". Existe, entonces, la posibilidad de cargar las proyecciones ya preparadas mediante la opción "5" del menú de la proyección demográfica.

Por último, la opción "4" permite cambiar la estructura por edad de la población del año base. Es una opción que no está directamente relacionado con la proyección demográfica porque se supone que los datos básicos son correctos. Sin embargo, de un punto de vista didáctico es una opción interesante porque permite mostrar la importancia que tiene la estructura por edad de la población base sobre la estructura y tamaño de la población futura. Después de haber ingresado '4' el programa pide el año base a que corresponde la nueva estructura. El usuario ingresa, por ejemplo, '1980' y aparece lo siguiente:

Ingrese la nueva distribución para 1980 (Ingrese 5% como .05)

0 - 4 :
 5 - 9 :
 10 - 14 :
 15 - 19 :
 20 - 24 :
 25 - 29 :
 30 - 34 :
 35 - 39 :
 40 - 44 :
 45 - 49 :
 50 - 54 :
 55 - 59 :
 60 - 64 :
 65 - 69 :
 70 - 74 :
 75 - 79 :

La distribución no suma a 1. Oprima ← para continuar

Ahora, el usuario tiene que alimentar el programa con los porcentajes que representan el tamaño de cada grupo quinquenal dentro la población total, asegurándose que la suma de los diferentes valores que ingrese para los 16 grupos de edad sea igual a 1.

IV. LAS PROYECCIONES SECTORIALES

Con las diferentes variantes de la proyección de población, se puede analizar el impacto futuro del crecimiento poblacional en los seis sectores del modelo.

A continuación se presenta de nuevo el menú principal del programa, o menú de los sectores.

* Si es necesario esta copia se puede convertir en UTOPIA.PRO (véase Anexo 3).

Cual sector quiere examinar:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1 Demografía | 4 Salud |
| 2 Economía | 5 Urbanización |
| 3 Educación | 6 Agricultura |
| 7 Programas de Población | |

o le gustaria

8 Crear otra proyección demográfica o guardar estas proyecciones en diskette

ingrese 1 - 8 para indicar su selección
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese Q para terminar

1. El Sector Demográfico:

Este sector permite analizar el tamaño y estructura futura de la población como resultante de los supuestos sobre fecundidad, mortalidad y migración de cada variante. Para examinar este sector basta con ingresar '1', que lo lleva a otro menú:

Cual variable demografica quiere examinar:

- 1 La población total
- 2 El número de nacimientos
- 3 La tasa media anual de natalidad
- 4 La tasa media anual de mortalidad
- 5 La tasa media anual del crecimiento natural
- 6 La distribución de la población por edad
- 7 La proporción de dependientes
- 8 La proporción de dependientes infantiles
- 9 Las tasas históricas de natalidad, mortalidad y crecimiento natural
- 10 El ímpetu demográfico
- 11 Las tasas de fecundidad según las proyecciones demográficas
- 12 La población total (1920-1981)
- 13 La distribución de la población según grandes regiones geográficas
- 14 El crecimiento de la población (1950-1980)

Ingrese 1 - 15 para indicar su selección
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese Q para terminar

Es posible, entonces, elegir entre 14 opciones. De ellas, sólo 9 sirven para analizar las diferentes variantes de la proyección demográfica. Las cinco opciones restantes (9, 10, 12, 13 y 14) son solamente ilustrativas y está basadas en información distinta a la de las proyecciones realizadas. Así, por ejemplo la opción '10' genera dos pirámides de población; ellas presentan la distribución de la población por edades en el año 1980 y 2000, bajo el supuesto que la población tendrá una fecundidad a nivel de reemplazo desde el año 1980.

Si se quiere examinar la proyección de la población total, opción '1', el programa presenta lo siguiente

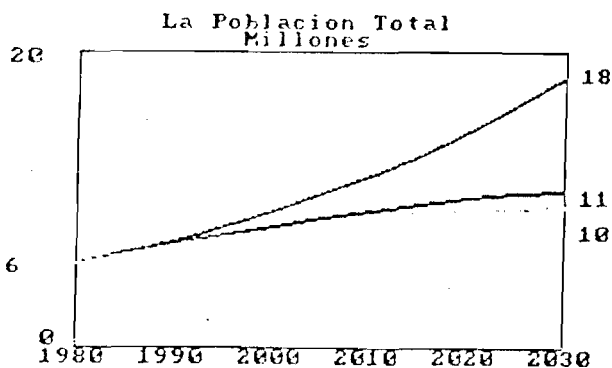
Indique su seleccion:

- (G) Un grafico comun
- (B) Un grafico con 3 barras
- (S) Un grafico con 1 barra
- (T) Un cuadro en la pantalla
- (P) Un cuadro en la impresora

Ingrese (M) si la muestra no deberia ser basada en la proyeccion A

Ingrese (Y) si desea cambiar el ano final de la proyeccion 2030

El usuario puede elegir que forma de presentación quiere en pantalla y/o imprimir los resultados. También puede cambiar el año final de la proyección a uno más cercano o, presentar otra proyección distinta a la variante denominada A. No vale la pena presentar aquí todas las posibilidades y, solo a modo de ejemplo, si Ud. selecciona 'G' es, el resultado en pantalla será:



Quiere examinar otra proyeccion?

Note que con la impresora conectada, Ud. puede imprimir el gráfico mediante un PRINTSCREEN ('SHIFT + PRN').

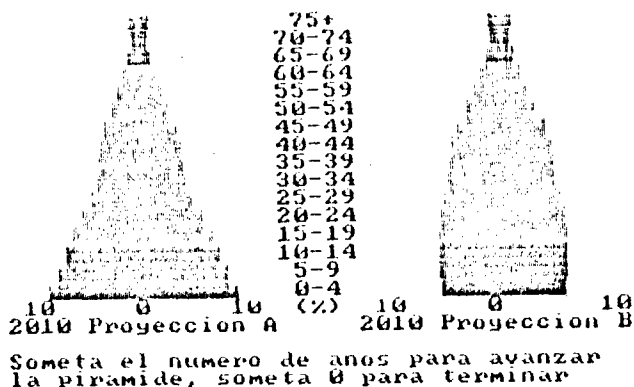
Si desee puede examinar otra proyección; en caso negativo basta con contestar con 'N', y estará devuelto en el menú demográfico.

Ahora, si quiere examinar la estructura por edad futura de la población bajo diferentes variantes ingrese '6'. En este caso el programa le pide lo siguiente: Quiere ver:

- (1) Una piramide de poblacion
- (2) Un cuadro con los valores

contestando '1' puede definir las dos variantes que quiere comparar, por ejemplo, 'A,B'. El resultado es una pirámide de población para cada variante en el año 1980 (año en que son idénticas) y otras en años más lejanos de 1980 que el usuario debe definir. En la figura siguiente se presentan los pirámides de población para las variantes A y B en el año 2010.

Piramide de Poblacion



No parece necesario entrar en detalle en cada una de las demás opciones, porque el programa es bastante autoexplicativo en ese sentido.

2. El Sector Económico:

Regresando al menú principal, se puede seleccionar el sector económico mediante la opción '2'. En la pantalla se verá un sub-menú de este sector que permite al usuario hacer una proyección de los valores de algunas variables claves (de la misma manera como para las variables demográficas).

Quiere cambiar:

- 1 P.I.B.
- 2 Tasa Anual de Incremento del P.I.B. (%)
- 3 Poblacion Economicamente Activa segun Edades 15-64 (%)
- 4 Incremento Marginal de Capital-Productividad
- 5 Elasticidad de Empleo
- 6 Tasa Ahorro Domestico (%)
- 7 CONTINUAR

Ingrese 1 - 7 para indicar su seleccion
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese 0 para terminar

La primera opción ("1") sólo sirve para cambiar el monto inicial del Producto Interno Bruto (PIB para 1980). La segunda opción influye solamente el PIB futuro, que será igual para las tres variantes de la proyección demográfica y que además, influenciará el nivel del PIB/capita. La opción 3 afectará el número de nuevos empleos requeridos en el futuro bajo las tres variantes. Por último, las opciones 4,5 y 6 afectan las inversiones requeridas y disponibles según las tres variantes de la proyección de población. Como los datos básicos no están formateados para que el modelo utilice la función de producción tipo Cobb-Douglas, las opciones 4 y 5 no influyen en el PIB.

Si se selecciona '7' (de "CONTINUAR"), significa que el usuario acepta los datos como están ingresados, y el programa calcula la proyección económica. En la pantalla aparece:

Calculando la proyeccion economica . . .

y después muestra el siguiente menú, que permite analizar los resultados.

Cual variable economica quiere examinar:

- 1 Producto Interno Bruto (P.I.B.)
- 2 P.I.B. per capita
- 3 El tamaño de la fuerza de trabajo
- 4 Nuevos empleos requeridos
- 5 La fuerza de trabajo y dependientes infantiles
- 6 Inversiones requeridos y disponibles
- 7 Dependientes y desempleo

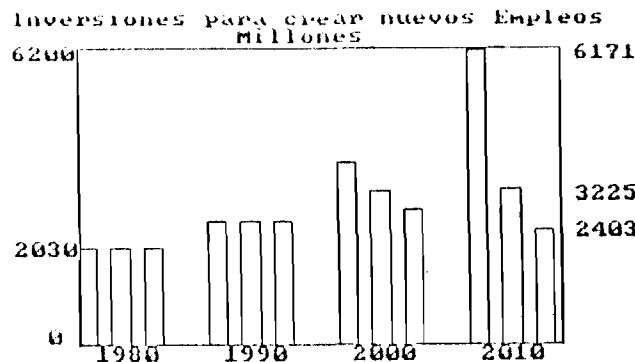
o quiere

8 Cambiar las proyecciones economicas

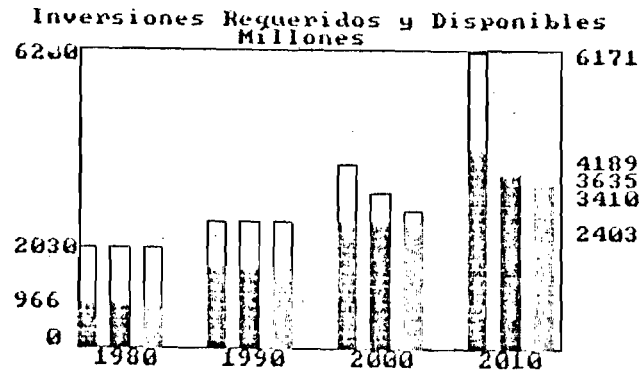
Ingrese 1 - 8 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Ingrese Q para terminar

En este menú las opciones 1 y 2 están relacionadas con futuro crecimiento económico; las opciones 3 y 5 son solamente de tipo demográfico; la opción 4 tiene que ver con la evolución de la Tasa de Participación que el usuario ha supuesto; la opción No. 6 depende de los supuestos sobre el incremento marginal de capital-productividad, elasticidad de empleo, y la tasa de ahorro doméstico y, finalmente, la opción No. 7 entrega resultados solamente ilustrativos.

Hay veces en que el modelo pregunta si el usuario quiere examinar una muestra especial (como es el caso de la opción '6' por ejemplo). Contestando 'S' resulta en los siguientes gráficos y si la respuesta es 'N' el modelo permite la selección corriente entre cuadros y gráficos.



Quiere examinar otra proyeccion?



Quiere examinar otra proyeccion?

Ingresando '0' desde el menú del sector económico (o de cualquier otro menú) lleva el usuario de nuevo al menú principal. Ello permite seleccionar otro sector. Ingresando 'Q' en cualquier menú, significa el término de la sesión.

A continuación se presentan las diferentes pantallas y menús correspondientes a los sectores 3 a 7

3. El Sector Educación:

Acceso a este sector se logra desde el menú principal mediante la opción "3".

Cual variable de educacion quiere examinar:

- 1 Una comparacion de la matricula en primaria bajo dos proyecciones
- 2 Una comparacion de la matricula en secundaria bajo dos proyecciones
- 3 Ninos en edad primaria
- 4 Estudiantes de primaria
- 5 Menores en edad secundaria
- 6 Estudiantes de secundaria
- 7 Gastos de educacion primaria totales
- 8 Gastos de educacion secundaria totales
- 9 Maestros de primaria totales
- 10 Maestros de secundaria totales
- 11 Escuelas primarias totales
- 12 Aulas primarias totales
- 13 Analfabetismo por region

o quiere

- 14 Cambiar las proyecciones de educacion
- Ingrese 1 - 14 para indicar su seleccion.
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese Q para terminar

y mediante la opción "14" se pueden alterar los supuestos de la proyección del sector. De este manera se obtiene el sub-menú siguiente:

Quiere cambiar:

- 1 Tasa de Matriculacion Primaria (%)
- 2 Tasa de Matriculacion Secundaria (%)
- 3 % Minos segun Edades 5-14 de Edad Primaria (%)
- 4 % Minos segun Edades 10-19 de Edad Secundaria (%)
- 5 Costo por Estudiante Primario
- 6 Costo por Estudiante Secundario
- 7 Estudiantes Primario por Maestro
- 8 Estudiantes Secundario por Maestro
- 9 Estudiantes Primario por Escuela
- 10 Estudiantes Primario por Aula
- 11 CONTINUAR

Ingrese 1 - 11 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Ingrese Q para terminar

A continuación se presenta una tabla que relacionan las opciones del sub-menú con las variables del sector de educación.

<u>sub-menú</u>	<u>menú</u>
1	1, 4, 7
2	2, 6, 8
3	1, 3, 4
4	2, 5, 6
5	7
6	8
7	9
8	10
9	11
10	12
	13 (ilustrativo)

4. El Sector Salud:

Los resultados de este sector pueden ser examinados mediante la opción "4" del menú principal. De hacerlo se obtiene el siguiente menú:

Cual variable de salud quiere examinar:

- 1 El numero de medicos requeridos
- 2 El numero de camas requeridas en hospitales
- 3 La poblacion de alto riesgo
(madres e hijos con menos de 5 anos de edad)
- 4 Mortalidad infantil y la edad de la madre
- 5 Mortalidad infantil y el intervalo entre nacimientos
- 6 Mortalidad infantil y el orden del nacimiento
- 7 Gastos por camas en hospitales.
- 8 El numero de enfermeras requeridas
- 9 El numero de medicos y enfermeras requeridos

o quiere

10 Cambiar las proyecciones de salud

Ingrese 1 - 10 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Ingrese Q para terminar

En el sector salud aparentemente se pueden examinar 9 variables; es preciso destacar sin embargo, que las variables 4,5 y 6 son ilustrativas y la 3 es una variable que solamente está relacionada con el sector demográfico.

El sub-menú del sector de salud, que permite alterar los supuestos de la proyección del sector, se presenta a continuación:

Quiere cambiar:

- 1 Poblacion por Medico
- 2 Poblacion por Camas Hospitales
- 3 Poblacion por Enfermeras
- 4 Costo por Camas Hospitales
- 5 CONTINUAR

Ingrese 1 - 5 para indicar su seleccion
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese 9 para terminar

Otra vez se muestra en forma tabular como están relacionadas las variables del sub-menú con las del menú principal:

<u>sub-menú</u>	<u>menú</u>
1	1, 9
2	2
3	8, 9
4	7
	3 variable de tipo demográfico
	4,5,6 variables ilustrativas

Para salir del sector de salud se ingresa '0' y se entra de nuevo en el menú principal de sectores.

5. El Sector Urbanizacion:

Eligiendo el sector de urbanización '5' aparece

Calculando la poblacion urbana . . .

y el menú

Cual variable de urbanizacion/vivienda quiere examinar:

- 1 El porcentaje urbano de la poblacion (1920-1981)
- 2 La distribucion de la poblacion
- 3 La poblacion urbana
- 4 El numero de viviendas requeridas
- 5 Agua que llega por tuberia

o quiere

- 6 Cambiar las proyecciones del poblacion urbana

Ingrese 1 - 6 para indicar su seleccion
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Ingrese 9 para terminar

Ingresando '6' aparece el sub-menú que permite alterar los supuestos de la proyección del sector:

Quiere cambiar:

- 1 Poblacion Urbana
- 2 Tasa de Migracion Interna Rural-Urbana (%)
- 3 Poblacion por Vivienda Urbana
- 4 Poblacion por Vivienda Rural
- 5 Poblacion con Agua por Tuberia Interior (%)
- 6 Poblacion con Agua por Tuberia Exterior (%)
- 7 CONTINUAR

Ingrese 1 - 7 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Ingrese Q para terminar

y la tabla de correspondencia es la siguiente:

<u>sub-menú</u>	<u>menú</u>
1	3, 4
2	3, 4
3	4
4	4
5	5
6	5

1,2 son variables ilustrativas

6. El Sector Agricultura:

Desde el menú principal de sectores se puede seleccionar el sector agrícola optando por '6'; en la pantalla aparecerá el menú:

Cual variable de agricultura quiere examinar:

- 1 Tierra cultivable per capita
 - 2 Consumo y produccion de arroz
 - 3 Consumo y produccion de otros productos agricolas
- o quiere
- 4 Cambiar las proyecciones de agricultura

Ingrese 1 - 4 para indicar su seleccion
 Ingrese 0 para regresar al menu anterior
 Somete Q para terminar

y si se elige la opción "4" se tiene acceso al sub-menú

Quiere cambiar:

- 1 Tierra Arable (Hectarias)
- 2 Produccion de Arroz en 1968 (Quintales)
- 3 Tasa Anual de Incremento en Produccion de Arroz (%)
- 4 Consumo per Capita de Arroz (Quintales)
- 5 CONTINUAR

Ingrese 1 - 5 para indicar su seleccion
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Soneta 6 para terminar

La tabla de correspondencia de las variables del menu y sub-menú es la siguiente:

<u>sub-menú</u>	<u>menú</u>
1	1
2,3,4	2

La opción 3 del menú es interesante porque deja al usuario ampliar el modelo para un producto distinto al arroz. Basta con entrar los datos básicos sobre el nombre del producto, la producción, el consumo real y el consumo recomendable. Además, el usuario tiene que definir las tasas de crecimiento medio anual en la producción y cambios en el consumo real per capita. Adicionalmente, el programa pide ingresar si se espera algún cambio en el consumo recomendado de este producto en el futuro.

Aunque el modelo es bastante flexible en este sector, es una lástima que sólo se pueda proyectar el consumo y la producción de un solo producto a la vez. Se podría haber incluido aquí una relación de consumo total que uniera el consumo recomendado con la producción.

7. El Sector Programas de Población:

Como ya fue mencionado, ese sector es solamente ilustrativo y sólo tiene un menú

Cual variable de poblacion quiere examinar:

- 1 La transicion demografica
- 2 Los efectos de un programa de poblacion
- 3 Los efectos de una demora en la reduccion de la tasa de fecundidad
- 4 Prevalencia de anticonceptivos y la tasa de natalidad
- 5 Hijos deseados
- 6 Conocimiento de anticonceptivos
- 7 Planificacion familiar en Utopia
- 8 Mantenimiento de la tasa del uso de anticonceptivos

Ingrese 1 - 8 para indicar su seleccion
Ingrese 0 para regresar al menu anterior
Soneta 9 para terminar

V. CAMBIAR LA BASE DE DATOS

La opción No. 8 del menú de sectores conduce al menú de la proyección demográfica. Ingresando '8', nuevamente, el programa consulta lo siguiente:

Por favor ingrese el nombre del país que quiere considerar:

Si ingresa 'UTOPIA'², tendrá la oportunidad de revisar los datos básicos para este país (opciones 2 y 3); si ingresa otro nombre sólo tendrá la opción de crear una nueva base de datos (opción 1)

Que quiere hacer:

- 1 Ingresar los datos para UTOPIA
- 2 Imprimir los datos para UTOPIA
- 3 Cambiar los datos para UTOPIA
- 4 Cambiar de Archivo

Con la opción 2 se obtiene un listado de las diferentes variables³, tal como se muestra en el Anexo I (luego, no hay necesidad de imprimirlas nuevamente). La opción 3 permite cambiar los valores de estas variables. Ingresando '3' lleva al menú siguiente:

- 1 Cambiar el dato para una variable .
- 2 Cambiar los datos para varias variables
- 3 Examinar una lista de las variables
- 4 Anadir una variable a un sector
- 5 Sacar una variable de un sector
- 6 Regresar al menu principal de selecciones

Teniendo la lista de las variables básicas con sus respectivos valores (Anexo I) al lado, se puede optar, por ejemplo, por la opción "2".

² En esta parte, si se quiere cambiar los datos básicos, sería mejor tener una copia del archivo UTOPIA en su diskette bajo otro nombre como respaldo, por ejemplo UTOPIA1, con el fin de mantener la base de datos originales y la nueva en diskette.

³ Note que en el sector económico no aparecen todas las variables posibles, porque no se ingresó los valores que sirven para la función de producción Cobb-Douglas.

Ingrese el numero o nombre de la primera variable que quiere cambiar:

43

Ingrese el numero o nombre de la ultima variable que quiere cambiar:

54

En este ejemplo, la primera variable que se desee cambiar es la 43 y la última es la 54. Por lo tanto, el programa le pide al usuario

Migracion por edades 70-74 (%)

Ahora el valor de la variable es: .4

Ingrese el nuevo valor:

y pasando por la variable 47,

Ahora la tabla de vida es
CDWEST

Que tabla de vida quiere usar :

1 COALE-DEMENY Norte

2 COALE-DEMENY Sur

3 COALE-DEMENY Este

4 COALE-DEMENY Oeste 7 N.U. Asia Sur

5 N.U. Latinoamerica 8 N.U. Asia Este

6 N.U. Chile 9 N.U. General

Al final llega a la variable 54

Elasticidad de Empleo

Ahora el valor de la variable es: .5

Ingrese el nuevo valor:

Luego de efectuar los cambios, el programa regresa de nuevo al menú anterior. Si ahora se elige la opción '6', el programa muestra lo siguiente:

Que quiere hacer:

- 1 Imprimir los datos
- 2 Guardar los datos en el diskette
- 3 Cambiar los datos
- 4 Empezar con RAPID UTOPIA

que le permite imprimir, guardar o cambiar los datos, o, empezar a correr el modelo RAPID con los nuevos datos básicos.

Regresando a la primera pantalla de este módulo (donde el usuario tenía que decidir si quería ingresar, imprimir o cambiar los datos para UTOPIA), la opción "1" permite ingresar un set completo de datos básicos y en pantalla aparece:

Que quiere hacer:

- 1 Crear un formato nuevo para los datos
- 2 Usar el formato convencional para los datos (incluyendo la ecuación de COBB-DOUGLAS)

- 3 Usar el formato convencional para los datos (excluyendo la ecuación de COBB-DOUGLAS)

No es importante construir un nuevo formato para los datos. Al elegir '2' o '3' el programa informa sobre el formato en que los nuevos datos deben ser ingresados:

Ingrese los datos para UTOPIA

Numeros grandes, como un millon, se pueden ingresar como: 1000000 o 1E6
Por favor, no debe usar comas para denotar miles

Cuando aparezca (%), ingrese la tasa como un porcentaje
(Por ejemplo, ingrese 20% como 20 y .2 como 20)

A menos que el programa indique otro año, todos los datos deben ser ingresados para el año base.

Oprima ← para comenzar

En el caso de elegir No. 3 (única opción que, por ahora, es interesante), el programa pide en adelante los nuevos valores para cada variable según la lista de variables presentada en el Anexo 17.

⁷ Hay que notar que si bien esta parte si acepta el formato convencional con la inclusión de la función de Cobb-Douglas, el programa que calcula las proyecciones económicas no emplea esta información!

Los datos para UTOPIA

0	Población en 1975 =	5048499
1	Población por edades 0-4 =	844835
2	Población por edades 5-9 =	795074
3	Población por edades 10-14 =	766969
4	Población por edades 15-19 =	683941
5	Población por edades 20-24 =	552957
6	Población por edades 25-29 =	432633
7	Población por edades 30-34 =	346662
8	Población por edades 35-39 =	276485
9	Población por edades 40-44 =	234476
10	Población por edades 45-49 =	196691
11	Población por edades 50-54 =	173134
12	Población por edades 55-59 =	117505
13	Población por edades 60-64 =	97118
14	Población por edades 65-69 =	75182
15	Población por edades 70-74 =	50661
16	Población por edades 75+ =	52533
17	Población Total =	5696856
18	Tasa Global de Fecundidad =	4.5
19	Fecundidad por edades 15-19 (%) =	11
20	Fecundidad por edades 20-24 (%) =	24.5
21	Fecundidad por edades 25-29 (%) =	22.6
22	Fecundidad por edades 30-34 (%) =	17.6
23	Fecundidad por edades 35-39 (%) =	12.2
24	Fecundidad por edades 40-44 (%) =	4.8
25	Fecundidad por edades 45-49 (%) =	1.2
26	Población Femenina entre Edades 15-49 (%) =	47.82
27	Esperanza de Vida =	63.08
28	Tasa de Mortalidad Infantil =	84.26999
29	Migración por edades 0-4 (%) =	2.8
30	Migración por edades 5-9 (%) =	6.7
31	Migración por edades 10-14 (%) =	12.1
32	Migración por edades 15-19 (%) =	16.5
33	Migración por edades 20-24 (%) =	16.7
34	Migración por edades 25-29 (%) =	12.4
35	Migración por edades 30-34 (%) =	9.2
36	Migración por edades 35-39 (%) =	6.7
37	Migración por edades 40-44 (%) =	5.1
38	Migración por edades 45-49 (%) =	4.1
39	Migración por edades 50-54 (%) =	3
40	Migración por edades 55-59 (%) =	2.2
41	Migración por edades 60-64 (%) =	1.3
42	Migración por edades 65-69 (%) =	.8
43	Migración por edades 70-74 (%) =	.4
44	Migración por edades 75+ (%) =	.3
45	Emigración Anual Neta =	13000

- 46 Año Base = 1980
- 47 Tabla de vida = CDWEST
- 48 UT\$ (por dolar) = 2.5

Las variables para ECONOMIA

- 50 P.I.B. = 6.438E+09
- 51 Tasa Anual de Incremento del P.I.B. (%) = 5
- 52 Poblacion Económicamente Activa segun Edades 15-64 (%) = 62.2
- 53 Incremento Marginal de Capital-Productividad = 4.5
- 54 Elasticidad de Empleo = .5
- 55 Tasa Ahorro Domestico (%) = 15

Las variables para EDUCACION

- 58 Tasa de Matriculación Primaria (%) = 80
- 59 Tasa de Matriculación Secundaria (%) = 32
- 60 % Niños segun Edades 5-14 de Edad Primaria (%) = 60
- 61 % Niños segun Edades 10-19 de Edad Secundaria (%) = 60
- 62 Costo por Estudiante Primario = 440
- 63 Costo por Estudiante Secundario = 0
- 64 Estudiantes Primario por Maestro = 52
- 65 Estudiantes Secundario por Maestro = 52
- 66 Estudiantes Primario por Escuela = 152
- 67 Estudiantes Primario por Aula = 44

Las variables para SALUD

- 70 Población por Médico = 4020
- 71 Población por Camas Hospitales = 2150
- 72 Población por Enfermeras = 2150
- 73 Costo por Camas Hospitales = 12500

Las variables para URBANIZACION

- 76 Población Urbana = 2700000
- 77 Tasa de Migración Interna Rural-Urbana (%) = 3
- 78 Población por Vivienda Urbana = 3.16
- 79 Población por Vivienda Rural = 8.899999
- 80 Población con Agua por Tubería Interior (%) = 24
- 81 Población con Agua por Tubería Exterior (%) = 53

Las variables para AGRICULTURA

- 84 Tierra Arable (Hectarias) = 880000
- 85 Producción de Arroz en 1980 (Quintales) = 5620000
- 86 Tasa Anual de Incremento en Producción de Arroz (%) = 2.8
- 87 Consumo per Cápita de Arroz (Quintales) = 1.153

ANEXO II:
DATOS PARA LAS PROYECCIONES DEMOGRAFICAS DE UTOPIA

PROYECCION A: variante (Fecundidad) Constante

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
TGF	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
eg	63.08	65.05	66.73	68.39	69.65	70.83	71.83	72.66	73.34	73.60	73.79
EMIGRA- CION (en miles)	13.0	15.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	28.5	30.0	31.5

PROYECCION B: variante Media

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
TGF	4.50	4.00	3.55	3.17	2.87	2.63	2.46	2.33	2.23	2.15	2.09
eg	63.08	65.05	66.73	68.39	69.65	70.83	71.83	72.66	73.34	73.60	73.79
EMIGRA- CION (en miles)	13.0	15.0	16.5	18.0	20.0	21.5	23.0	24.5	25.5	26.5	28.0

PROYECCION C: variante baja

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
TGF	4.50	3.66	3.15	2.76	2.50	2.32	2.19	2.11	2.06	2.03	2.01
eg	63.08	65.05	66.73	68.39	69.65	70.83	71.83	72.66	73.34	73.60	73.79
EMIGRA- CION (en miles)	13.0	14.5	16.0	17.5	19.0	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.0

ANEXO III

ALGUNOS DATOS TECNICOS

Requerimientos básicos: IBM o IBM-compatible, MS-DOS
 128 Kb de memoria RAM
 capacidad gráfica (notamos que el IBM-XT
 con tarjeta "Hercules" no acepta RAPID).
 1 disc drive

El diskette de RAPID contiene los siguientes archivos de importancia:

Programas de RAPID:	Archivos con datos:	Programas de/en DOS
LOADER.BAS	UTOPIA	COMMAND.COM
LOSDATOS.BAS	UTOPIA1	GWBASIC.EXE
PRO.BAS	UTOPIA.PRO	GRAPHICS.COM
DEM.BAS	UTOPIA1.PRO	RAPID.BAT
ECO.BAS	Archivos de tablas modelo	
EDU.BAS	CDNORTH	
SAL.BAS	CDEAST	
URB.BAS	CDSOUTH	
AGR.BAS	CDWEST	
POP.BAS	UNCHILE	
	UNASIA	
	UNFEAST	
	UNGEN	

Se inicia el modelo con RAPID.BAT (A>'RAPID'). Otras posibilidades de iniciar el modelo es a través el comando 'RUN"LOADER' cuando se encuentra en GWBASIC.

Como se nota UTOPIA y UTOPIA.PRO están respaldados por UTOPIA1 y UTOPIA1.PRO. En caso de que se ha cambiado UTOPIA o UTOPIA.PRO siempre pueden regresar al uso de los archivos anteriores. En lugar de usar UTOPIA se usa UTOPIA1 simplemente como base de datos. Si se necesitan varias bases de datos es recomendable hacer varias copias de UTOPIA (no necesariamente de UTOPIA.PRO) porque muchas veces se tratará de efectuar sólo algunos cambios en los datos básicos (no es necesario crear un archivo completo nuevo entonces). Copias se hacen en DOS mediante A>'COPY UTOPIA UTOPIA2' (o cualquier otro nombre).

Entrar en cada programa es fácil. Se puede entrar mediante el comando A>'GWBASIC' y luego 'LOAD"(nombre del programa)' o mediante un CTRL+BREAK (apretando las dos teclas simultáneamente) estando en el (sub)programa que quiere investigar. El usuario que sabe programar en BASIC, rápidamente, encontrará que el estilo de programación de los diferentes (sub)programas no es el mejor. No obstante estas diferencias, con seguridad le impresionará el trabajo que hicieron los creadores de RAPID para mostrar los resultados de cálculos de una manera tan atractiva.

ANEXO IV:

TRABAJO PRACTICO:

A continuación se presenta una lista con temas que podrían ser de interés para investigar. Cada grupo de trabajo puede elegir uno de los temas propuestos o, si quiere, puede plantear otro tema.

La lista de temas propuestos incluye cada sector del modelo RAP-ID. Para el sector económico hay tres temas, y un tema aparte, para el sector demográfico. En cada tema se supone que se investigará 3 escenarios (el "malo", el "bueno" y el "mixto").

Para cada tema, el grupo debe plantear hipótesis de interés, describir escenarios plausibles, hacer las proyecciones y establecer los efectos específicos.

Por ejemplo, un tema podría ser "Proyecciones de la fuerza de trabajo" y, dentro ese tema, el escenario "mixto" puede suponer, por ejemplo, que en el futuro próximo la tasa de participación aumenta porque habrá una mayor incorporación de la mujer en la actividad económica, pero hacia el final del período se estabiliza. Se podría pensar en investigar los efectos de este cambio, considerando, por ejemplo, preguntas tales como: ¿Cuánto afectará al número absoluto de empleos requeridos? ¿Incide en una mayor producción? ¿Qué pasará con el desempleo? ¿Hay que bajar el desempleo mediante mayores inversiones? etc. Hay más efectos directos e indirectos en que se puede pensar.

En su trabajo tendrán que asociar, en lo posible, las diferentes hipótesis y las posibles políticas abiertas a los gobiernos. Por ejemplo, ¿Cuáles serán los resultados esperados de una política para frenar la emigración? y ¿Cuáles son los posibles efectos en distintos sectores y campos? Es necesario investigar la consistencia con las proyecciones alternativas de población.

Se proponen los siguientes temas:

1. Proyecciones demográficas:
 - a. Ingrese primero nuevos datos demográficos distintos a los del país UTOPIA.
 - b. Haga tres proyecciones
 1. variante alta
 2. variante media
 3. variante baja
 - c. Presente el futuro tamaño y estructura de la población, y la evolución de las tasas media anuales de mortalidad, natalidad y crecimiento.

2. Educación: a. Trabaje con las proyecciones existentes de UTOPIA.
b. Hacer tres proyecciones:
1. variante mala (por ejemplo, matriculación baja, costo alto, etc)
2. variante media (por ejemplo, matriculación aumenta poco a poco, costo aumenta primero luego desciende, etc.)
3. variante buena (por ejemplo, matriculación aumenta rápida, costo baja considerablemente, número de profesores aumenta, etc)
c. Presente los efectos relacionando los niños no-matriculadas con los que están matriculadas. Los gastos (públicos) que representan los varios escenarios, etcetera.
3. Salud: a. Trabaje con las proyecciones de población existentes de UTOPIA
b. Hacer tres proyecciones de salud:
1. Situación de salud mala, costo alto, pocos doctores y camas
2. Situación de salud mejora un poco; costo constante, y un poco menos personas por médico y enfermera.
3. Situación de salud mejora rápidamente; costo decrece, más doctores y más camas
c. Presente el número de médicos y enfermeras requeridos según las tres proyecciones. Estimar si esos números son factibles en términos de capacitación.
4. Proyecciones de urbanización y vivienda:
a. Trabaje con las proyecciones de población existentes de UTOPIA
b. Hacer tres proyecciones
1. Rápido crecimiento de las ciudades, no aumenta el número de casas a que llega el agua por tubería
2. Crecimiento de las ciudades, con aumento al inicio pero decrece hacia el final y se incrementa el número de casas con agua por tubería
3. Crecimiento de las ciudades decreciente, aumento fuerte en las casas a que llega el agua por tubería.
c. Establecer los efectos para las viviendas

5. Proyecciones de agricultura: a. Trabaja con las proyecciones de población existentes de UTOPIA
- b. Hacer tres proyecciones
 1. Tierra arable constante, consumo per capita bajando, incremento en producción casi cero.
 2. Aumento en tierra arable, alto crecimiento en producción y consumo constante
 3. Primeros 15 años baja la producción, consumo constante y tierra arable más alto. Después de los 15 años aumento fuerte en producción con un período en que la producción baja considerablemente, consumo aumenta, pero poco.
 - c. Preparar una proyección para otro producto, por ejemplo, maíz.
 - d. Establecer si el país tiene que importar arroz o no bajo los tres escenarios y los tres proyecciones. ¿Como está la situación con el maíz (u otro producto)? ¿Qué pasa con la densidad de la población por unidad de tierra cultivable?
6. Proyecciones económicas usando el formato sin Cobb-Douglas:
- a. Trabaja con las proyecciones existentes de UTOPIA
 - b. Haga tres proyecciones
 1. Inversiones requeridos y disponibles bajo la condición de que el ahorro doméstico decrece.
Crecimiento del PIB bajo
 2. Ahorro doméstico se mantiene igual, crecimiento del PIB baja al inicio, acelerandose después de 10 años, últimos 20 años en nivel moderado
 3. Crecimiento alto del PIB, aumento en los ahorros
 - c. Establecer si los saldos emigratorios de las tres variantes son probables bajo cada uno de las proyecciones económicas. Establecer si el país mismo genera suficientes recursos (contando con la ayuda externa propuesta en los datos básicos) para las inversiones requeridos o va a necesitar un mayor apoyo externo.

