



# RAPID

## Versión 4

### **Modelos Computarizados para Analizar las Consecuencias Socio-Económicas del Crecimiento Poblacional**

---

Sistema Spectrum de  
Modelos de Política

---

Por Ed Abel  
The Futures Group International

POLICY es un proyecto de cinco años financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, bajo el contrato N° HRN-C-00-00-00006-00, comenzando el 20 de julio de 2000. Es ejecutado por The Futures Group International en colaboración con Research Triangle Institute (RTI) y The Centre for Development and Population Activities (CEDPA).

enero de 2001

**El Proyecto POLICY**

**Spectrum**





# Contenido

---

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>A.</b>	<b>Descripción del Sistema Spectrum .....</b>	<b>1</b>
1.	Componentes .....	1
2.	Descripción del Programa .....	2
<b>B.</b>	<b>Uso de los Modelos Spectrum .....</b>	<b>2</b>
<b>C.</b>	<b>Organización de los Manuales .....</b>	<b>4</b>
<b>D.</b>	<b>Información sobre el Proyecto POLICY.....</b>	<b>4</b>
<b>E.</b>	<b>¿Qué Es RAPID? .....</b>	<b>5</b>
<b>F.</b>	<b>¿Por Qué Hacer Proyecciones Socio-Económicas? .....</b>	<b>7</b>
<b>II.</b>	<b>PASOS PARA EFECTUAR PROYECCIONES SOCIO-ECONÓMICAS .....</b>	<b>9</b>
<b>III.</b>	<b>PROYECCIONES DE LOS IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>A.</b>	<b>Economía .....</b>	<b>14</b>
	Introducción .....	14
	Metodología.....	17
1.	Fuerza Laboral.....	17
2.	Niños Dependientes.....	19
3.	Requerimientos de Nuevos Puestos de Trabajo .....	19
4.	Producto Bruto Interno.....	20
5.	Producto Bruto Interno per Cápita.....	21
<b>B.</b>	<b>Educación.....</b>	<b>21</b>
	Introducción .....	21
	Metodología.....	22
1.	Niños en Edad de Educación Primaria .....	22
2.	Estudiantes de Educación Primaria .....	23
3.	Requerimientos de Maestros de Educación Primaria .....	24
4.	Requerimientos de Escuelas Primarias .....	25
5.	Requerimientos de Gastos en Educación Primaria .....	26
6.	Niños en Edad de Educación Secundaria .....	27
7.	Estudiantes de Educación Secundaria .....	28
8.	Requerimientos de Maestros de Educación Secundaria .....	29
9.	Requerimientos de Escuelas Secundarias .....	30
10.	Requerimientos de Gastos de Educación Secundaria.....	31
<b>C.</b>	<b>Salud.....</b>	<b>32</b>
	Introducción .....	32
	Metodología.....	33
1.	Requerimientos de Médicos .....	33
2.	Requerimientos de Enfermeras .....	34
3.	Requerimientos de Centros de Salud .....	35
4.	Requerimientos de Hospitales .....	36
5.	Requerimientos de Camas de Hospital .....	37
6.	Gasto Corriente Anual de Salud .....	38

7.	Población en Alto Riesgo de Salud .....	39
<b>D.</b>	<b>Urbanización.....</b>	<b>40</b>
	Introducción .....	40
	Metodología.....	41
	1. Población Urbana Total.....	41
	2. Población de la Ciudad Más Importante .....	41
	3. Juventud Urbana (12-25 años) .....	43
<b>E.</b>	<b>Agricultura .....</b>	<b>43</b>
	Introducción .....	43
	Metodología.....	44
	1. Tierras de Cultivo per Cápita .....	44
	2. Consumo de la Cosecha Principal.....	45
	3. Producción de la Cosecha Principal .....	46
<b>IV.</b>	<b>GUÍA TUTORIAL: RAPID/SPECTRUM.....</b>	<b>49</b>
<b>A.</b>	<b>Antes de Iniciar .....</b>	<b>49</b>
<b>B.</b>	<b>Instalación del Programa Spectrum .....</b>	<b>51</b>
<b>C.</b>	<b>Creación de una Nueva Proyección.....</b>	<b>51</b>
	1. Iniciando el Programa Spectrum.....	51
	2. Cómo Ver Spectrum en Español.....	52
	3. Recuperación de una Proyección Demográfica.....	52
	4. Añadiendo el Módulo RAPID a la Proyección.....	53
<b>D.</b>	<b>Ingreso de los Supuestos de la Proyección Socio-Económica .....</b>	<b>54</b>
	1. Selección del Sector Socio-Económico.....	54
	2. Ingreso o Edición de los Supuestos .....	55
	3. Almacenamiento de los Datos de Entrada .....	62
<b>E.</b>	<b>Creación de una Proyección Socio-Económica .....</b>	<b>63</b>
<b>F.</b>	<b>Evaluación de Resultados .....</b>	<b>63</b>
	1. Figuras y Gráficos de Barra .....	66
	2. Tablas.....	66
<b>G.</b>	<b>Almacenamiento la Proyección .....</b>	<b>66</b>
<b>H.</b>	<b>Recuperación la Proyección Existente.....</b>	<b>67</b>
<b>I.</b>	<b>Cierre de una Proyección.....</b>	<b>67</b>
<b>V.</b>	<b>GUÍA TUTORIAL: RAPID/EXCEL.....</b>	<b>69</b>
<b>A.</b>	<b>Recuperación de una Hoja de Cálculo RAPID/Excel .....</b>	<b>69</b>
	1. Iniciando la Versión Excel.....	69
	2. Recuperando la Hoja de Cálculo de RAPID Excel .....	70
<b>B.</b>	<b>Inicio de la Proyección .....</b>	<b>70</b>
<b>C.</b>	<b>Evaluación y Edición de los Indicadores Sectoriales .....</b>	<b>71</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>75</b>
<b>VII.</b>	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>77</b>

VIII. ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS..... 81





# Introducción

## A. Descripción del Sistema Spectrum

### 1. Componentes

El Proyecto POLICY y sus proyectos antecesores han desarrollado modelos computarizados que analizan la información disponible para determinar las consecuencias futuras de las políticas y programas de población implementados en la actualidad.<sup>1</sup> El nuevo Sistema Spectrum de Modelos de Política consolida los modelos desarrollados anteriormente en un paquete integrado que tiene los siguientes componentes:

- **Demografía (DemProj)** – Programa que permite hacer proyecciones de población basadas en (1) la población actual, y (2) las tasas de fecundidad, mortalidad, y migración para un país o región.
- **Planificación Familiar (FamPlan)** – Programa para proyectar los requerimientos de planificación familiar a fin de que usuarios y/o naciones alcancen sus metas de práctica anticonceptiva o de fecundidad deseada.
- **Costo-Beneficio** – Programa que permite comparar los costos de implementación de los programas de planificación familiar con los beneficios generados por ellos.
- **Modelo de Impacto del SIDA (AIM)** – Programa para proyectar las consecuencias de la epidemia del SIDA.
- **Impacto Socio-Económico de la Fecundidad y del Crecimiento Poblacional (RAPID)** – Programa que permite proyectar las consecuencias sociales y económicas de la alta fecundidad y del rápido crecimiento poblacional en sectores tales como la

*Spectrum reúne los modelos DemProj, FamPlan, Costo-Beneficio, AIM, y RAPID en un paquete integrado.*

<sup>1</sup> Los términos "modelo" y "módulo" se usan sinónimamente en los manuales de Spectrum referente a los programas computarizados del sistema.

fuerza laboral, educación, salud, urbanización y agricultura.

## 2. Descripción del Programa

Spectrum es un sistema de modelos integrados para análisis de políticas desarrollado en ambiente Windows. La integración se centra en el programa DemProj, usado para calcular proyecciones de población que dan soporte a muchos de los cálculos de los otros componentes—FamPlan, Costo-Beneficio, AIM, y RAPID.

Cada componente tiene un funcionamiento similar, fácil de aprender y usar. Con una guía mínima, toda persona familiarizada en el manejo básico de Windows puede ingresar fácilmente a los modelos para calcular proyecciones de población y estimar los requerimientos de recursos e infraestructura. Los manuales que se proporcionan contienen instrucciones para el usuario y ecuaciones para aquellos que deseen conocer con exactitud cómo se han efectuado los cálculos fundamentales.

## B. Uso de los Modelos Spectrum

*Modelos para análisis de políticas son diseñados para responder a preguntas sobre “qué sucede si.” El “qué sucede si” se refiere a factores que pueden ser cambiados o influenciados por una política pública.*

Modelos para análisis de políticas son diseñados para responder a preguntas sobre “qué sucede si” relevantes a entidades tan pequeñas como proveedores locales de atención primaria de salud, y tan grandes como agencias de asistencia para el desarrollo internacional. La pregunta “qué sucede si” se refiere a factores que pueden ser cambiados o influenciados por una política pública.

Comunmente, los modelos se presentan computarizados cuando los analistas necesitan ver el efecto probable de dos o más variables que pueden intervenir en un resultado, como el nivel de morbilidad de una población o su grado de urbanización. Toda vez que se involucren tres variables como mínimo (dos factores y un resultado), el modelo computarizado puede reducir el trabajo de manipular estos factores y presentar los resultados en forma accesible.

Entre algunos de los temas de política comunmente tratados por los modelos Spectrum se incluyen:

- la utilidad de iniciar una acción antes, mejor que después. Los modelos muestran que pocas cosas permanecen iguales en un país durante una

paralización en las decisiones políticas, y que muchos resultados negativos pueden acumularse mientras esto sucede.

- la evaluación de costos vs. beneficios de un conjunto de acciones. Los modelos pueden mostrar la eficiencia económica de un conjunto de acciones (es decir, si algunos resultados se obtienen de forma más efectiva que bajo un conjunto diferente de acciones), o simplemente si el costo de un sólo conjunto de acciones es aceptable para los beneficios obtenidos.
- el reconocimiento de las interrelaciones. Los modelos pueden mostrar cómo haciendo un cambio en un componente de la dinámica poblacional (como las tasas de migración) puede ocurrir cambios en otros componentes (como tasas de nupcialidad, edad de inicio de la reproducción, etc.).
- la necesidad de descartar explicaciones monolíticas e iniciativas políticas. Los modelos pueden demostrar que las explicaciones simples pueden tener poca relación con lo que sucede en el “mundo real.”
- la utilidad de “quienes abren puertas.” Un conjunto de políticas bajo consideración puede no ser aceptado por todos los interesados. Los modelos pueden centrarse en sus objetivos y metas de interés y demostrar cómo las políticas propuestas los sustentan.
- que pocas cosas en la vida ocurren de manera lineal. Rara vez, una línea recta describe el comportamiento social o físico. Particularmente, el crecimiento poblacional siendo exponencial, está tan lejos de ser lineal que sus resultados son sorprendentes. Los modelos muestran que todos los sectores sociales basados en el tamaño de los diferentes grupos poblacionales están muy influenciados por la naturaleza exponencial del crecimiento en el tiempo.
- que la composición de la población influye profundamente en sus necesidades y su bienestar. La composición de una población—en términos de distribución por edad y sexo—tiene un vasto rango de consecuencias en el bienestar social, tasas de criminalidad, transmisión de enfermedades, estabilidad política, etc. Los modelos comprueban el grado en que un cambio en la distribución por edad y sexo puede afectar a un rango de indicadores sociales.

*Un conjunto de políticas bajo consideración puede no ser aceptado por todos los interesados.*

- el esfuerzo requerido para “nadar contra la corriente.” Ciertos factores pueden dificultar el éxito de determinado programa; por ejemplo, la disminución de la lactancia en una población incrementa la necesidad de cobertura anticonceptiva. Los modelos pueden ilustrar la necesidad de esfuerzo adicional— aún si sólo es para mantener la situación estable.

### **C. Organización de los Manuales**

Cada manual se inicia con una discusión sobre lo que hace el modelo y el por qué alguien desearía usarlo. También explica la selección de datos y los supuestos que se necesitarán antes de ponerlo en marcha, así como las posibles fuentes de información. Define los datos de entrada y los resultados. El manual contiene una sección tutorial, información sobre la metodología que respalda el modelo, un glosario, y una bibliografía.

### **D. Información sobre el Proyecto POLICY**

El Proyecto POLICY es financiado por USAID, y es diseñado para crear un ambiente favorable a los programas de planificación familiar y salud reproductiva a través de la promoción de un proceso participativo y de políticas de población que respondan a las necesidades de los usuarios. Para alcanzar su objetivo, el Proyecto comprende todas las políticas que apoyan la expansión de los servicios de planificación familiar y otros servicios de salud reproductiva, incluyendo:

- políticas nacionales según están expresadas en leyes, pronunciamientos y documentos oficiales;
- políticas operativas que rigen la provisión de servicios;
- políticas que afectan los roles de género y la situación de las mujeres; y
- políticas en sectores relacionados—como salud, educación, y el medio ambiente—que afectan a las poblaciones.

*El Proyecto POLICY es ejecutado por The Futures Group International en colaboración con el Research Triangle Institute (RTI) y The Centre for Development and Population Activities (CEDPA).*

Si Ud. requiere más información sobre los modelos del sistema Spectrum y el Proyecto POLICY, puede dirigirse a:

Director, The POLICY Project  
The Futures Group International  
1050 17th Street NW, Suite 1000  
Washington, DC 20036 U.S.A.  
Teléfono: (202) 775-9680  
Fax: (202) 775-9694  
Dirección electrónica: [policyinfo@ffgi.com](mailto:policyinfo@ffgi.com)

o

The POLICY Project  
U.S. Agency for International Development  
Center for Population, Health, and Nutrition  
1300 Pennsylvania Ave.  
Washington, DC 20523 U.S.A.  
Teléfono: (202) 712-5787 or -5839

## **E. ¿Qué Es RAPID?**

El modelo de impacto socio-económico en Spectrum, conocido como RAPID, es un programa computarizado para realizar proyecciones de indicadores sociales y económicos para países o regiones. El programa requiere información sobre los diferentes indicadores, tales como la tasa de participación de la fuerza laboral, la tasa de matrícula de primaria y el número de enfermeras per cápita, por señalar algunos. Esta información se combina con las proyecciones de población (creadas en el módulo DemProj de Spectrum) para hacer proyecciones sobre los requerimientos futuros de estos indicadores hasta para un máximo de 50 años.

El modelo RAPID fue creado para brindar proyecciones que puedan usarse como base en una presentación capaz de estimular el diálogo político acerca de la importancia de los factores poblacionales en el desarrollo económico y social.<sup>2</sup> Por lo general, tales presentaciones intentan elevar el conocimiento de quienes toman decisiones sobre los factores poblacionales, a fin de mejorar el ambiente político para programas de población más efectivos. Como resultado, las presentaciones hechas por RAPID son diseñadas para transmitir a los encargados de formular políticas información clave en forma adecuada.

---

<sup>2</sup> Dejamos constancia, sin embargo, de que se requiere más que sólo una aplicación de RAPID para tener un diálogo político exitoso.

El proceso completo para desarrollar una presentación con RAPID requiere de ciertos pasos, entre los que se incluyen identificación de audiencias y mensajes claves, recolección de datos sobre el desarrollo socio-económico, cálculo de proyecciones, preparación y prueba de una presentación, elaboración de un folleto que acompañe la presentación, capacitación del presentador, desarrollo e implementación de un plan de difusión, y monitoreo y evaluación de los resultados.

Una presentación típica de RAPID incluye secciones sobre antecedentes demográficos, proyecciones de población, impactos sociales y económicos, y opciones sobre programas de población. Las presentaciones de RAPID examinan el impacto socio-económico en educación, economía, fuerza laboral y requerimientos de nuevos puestos de trabajo, salud, urbanización, agricultura, y medio ambiente y recursos naturales. Sin embargo, las presentaciones deben ser adaptadas a la situación de cada país. Por consiguiente, algunas aplicaciones incluirán secciones adicionales especiales como migración, uso de combustibles, deforestación, uso de agua, degradación de la tierra, etc.

RAPID son las siglas de Recursos para el Conocimiento del Impacto de la Población en el Desarrollo (Resources for the Awareness of Population Impacts on Development). Este modelo se desarrolló originalmente en 1978 bajo contrato financiado por USAID (RAPID I). Desde entonces, se han actualizado y mejorado continuamente tanto el modelo como las presentaciones. Las presentaciones basadas en el modelo RAPID han sido hechas para funcionarios del nivel de ministros en 40 países, incluyendo 15 jefes de estado. La capacidad para desarrollar y difundir las presentaciones de RAPID ha sido institucionalizada en un gran número de países. En muchos de ellos, las continuas actividades de difusión han llevado información acerca de los programas de población a miles de personas influyentes en los niveles locales y nacionales.

RAPID (y el sistema de modelos Spectrum) está diseñado para generar información útil para el diálogo político y la formulación de políticas dentro de un contexto de programas computarizados fáciles de usar. Se centra en la generación de información útil para propósitos de planeación y políticas, mas que en una investigación detallada de los procesos involucrados. Por esta razón, RAPID utiliza los datos que se encuentran disponibles para los analistas de política. Se requiere poca habilidad

demográfica o socioeconómica adicional a la que pueda adquirirse revisando y utilizando este manual.

## F. ¿Por Qué Hacer Proyecciones Socio-Económicas?

Las proyecciones socio-económicas son útiles para una diversidad de propósitos. El modelo RAPID está diseñado para calcular proyecciones que sean útiles para estimular el diálogo político y la formulación de políticas. Las proyecciones pueden ser útiles en diferentes fases del proceso político.

1. En la **fase de identificación del problema**, las proyecciones pueden demostrar la magnitud de los problemas actuales, la probable magnitud futura de estos y otros problemas, y los efectos de los problemas de un sector en otros sectores del desarrollo. Estas proyecciones se usan fundamentalmente para poner en evidencia la existencia de ciertos problemas.
2. En la **fase de definición de la agenda política**, las proyecciones pueden usarse para mostrar la importancia de un problema en particular, a fin de estimular a quienes toman decisiones a poner el problema en agenda. Los problemas pueden relacionarse con otros puntos ya definidos en la agenda, y quienes tienen poder de decisión pueden ser estimulados a considerarlos.
3. En la **fase de solución política**, las proyecciones pueden usarse para ilustrar la efectividad de las soluciones propuestas a fin de generar un consenso alrededor de acciones efectivas.
4. En la **fase de participación política**, las presentaciones que incluyen proyecciones pueden usarse para difundir ampliamente la información acerca de los problemas y soluciones propuestas a una variedad de interesados. Cuando se han conducido en el inicio del proceso, estas actividades pueden ampliar la participación en la definición de problemas y soluciones. Después de que se han adoptado nuevas políticas y programas, estas actividades pueden ser usadas para explicar las nuevas políticas y generar apoyo hacia ellas.

Las proyecciones socioeconómicas también se requieren en la planeación. Todos los planes de desarrollo a nivel nacional contienen estimaciones futuras de las necesidades del país de nuevos puestos de trabajo, maestros, escuelas, médicos, enfermeras, viviendas urbanas, alimentación, etc. El modelo RAPID, en la medida en que se basa en técnicas de proyección relativamente simples que son fáciles de comunicar a quienes hacen política, no está diseñado para preparar proyecciones detalladas con fines de planeación. Sin embargo, estas proyecciones tienen un rol importante en la planeación a largo plazo.

Con frecuencia, las proyecciones socio-económicas alternativas han sido hechas para mostrar la forma cómo diferentes tasas de crecimiento de la población afectarían los resultados de la proyección. Por ejemplo, un análisis del impacto del crecimiento de la población sobre la educación típicamente incluiría una proyección de crecimiento elevado (para mostrar la magnitud del problema bajo condiciones actuales), y una proyección de crecimiento bajo (para mostrar que una población que crece lentamente ejercerá menos presión sobre el sistema educativo para alcanzar las metas nacionales de educación). El modelo RAPID facilita la generación de proyecciones alternativas una vez que los supuestos básicos han sido acordados.



## Pasos para Efectuar Proyecciones Socio-Económicas

Existen nueve pasos en el uso del modelo RAPID para efectuar proyecciones socio-económicas. El tiempo que toma realizar cada paso puede variar, dependiendo de la aplicación, pero la mayoría de proyecciones incluirá estos nueve pasos como mínimo.

1. **Priorización de los temas de política de población.** Definir las áreas de problemas críticos del país ayuda a centrar los esfuerzos de recolección de datos y desarrollar presentaciones relevantes. El módulo RAPID actualmente contiene indicadores para cinco sectores: economía, educación, salud, urbanización, y agricultura. Sin embargo, es importante seleccionar, en cada uno de ellos, indicadores que sean útiles para la planeación o para resaltar las áreas de problemas potenciales futuros. Por ejemplo, en Egipto resultaría apropiado hacer proyecciones acerca de la oferta y demanda futura de agua. En Tanzania, la destrucción de bosques podría ser un indicador más apropiado. En la medida en que se requiera para aplicaciones particulares, puede agregarse sectores adicionales al modelo RAPID.
2. **Selección del área geográfica.** Normalmente las proyecciones socio-económicas se realizan a nivel nacional. Sin embargo, pueden calcularse para otras áreas geográficas, como áreas urbanas, ciudad capital, provincias, distritos y áreas de captación. Por ejemplo, en muchos países la tendencia hacia la descentralización de los programas públicos ha incrementado fuertemente la necesidad de contar con proyecciones a nivel distrital y provincial. El primer paso para hacer una proyección socio-económica es decidir el área geográfica más apropiada para su aplicación.

3. **Determinación del período de la proyección.** Las proyecciones socio-económicas se inician en algún año base y continúan por un cierto número de años en el futuro. Por lo general, el año base se selecciona sobre la base de la disponibilidad de datos. Usualmente se selecciona como año base para la proyección el año en que se realizó el último censo o la última encuesta a gran escala. El número de años a proyectar está determinado por el uso que se da a la proyección. La actividad de planeación se centra generalmente en proyecciones a corto plazo (5 años), mientras que las proyecciones que se usan para diálogo político requieren un tiempo más largo (10-30 años).
4. **Recolección de datos.** Los datos deben recolectarse para cada uno de los supuestos que fundamenten las proyecciones socio-económicas. Debido a que las proyecciones sólo serán tan buenas como los datos en los que estén basadas, será valioso el esfuerzo que se realice para recolectar y preparar datos apropiados de buena calidad, antes de iniciar la proyección.
5. **Hacer supuestos.** Las proyecciones socio-económicas requieren que se realicen estimaciones acerca de los niveles futuros de los supuestos que dan soporte a las ecuaciones. Estos supuestos deberán ser cuidadosamente considerados y deberán basarse en una guía de selección razonable.
6. **Uso del modelo.** Una vez que los datos del año base han sido recopilados y las decisiones acerca de los supuestos de la proyección tomadas, puede utilizar el modelo RAPID para ingresar los datos y hacer las proyecciones socio-económicas.
7. **Evaluación de las proyecciones.** Hecha la proyección, es importante evaluarla cuidadosamente. Una revisión cuidadosa de los indicadores puede ser la garantía para asegurar que los datos del año base y los supuestos han sido entendidos e ingresados al programa correctamente. Esta cuidadosa evaluación también se requiere para asegurar que las consecuencias de los supuestos fueron entendidas a cabalidad.
8. **Cálculo de proyecciones alternativas.** Como se describe al final del Capítulo I, muchas aplicaciones requieren proyecciones socio-económicas alternativas.

Una vez calculada la proyección base, el programa puede ser usado para generar rápidamente proyecciones alternativas como resultado de la variación de uno o más supuestos de la proyección.

9. **Difusión de hallazgos.** Realizadas las proyecciones, es importante difundirlas entre quienes hacen política. Típicamente, forman parte de una presentación política usada para estimular el diálogo político acerca de asuntos claves. Los resultados de la proyección también pueden difundirse a través de folletos políticos, documentos de conferencias, y otros tipos de publicaciones.



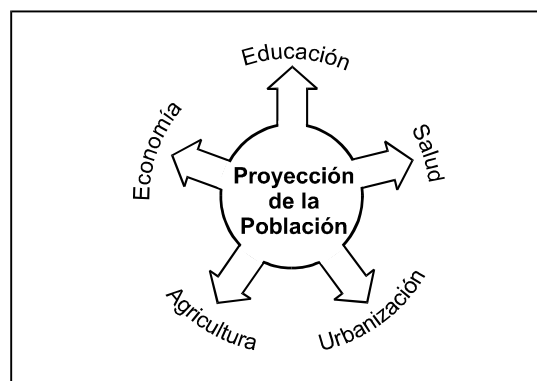


## Proyecciones de los Impactos Socio-Económicos

Esta sección del manual se centra en la presentación de los indicadores socio-económicos actualmente contenidos en el modelo RAPID. Estos indicadores han sido desagregados en cinco sectores principales: economía, educación, salud, urbanización, y agricultura. Aunque pueden agregarse sectores e indicadores adicionales, esta sección sólo considera a aquellos contenidos actualmente en el sistema. La descripción general y la metodología, la(s) ecuación(es), y los datos de entrada y fuentes (donde pueden ubicarse los datos que dan soporte a los supuestos) se dan para cada indicador.

La metodología descrita a continuación asume que ya se tiene disponible una proyección de población la misma que ha sido preparado con el modelo DemProj incluido en el sistema Spectrum. Para más información sobre el uso del modelo DemProj diseñado para calcular proyecciones de población, refiérase al manual de DemProj (*DemProj: Un Programa Computarizado para Calcular Proyecciones de Población*).

Cada uno de los sectores descritos en este manual utiliza proyecciones de población calculadas con DemProj. Este manual describe la aplicación más simple del modelo RAPID el cual no incluye interacciones entre sectores socio-económicos o desde estos sectores hacia la proyección de población. Tales interacciones pueden ser importantes en



algunas situaciones y se pueden agregar si se requiere. La figura a continuación muestra esquemáticamente esta relación.

## **A. Economía**

### **Introducción**

El crecimiento poblacional puede afectar el desarrollo económico en una variedad de formas. Una población en rápida expansión podría estimular la demanda por bienes y servicios, si los ingresos fueran también crecientes, o podría reducir el ingreso per cápita, si el ingreso aumentara a un menor ritmo que la población. El rápido crecimiento de la fuerza laboral podría proporcionar la mano de obra que se requiere para una economía en expansión, o podría resultar en la desocupación y el subempleo si la tasa de creación de nuevos puestos de trabajo no se ajusta a la expansión de la fuerza laboral. El ahorro y la inversión podrían reducirse si una mayor proporción de la producción se destina al consumo en apoyo a una población cada vez mayor. En resumen, las relaciones entre el crecimiento de la población y el crecimiento económico son muchas y complejas.

Existe gran cantidad de literatura sobre estos asuntos y muchos textos sobre economía contienen extensos tratados sobre la vinculación entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico. Algunos estudios recientes han encontrado que una tasa de crecimiento poblacional reducida ha jugado un papel clave en el desarrollo económico de muchos países de Asia, como Corea del Sur, Taiwan, Tailandia, Singapur, Indonesia y Malasia. Específicamente, estos estudios hallaron que:

- El descenso de la fecundidad hizo más lento el aumento del número de niños en edad escolar. Manteniendo los gastos de educación elevados, estos países lograron incrementar las tasas de matrícula y la calidad de educación recibida por cada niño.
- El ahorro aumentó a medida que el tamaño del hogar bajaba. Mientras las tasas de dependencia disminuían, las familias podían ahorrar un mayor porcentaje de sus ingresos. Estos ahorros reemplazaron al capital extranjero como la principal fuente de inversión interna.

- El descenso de la fecundidad eventualmente condujo a un crecimiento más lento de la fuerza laboral. Como resultado, tanto los salarios como la inversión de capital por trabajador se elevaron.

Para más información sobre estos estudios, refiérase a *Proceedings of the Conference on Population and the East Asian Miracle, 7-10 January 1997* [Actas de la conferencia sobre población y el milagro de Asia Oriental, 7-10 enero 1997]. Para obtener un buen resumen de la información reciente sobre crecimiento económico y población, refiérase a Cincotta y Engelman (1997).

El efecto del crecimiento acelerado de una población depende de diversos factores. Ha sido difícil para quienes estudian esta relación hallar conexiones no ambiguas, ya que muchos de los factores que influyen en el crecimiento económico varían entre países al igual que las tasas de crecimiento poblacional. La diversidad de temas estudiados se presentan en la siguiente lista de preguntas evaluadas por el National Research Council [Consejo Nacional de Investigación] de los Estados Unidos en un estudio realizado en 1986 (National Research Council, 1986).

- ¿El menor crecimiento de la población incrementará la tasa de ingreso per cápita mediante el aumento de la disponibilidad per cápita de recursos consumibles?
- ¿El menor crecimiento de la población tenderá a aumentar el capital por trabajador, y por tanto a incrementar la producción y el consumo por trabajador?
- ¿Las densidades de población más bajas conducirán a ingresos per cápita más bajos debido al menor estímulo a la innovación tecnológica y la reducida explotación de economías de escala en producción e infraestructura?
- ¿El menor crecimiento poblacional disminuirá el grado de desigualdad en la distribución del ingreso?
- ¿El menor crecimiento de la población facilitará la absorción de trabajadores en el sector de la economía moderna y aliviará los problemas del crecimiento urbano?

Ninguna de estas preguntas tiene como respuesta un simple "sí" o "no."

Debido a que muchos de estos puntos son demasiado complejos para ser tratados en una corta presentación política, el modelo RAPID usa sólo relaciones que son comprensibles y fáciles de describir. El modelo básico se centra en tres conceptos fundamentales: dependencia, requerimiento de nuevos puestos de trabajo, y producción per cápita.

**Dependencia:** Se expresa como el número de personas que conforman la fuerza laboral comparada con el número de niños dependientes. Los niños dependientes son los menores de 15 años de edad que no están considerados dentro de la fuerza laboral. La fuerza laboral se calcula como el tamaño de la población adulta multiplicada por el porcentaje de trabajadores activos. Las proyecciones, por lo general, muestran que el número de dependientes comparado con la fuerza laboral es alto cuando el crecimiento de la población es acelerado. La razón entre dependientes y fuerza laboral mejora (se reduce) a medida que el crecimiento de la población descende. Esto indica que hay más recursos disponibles para apoyar a cada niño cuando la tasa de crecimiento poblacional es más baja.

**Nuevos puestos de trabajo:** El requerimiento de nuevos puestos de trabajo se calcula como el crecimiento neto de la fuerza laboral. Esto incluye a los nuevos ingresantes a la fuerza laboral así como a las personas que están dejando de formar parte de ella a causa de su retiro o muerte. Cuando la población crece aceleradamente, el número de nuevos trabajos requeridos cada año también se incrementa rápidamente. Cuando la población crece lentamente, el número de nuevos puestos de trabajo requeridos cada año generalmente se nivela o descende en el plazo de 15 años. El retraso de 15 años se debe a que el cambio en el número de nacimientos en un año no afectará a quienes ingresan a la fuerza laboral hasta que alcancen la edad para ello, alrededor de la edad de 15 años.

En economías donde la desocupación y el subempleo son problema, el aumento más lento del número de nuevos trabajos **requeridos** cada año brinda la oportunidad para que una mayor proporción de la población encuentre puestos de trabajo productivos.

**Producto bruto interno (PBI) per cápita:** La relación entre crecimiento poblacional y crecimiento económico es demasiado compleja para emplear un simple modelo de proyección en una presentación política. Por esta razón, el

modelo RAPID sólo realiza proyecciones del PBI per cápita bajo el supuesto de que la tasa de crecimiento del PBI no está afectada por el crecimiento de la población. La tasa anual de crecimiento del PBI se asume exógenamente, usualmente basada en el crecimiento proyectado, tomado del plan de desarrollo, o en la experiencia histórica. Dada la tasa de crecimiento del PBI, el modelo proyecta niveles futuros de PBI per cápita. Claramente, en este caso, una tasa de crecimiento poblacional lenta resultará en un PBI per cápita más alto. Esta proyección se usa para ilustrar el hecho de que el aumento en el ingreso per cápita ocurre sólo hasta el punto en que la tasa de crecimiento del PBI excede la tasa de crecimiento de la población. En países con altas tasas de crecimiento poblacional, será difícil alcanzar ganancias sustanciales en el ingreso per cápita.

## Metodología

### 1. Fuerza Laboral

**Descripción y Metodología:** La proyección del tamaño de la fuerza laboral en el futuro se realiza asumiendo que cierto porcentaje de la población entre 10 y 64 años de edad formará parte de ella en algún momento. Por consiguiente, su tamaño futuro se calcula multiplicando la tasa de participación de la fuerza laboral para edades entre 10 y 64 años por el tamaño de la población entre 10 y 64 años. RAPID especifica las tasas de participación de la fuerza laboral separadamente para hombres y mujeres y por grupos de edad 10-14 y 15-64 años. Debido a que en un momento dado, el tamaño de la fuerza laboral para los próximos 15 años ya ha sido determinado (es decir, los ingresantes ya han nacido), en el corto plazo habrá poca variación entre las proyecciones de población alternativas basadas en diferentes supuestos de la tasa global de fecundidad (TGF). Algunas veces es importante que este punto alivie el temor de que el descenso de la fecundidad resultará en la inmediata disminución de la mano de obra.

#### Ecuación:

$$FuerzaLaboral_t = \sum_s (Pob_{15-64,t,s} \cdot TPFL_{15-64,t,s}) + (Pob_{10-14,t,s} \cdot TPFL_{10-14,t,s}) ,$$

donde:

$$FuerzaLaboral_t = \text{tamaño de la fuerza laboral en el tiempo } t$$

$Pob_{15-64,t,s}$	=	población por sexo de edades 15-64 años en el tiempo $t$
$TPFL_{15-64,t,s}$	=	tasa de participación de la fuerza laboral de la población de edades 15-64 años, por sexo, en el tiempo $t$
$Pob_{10-14,t,s}$	=	población por sexo de edades 10-14 en el tiempo $t$
$TPFL_{10-14,t,s}$	=	tasa de participación de la fuerza laboral de edades 10-14 años, por sexo, en el tiempo $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Encuestas nacionales de la fuerza laboral, planes de desarrollo, anuarios estadísticos, Anuario de Estadísticas de Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Tasa de participación de la fuerza laboral, población de edades 15-64*

En la mayoría de casos la presentación política será más clara si la tasa de participación de la fuerza laboral para la población de edades 15-64 años permanece constante. Sin embargo, existen casos donde será mejor hacer proyecciones con cambios en la tasa de participación. Por ejemplo, esta tasa puede disminuir si las de matrícula secundaria o superior se incrementan significativamente. Las tasas de participación femenina también pueden incrementarse si su participación formal en la fuerza laboral en el pasado ha sido baja. Las circunstancias especiales también podrán requerir supuestos especiales (por ejemplo, si en los próximos 10 años se va a implementar una nueva ley que norme el retiro obligatorio a los 60 años).

#### *Tasa de participación de la fuerza laboral, población de edades 10-14 años*

Si no existen datos para el grupo de edades 10-14 años, se puede asumir como 0 (que no forma parte de la población activa), o igual que en el caso de la población entre 15-64 años. Como supuesto, la tasa de participación de la fuerza laboral para 10-14 años debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una razón poderosa para modificarla (por ejemplo, una nueva ley que obligue a que la educación secundaria se implemente de manera universal en los próximos 10 años), y que los datos estén disponibles para dar soporte a estos nuevos supuestos.

#### *Proyección de la población de edades 10-64 años*

El módulo DemProj proporciona la variable población en edades de 15-64 y de 10-14.

## 2. Niños Dependientes

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de niños dependientes en el futuro se realiza sumando todos los niños menores de 10 años a aquellos entre 10 y 14 que no forman parte de la fuerza laboral.

**Ecuación:**

$$\text{NiñosDependientes}_t = \text{Pob}_{0-9,t} + [\text{Pob}_{10-14,t} \cdot (1 - \text{TPFL}_{10-14,t})],$$

donde:

$\text{NiñosDependientes}_t$  = niños < 10 años más niños de 10-14 años que no trabajan en el tiempo  $t$

$\text{Pob}_{0-9,t}$  = población de edades 0-9 en el tiempo  $t$

$\text{Pob}_{10-14,t}$  = población de edades 10-14 en el tiempo  $t$

$\text{TPFL}_{10-14,t}$  = tasa de participación de la fuerza laboral de edades 10-14 en el tiempo  $t$ .

## 3. Requerimientos de Nuevos Puestos de Trabajo

**Descripción y Metodología:** El número anual de nuevos puestos de trabajo requeridos en el futuro se asume que es equivalente a la diferencia en el tamaño de la fuerza laboral de un año al otro. Se calcula restando el tamaño de la fuerza laboral del año anterior al año siguiente. Esta es una medición neta del requerimiento de nuevos puestos de trabajo. Toma en cuenta a quienes ingresan por primera vez a la fuerza laboral y los retiros y muertes entre los trabajadores actuales. El número de nuevos puestos de trabajo requeridos es un indicador del crecimiento económico que se necesita para mantener los niveles de empleo actuales. (Nota: El número de nuevos puestos de trabajo requeridos en el año base se asume que es equivalente al número de nuevos puestos de trabajo requeridos en el primer año de la proyección.)

**Ecuación:**

$$\text{NuevosPuestos}_t = \text{FuerzaLaboral}_t - \text{FuerzaLaboral}_{t-1},$$

$$\text{NuevosPuestos}_1 = \text{NuevosPuestos}_2,$$

donde:

$\text{NuevosPuestos}_t$  = nuevos puestos de trabajo requeridos en el tiempo  $t$

$\text{FuerzaLaboral}_t$  = tamaño de la fuerza laboral en el tiempo  $t$

$\text{FuerzaLaboral}_{t-1}$  = tamaño de la fuerza laboral en el año anterior.

**Datos de Entrada y Fuentes:**

*Tamaño de la fuerza laboral*

La proyección del tamaño de la fuerza laboral usada en la ecuación proviene del indicador descrito anteriormente.

**4. Producto Bruto Interno**

**Descripción y Metodología:** El producto bruto interno (PBI) futuro se calcula asumiendo que aumenta a una tasa de crecimiento específica asumida exógenamente. No intenta ser un pronóstico de PBI actual, pero se usa para demostrar el impacto del incremento de la población en el PBI per cápita, dado un crecimiento económico constante. (Nota: El PBI del año base se ingresa directamente en el modelo.)

**Ecuación:**

$$\text{PBI}_t = \text{PBI}_{t-1} \cdot (1 + \text{CrecimientoPBI}_t),$$

donde:

$\text{PBI}_t$  = producto bruto interno en el tiempo  $t$

$\text{CrecimientoPBI}_t$  = crecimiento anual del producto bruto interno en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes de desarrollo a  
nivel nacional, anuarios  
estadísticos, Indicadores  
del Desarrollo Mundial  
del Banco Mundial,  
Anuario Estadístico  
Financiero del Fondo  
Monetario Internacional  
(FMI).*

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Producto bruto interno (PBI) y crecimiento anual en el PBI*

La proyección del crecimiento anual puede basarse en patrones de crecimiento histórico del PBI (usualmente en un período de 5-10 años), o en metas de crecimiento (por ejemplo, especificadas en planes nacionales de 5 años). En la mayoría de casos, el crecimiento anual del PBI será similar en las proyecciones de población alternativas.

## **5. Producto Bruto Interno per cápita**

**Descripción y Metodología:** El PBI per cápita futuro se calcula dividiendo el PBI proyectado entre el tamaño de la población total. Este indicador no pretende ser un pronóstico del desarrollo económico real, pero sí demuestra el impacto del crecimiento de la población en el bienestar económico individual.

### **Ecuación:**

$$PBIPerCapita_t = PBI_t / PobTotal_t,$$

donde:

$PBIPerCapita_t$  = producto bruto interno por persona en el tiempo  $t$

$PBI_t$  = producto bruto interno en el tiempo  $t$

$PobTotal_t$  = población total en el tiempo  $t$ .

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Producto bruto interno (PBI)*

Este dato proviene del indicador  $PBI_t$  antes descrito.

### *Proyección de población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## **B. Educación**

### **Introducción**

La educación es una de las claves del éxito para el desarrollo. La mayoría de países reconoce la importancia

de la educación y ha adoptado la meta de educación primaria universal. El modelo RAPID cubre este tema explorando los recursos requeridos para alcanzar las metas nacionales de educación. Los datos de entrada para estas proyecciones son las tasas de matrícula establecidas como meta (usualmente en el plan nacional de desarrollo), el número de maestros y salas de clase requeridos por estudiante (usualmente basadas en las razones actuales), y el gasto público por estudiante (usualmente basado en las tasas de gastos actuales). RAPID utiliza estos datos de entrada para hacer proyecciones del número de estudiantes de primaria y secundaria requeridos para alcanzar las metas de matrícula. También proyecta el número de maestros y salas de clases y gastos requeridos. Estas proyecciones están diseñadas para mostrar que se requieren incrementos muy altos en los recursos educativos para poder alcanzar las metas nacionales cuando las tasas de crecimiento de la población son altas. Las metas son mucho más fáciles de alcanzar cuando las tasas de crecimiento poblacional son más lentas.

## Metodología

### 1. Niños en Edad de Educación Primaria

**Descripción y Metodología:** El número de niños en edad de educación primaria se calcula sumando todos los niños que están en edad de asistir a la escuela primaria.

#### Ecuación:

$$NiñosEdadPrim_t = \sum_{e=PIEP}^{PIEP+AñosEscuelaPrim-1} Pobe,t ,$$

donde:

$NiñosEdadPrim_t$  = niños en edad de escuela primaria en el tiempo  $t$

$\sum_{e=PIEP}^{PIEP+AñosEscuelaPrim-1} Pobe,t$  = población en edad de inicio de primaria ( $PIEP$ ) a población en edad final ( $PIEP+AñosEscuelaPrim-1$ ) en el tiempo  $t$

$PIEP$  = edad en la que se inicia la escuela primaria normalmente

$AñosEscuelaPrim$  = número normal de años de escuela primaria.

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios educativos, Anuario de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

*Edad de inicio de la escuela primaria y número de años en la escuela*

Si no existen datos sobre la edad de inicio de la escuela primaria, es un supuesto razonable utilizar la edad 6 ó 7 años. En la mayoría de países los niños inician el ciclo de primaria a estas edades. El modelo no permite modificar después el dato sobre edad de inicio. Si no existen datos sobre el número de años transcurridos en la escuela primaria, es un supuesto razonable utilizar 6. Muchos países tienen 6 años en su ciclo de educación primaria. Nuevamente, el modelo no permite modificar después este dato.

*Proyección de la población en edad de educación primaria*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## **2. Estudiantes de Educación Primaria**

**Descripción y Metodología:** El número de estudiantes de educación primaria se proyecta multiplicando el número de niños en edad de asistir a la escuela primaria por la tasa de matrícula de primaria.

### **Ecuación:**

$$EstudiantesPrim_t = NiñosEdadPrim_t \cdot TasaMatricPrim_t ,$$

donde:

$EstudiantesPrim_t$  = número de estudiantes de educación primaria en el tiempo  $t$

$NiñosEdadPrim_t$  = niños en edad de escuela primaria en el tiempo  $t$

$TasaMatricPrim_t$  = tasa de matrícula de primaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:*  
*Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema educativo, Anuario de UNESCO.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Tasa de matrícula de primaria*

La tasa de matrícula de estudiantes de educación primaria es equivalente a la tasa bruta de matrícula, es decir, el número total de estudiantes de educación primaria dividido entre la población considerada en esa edad escolar. Como supuesto, la tasa de matrícula debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una poderosa razón para modificarla.

#### *Niños en edad de escuela primaria*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

### **3. Requerimientos de Maestros de Educación Primaria**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de maestros de educación primaria requeridos se calcula dividiendo el número total de estudiantes de educación primaria por la razón de estudiantes de primaria por maestro de primaria.

#### **Ecuación:**

$$\text{MaestrosPrim}_t = \frac{\text{EstudiantesPrim}_t}{\text{EstudPorMaestroPrim}_t},$$

donde:

$\text{MaestrosPrim}_t$  = número de maestros de educación primaria en el tiempo  $t$

$\text{EstudiantesPrim}_t$  = número de estudiantes de educación primaria en el tiempo  $t$

$\text{EstudPorMaestroPrim}_t$  = razón de estudiantes por maestro de primaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema educativo,  
Anuario de UNESCO,  
Indicadores del Desarrollo  
Mundial del Banco  
Mundial.*

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Razón de estudiantes por maestro de educación primaria*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el número total de estudiantes de educación primaria de un año entre el número total de maestros de primaria en ese año. Como supuesto, la relación estudiantes por maestro de primaria debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una razón poderosa para modificarla. Sin embargo, en muchos casos, a medida que los gobiernos intenten mejorar sus sistemas educativos, incluyen en sus planes de desarrollo metas sobre la razón estudiantes/maestros. En estos casos, es útil incluir estas metas como supuestos para demostrar la dificultad que existe en alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

## **4. Requerimientos de Escuelas Primarias**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de escuelas primarias requeridas se calcula dividiendo el número total de estudiantes de educación primaria entre el razón de estudiantes de educación primaria por escuela primaria.

### **Ecuación:**

$$EscuelasPrim_t = \frac{EstudiantesPrim_t}{EstudPorEscuelaPrim_t},$$

donde:

$EscuelasPrim_t$  = número de escuelas primarias en el tiempo  $t$

$EstudiantesPrim_t$  = número de estudiantes de educación primaria en el tiempo  $t$

$EstudPorEscuelaPrim_t$  = razón de estudiantes por escuela primaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:*  
*Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema educativo, Anuario de UNESCO.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Razón de estudiantes de educación primaria por escuela primaria*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el número total de estudiantes de educación primaria en un año entre el número total de escuelas primarias en ese año. Como supuesto, la razón futura de estudiantes por escuela primaria debe permanecer constante a menos que exista una razón poderosa para modificarla. En muchos casos, sin embargo, a medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas educativos, incluyen en sus planes de desarrollo metas sobre la razón estudiantes/escuelas. En estos casos, es útil incluir estas metas como supuestos para demostrar la dificultad en alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

## **5. Requerimientos de Gastos en Educación Primaria**

**Descripción y Metodología:** La proyección del gasto corriente en educación primaria se calcula multiplicando el número total de estudiantes de primaria por el promedio de gastos corrientes por estudiante de ese nivel escolar. Este indicador es útil para demostrar los niveles de recursos financieros que se requerirán para apoyar el sistema educativo primario en el futuro.

### **Ecuación:**

$$GastoPrim_t = EstudiantesPrim_t \cdot GastoPorEstudPrim_t,$$

donde:

$GastoPrim_t$  = gasto corriente en la educación primaria en el tiempo  $t$

$EstudiantesPrim_t$  = número de estudiantes de educación primaria en el tiempo  $t$

$GastoPorEstudPrim_t$  = promedio de gasto corriente por estudiante de educación primaria en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Promedio de gastos corrientes por estudiante de educación primaria*

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema educativo, Anuario de UNESCO.*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan o puede estimarse dividiendo el gasto corriente de la educación primaria en un año entre el número total de estudiantes de nivel primario en ese año. El gasto corriente futuro por estudiante de primaria debe permanecer constante a menos que exista una razón poderosa para modificarla. En muchos casos, sin embargo, a medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas educativos, deben incrementar sus gastos corrientes por estudiante para alcanzar las metas específicas. Si están disponibles, estas metas pueden ser usados para demostrar la carga financiera asociada con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

## 6. Niños en Edad de Educación Secundaria

**Descripción y Metodología:** El número de niños en edad de educación secundaria se calcula sumando todos los niños en edad de asistir a la escuela secundaria.

### **Ecuación:**

$$NiñosEdadSec_t = \sum_{e=IES}^{IES+AñosEscuelaSec-1} Pobe,t ,$$

donde:

$NiñosEdadSec_t$  = niños en edad de educación secundaria en el tiempo  $t$

$\sum_{e=IES}^{IES+AñosEscuelaSec-1} Pobe,t$  = población en edad de inicio de secundaria ( $IES$ ) a población en edad final ( $IES+AñosEscuelaSec-1$ ) en el tiempo  $t$

$IES$  = edad en la que normalmente se inicia la escuela secundaria

$AñosEscuelaSec$  = número normal de años de educación secundaria.

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema educativo,  
Anuario de UNESCO.*

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Edad de inicio de escuela secundaria*

Si no existen datos sobre la edad de inicio de la educación secundaria, es un supuesto razonable utilizar la edad 12 ó 13. En la mayoría de países los niños inician su ciclo de educación secundaria a esas edades. El modelo no permite que el supuesto de la edad de inicio sea modificado en el futuro.

### *Número de años de educación secundaria*

Si no existen datos del número de años de educación secundaria, es un supuesto razonable utilizar 6; la mayoría de países tiene entre 4 y 6 años de escuela secundaria. El modelo no permite modificar este supuesto en el futuro.

### *Proyección de población en edad de educación secundaria*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## **7. Estudiantes de Educación Secundaria**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de estudiantes de educación secundaria se calcula multiplicando el número de niños en edad de educación secundaria por la tasa de matrícula de secundaria.

### **Ecuación:**

$$EstudiantesSec_t = NiñosEdadSec_t \cdot TasaMatricSec_t ,$$

donde:

$EstudiantesSec_t$  = número de estudiantes de educación secundaria en el tiempo  $t$

$NiñosEdadSec_t$  = niños en edad de educación secundaria en el tiempo  $t$

$TasaMatricSec_t$  = tasa de matrícula de secundaria en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Tasa de matrícula en educación secundaria*

*Fuentes Potenciales: Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema educativo, Anuario de UNESCO.*

La tasa de matrícula en educación secundaria es equivalente a la tasa bruta de matrícula de secundaria, es decir, el número total de estudiantes de educación secundaria dividido entre la población en edad de asistir a la escuela secundaria. Como supuesto, la tasa de matrícula de secundaria debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una razón poderosa para modificarla.

### *Niños en edad de educación secundaria*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## 8. Requerimientos de Maestros de Educación Secundaria

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de maestros de educación secundaria requeridos se calcula dividiendo el número total de estudiantes de secundaria entre la razón de estudiantes de secundaria por maestro de secundaria.

### **Ecuación:**

$$MaestrosSec_t = \frac{EstudiantesSec_t}{EstudPorMaestroSec_t}$$

donde:

$MaestrosSec_t$  = número de maestros de secundaria en el tiempo  $t$

$EstudiantesSec_t$  = número de estudiantes de secundaria en el tiempo  $t$

$EstudPorMaestroSec_t$  = razón de estudiantes por maestro de secundaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema educativo,  
Anuario de UNESCO,  
Indicadores Mundiales de  
Desarrollo del Banco  
Mundial.*

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Razón de estudiantes por maestro de secundaria*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el número total de estudiantes de secundaria de un año entre el número total de maestros de secundaria en ese año. Como supuesto, la razón de estudiantes por maestro de secundaria debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una poderosa razón para modificarla. Sin embargo, en muchos casos a medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas de educación secundaria, incluyen en sus planes de desarrollo metas sobre la razón estudiantes/maestros. En estos casos, es útil incluir estas metas como supuestos para demostrar la dificultad en alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

## **9. Requerimientos de Escuelas Secundarias**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de escuelas requeridas se calcula dividiendo el número total de estudiantes de secundaria por la razón de estudiantes de secundaria por escuela de secundaria.

### **Ecuación:**

$$EscuelasSec_t = EstudiantesSec_t / EstudPorEscuelaSec_t$$

donde:

$EscuelasSec_t$  = número de escuelas secundarias en el tiempo  $t$

$EstudiantesSec_t$  = número de estudiantes de secundaria en el tiempo  $t$

$EstudPorEscuelaSec_t$  = razón de estudiantes por escuela secundaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema educativo,  
Anuario de UNESCO.*

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Razón de estudiantes por escuela secundaria*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el número total de estudiantes de secundaria de un año entre el número total de escuelas secundarias en ese año. Como supuesto, el número de estudiantes por escuela secundaria debe permanecer constante en el futuro a menos que exista una poderosa razón para modificarla. En muchos casos, sin embargo, a medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas de educación secundaria, incluyen en sus planes de desarrollo metas sobre la razón estudiantes/escuelas. En estos casos, es útil incluir estas metas como supuestos para demostrar la dificultad de alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

## **10. Requerimientos de Gastos de Educación Secundaria**

**Descripción y Metodología:** La proyección de gastos corrientes de educación secundaria se calcula multiplicando el número total de estudiantes de secundaria por el promedio de gastos corrientes por estudiante de secundaria. Este indicador es útil para demostrar los niveles de recursos financieros que serán requeridos para apoyar el sistema de educación secundaria en el futuro.

### **Ecuación:**

$$GastosSec_t = EstudiantesSec_t \cdot GastosPorEstudSec_t,$$

donde:

$GastosSec_t$  = gastos corrientes de educación secundaria en el tiempo  $t$

$EstudiantesSec_t$  = número de estudiantes de secundaria en el tiempo  $t$

$GastosPorEstudSec_t$  = promedio de gastos corrientes por estudiante de educación secundaria en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales: Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema educativo, Anuario de UNESCO.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Promedio de gastos corrientes por estudiante de educación secundaria*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el gasto corriente anual en educación secundaria de un año entre el número total de estudiantes de secundaria en ese año. El gasto corriente por estudiante de secundaria debe permanecer constante en el futuro, a menos que exista una poderosa razón para modificarlo. En muchos casos, sin embargo, a medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas de educación secundaria, deben incrementar sus gastos corrientes por estudiante para cumplir con sus metas. Si están disponibles, esas metas pueden usarse para demostrar la carga financiera adicional asociada con tasas de crecimiento poblacional continuamente altas.

## **C. Salud**

### **Introducción**

Existe un número de formas en que el crecimiento de la población afecta el estado de salud de la población. Probablemente la relación más importante se da entre la alta fecundidad y la mortalidad materna, infantil y en la niñez. La alta fecundidad se asocia usualmente con intervalos cortos de nacimientos, edad temprana del primer parto, y multiparidad. *Family Planning Saves Lives* [La planificación familiar salva vidas] (Shane, 1997) contiene una completa revisión de estas relaciones. Las conclusiones principales de esta revisión son:

- Los nacimientos poco espaciados resultan en una alta tasa de mortalidad infantil y en la niñez.
- El espaciamiento de los nacimientos puede prevenir un promedio de 1 a 4 muertes infantiles.
- Los niños nacidos de madres jóvenes tienen más probabilidades de morir.
- La planificación familiar puede prevenir por lo menos el 25 por ciento de todas las muertes maternas.
- La planificación familiar previene las muertes maternas causadas por abortos inseguros.

Estos son los temas de salud más importantes relacionados con el crecimiento de la población. Son ilustrados fácilmente con datos y gráficos de *Family Planning Saves Lives* y encuestas nacionales como Demographic and Health Surveys [DHS; Encuestas Demográficas y de Salud]. La mayoría de presentaciones RAPID debe contener diapositivas sobre este tema. Sin embargo, como no se requiere un modelo computarizado para ilustrar estos puntos, no forman parte del módulo de RAPID del sistema Spectrum. En cambio, el modelo se centra en hacer proyecciones del incremento de recursos requeridos para mantener o mejorar la atención de la salud. El modelo hace una proyección del número de médicos, enfermeras, centros de salud, hospitales, y camas de hospital requeridos para mantener las razones per cápita actuales o alcanzar metas futuras. También hace proyecciones del gasto público requerido para mantener o mejorar los servicios de salud. Estos indicadores muestran la mayor carga requerida en todos los sectores sociales para mantenerse con un crecimiento acelerado de la población.

## Metodología

### 1. Requerimientos de Médicos

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de médicos requeridos se calcula dividiendo la población total entre el número de personas por médico. Este indicador es útil para demostrar en qué forma el sector salud tendrá que expandirse en el futuro para mantener los niveles actuales de servicios de salud, tanto para mantener el número actual de médicos como para proporcionar capacitación a nuevos médicos. Debido a que en muchos países en desarrollo los médicos no son los proveedores más comunes en la atención primaria de salud, el número de médicos puede no ser el mejor indicador de los requerimientos futuros de servicios de salud. En muchos casos, el número de médicos junto con el de enfermeras constituye un indicador más amplio de los requerimientos futuros de servicios de salud.

#### Ecuación:

$$Medicos_t = PobTotal_t / PobPorMedico_t ,$$

donde:

$Medicos_t$  = número de médicos en el tiempo  $t$

$PobTotal_t$  = población total en el tiempo  $t$

$PobPorMedico_t$  = número de personas por médico en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema de salud, Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Población por médico*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población total de un año entre el número total de médicos en ese año. Como supuesto, la población por médico puede permanecer constante en el futuro (reflejando una continuidad en el nivel de servicios del sistema de salud actual), o puede cambiarse para reflejar las metas de los planes de desarrollo del país. Establecer los supuestos a partir de estas metas puede ser útil para demostrar la dificultad de lograrlas con tasas de crecimiento poblacional continuamente altas.

#### *Proyección de población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## **2. Requerimientos de Enfermeras**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de enfermeras requeridas se calcula dividiendo la población total entre el número de personas por enfermera. Este indicador es útil para demostrar cómo el sector salud tendrá que expandirse en el futuro para mantener los niveles actuales de servicios de salud, tanto para mantener el número actual de enfermeras como para proporcionar capacitación a nuevas enfermeras.

### **Ecuación:**

$$Enfermeras_t = PobTotal_t / PobPorEnfermera_t ,$$

donde:

$Enfermeras_t$  = número de enfermeras en el tiempo  $t$

$PobTotal_t$  = población total en el tiempo  $t$

$PobPorEnfermera_t$  = número de personas por enfermera en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema de salud,  
Indicadores del Desarrollo  
Mundial del Banco  
Mundial.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Población por enfermera*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población total de un año entre el número total de enfermeras en ese año. Como supuesto, la población por enfermera puede permanecer constante en el futuro (reflejando una continuidad en el nivel de servicios del sistema de salud actual), o puede cambiarse para reflejar las metas de los planes de desarrollo del país. Establecer los supuestos futuros para reflejar las metas puede ser útil para demostrar la dificultad de alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

#### *Proyección de la población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

### **3. Requerimientos de Centros de Salud**

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de centros de salud requeridos se calcula dividiendo la población total entre el número de personas por centro de salud. Este indicador es útil para demostrar cómo la infraestructura del sector salud tendrá que expandirse en el futuro.

#### **Ecuación:**

$$\text{CentrosSalud}_t = \text{PobTotal}_t / \text{PobPorCentroSalud}_t ,$$

donde:

$\text{CentrosSalud}_t$  = número de centros de salud en el tiempo  $t$

$\text{PobTotal}_t$  = población total en el tiempo  $t$

$\text{PobPorCentroSalud}_t$  = número de personas por centro de salud en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Población por centro de salud*

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema de salud.*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población total de un año entre el número total de centros de salud. Como supuesto, la población por centro de salud puede permanecer constante en el futuro, o puede cambiarse para reflejar las metas de los planes de desarrollo del país. Establecer supuestos futuros que reflejen esas metas puede ser útil para demostrar la dificultad de alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

### *Proyección de población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## 4. Requerimientos de Hospitales

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de hospitales requeridos se calcula dividiendo la población total entre el número de personas por hospital. Este indicador es útil para demostrar cómo la infraestructura del sector salud tendrá que expandirse en el futuro. Dado que los hospitales usualmente están restringidos a áreas urbanas, el número de hospitales requeridos podría no ser un indicador preciso de las necesidades de infraestructura de salud. Frecuentemente, el número de hospitales y el número de centros de salud ofrecen, juntos, una mejor indicación de la necesidad futura.

### **Ecuación:**

$$\text{Hospitales}_t = \text{PobTotal}_t / \text{PobPorHospital}_t ,$$

donde:

$\text{Hospitales}_t$  = número de hospitales en el tiempo  $t$

$\text{PobTotal}_t$  = población total en el tiempo  $t$

$\text{PobPorHospital}_t$  = número de personas por hospital en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Población por hospital*

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, anuarios del  
sistema de salud.*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población total de un año entre el número total de hospitales. Como supuesto futuro la población por hospital puede permanecer constante o puede cambiar para reflejar las metas de los planes de desarrollo del país. Establecer los supuestos futuros reflejando estas metas puede ser útil para demostrar la dificultad de alcanzarlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

### *Proyección de población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## 5. Requerimientos de Camas de Hospital

**Descripción y Metodología:** La proyección del número de camas de hospital requeridas se calcula dividiendo la población total entre el número de personas por cama de hospital. Este indicador es útil para demostrar cómo la infraestructura del sector salud tendrá que expandirse en el futuro.

### **Ecuación:**

$$\text{CamasHospital}_t = \text{PobTotal}_t / \text{PobPorCamaHosp}_t ,$$

donde:

$\text{CamasHospital}_t$  = número de camas de hospital en el tiempo  $t$

$\text{PobTotal}_t$  = población total en el tiempo  $t$

$\text{PobPorCamaHosp}_t$  = número de personas por cama de hospital en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Población por cama de hospital*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población total de un año entre el número total de camas de hospital. Como supuesto, el número de personas por cama de hospital puede permanecer constante, o puede cambiar para reflejar las metas de los planes de desarrollo del país. Establecer los supuestos futuros reflejando esas metas puede ser útil para demostrar la dificultad de lograrlas con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema salud, Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial.*

### *Proyección de población total*

El módulo DemProj proporciona esta variable.

## 6. Gasto Corriente Anual de Salud

**Descripción y Metodología:** La proyección del gasto corriente anual de salud se calcula multiplicando la población total por el promedio de gasto corriente de salud por persona. Este indicador es útil para demostrar los recursos financieros requeridos para apoyar el sistema de salud en el futuro.

### **Ecuación:**

$$GastoSalud_t = PobTotal_t \cdot GastoSaludPorPersona_t ,$$

donde:

$$GastoSalud_t = \text{gasto corriente anual de salud en el tiempo } t$$

$$PobTotal_t = \text{población total en el tiempo } t$$

$$GastoSaludPorPersona_t = \text{gasto corriente de salud por persona en el tiempo } t.$$

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Promedio de gasto corriente de salud por persona*

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, anuarios del sistema salud, Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial.*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el gasto corriente anual de salud de un año entre la población total en ese año. El gasto corriente anual por persona puede permanecer constante en el futuro, o puede cambiarse para reflejar las metas nacionales de mejorar el sistema de salud. A medida que los gobiernos intentan mejorar sus sistemas de salud, desearán incrementar el gasto corriente de salud por persona. Usar estas metas puede ser de ayuda para demostrar la carga financiera asociada con las tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

### *Proyección de la población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## 7. Población en Alto Riesgo de Salud

**Descripción y Metodología:** La población en alto riesgo de salud se asume como la población infantil y en la niñez (todas las personas menores de 5 años de edad) más todas las mujeres en edad reproductiva (entre 15 y 49 años de edad). Estos grupos son considerados como altamente expuestos a ciertos riesgos comunes asociados con su edad y sexo. Por ejemplo, los niños menores de 5 años son más susceptibles a enfermedades debido a su sistema inmunológico poco desarrollado y a un pobre estado nutricional.

Las mujeres en edad reproductiva están también en riesgo de complicaciones asociadas con embarazos múltiples, y espaciamientos cortos, frecuentemente vistos en países con alta fecundidad.

### **Ecuación:**

$$PobRiesgoSalud_t = PobFemenina_{15-49,t} + Pob_{0-4,t}$$

donde:

$PobRiesgoSalud_t$  = población considerada en alto riesgo de salud en el tiempo  $t$

$PobFemenina_{15-49,t}$  = población femenina en edad reproductiva (15-49) en el tiempo  $t$

$Pob_{0-4,t}$  = población menor de 5 años de edad en el tiempo  $t$ .

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

*Proyección de la población femenina de edades 15-49 años y la población menor de 5 años*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## **D. Urbanización**

### **Introducción**

A medida que los países se desarrollan, sufren por lo general una transición al pasar de ser extensamente rurales a tener una significativa proporción de su población viviendo en áreas urbanas. La urbanización puede ser particularmente rápida en países que combinan una alta tasa natural de crecimiento de la población con altas tasas de migración rural a urbana. La urbanización ofrece algunos beneficios. Por ejemplo, crea las bases para aeropuertos, puertos, universidades y fábricas grandes. Sin embargo, si la urbanización ocurre muy rápidamente, es posible que muchos habitantes de las ciudades no tengan acceso a servicios básicos como agua potable, desagüe, y vivienda adecuada. Las tasas de urbanización, riqueza, y políticas de desarrollo interactúan en forma compleja afectando las condiciones de vida de las personas en áreas urbanas. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el rápido crecimiento de la población urbana en países en desarrollo ha conducido generalmente a porciones significativas de habitantes urbanos viviendo en condiciones inferiores. El modelo RAPID proyecta el tamaño de la población urbana total y de las ciudades más grandes bajo diferentes condiciones a fin de ilustrar la tendencia y la magnitud del problema de crecimiento urbano.

## Metodología

### 1. Población Urbana Total

**Descripción y Metodología:** La población urbana total se calcula directamente a través del módulo DemProj. Si no se han calculado proyecciones urbanas con ese módulo, no aparecerán en RAPID las opciones para el componente de urbanización.

El método usado por DemProj primero proyecta la población nacional y luego la distribuye de acuerdo a la región (es decir, urbana o rural). No calcula una proyección por separado para cada región. El beneficio de este método es que no se requieren estimaciones separadas de la tasa global de fecundidad (TGF), esperanza de vida, y tablas de vida modelo. La desventaja es la falta de flexibilidad para especificar totalmente las diferencias entre las regiones. Si estas diferencias son importantes, DemProj debe usarse para hacer proyecciones de las regiones urbanas y rurales por separado.

Existen dos métodos para calcular proyecciones urbanas y rurales. En el primero, el analista proporciona un supuesto acerca del porcentaje de la población urbana para cada año de la proyección. La población rural es simplemente la diferencia entre las poblaciones total y urbana.

El segundo enfoque utiliza un método desarrollado y usado por la División de Población de las Naciones Unidas. Este método asume que el porcentaje de población urbana tiene la forma de una curva en S. Por consiguiente, la tasa de urbanización será lenta al principio, acelerará cuando el porcentaje urbano alcance entre 30-70 por ciento, y luego bajará una vez que la urbanización llegue a niveles altos. Este enfoque requiere una estimación de las tasas anuales de crecimiento de las poblaciones urbana y rural en el año base. En el manual de DemProj, Capítulo V, se ofrece una completa descripción de la metodología utilizada.

### 2. Población de la Ciudad Más Importante

**Descripción y Metodología:** La población de la ciudad más importante se calcula asumiendo que la ciudad más grande se mantendrá en algún porcentaje elegido de la población urbana total. Este porcentaje puede modificarse en cada año de la proyección, para reflejar el incremento o la reducción de la migración a esa ciudad en particular.

Este indicador es útil para ilustrar los requerimientos futuros de infraestructura urbana. Poblaciones en las áreas urbanas (y en especial en las ciudades más grandes) tienden a crecer con más rapidez que en las áreas rurales, de tal manera que los efectos relacionados con el tamaño de la población también aparecen más rápido. Muchas audiencias podrán recordar clara y fácilmente cuando muy pocas personas residían en la gran ciudad, y en qué forma la calidad de vida (por ejemplo, tasas de criminalidad, subempleo, transporte, abastecimiento de agua, educación, etc.) era mejor antes de que la población creciera tanto.

### **Ecuación:**

$$PobCiudadPrinc_t = PobUrbana_t \cdot \%PobUrbCiudadPrinc_t ,$$

donde:

$PobCiudadPrinc_t$  = población que vive en la ciudad principal en el tiempo  $t$

$PobUrbana_t$  = población urbana total en el tiempo  $t$

$\%PobUrbCiudadPrinc_t$  = porcentaje de la población total urbana que vive en la ciudad principal en el tiempo  $t$ .

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

*Proyección de la población urbana total*

El módulo DemProj proporciona esta variable.

*Porcentaje de la población urbana total que vive en una ciudad principal*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo la población que vive en la ciudad principal de un año entre la población total urbana en ese año. Este supuesto puede permanecer constante en el futuro, o puede ser cambiado para reflejar las políticas de migración. También podrá cambiarse basándose en el crecimiento pasado de la ciudad más importante.

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.*

### 3. Juventud Urbana (12-25 años)

**Descripción y Metodología:** El número de jóvenes urbanos se calcula sumando el número de personas urbanas entre los 12 y 25 años de edad, inclusive. Este indicador es útil para ilustrar el número de nuevas oportunidades de empleo, oportunidades de educación, y facilidades de vivienda que se requerirán en áreas urbanas en el futuro. También es un indicador de estabilidad política y social, en la medida que esta población ha probado ser una fuerza desestabilizadora cuando las necesidades mencionadas están ausentes.

#### Ecuación:

$$JuventudUrbana_t = PobUrbana_{12-25,t}$$

donde:

$JuventudUrbana_t$  = número que conforma la juventud urbana en el tiempo  $t$

$PobUrbana_{12-25,t}$  = población urbana entre los 12 y 25 años de edad en el tiempo  $t$ .

#### Datos de Entrada y Fuentes:

*Proyección de la población urbana entre 12 y 25 años*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## E. Agricultura

### Introducción

La agricultura es el sector económico clave en muchos países en desarrollo ya que ofrece una proporción significativa de puestos de trabajo, alimentación, e ingresos por exportación. En países con abundante tierra y pocos centros urbanos, el rápido crecimiento de la población conduce simplemente a más tierras cultivadas. Sin embargo, cuando la tierra es escasa y una proporción significativa de la población vive en ciudades, el rápido crecimiento de la población lleva al doble problema de menos tierras per cápita para la producción de alimentos y más gente que alimentar. Las mejoras en la tecnología y administración pueden aumentar la producción y conducir

a incrementos en la cantidad de alimentos producida aún si las tierras de cultivo se ven reducidas. Sin embargo, toma tiempo desarrollar e implementar nuevas tecnologías. El rápido crecimiento de la población puede hacer difícil adoptar una nueva tecnología que se mantenga con la creciente demanda de alimentación. Además, a medida que la intensidad de cultivos se incrementa, los problemas ambientales pueden surgir del despejamiento de nuevas tierras para cultivo, del uso de fertilizantes fuertes, y de la irrigación intensiva. El modelo RAPID trata estos puntos haciendo proyecciones de la cantidad de tierra cultivable per cápita en el futuro y la oferta y demanda de ciertas cosechas claves. Estos indicadores intentan ilustrar las presiones creadas en el sector agricultura por el rápido crecimiento de la población.

## Metodología

### 1. Tierras de Cultivo per Cápita

**Descripción y Metodología:** La proyección de la cantidad de tierras de cultivo disponible per cápita se calcula dividiendo el área total de tierras de cultivo entre la población total. Este indicador es útil para demostrar cómo la cantidad de tierra que sirve de sustento a cada persona (o familia) se reducirá en el futuro (es decir, a medida que la población crezca y la cantidad de tierras de cultivo permanezca relativamente constante, las parcelas que dan sustento a cada persona o familia se reducirán).

#### Ecuación:

$$TierraCultivPerCapita_t = TierraCultiv_t / PobTotal_t ,$$

donde:

$TierraCultivPerCapita_t$  = cantidad de tierra cultivable disponible per cápita en el tiempo  $t$

$TierraCultiv_t$  = cantidad total de tierra cultivable en el tiempo  $t$

$PobTotal_t$  = población total en el tiempo  $t$ .

## Datos de Entrada y Fuentes:

### *Total de tierras de cultivo*

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de desarrollo, anuarios estadísticos, Anuario de Producción de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*

La cantidad de tierras de cultivo usualmente permanece constante en el tiempo. Sin embargo, puede cambiar para reflejar las metas de los planes de desarrollo de un país o para reflejar cambios a consecuencia de la naturaleza (por ejemplo, el incremento de las tierras de cultivo a través de proyectos de irrigación o la reducción de las tierras de cultivo a consecuencia de la desertificación). Establecer supuestos futuros que reflejen las metas nacionales es útil para demostrar la dificultad de mantener las razones de tierras de cultivo per cápita con tasas de crecimiento de la población continuamente altas.

### *Proyección de la población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

## 2. Consumo de la Cosecha Principal

**Descripción y Metodología:** La proyección del consumo total anual de la cosecha principal de un país se calcula multiplicando el promedio anual de consumo per cápita de esa cosecha por la población total para cada año de la proyección. Este indicador es útil para demostrar cómo la producción de alimentos y/o las importaciones de alimentos tendrán que incrementarse en proporción directa al incremento de la población. Por lo general, se consideran en este análisis las cosechas básicas como arroz y maíz.

### **Ecuación:**

$$\text{ConsCosechaPrincipal}_t = \text{ConsPerCapita}_t \cdot \text{PobTotal}_t,$$

donde:

$\text{ConsCosechaPrincipal}_t$  = consumo anual total de la cosecha principal en el tiempo  $t$

$\text{ConsPerCapita}_t$  = consumo per cápita de la cosecha principal en el tiempo  $t$

$\text{PobTotal}_t$  = población total en el tiempo  $t$ .

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, Anuario de  
Producción de la FAO.*

### **Datos de Entrada y Fuentes:**

#### *Consumo per cápita de la cosecha principal*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede estimarse dividiendo el consumo total (o producción +/- importaciones) de la cosecha de un año entre la población total en ese año. El consumo per cápita de la cosecha puede permanecer constante en el futuro, o puede cambiarse para reflejar incrementos o reducciones en el ingreso individual.

#### *Proyección de la población total*

Esta variable la proporciona el módulo DemProj.

### **3. Producción de la Cosecha Principal**

**Descripción y Metodología:** La proyección de la producción anual total de la cosecha principal de un país se calcula multiplicando la producción total en el año anterior por la tasa de crecimiento especificada de manera exógena. Este indicador es especialmente útil cuando se combina con el consumo anual de la cosecha para demostrar la dificultad de mantener la producción de alimentos al ritmo del crecimiento de la población. (Nota: La producción de la cosecha principal en el año base se ingresa directamente en el modelo.)

#### **Ecuación:**

$$ProdCosechaPrincipal_t = ProdCosechaPrincipal_{t-1} \cdot (1 + CrecimProd_t),$$

donde:

$ProdCosechaPrincipal_t$  = producción anual total de la cosecha principal en el tiempo  $t$ , para  $t > 1$

$CrecimProd_t$  = incremento anual en la producción de la cosecha principal en el tiempo  $t$ .

La producción de la cosecha principal en el primer año ( $t = 1$ ) es simplemente la producción en sí sin el multiplicador del crecimiento.

## **Datos de Entrada y Fuentes:**

### *Producción de la cosecha principal en el año base*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan.

*Fuentes Potenciales:  
Planes nacionales de  
desarrollo, anuarios  
estadísticos, Anuario de  
Producción de la FAO.*

### *Incremento anual de la producción de la cosecha principal*

Esta cifra puede tomarse directamente de las fuentes que se listan, o puede calcularse de una serie de tiempo. Como supuesto, el incremento de la producción anual de la cosecha puede permanecer constante en el futuro o cambiar para reflejar las metas agrícolas de un país. Establecer los supuestos futuros reflejando las metas puede ser útil para demostrar que el alcanzarlas tendrá poco impacto en la mejora de la situación del país en la medida en que los incrementos sólo sirvan para compensar el crecimiento de la población.



# IV.

## Guía Tutorial: RAPID/Spectrum

Este tutor cubre los pasos claves para instalar y poner en funcionamiento el sistema Spectrum y el modelo RAPID.<sup>3</sup> Se asume que usted cuenta con un computador IBM compatible y tiene instalado Windows 3.1 o Windows 95 y que está familiarizado con el manejo básico y terminología de Windows.

### A. Antes de Iniciar

Primero, debe ejecutar el módulo DemProj que forma parte del sistema Spectrum; para más información refiérase a su manual. Antes de iniciar, necesitará recopilar datos y tomar algunas decisiones. Por ejemplo, desde un inicio tendrá que haber decidido sobre lo siguiente:

- si se van a incluir todos los sectores disponibles en este modelo: economía, educación, salud, urbanización, y agricultura
- si se van a incluir todas las variables de cada sector, como se describe más adelante.

Necesitará recopilar datos antes de poner en ejecución el modelo. Por ejemplo, entre los datos que podrá necesitar se incluyen:

Para economía:

- tasas de participación de la fuerza laboral masculina entre 10-14 y 15-64 años de edad
- tasas de participación de la fuerza laboral femenina entre 10-14 y 15-64 años de edad
- producto bruto interno del año base (PBI)
- tasa de crecimiento anual del PBI

<sup>3</sup> Existen dos versiones del modelo RAPID: Spectrum y Excel. La hoja de cálculo de Excel permite al usuario personalizar ecuaciones y variables cuando sea apropiado para el país o la región. En el Capítulo V de este manual se proporciona un breve tutor del modelo RAPID/Excel.

Para educación:

- edad de ingreso a la escuela primaria y secundaria
- número de años en la escuela primaria y secundaria
- tasa de matrícula escolar en primaria y secundaria
- estudiantes por maestro de primaria y secundaria
- estudiantes por escuela primaria y secundaria
- gastos corrientes por estudiante de escuela primaria y secundaria

Para salud:

- población por médico, enfermera, centro de salud, hospital, y cama de hospital
- gasto anual de salud por persona

Para urbanización:

- porcentaje de la población urbana en una ciudad principal
- personas por vivienda urbana

Para agricultura:

- tierras cultivables (en millones de hectáreas)
- producción de la cosecha principal del año base (miles de toneladas métricas)
- crecimiento anual de la producción de la cosecha principal (%)
- consumo anual per cápita de la cosecha principal (kilogramos)

## B. Instalación del Programa Spectrum

El programa Spectrum se distribuye en diskettes; también se encuentra disponible en Internet en la dirección <http://www.tfgi.com/software/software.htm>.<sup>4</sup> Sin embargo, debe instalarse en un disco duro antes de ponerlo en ejecución.<sup>5</sup> Spectrum funcionará en cualquier computador que cuente con el sistema Windows 3.1 o Windows 95. Requiere de 3MB de espacio libre en el disco.

Para instalar el programa Spectrum, inserte el diskette de "instalación" en su disketera.

**Para Windows 3.1:** Seleccione "Archivo" del menú del Administrador de Programas, luego seleccione "Ejecutar". En el recuadro de edición que aparece, escriba el nombre del archivo "a:\setup.exe" y presione "Ok". (Si el diskette de instalación se encuentra en su disketera b, escriba "b:\setup.exe".) Para completar la instalación, siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

**Para Windows 95:** Seleccione "Inicio" de la barra de tareas. Luego, seleccione "Ejecutar" del menú principal. En el recuadro de edición que aparece, escriba el nombre del archivo "a:\setup.exe" y presione "Ok". (Si el diskette de instalación se encuentra en su disketera b, escriba "b:\setup.exe".) Para completar la instalación, siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

## C. Creación de una Nueva Proyección

### 1. Iniciando el Programa Spectrum

Para iniciar el programa Spectrum, siga uno de los siguientes métodos<sup>6</sup>:

#### En Windows 3.1:

1. Haga doble click en el ícono Spectrum, o

---

<sup>4</sup> El sistema Spectrum—incluyendo el modelo RAPID—funcionará en inglés, español, francés, o ruso, según la selección del usuario al ejecutar el programa en su computador. En este momento, las instrucciones en Internet (y los nombres de los archivos) para instalar el sistema aparecen solamente en inglés.

<sup>5</sup> Para retirar el programa Spectrum de su disco duro, ejecute el archivo de programa unwise.exe que se encuentra en el subdirectorio Spectrum.

<sup>6</sup> Los ejemplos de pantallas que se presentan en este manual corresponden a la versión en Windows 95.

2. Utilice el Administrador de Archivos para localizar el directorio "c:\spectrum\ ", y luego, haga doble click en el archivo "spectrum.exe".

#### **En Windows 95:**

1. Haga click en "Inicio" en la barra de tareas.
2. Seleccione "Programas" del menú principal.
3. Seleccione "Spectrum" del menú del programa.  
Alternativamente, puede usar el Explorador de Windows para localizar el directorio "c:\spectrum" y haga doble click en el archivo "spectrum.exe".

### **2. Cómo Ver Spectrum en Español**

Para cambiar el idioma de los modelos Spectrum de inglés a español,

1. Seleccione "Options" (en inglés) del barra de menú.
2. Cuando el submenú aparece, seleccione "Environment" (en inglés).
3. Seleccione "Spanish".
4. Haga click en "Ok".

### **3. Recuperación de una Proyección Demográfica**

*Antes de usar el modelo RAPID, debe utilizar el DemProj para preparar una proyección demográfica. DemProj es parte del sistema Spectrum; para más información consulte los manuales de Spectrum.*

El modelo RAPID en Spectrum requiere una proyección demográfica previamente preparada en DemProj. En una aplicación común de RAPID, esta proyección ofrece información sobre población (es decir, información sobre la proyección de la población por edad y sexo) que se usa para hacer proyecciones socioeconómicas en RAPID. Por lo tanto, antes de utilizar este modelo, prepare una proyección demográfica en DemProj. Para más información consulte el manual de DemProj para el sistema Spectrum, *DemProj: Un Programa Computarizado para Calcular Proyecciones de Población*.

El primer paso para preparar la proyección en RAPID es abrir una proyección demográfica.

1. Seleccione "Archivo" desde la barra de menú.

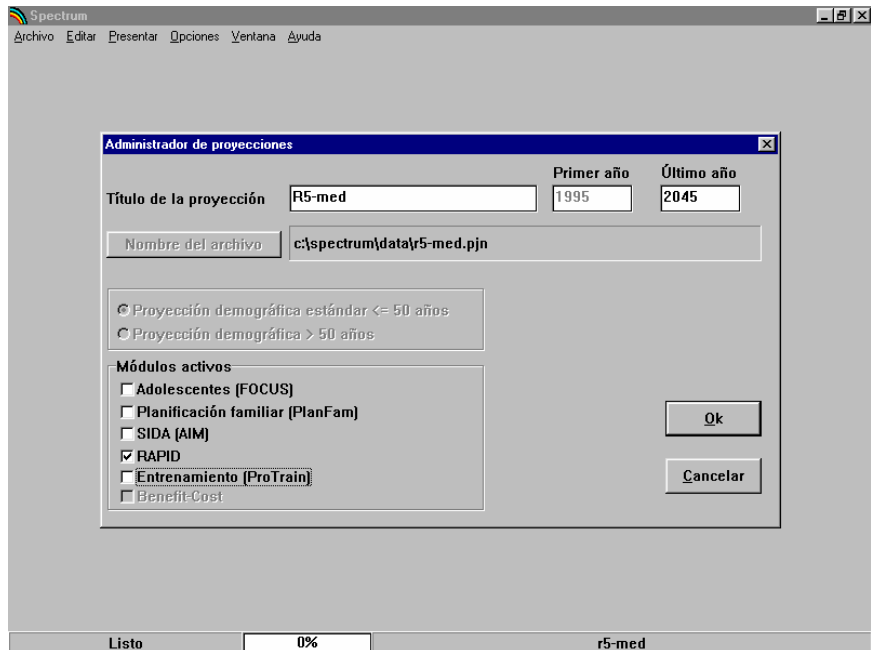
2. Del submenú que aparece, seleccione “Abrir Proyección.”
3. Seleccione el archivo de la proyección desde la opción “Abrir” en el recuadro y presione “Ok”. Se listarán todas las proyecciones que pueden ser recuperadas.

#### 4. Añadiendo el Módulo RAPID a la Proyección

Una vez abierta la proyección demográfica, necesitará cambiar la configuración para indicar que también se usará el módulo RAPID. Para lograrlo, seleccione “Editar” de la barra de menú y “Proyección” del submenú.

Aparecerá el recuadro de “Administrador de proyecciones”. La pantalla que aparecerá será similar a la que se muestra a continuación.

*Una vez ingresada toda la información para este recuadro, haga click en “Ok”. Siempre podrá retornar a esta pantalla y cambiar alguna información si selecciona “Editar” en la barra de menú y “Proyección” en el submenú.*



Se mostrará la siguiente información.

**Título de la proyección:** Este título se imprimirá en la parte superior de sus impresiones y se usará para identificar la proyección si tiene más de una abierta a la vez. También podrá cambiarlo para identificar la proyección que está listo a realizar.

*Si desea cambiar el nombre del archivo de la proyección, los años, o el intervalo de la proyección demográfica, debe hacerlo en DemProj. Las opciones en el Administrador de proyecciones quedaron establecidas cuando la proyección demográfica fue creada en DemProj.*

**Nombre del archivo de la proyección:** Se refiere al nombre que se usará para guardar todos los archivos de datos asociados con esta proyección. Si desea cambiar el nombre, no podrá hacerlo desde aquí. Seleccione "Archivo" y "Archivar proyección bajo el nombre" para grabar la proyección con un nombre nuevo.

**Primer año:** Se refiere al primer año de la proyección establecido por DemProj.

**Último año:** Se refiere al año último de la proyección establecida por DemProj.

**Demografía:** El recuadro con ese nombre mostrará una selección por omisión de "Proyección demográfica estándar <= 50 años". No podrá cambiar esa elección desde esta pantalla ya que se requiere el módulo demográfico para calcular la proyección de RAPID.

**Módulos activos:** Los recuadros (u opciones) le permiten seleccionar otros módulos de Spectrum que se usarán con la proyección de la población. Al inicio, ninguno de ellos estará seleccionado. Debe elegir el módulo "RAPID" haciendo click en el recuadro próximo al nombre. Este paso le permitirá incluir el módulo RAPID.

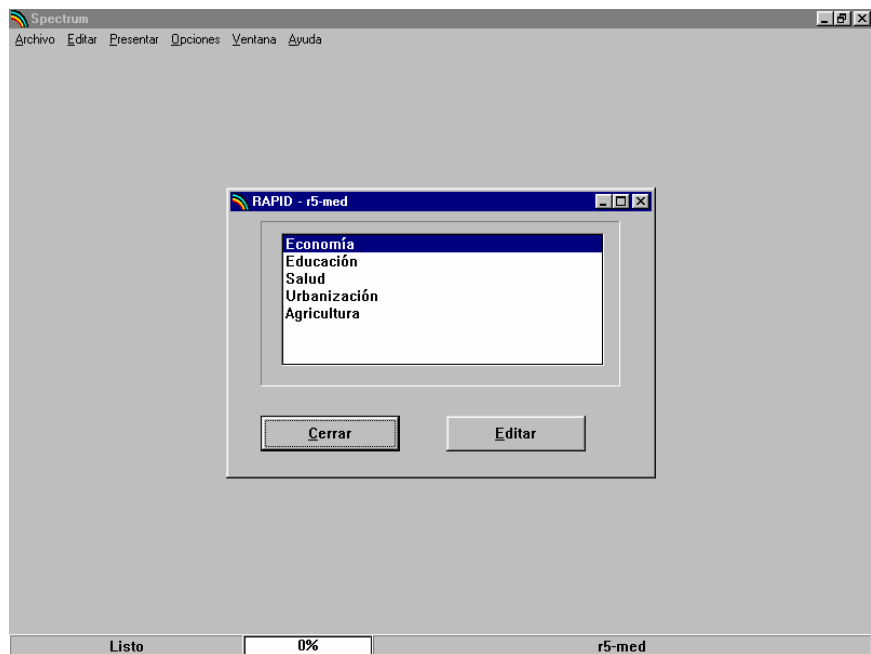
## **D. Ingreso de los Supuestos de la Proyección Socio-Económica**

### **1. Selección del Sector Socio-Económico**

Para quienes sienten la necesidad de hacer una revisión adicional o tener más explicación sobre los términos que se encuentran en esta sección, el Capítulo III y el glosario de este manual pueden resultarles de utilidad.

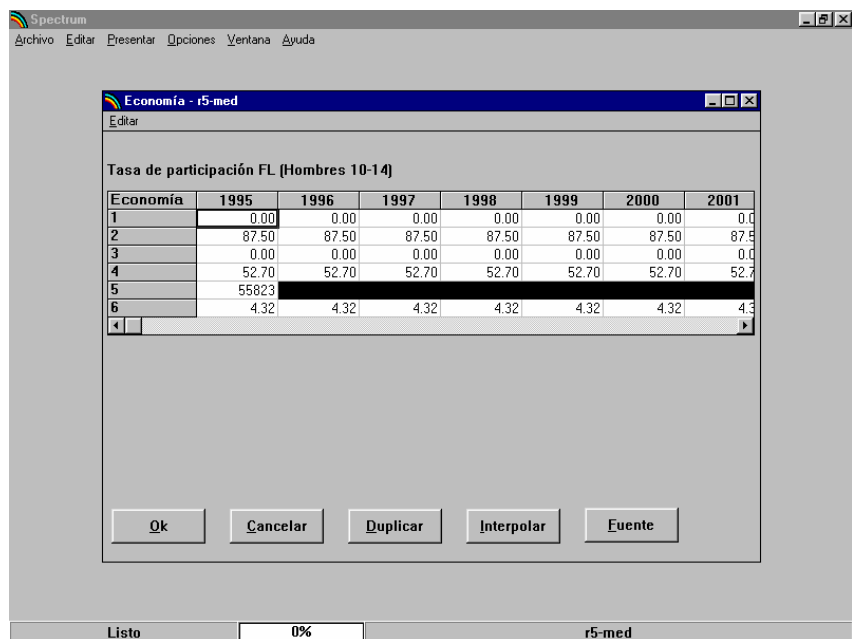
Los supuestos de las proyecciones socioeconómicas se ingresan seleccionando "Editar" de la barra de menú y "RAPID" desde el submenú. Aparecerá un recuadro como el que se muestra a continuación.

Desde este menú debe seleccionarse el sector que contiene los datos que serán ingresados o modificados. Haga doble click en el nombre del sector o ilumínelo y haga click en la opción "Editar".



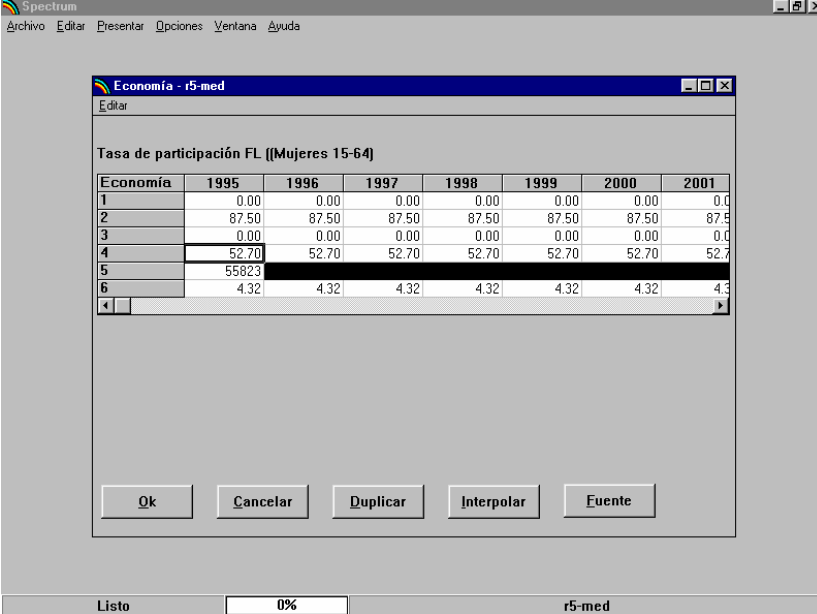
## 2. Ingreso o Edición de los Supuestos

Una vez elegido el sector, se mostrarán los supuestos que sirven de base para las ecuaciones de ese sector. Por ejemplo, los datos para el sector economía aparecerán en una pantalla similar a la que se muestra a continuación.



## Acerca de los Editores

Cada editor es similar. En la parte superior de la pantalla se encuentra el nombre del sector y de la proyección (por ejemplo, Economía – r5-MED ), donde Economía es el sector y r5-MED es el nombre de la proyección. Abajo de ellos se encuentra el nombre del indicador que se va a editar. En la pantalla anterior, el indicador es “Tasa de participación FL [de la Fuerza Laboral] (Hombres 10-14)”. El nombre del indicador variará de acuerdo a la fila que se edite. En el ejemplo anterior, note que el indicador resaltado (en recuadro) está en la celda que corresponde a 1995 (vertical) y 1 (horizontal). A medida que la fila cambie de 1 a 2 a 3, etc., el nombre del indicador también cambiará; vea la siguiente pantalla donde la fila 4 corresponde a la “Tasa de participación FL [de la Fuerza Laboral] (Mujeres 15-64)”.



The screenshot shows a software window titled "Economía - r5-med" with a menu bar (Archivo, Editar, Presentar, Opciones, Ventana, Ayuda). The main area displays a table titled "Tasa de participación FL [(Mujeres 15-64)]". The table has columns for years from 1995 to 2001 and rows numbered 1 to 6. Row 4 is highlighted, and the cell for 1995 in that row is also highlighted. Below the table are buttons for "Ok", "Cancelar", "Duplicar", "Interpolar", and "Fuente". At the bottom, there is a status bar with "Listo", a progress indicator at "0%", and "r5-med".

Economía	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	87.50	87.50	87.50	87.50	87.50	87.50	87.50
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	52.70	52.70	52.70	52.70	52.70	52.70	52.70
5	55823						
6	4.32	4.32	4.32	4.32	4.32	4.32	4.32

Usted puede desplazarse a través del editor ingresando los datos en las celdas apropiadas.

En la parte inferior de la pantalla se encuentran las teclas de edición especial. “Duplicar” le permite copiar la información contenida en una celda, columna o fila a otra; “Interpolar” le permite ingresar un número al inicio y otro al final dejando que el computador calcule los números para el intervalo que interviene; y “Fuente” es para escribir notas que indiquen la fuente de los datos para referencia futura.

### **Para usar la opción “Duplicar”,**

1. Ilumine (seleccione) el rango (columna, fila o celdas que serán afectadas). La primera celda en el rango debe contener el valor que desea copiar.
2. Extienda el rango hasta el último año utilizando el mouse (mantenga presionado el botón izquierdo y trace el rango) o con el teclado (mantenga presionada la tecla shift y utilice las teclas de dirección (flechas)).
3. Haga click en “Duplicar” para copiar el valor en el inicio del rango a todas las otras celdas que forman parte de él.

### **Para usar la opción “Interpolar”,**

1. Ingrese los valores de inicio y final en las celdas apropiadas.
2. Ilumine el rango por completo de inicio a fin.
3. Haga click en la opción “Interpolar” para hacer que los valores se interpolen y sean ingresados en cada una de las celdas vacías.

### **Para usar la opción “Fuente”,**

1. Haga click en la opción “Fuente” para abrir una pequeña ventana de procesador de textos.
2. Ingrese la fuente de referencia de los datos y haga cualquier comentario especial acerca de los supuestos.
3. Haga click en “Cerrar” para retornar al editor.

Este proceso le permite mantener un registro de las fuentes de los datos y de los supuestos a medida que realiza las proyecciones. Esta fuente de información se mantendrá con el archivo de datos y se imprimirá toda vez que realice una impresión del resumen de la proyección. Recomendamos **enfáticamente** hacer uso de este proceso para evitar confusiones futuras.

Una vez que haya terminado de ingresar al editor todos los datos necesarios para el componente, haga click en “Ok” para retornar al recuadro “Selección del Sector”. Haga click en “Cerrar” para completar el proceso de edición, o

haga click en otro sector para editar los datos correspondientes a ese sector.

La opción "Cancelar" le permite abandonar del editor sin hacer ningún cambio en los datos de ese sector.

### **Para el sector de economía**

Existen seis tipos de información que pueden ser ingresados en este sector; los números aquí corresponden a las filas en la pantalla donde deben ingresarse los datos.

1. Tasa de participación de la fuerza laboral (hombres 10-14)
2. Tasa de participación de la fuerza laboral (hombres 15-64)
3. Tasa de participación de la fuerza laboral (mujeres 10-14)
4. Tasa de participación de la fuerza laboral (mujeres 15-64)
5. Producto bruto interno del año base (PBI millones)
6. Tasa anual de crecimiento del PBI (%)

Cuando haya finalizado de ingresar en este editor todos los datos necesarios para el componente económico,

1. Haga click en "Ok" para retornar al recuadro "Selección del sector".
2. Haga click en la opción "Cerrar" para completar el proceso de edición o doble click en "Educación" para ingresar a ese editor.

## Para el sector de educación

Educación	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	6							
2	7							
3	97.47	97.47	97.47	97.47	97.47	97.47	97.47	97.47
4	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
5	282.8	282.8	282.8	282.8	282.8	282.8	282.8	282.8
6	2843.00	2928.00	3013.00	3099.00	3184.00	3269.00	3367.00	3465.00
7	13							
8	4							
9	58.75	58.75	58.75	58.75	58.75	58.75	58.75	58.75
10	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
11	627.3	627.3	627.3	627.3	627.3	627.3	627.3	627.3
12	7255.00	7472.00	7690.00	7908.00	8125.00	8343.00	8593.00	8843.00

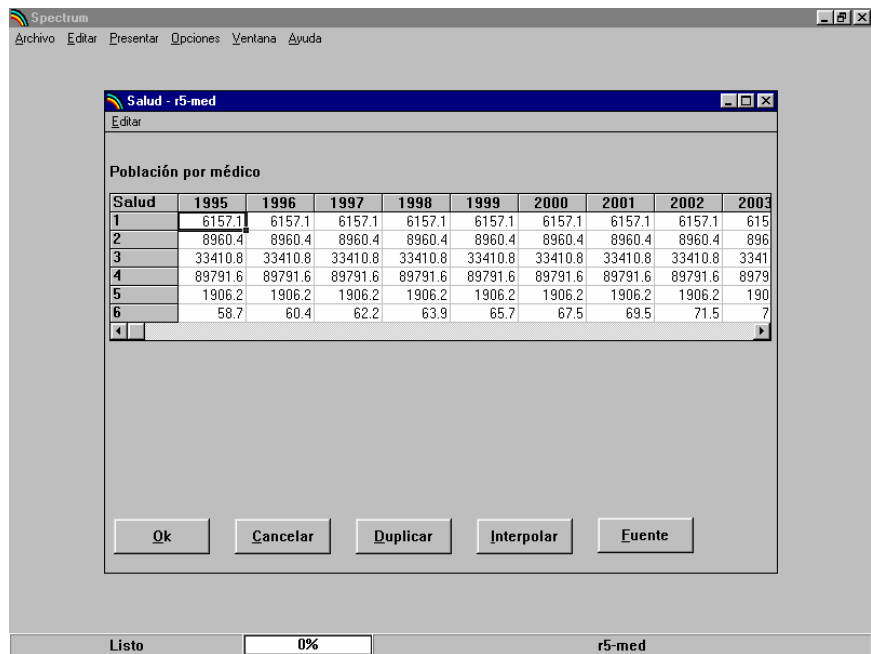
Existen doce tipos de información que se pueden ingresar en este sector; los números aquí corresponden a las filas en la pantalla donde deben ingresarse los datos.

1. Edad de ingreso a la escuela primaria
2. Número de años de escuela primaria
3. Tasa de matrícula de la escuela primaria (%)
4. Estudiantes por maestro de primaria
5. Estudiantes por escuela primaria
6. Gastos corrientes por estudiante de escuela primaria
7. Edad de ingreso a la escuela secundaria
8. Número de años de escuela secundaria
9. Tasa de matrícula de la escuela secundaria (%)
10. Estudiantes por maestro de escuela secundaria
11. Estudiantes por escuela secundaria
12. Gastos corrientes por estudiante de escuela secundaria

Cuando haya finalizado de ingresar en el editor todos los datos necesarios para el sector de educación,

1. Haga click en la opción "Ok" para retornar al recuadro "Selección del Sector".
2. Haga click en "Cerrar" para completar el proceso de edición o doble click en "Salud" para ingresar a ese editor.

### Para el sector de salud



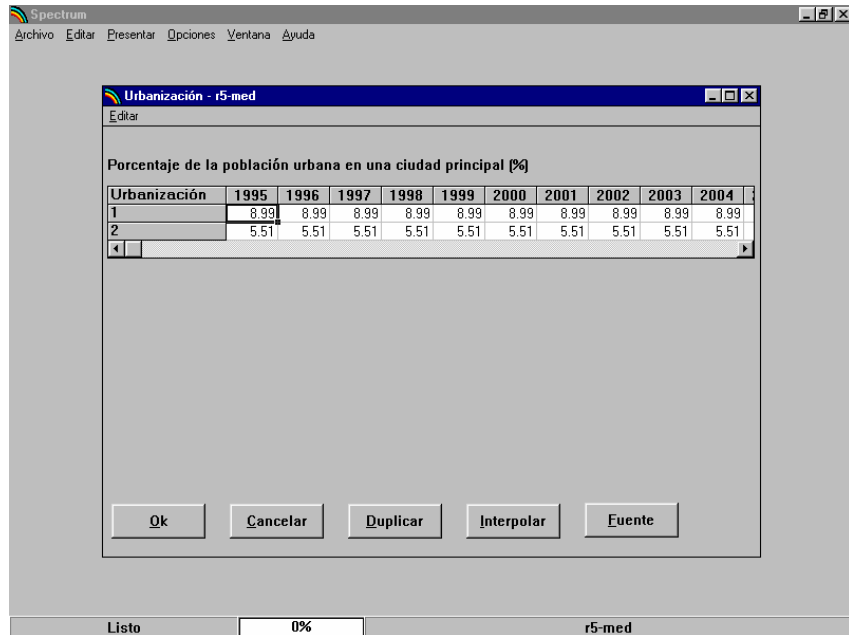
Existen seis tipos de información que pueden ser ingresados en este sector; aquí, los números corresponden a las filas en la pantalla donde deben ingresarse los datos.

1. Población por médico
2. Población por enfermera
3. Población por centro de salud
4. Población por hospital
5. Población por cama de hospital
6. Gasto anual de salud por persona

Cuando haya finalizado de ingresar en el editor todos los datos necesarios para el sector de salud,

1. Haga click en "Ok" para retornar al recuadro "Selección del sector".
2. Haga click en la opción "Cerrar" para completar el proceso de edición o doble click en "Urbanización" para ingresar a ese editor.

### Para el componente de urbanización



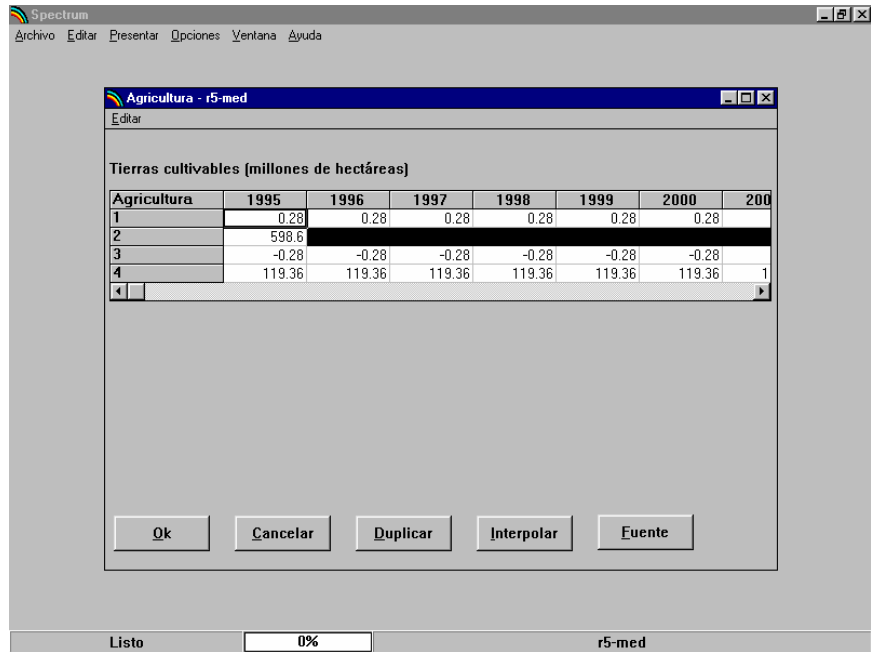
Hay dos tipos de información que puede ingresarse a este componente; los números aquí corresponden a las filas en la pantalla donde se ingresan los datos.

1. Porcentaje de la población urbana en una ciudad principal (%)
2. Personas por vivienda urbana

Cuando haya finalizado de ingresar en el editor todos los datos necesarios del componente de urbanización,

1. Haga click en "Ok" para retornar al recuadro "Selección del sector".
2. Haga click en "Cerrar" para completar el proceso de edición o doble click en "Agricultura" para ingresar a ese editor.

## Para el sector de agricultura



Hay cuatro tipos de información que se pueden ingresar a este sector; los números aquí corresponden a las filas en la pantalla donde se ingresan los datos.

1. Tierras cultivables (millones de hectáreas)
2. Producción de la cosecha principal del año de base (Miles de TM) (toneladas métricas)
3. Crecimiento anual de la producción de la cosecha principal (%)
4. Consumo anual per cápita de la cosecha principal (Kg) (kilogramos)

Cuando haya finalizado de ingresar en el editor todos los datos necesarios para el sector de agricultura,

1. Haga click en "Ok" para retornar al recuadro "Selección del sector".
2. Haga click en "Cerrar" para mantenerse en su trabajo y retornar al programa principal.

### 3. Almacenamiento de los Datos de Entrada

Una vez que haya ingresado los supuestos de la proyección, es recomendable guardar los datos en su disco duro. Para hacerlo, seleccione "Archivo" de la barra de menú y

“Archivar proyección” del submenú. Los datos serán almacenados con el nombre que especificara anteriormente.

## **E. Creación de una Proyección Socio-Económica**

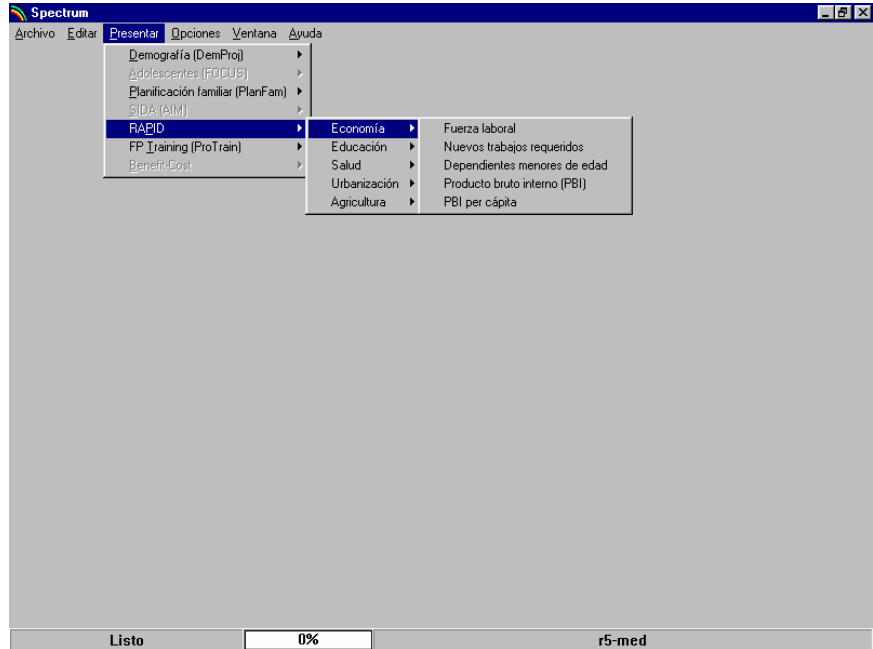
Toda vez que ingrese datos para una nueva proyección o edite los supuestos, RAPID notará que éstos han sido alterados. La siguiente vez que intente mostrar un indicador, aparecerá un mensaje de advertencia informando que los datos pueden haber sido cambiados y si desea recalculer la proyección. Normalmente, se responderá “Si”. Entonces, RAPID realizará los cálculos para la nueva proyección de la población. Este mensaje aparecerá si edita cualquier información de RAPID o DemProj ya que el cambio en los datos de entrada de DemProj afectará la proyección de la población y, por consiguiente, las proyecciones socio-económicas de RAPID. Realizar los cálculos puede tomar unos minutos si sólo se está haciendo una proyección de población y otra desde RAPID, o puede demorar un poco más si también está incluyendo los módulos de SIDA y planificación familiar, por ejemplo. Una vez finalizada y a menos que haya editado los supuestos, no habrá un mensaje donde se pregunte si desea calcular otra vez la proyección.

## **F. Evaluación de Resultados**

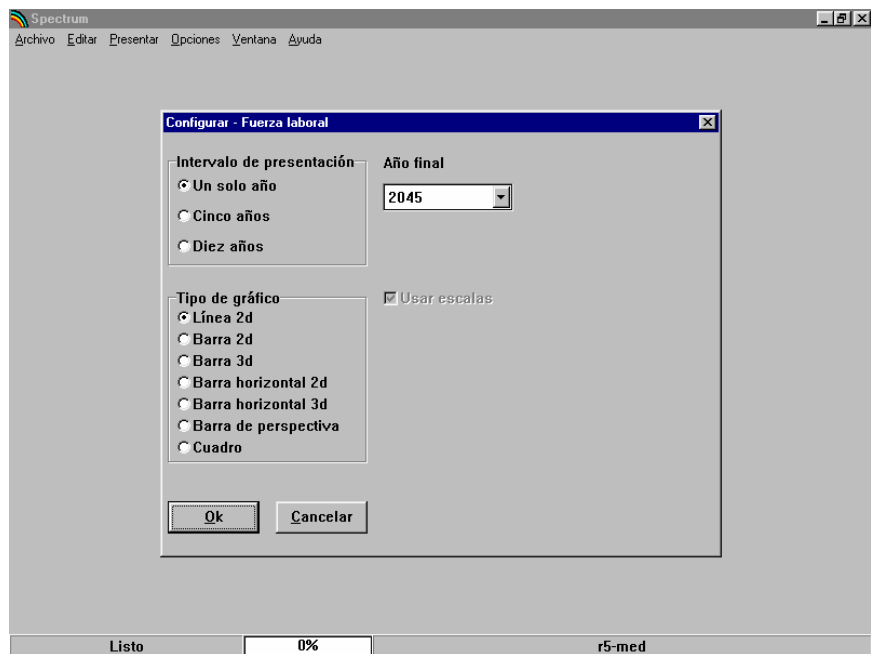
Para visualizar los resultados de la proyección, seleccione “Presentar” de la barra de menú. Del submenú seleccione “RAPID”. Verá otro menú donde se muestran los sectores disponibles.

- Economía
- Educación
- Salud
- Urbanización
- Agricultura

Elija uno de ellos. Aparecerán entonces los indicadores disponibles para ese sector. Por ejemplo, para el sector de economía, la pantalla que se visualizará aparecerá como la que se muestra a continuación.



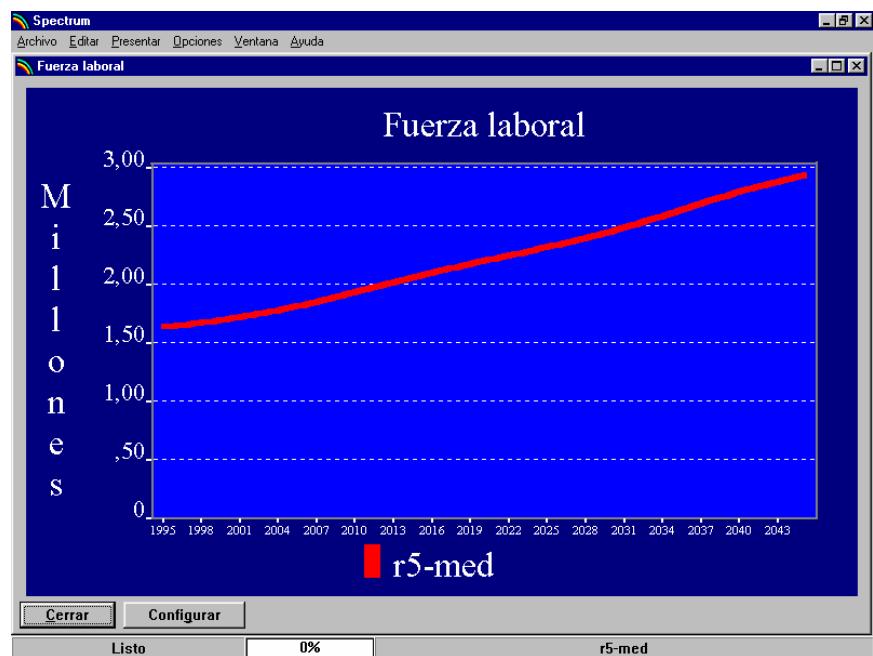
Seleccione el indicador que desea visualizar. Luego, verá el recuadro de presentación. Ese recuadro será similar al que se muestra a continuación.



Normalmente, la presentación se mostrará por años individuales pero usted puede cambiarla para visualizarla

cada cinco o diez años según desee. El tipo de gráfico también se establece a través del recuadro; haga click en la opción próxima al tipo de presentación que desee. También se mostrarán los años de la proyección. Sin embargo, si desea visualizar sólo una parte, puede cambiar el año final seleccionando uno nuevo de la lista "Año final" en el recuadro.

Satisfecho con el tipo de presentación, haga click en "Ok" y aparecerá en la pantalla. (También podrá presionar la opción "Cancelar" para cancelar la presentación.) Se mostrará una pantalla como la que se presenta a continuación.



Todas las proyecciones actualmente en uso se mostrarán en un solo gráfico.

Puede cambiar la configuración de la presentación haciendo click en la opción "Configurar." También puede cambiar el tipo de presentación colocando el puntero del mouse en cualquier lugar dentro del gráfico y haciendo click con el botón derecho.

Para cerrar la presentación, haga click en la opción "Cerrar". No tiene que cerrarla inmediatamente. Puede elegir visualizar otro indicador y aparecerá en la parte superior de su primera presentación. La primera quedará cubierta pero aún estará abierta. Para retornar a cualquier presentación que no haya cerrado, seleccione "Ventana" desde la barra de menú y elija el nombre de la

presentación desde el submenú. Desde esa misma opción de "Ventana" también puede elegir ver todas las presentaciones en forma panorámica o en cascada.

## **1. Figuras y Gráficos de Barra**

Spectrum mostrará una variedad de figuras y gráficos de barra entre los que se incluyen:

- Gráficos lineales
- Gráficos de barra en dos o tres dimensiones (gráficos en columna)
- Gráficos de barras horizontales en dos o tres dimensiones
- Gráficos de barras superpuestas en dos o tres dimensiones (las barras para proyecciones múltiples aparecen en la parte superior de cada una)
- Gráficos de barra tridimensionales o de perspectiva

Para imprimir el gráfico activo (seleccionado), elija "Archivo" de la barra de menú e "Imprimir" desde el submenú.

## **2. Tablas**

Spectrum también mostrará los datos en forma de tablas. En ellas, cada proyección que se encuentre en uso se mostrará en una columna separada. Puede desplazarse por la tabla para visualizar todos los años utilizando las teclas PgUp y PgDn o el mouse.

Para imprimir la tabla, elija "Archivo" de la barra de menú e "Imprimir" del submenú.

## **G. Almacenamiento la Proyección**

Siempre es recomendable guardar la proyección toda vez que hace un cambio en cualquier supuesto. Para almacenar la proyección sin cambiar el nombre, elija "Archivo" de la barra de menú y "Archivar la proyección" desde el submenú.

Para guardar la proyección con un nombre diferente, elija "Archivo" del menú principal y "Archivar proyección bajo el nombre" desde el submenú. Tendrá entonces la

oportunidad de especificar un nuevo nombre para la proyección. Comúnmente, cuando se guarda la proyección con un nombre nuevo, también se debe cambiar el título. Este proceso evitará confusión si tiene abiertas ambas proyecciones al mismo tiempo.

## **H. Recuperación la Proyección Existente**

Si ya ha creado una proyección con DemProj o está utilizando una que le ha proporcionado alguien más, puede recuperarla de forma inmediata seleccionando "Archivo" desde la barra de menú y "Abrir proyección" desde el submenú. Seleccione el archivo que desea usar y haga click en "Ok" para abrir la proyección.

Puede abrir más de una proyección a la vez. Sólo repita los pasos indicados para recuperar la segunda o tercera proyección. Si ha recuperado en pantalla más de una, todas ellas se mostrarán en los gráficos y tablas. El número de proyecciones que puede recuperar en cualquier momento está determinado por la cantidad de memoria disponible en su computador.

Cuando tenga más de una proyección abierta, se le pedirá elegir una al desarrollar ciertas tareas como la edición de supuestos. El programa mostrará una lista de los nombres de las proyecciones donde puede elegir el apropiado.

## **I. Cierre de una Proyección**

Para cerrar una proyección que ha sido abierta, elija "Archivo" de la barra de menú y "Cerrar proyección" desde el submenú. Si ha recuperado más de una proyección a la vez, se le pedirá que elija la proyección que desea cerrar. Con este proceso sólo retira la proyección de la memoria del computador; no la borra de su disco duro. Puede volver a abrirla en cualquier momento.



# V.

## Guía Tutorial: RAPID/Excel

Se ha creado una versión especial de hoja de cálculo del modelo RAPID para su uso con Microsoft Excel.<sup>7</sup> Esta versión ha sido creada con el propósito de permitir a los colegas el diseño y desarrollo de sus propias ecuaciones socio-económicas, usando las proyecciones demográficas creadas a través del sistema Spectrum. En tanto esta versión ofrece gran flexibilidad en el desarrollo de ecuaciones, se asume que el usuario está familiarizado con el manejo de Microsoft Excel (para desarrollar las ecuaciones) y PowerPoint (para elaborar gráficos que las acompañen).

Como se ha mencionado anteriormente, los archivos demográficos creados a través del sistema Spectrum pueden ser transferidos a las versiones especiales de hoja de cálculo de los programas RAPID y AIM. (Refiérase al manual de DemProj para más detalles sobre el proceso de transferencia.) Para guardar el archivo de DemProj en formato adecuado para su uso con las versiones de hoja de cálculo de RAPID o AIM, seleccione "Archivar" de la barra de menú y "Exportar" del submenú. Del siguiente menú, seleccione "Demografía". Por último, puede seleccionar el tipo de archivo que desea crear: un archivo RAPID o un archivo AIM. Después de que usted especifique el nombre del archivo, la proyección será guardada en formato especial que puede ser leído en las versiones de hoja de cálculo de RAPID o AIM.

### A. Recuperación de una Hoja de Cálculo RAPID/Excel

#### 1. Iniciando la Versión Excel

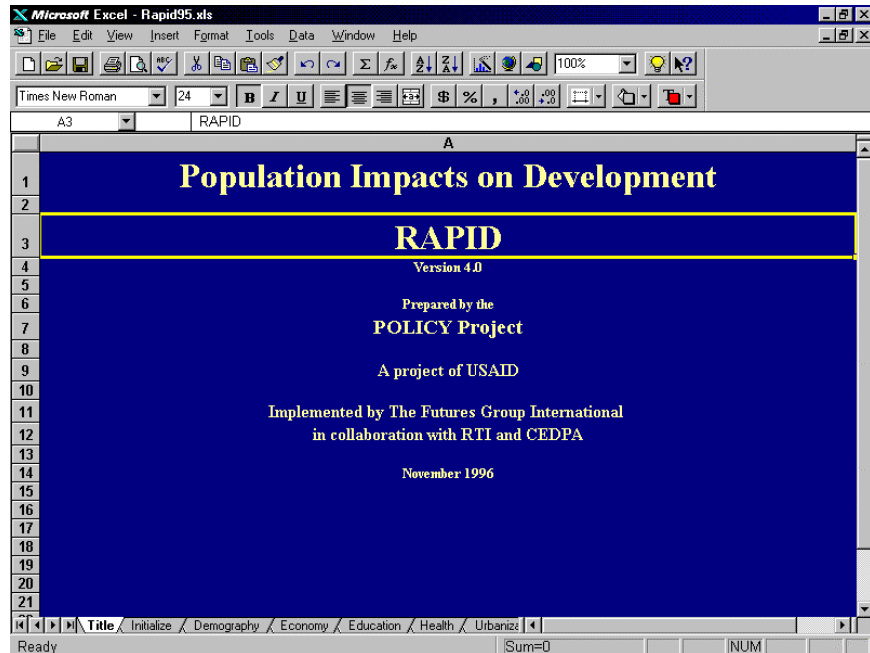
Para iniciar la versión Excel del programa, primero inicie el programa Excel de Microsoft.

---

<sup>7</sup> Hay dos versiones del modelo RAPID: Spectrum y Excel. La hoja de cálculo Excel permite al usuario personalizar ecuaciones y variables según sea apropiado para el país o la región. En el Capítulo IV puede hallar un breve tutor para el uso de RAPID/Spectrum.

## 2. Recuperando la Hoja de Cálculo de RAPID Excel

Luego, necesitará recuperar la hoja de cálculo de RAPID Excel. Para ello, desde Excel seleccione primero "Archivo" y después "Abrir". Luego, seleccione el archivo "RAPID.XLS" en su disco; puede encontrarse en c:\spectrum\excel. El archivo se recuperará automáticamente, y usted estará en la pantalla de presentación como la que se muestra a continuación.

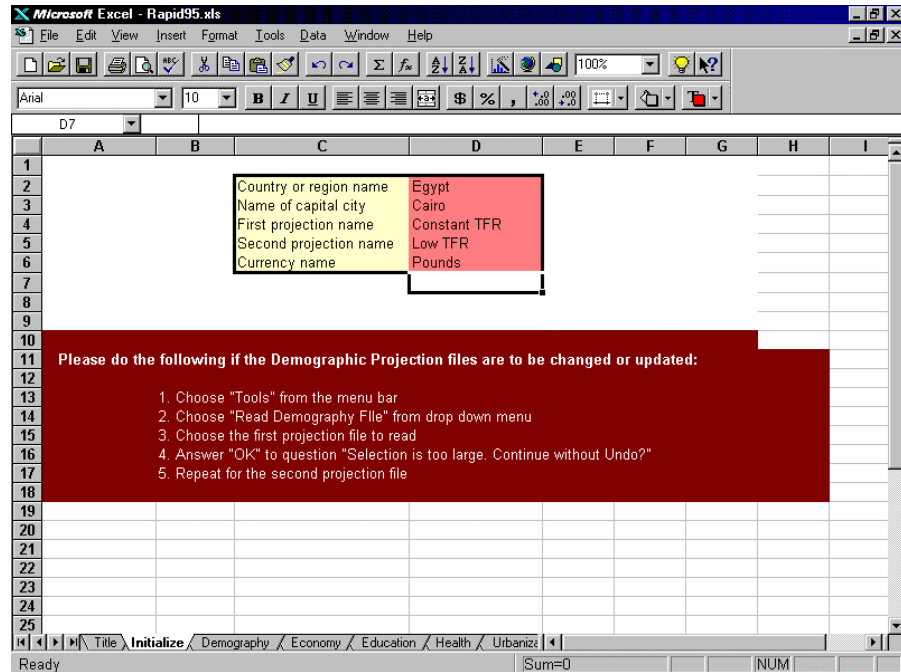


Hasta aquí, la versión RAPID Excel ya ha sido iniciada. En la parte inferior de la pantalla hay pestañas que le permitirán navegar a través de la hoja de cálculo (por ejemplo, Título, Inicialización, Demografía, etc.). Puede desplazarse en la hoja de cálculo haciendo click en la pestaña adecuada.

### B. Inicio de la Proyección

Una vez recuperado el archivo, es necesario ingresar cierta información básica acerca de la hoja de cálculo y recuperar en ella los archivos de datos demográficos apropiados. Este proceso se llama "Inicialización" y debe realizarse la primera vez que se analizan los datos de un país. Una vez inicializado y guardado el archivo, sólo será necesario inicializarlo otra vez si los datos demográficos cambian.

La pantalla de inicialización se mostrará como la siguiente.



Los datos en la parte superior de esta pantalla deben escribirse directamente en las celdas sombreadas apropiadas. Por ejemplo, si se estuviera analizando Bolivia, escribiría "Bolivia" en la celda donde aparece "Egipto" y "La Paz" donde aparece "Cairo".

En la parte inferior de la pantalla se encuentran instrucciones para recuperar aquí el contenido de la proyección demográfica. La hoja de cálculo RAPID Excel le permite evaluar dos proyecciones de población simultáneamente, por lo que se deben seguir estas instrucciones para las proyecciones que se analicen.

### C. Evaluación y Edición de los Indicadores Sectoriales

En la versión RAPID Excel, los datos base, ecuaciones y resultados están contenidos en una misma página. Por ejemplo, la página del sector de economía se mostrará como la que se presenta a continuación.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Economy</b>	<b>Name/</b>				
2		<b>Projection</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
3	<b>Inputs</b>					
4						
5	Labour force participation	Male_LFPR	65%	65%	65%	65%
6	rate (% of pop 15-64) - Males					
7	Labour force participation	Female_LFPR	14%	14%	14%	14%
8	rate (% of pop 15-64) - Females					
9	Base year GDP (millions JD)	GDP	20,850			
10	GDP annual growth rate (%)	GDP_GR	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
11						
12						
13	<b>Projections</b>					
14						
15	Size of male labour force	Constant TFR	798	823	849	874
16	(Thousands)	Low TFR	798	823	849	874
17			Male LF[t] = Males_15-64[t] * Male_LFPR[t]			
18						

Los datos de entrada para este sector están en amarillo y se encuentran contenidos en la parte superior de la pantalla. Las proyecciones y ecuaciones para los indicadores aparecen en blanco y se encuentran en la parte inferior de la pantalla. Por ejemplo, en el sector de economía, los datos de base son las tasas de participación de la fuerza laboral masculina y femenina, el PBI del año base, y el crecimiento anual en el PBI. Los valores ingresados para 1995 son 65%, 14%, 20850, y 4.0% respectivamente. Los valores calculados para la primera proyección, tamaño de la fuerza laboral masculina, son 798 mil en 1995 para las proyecciones de TGF constante y de TGF baja. La ecuación también puede visualizarse como  $\text{Masculina FL}[t] = \text{Hombres}_{15-64}[t] \cdot \text{TPFL}_{\text{Masculina}}[t]$ . Desplazándose un poco más hacia la parte baja de la página, verá indicadores adicionales y ecuaciones utilizadas en el sector económico.

Para cambiar los valores de estos supuestos, trasládese a la celda que contiene los datos de entrada que se cambiarán e ingrese la nueva información. De la misma forma, para ingresar una nueva ecuación o modificar una existente, trasládese a las celdas que calculan el indicador e ingrese la nueva ecuación. Si ingresa o cambia datos o ecuaciones, debe “guardar” el archivo antes de salir del programa. Este proceso le permite guardar los cambios realizados.

La única opción de presentación actualmente disponible en la hoja de cálculo es examinar los datos en forma tabular. Sin embargo, los gráficos pueden elaborarse en el Programa Excel o los datos pueden colocarse en un archivo de Powerpoint para fines de presentación.



---

# VI.

## Referencias

Cincotta, R., y R. Engelman. 1997. *Economics and Rapid Change: The Influence of Population Growth* [La economía y el cambio rápido: La influencia del crecimiento poblacional]. Documento Ocasional N°3. Washington, DC: Population Action International.

Haupt, A., y T. Kane. 1989. *Population Handbook: International Edition* [Manual de población: Edición internacional]. 2<sup>da</sup> edición. Washington, DC: Population Reference Bureau.

Hyman, D. 1992. *Economics* [Economía]. 2<sup>da</sup> edición. Boston: Irwin.

National Research Council. 1986. *Population Growth and Economic Development: Policy Questions* [El crecimiento poblacional y el desarrollo económico: Preguntas de política]. Washington, DC: National Academy Press.

*Proceedings of the Conference on Population and the East Asian Miracle, 7-10 January 1997* [Actas de la conferencia sobre población y el milagro de Asia Oriental, 7-10 enero 1997]. 1997. Honolulu: East-West Center Program on Population.

Shane, B. 1997. *Family Planning Saves Lives* [La planificación familiar salva vidas]. 3<sup>ra</sup> edición. Washington, DC: Population Reference Bureau.



---

## VII. Glosario

Algunos de los términos a continuación se obtuvieron del *Population Handbook* [Manual de población] del Population Reference Bureau (Haupt y Kane, 1989); otros fueron tomados de *Economics* [Economía] (Hyman, 1992).

**Area de captación.** Area definida geográficamente y en la que una entidad que proporciona servicios (como clínica u hospital) atrae a la mayoría de sus usuarios o clientes.

**Botón de radio.** Este tipo de botón es similar a los botones de las radios antiguas que se debían presionar para seleccionar las emisoras. Los "botones de radio" gráficamente representados en alto relieve entre menús permiten al usuario seleccionar entre tres alternativas como mínimo.

**Fuerza laboral.** Número total de personas entre los 15 y 64 años de edad con empleo en el sector formal, y trabajadores activos en busca de empleo en el sector formal pero que actualmente no tienen trabajo.

**Gasto corriente anual.** Monto total gastado en un año en rubros no capitales como salarios, suministros consumibles, y mantenimiento.

**Gasto corriente promedio.** Monto gastado por unidad de tiempo (usualmente un año) en rubros corrientes (no capitales) por beneficiario de la categoría de gasto. Por ejemplo, el gasto corriente anual de la educación primaria por alumno de escuela primaria o el gasto corriente anual en salud materno infantil por niño menor de 5 años.

**Interpolación.** Dados dos números que sirven como pivotes, es posible estimar los valores en intervalos entre los dos puntos. Por ejemplo, si tomamos la tasa global de fecundidad de un país o región medida sólo en 1980 y en 1995, y asumimos incrementos iguales de año a año, podemos interpolar una TGF para cada año del intervalo entre 1980 y 1995. (El sistema Spectrum utiliza una forma lineal de interpolación de tal manera que la diferencia entre cada valor anual es la misma. También es posible

hacerlo con otras formas no lineales de interpolación, pero estas no son usadas por Spectrum.)

**Menú principal (“pop-up menu”).** Menú en el que los usuarios pueden seleccionar opciones o acciones. Estos menús pueden estar en cualquier lugar de la pantalla.

**Modelo.** Sistema computarizado diseñado para demostrar el efecto probable de dos o más variables que pueden intervenir en un resultado. Tales modelos pueden reducir el trabajo de manipular estos factores y presentar los resultados en forma accesible.

**Módulo.** Sinónimo para “modelo.”

**Producto bruto interno (PBI).** Valor de mercado del producto final producido por una nación. Una medida del ingreso a partir del uso de recursos dentro de los límites de una nación.

**Producto bruto interno per cápita.** Valor de mercado del producto final producido por una nación, dividido entre la población total de esa nación. Una medida del ingreso a partir de uso de recursos dentro de los límites de una nación, por persona que habita en ella.

**Producto nacional bruto (PNB).** Valor de mercado de los bienes y servicios de la economía producidos en un período de un año.

**Proyección de la población.** Cálculos que representan el curso futuro del tamaño de la población, su estructura y su interacción con dinámicas como la fecundidad, mortalidad, y migración. La proyección se construye tomando como base supuestos sobre el curso futuro de esos componentes de la dinámica de población.

**Submenú (“pull-down menu”).** Menú que se abre al hacer click en palabras claves en el filo superior de la pantalla. Estos menús permiten a los usuarios seleccionar operaciones.

**Tasa de crecimiento anual del producto bruto interno (PBI).** El porcentaje en que el valor de mercado del total de productos producidos por una nación cambia en un año.

**Tasa de participación de la fuerza laboral.** Proporción de la fuerza laboral total (definida como toda persona capaz en un rango de edades adultas) que es activa en el sector económico formal. Nótese que en muchos países, los trabajadores del campo no son considerados como "económicamente activos" en el sector formal ya sea por considerarlos de subsistencia o porque realizan trueques con sus productos fuera del sector formal.

**Tasa global de fecundidad (TGF).** Número promedio de hijos vivos que tendría una mujer (o grupo de mujeres) durante su vida, si durante su vida reproductiva cumpliera con las características de las tasas de fecundidad por edad de un año dado.

**Tierra cultivable per cápita.** Tierra destinada al cultivo, dividida entre la población total de una nación.



---

# VIII.

## Acrónimos y Abreviaturas

<b>DHS</b>	Demographic and Health Survey [Encuesta Demográfica y de Salud]
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization [Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación]
<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>PBI</b>	Producto bruto interno
<b>RAPID</b>	Resources for the Awareness of Population Impacts on Development [Recursos para el Conocimiento del Impacto de la Población en el Desarrollo; proyecto de USAID]
<b>TGF</b>	Tasa global de fecundidad
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura]
<b>USAID</b>	United States Agency for International Development [Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional]



## Registro

Si aún no ha registrado su copia de Spectrum, sírvase completar este formulario y retornarlo a nuestras oficinas. Este registro asegurará que Ud. reciba la información sobre actualizaciones futuras.

Nombre: \_\_\_\_\_ Título: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

Estado o Distrito: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_

País: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

Dirección electrónica: \_\_\_\_\_

¿Tiene Ud. acceso a Internet? \_\_\_\_\_

Versión de Spectrum (número): \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de computador utiliza con Spectrum? \_\_\_\_\_

¿Qué capacidad de almacenamiento tiene su disco duro? \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de impresora utiliza? \_\_\_\_\_

¿Qué idioma usa con DemProj?

Inglés \_\_\_\_\_ Español \_\_\_\_\_ Francés \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

¿Cómo planea usar el Spectrum? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué elementos adicionales le gustaría que tuviera Spectrum? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Por favor, retorne este formulario a:

Registration Department  
The POLICY Project  
The Futures Group International  
Suite 1000  
1050 17<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20036 USA  
Fax: (202) 775-9694