Presentación del modelo Panamá

Por Silvio Martínez Vicente.
Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Consideraciones previas

- Este no es un modelo econométrico.
- Por el contrario, es un modelo de simulación dinámica construido mediante la técnica de dinámica de sistemas.
- Todo modelo implica una simplificación. Los modelo matemáticos simplifican mucho más.
- Hay mucho de normativismo en la manera d definir la estructura del modelo. Pero también hay relaciones basadas en construcciones teóricas comúnmente aceptadas.
- Una parte del normativismo del modelo se debe a la finalidad para la que ha sido construido.
- En resumen, los resultados del modelo tienen carácter orientativo; o si se prefiere, deben ser manejados “cualitativamente”.

Consideraciones previas

- Puede resultar paradójico; pero los modelo de simulación dinámica como el aquí presentado, suponen un camino de ida y vuelta de los cualitativo a lo cuantitativo:
  - descripción y valoración cualitativa del sistema que se modela (diagrama causal), cuantificación de las relaciones del citado diagrama causal y vuelta a lo cualitativo con las interpretación de los resultados obtenidos por la simulación del modelo.
- Entre la grandes ventajas de la utilización de este tipo de modelos cabe destacar éstas:
  - Coherencia entre escenario (hipótesis) y outputs (resultados)
  - Posibilidad de ensayar con facilidad y rapidez distintos escenarios
  - Flexibilidad para readaptar el modelo, tanto en estructura como en calibrado, antes la contemplación de nuevas circunstancias y/o información

Consideraciones previas

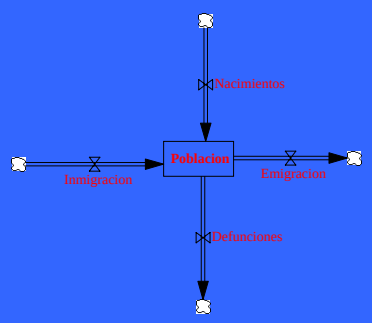
- En la terminología de este modelo, escenario es el conjunto coherente de variables exógenas y parámetros. Al conjunto de variables endógenas relevantes se denomina “imagen” o outputs del modelo.
- Las variables exógenas se clasifican en:
  - Palancas: pueden ser manejadas por el responsable de la planificación. Por ejemplo, y afectos de este modelo, la inversión pública y su reparto por tipos de infraestructuras.
  - Condiciones de contorno: viene impuestas al responsable de la planificación. Por ejemplo, en este modelo la evolución del PIB de Panamá o la tasa de variación de los salarios.

Consideraciones previas

- El uso fundamental de este modelo es comparar los efectos (outputs) de escenarios alternativos. Es decir,
  - simular qué pasaría si…
- Este modelo está diseñado para simular:
  - los impactos alternativos derivados de la evolución a lo largo del tiempo de las inversiones públicas y su distribución por tipos de infraestructuras.
    - La inversiones públicas se clasifican en dos grupos, según cuál se el origen de la financiación: internas y externas (fuera de Panamá)
  - Los efectos derivados de diferentes estrategias y condiciones de contorno, tales como:
    - Escenario ETANOL
    - Escenario Desarrollo Turístico
    - Escenario Arco Seco
    - Escenario Apertura Global de Mercados

Consideraciones previas

- Para entender la estructura del modelo es necesario que tengamos en cuenta que la dinámica de sistemas considera cuatro tipos de magnitudes: Niveles, Flujos, Variables auxiliares y Parámetros o Constantes del modelo.
- La variación de los Niveles viene dada por la evolución de los flujos de entrada y salida



Consideraciones previas

- Respecto al calibrado (proceso de estimación de parámetros y condiciones iniciales se debe tener en cuenta que:
  - Hay datos procedentes de información estadística oficial
  - Algunos parámetros se estiman mediante inferencia estadística a partir de datos Total republica (p.e. la propensión media al ahorro o la relación incremental capital-producto)
  - Otros parámetros se estiman usando el calibrado del software Vensim
  - Para tener una idea cuantificada de la incidencia que determinados parámetros pueden tener en los outputs del modelo se ha utilizado el análisis de sensibilidad del software vensim
  - Finalmente, hay parámetros que se derivan de estudios técnico-económicos o de modelos similares aplicados a otras áreas. Por ejemplo, las necesidades unitarios de alimentos de volumen de la ganadería por especies se obtienen de tablas técnicas

Dimensionamiento del modelo

- Periodo simulado 2001-2025
- Desagregación:
  - Espacial: por municipios solo algunas variables
  - Población: tres cohortes de edad y dos de género
  - Mercado de trabajo. Población activa por género
  - Sectorial: primario, industria+energía, construcción, servicios, gobierno
  - Usos del suelo: cultivos, barbecho, pastos, pastizal, bosques. Marjales
  - Ganadería: vacuno, porcino, equino (asnal+caballar), caprino+ovino, aviar
  - Infraestructuras: transporte, hidráulicas, educativas, sanitarias, sociales
  - Educación: población por niveles educativos (analfabeta, primaria, secundaria, superior)
  - Consumo de agua: agricultura, urbano, otros

Dimensionamiento del modelo

- Principales Palancas
- Inversión pública interior y su distribución por tipos de infraestructuras
  - Inversión pública externa (a Panamá) y su distribución por tipos de infraestructuras
  - Políticas deseadas de venta de ganado
  - Políticas deseadas de usos del suelo
  - Consumos de agua unitarios para agricultura, usos urbanos y otros
  - Transformación de cultivos a bioetanol
  - Política turística
- Condiciones de contorno
  - Evolución del PIB real en Panamá
  - Evolución del deflactor de PIB de Panamá
  - Tipo de interés
  - Condicionantes internacionales
  - Tipos medios impositivos para empresas y para las familias
  - Subvenciones a empresas ya las familias
  - Evolución de la productividad aparente por sectores y total

Dimensionamiento del modelo

- Principales outputs
  - Indicadores de desarrollo
  - PIB real y per capita
  - Población total y sus distribución por cohortes de edad y género
  - Empleo total y Desempleo
  - Distribución del VAB real por sectores
  - Cabaña ganadera
  - Distribución de usos del suelo
  - Evolución de la cantidad y calidad del agua. Agua potable disponible per capita
  - Índice de desertificación
  - Evolución de Usos del suelo

Diagrama causal agregado del modelo: estructura por grandes bloques o submodelos

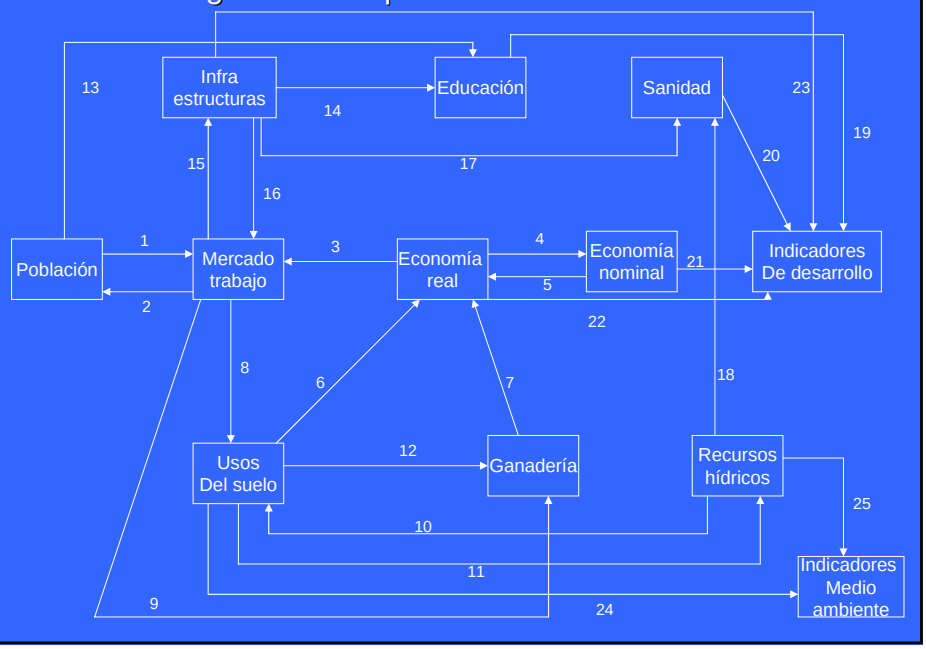


Ilustración de algunas de la interrelaciones más significativas

1. Población por géneros->Población activa por géneros
2. Desempleo->Migraciones
3. Oferta de empleo total->Desempleo
4. VAB total en constantes->Empleo total
5. Ingreso nominal->Inversión privada nominal->Inversión privada real
6. Usos del suelo->Reparto del VAB real por grandes sectores
7. Cabaña ganadera->Reparto del VAB real por sectores
8. Empleo por sectores->Política real de usos del suelo
9. Empleo por sectores->Política real de venta de ganado
10. Cantidad de agua y Calidad del agua->Rentabilidad de los cultivos
11. Usos del suelo->Consumo de agua
12. Usos el suelo->Producción alimentos de volumen para la ganadería
13. Población por cohortes de edad->Población por niveles educativos
14. Dotación infraestructuras->Centros educativos

Ilustración de algunas de la interrelaciones más significativas

15. Inversión real->Inversión real en infraestructuras->Dotación de infraestructuras
16. Dotación infraestructuras->Reparto del VAB real por sectores
17. Dotación infraestructuras sanitarias->Esperanza de vida
18. Cantidad agua potable->Esperanza de vida
19. Centros educativos->Índice de conocimiento->Índice Desarrollo
20. Esperanza de Vida->Índice de Desarrollo
21. Ingresos familiares per capita->Índice de Desarrollo
22. Empleo->Nivel de empleo adecuado->Índice de Desarrollo
23. Dotación infraestructuras->Viviendas adecuadas->Índice de Desarrollo
24. Usos del suelo->Índice de Grado de erosión->Índice de desertificación
25. Calidad del agua->Índice de salinidad de agua->Índice de desertificación