



Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

**Departamento de Programación Monetaria e  
Investigación Económica**

# **La Modelística Macroeconómica en la República Dominicana**

**Estado Actual**

México D.F.  
Diciembre, 2004



Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

## **I.**

Economía, modelos y estrategias de desarrollo



Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

## **Economía, Modelos y Estrategias de Desarrollo**

- **Evolución de la Economía Dominicana 1960-2000**
  - Al Final de la dictadura
    - Modelo de desarrollo hacia-adentro basado en contratos e incentivos
- **El Modelo ISI**
  - Sustitución de importaciones como debe ser: La legalización de los contratos
  - Ley 4 de 1962, Ley 299 de 1968 y Arancel de Aduanas 1970
- **La Década Pérdida**
  - Agotamiento del modelo ISI
  - De bienes a servicios; el auge del turismo y las zonas francas
  - Liberalización de la economía dominicana
- **Liberalización y Apertura**
  - Las reformas del 1990 y el relanzamiento del crecimiento
- **La Crisis del Nuevo Siglo**
  - El colapso bancario y cambiario



Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

## **II.**

### **Evolución de la economía**

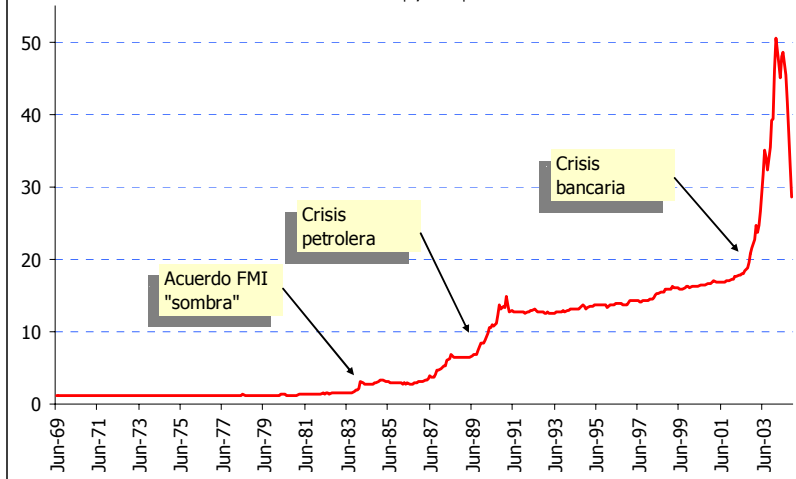


Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

### Tipo de Cambio Nominal Extrabancario

Serie Mensual Jun-1969 a Nov-2004

RD\$ / US\$

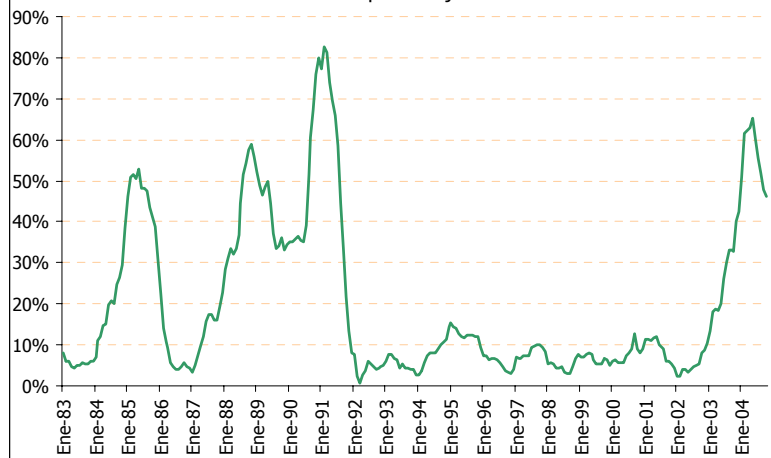


Banco Central de la República Dominicana  
Estado Actual de la Modelística Macroeconómica en la República Dominicana

### Tasa de Inflación Anualizada

Serie Mensual Ene-1983 a Oct-2004

En porcentaje

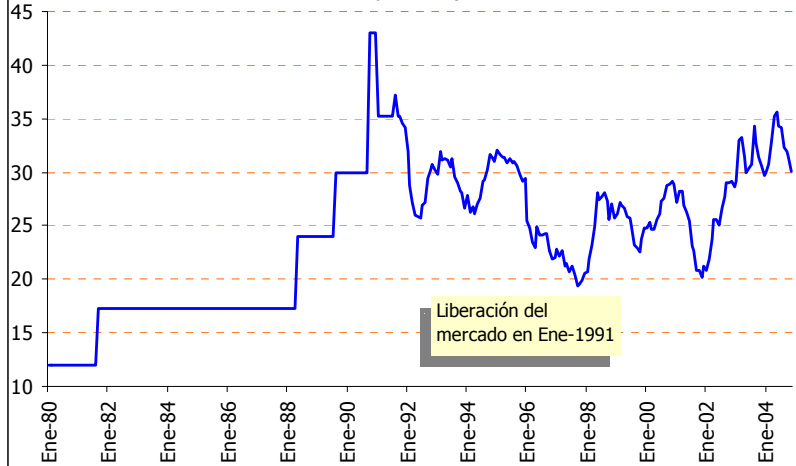




### Tipo de Interés Activo Bancos Comerciales

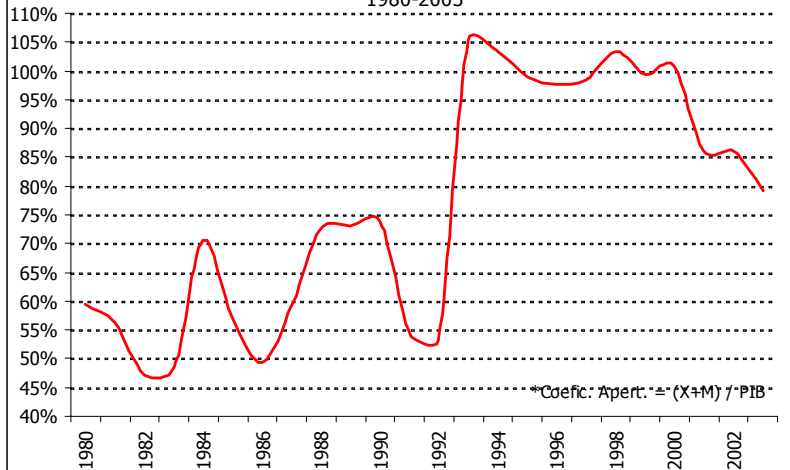
Serie mensual Ene-1980 a Nov-2004

En porcentaje



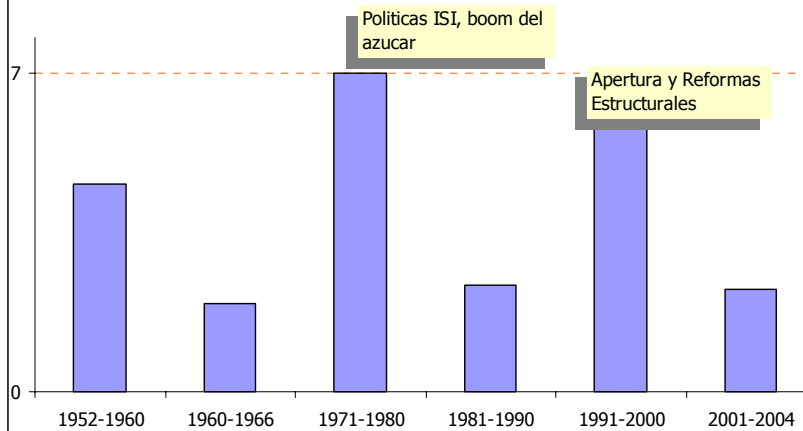
### Grado de Apertura Económica\* de la República Dominicana

1980-2003





### Tasa de Crecimiento Promedio En diferentes décadas En porcentaje



### Importancia Relativa de los Sectores Económicos en la República Dominicana

(En porcentajes del Producto Interno Bruto)

Sectores / Períodos	1952-1966	1970-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2004
<b>Agropecuario: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca</b>	<b>46.1%</b>	18.9%	15.5%	12.6%	<b>11.6%</b>
<b>Minería</b>	0.7%	4.3%	3.8%	2.3%	1.5%
<b>Manufactura: Azúcar, Industria Local, Zonas Francas</b>	32.1%	18.6%	17.8%	17.9%	15.7%
<b>Construcción</b>	4.4%	6.4%	7.2%	10.5%	12.3%
<b>Comercio</b>	18.3%	16.0%	14.8%	12.4%	12.3%
<b>Hoteles, Bares y Restaurantes</b>	n/d	<b>0.7%</b>	2.7%	5.6%	<b>6.8%</b>
<b>Comunicaciones</b>	0.5%	<b>0.9%</b>	1.4%	3.8%	<b>8.6%</b>
<b>Gobierno</b>	10.3%	8.4%	9.5%	8.3%	7.8%



## III.

### Modelos macroeconómicos: Una introducción



### Modelos macroeconómicos dentro de una clasificación antojadiza

- **Modelos Macroeconómicos de Consistencia**
  - Modelos de Programación
  - Modelos de Brechas
  - Modelos de consistencia Kaleckianos
  - Modelos de Acervo-Flujo
  - Modelos de Insumo-Producto
- **Modelos Econométricos: Una Clasificación Antojadiza**
  - Prueba o de Pronósticos
  - Lineales y no lineales
  - Estáticos o Dinámicos
  - Estructurales o no Estructurales
  - Univariante o multivariante
- **Modelo Macroeconómico**
  - Modelo estructural de sistema de ecuaciones, teórico que cumple la doble función de pronosticar y analizar o recomendar políticas (Klein, Golderberg, Cowles Commission, Fair y Taylor)



## IV.

### Etapas de modelización en República Dominicana



### Tres Etapas de Modelización Macroeconómica en RD

- **La Primera Etapa (1960-1985)**
- Esta etapa estuvo condicionada por:
  - El rol de la tripartita y las multilaterales
  - El signo de los tiempos
  - Pobreza de estadísticas
  - Estructura de la economía dominicana
  - Carencia de tecnología adecuada
  - Falta de capital humano
- Tipo de Modelos:
  - Programación financiera (IMF, BM)
  - Modelos de dos brechas a la Chenery (Applegate, 1976)
  - Modelos econométricos/consistencia (Veloz et al, 1981; PREALC-OIT, 1983; Canto, 1982)
  - Modelos Kaleckianos (Ravelo, 1979, 1984)
  - Modelos de Insumo-Producto (BID, Adolfo Ruffat, BM; McCarthy, 1984)



## Modelos Macroeconómicos: Hacia una Clasificación Antojadiza

### • La Segunda Etapa (1985-1995)

- Esta etapa estuvo condicionada por:
  - Crisis de la deuda
  - Signo de los tiempos (Mayor apertura, reformas pro-mercado)
  - Esfuerzos para mejorar estadísticas
  - Estructura de la economía
  - Mejor tecnología, aun insuficiente
  - Falta de capital humano (Poco entrenamiento graduado en economía y matemáticas)
- Tipo de Modelos:
  - Modelos Kaleckianos de Consistencia (Ceara, 1985, 1989)
  - Modelo de Flujo-Acervo a la Tobin y/o a la Godley (Pellerano et al, 1990)
  - Modelos de Insumo-Producto, SAM (Aristy, 1995; Reyes y Tejeda, 1995)
  - Modelo de Tres Brechas (Martí, 1996)



## Modelos Macroeconómicos: Hacia una Clasificación Antojadiza

### • La Tercera Etapa (1995-2004)

- Esta etapa estuvo condicionada por:
  - Ciclo completo: del Boom a la crisis
  - Estadísticas mejoradas
  - Tecnología adecuada, mayor habilidad en uso de computadoras y paquetes econométricos
  - Crecimiento gradual del capital humano (Incremento en entrenamiento graduado en economía y mayor matematización de la disciplina)
- Tipo de Modelos:
  - **Modelos Estructurales a la Klein (Prazmowski, 1996; Díaz-Domingo, 1999)**
  - **Modelos Macroeconómicos cum Econometría de LSE (Prazmowski, 2003)**
  - Modelos Macroeconómicos con Técnicas de Cointegración (Sánchez-Fung, BVAR, 2000)
  - MMPE (BCRD, González, 2003, Medina, 2004)
  - Modelos de Pronósticos con Series de Tiempo para inflación y PIB (Varios autores y varias técnicas: ARIMA, VAR, CVAR, ARCH, GARCH, EGARCH, TARCH)



# V.

## Los Modelos Macroeconómicos Dominicanos



### **Criterios para una Reseña de los Modelos Macroeconómicos**

- **Descripción del Modelo**
  - Especificación (Ecuaciones de comportamiento, variables endógenas, exógenas, identidades, formas funcionales, bloques, datos)
  - Identificación (Coeficientes del sistema y coeficientes de forma reducida)
- **Econometría del Modelo**
  - Método de estimación (MCO, MCO2, MV, CVAR etc.)
  - Ajuste del modelo ( $F$ ,  $t$ ,  $R^2$ )
  - Método de simulación (Gauss-Seidel)
- **Aplicaciones Generales**
  - Pronósticos ex-post y ex-ante
  - Evaluación (RME, EPP, Coeficiente de Theil)
  - Choques externos, aplicaciones de política



## Prazmowski, 1996

- **Descripción del Modelo**
  - Modelo macroeconómico en la línea de Wharton. Construido para el Banco Central con el objetivo de ser utilizado como base en la adopción de políticas y la realización de pronósticos. Analiza las estructuras teóricas de las ecuaciones de comportamiento y el mecanismo dinámico de la economía. El modelo se utiliza para simulaciones de política fiscal, monetaria y choques externos.
  - Estructura: 29 variables endógenas, 11 instrumentos de política, 10 ecuaciones de comportamiento con estructura de ajuste parcial y 7 variables dicotómicas.
  - Datos Anuales de 1974-1995; Fuente principal Banco Central.
  - El modelo incorpora una estructura de corrección de error (ECM) con un vector de cointegración de LP.



## Prazmowski, 1996

- **Econometría en el Modelo**
  - Estimación de las 10 ecuaciones de comportamiento con el Método de Variables Instrumentales en Dos Etapas.
  - Solución iterativa del modelo de ecuaciones simultáneas con el método de Gauss-Seidel.
  - Evaluación de las ecuaciones de comportamiento realizada con herramientas estadísticas tradicionales. Se utiliza, además, el estadístico h de Durbin y el multiplicador de Lagrange dada la presencia de procesos autorregresivos en casi todas las ecuaciones.
  - En la solución y simulación del modelo se emplean el error absoluto porcentual promedio (EAPP) y el coeficiente de Thail.
  - Se hacen simulaciones de los multiplicadores del modelo para observar las propiedades dinámicas del sistema y estudiar el impacto de políticas alternativas.



### Prazmowski, 1996

- Aplicaciones Generales y Estado Actual
  - Permite hacer proyecciones de variables, tanto en el mediano como en el largo plazo.
  - Permite hacer análisis de iteraciones de variables y sectores de la economía e identifica la reacción de estos sectores a políticas alternativas.
  - Los multiplicadores dinámicos permiten obtener una idea de políticas y combinaciones de políticas óptimas que maximizan la evolución temporal de la economía.
  - Estado Actual: En desuso, pendiente de actualización. No se utiliza en el Banco Central en ninguna de sus potenciales aplicaciones.



### Díaz-Domingo, 1999

- Descripción del Modelo
  - Modelo cuantitativo con doble objetivo: Hacer proyecciones de las principales variables económicas y simular potenciales políticas. Para su construcción se parte de un modelo macroeconómico keynesiano base para países en desarrollo (Keyfitz, 1989).
  - El modelo presenta seis grandes bloques: real (oferta y demanda); externo (balanza de pagos); fiscal; monetario; laboral; y formación de precios.
  - Estructura: 40 identidades; 45 variables exógenas; 61 variables endógenas; 13 ecuaciones estocásticas trimestrales; 5 ecuaciones mensuales. Las variables con las que se trabaja son estacionarias alrededor de una tendencia.
  - Datos: Proviene de fuentes diversas



## Díaz-Domingo, 1999

- **Econometría**
  - La especificación de las ecuaciones, los coeficientes y la estructura de rezagos se determina empíricamente. No se imponen restricciones de tendencias de largo plazo. La técnica de estimación utilizada para las ecuaciones es la de MCO y MCO no lineales.
  - Se utiliza el método Cochrane-Orcutt que demuestra que las variables con las que se trabaja son estacionarias alrededor de una tendencia.
  - Los residuos son estacionarios y es el criterio utilizado para utilizar con libertad MCO. No se aplicó cointegración, pero se hizo énfasis en el análisis de los residuos.
  - Para enriquecer el modelo se utilizó el método Box-Jenkins en la estimación de corto plazo de algunas variables como el tipo de cambio y las tasas de interés.
  - Estado actual: Pendiente de actualización.



## Prazmowski, 2003

- **Descripción del Modelo**
  - Prazmowski (2003) construye el único modelo económico trimestral de carácter estructural que existe en el país. Enriquece su trabajo de 1996 con el uso de nuevas técnicas vinculadas a lo que se ha conocido como LSE Econometrics.
  - El modelo se desarrolla en el medio de la crisis reciente, en el marco de la discusión técnica que se llevó a cabo con la primera misión del FMI que visitó al país. Esa misión discutió aspectos de políticas de metas inflacionarias lo que condujo al desarrollo del modelo.
  - En el marco de una política de objetivos inflacionarios se requieren modelos sofisticados para evaluar el impacto de las políticas aplicadas en los objetivos o metas. Factores a tomar en cuenta, según Prazmowski son **las fluctuaciones en la tasa de cambio, las expectativas y los efectos de la credibilidad y la confianza en la dinámica estructural de las relaciones macroeconómicas fundamentales**. Se incorporan estos efectos al modelo estructural.



## Prazmowski, 2003

- Estructura
  - Modelo de mediano plazo trimestral para la economía dominicana con expectativas explícitas de tipo de cambio. Es de carácter estructural con ecuaciones de comportamiento estimadas empleando técnicas econométricas de ecuaciones simultáneas.
  - Las expectativas se derivan de un modelo con agentes racionales basados en los desequilibrios de PPP, UIP y tipo de cambio real.
  - El modelo tiene 6 bloques estructurales (demanda, monetario, precios, expectativas, cambiario, exógeno) que permiten estimar el PIB real de la economía, la inflación, el tipo de cambio y los balances monetarios.
  - El modelo utiliza técnicas de consistencia para determinar la magnitud de los instrumentos de política según trayectorias específicas de los objetivos.



## Prazmowski, 2003

- Econometría
  - Las ecuaciones individuales están construidas a la Bardsen (1989), separando la dinámica de corto plazo del equilibrio inter-temporal de largo plazo.
  - La estimación de las ecuaciones se hace con el método de variables instrumentales. Dada la existencia de volatilidad estructural, se utilizó el método GARCH.
  - El sistema se soluciona con Gauss-Seidel y con bandas estocásticas basadas en iteraciones que emplean la técnica Jain y Chlamtac.
  - Los métodos aleatorios incorporan incertidumbre estructural.
  - Se hace proyección para determinar la senda de tasas de interés pasiva, consistente con una senda objetivo de tipo de cambio. Esto implica pronósticos de PIB real, IPC y demanda de dinero.
  - Pendiente: Inclusión de bloque fiscal y de bloque externo



## CONCLUSIONES

- El estado actual de la modelística macroeconómica en la República Dominicana presenta dos características:
  - Por un lado, las instituciones que alguna vez contrataron los servicios de expertos para el diseño y creación de este tipo de instrumento, en el presente no tienen ninguno de ellos en práctica.
  - Por otro lado, los autores de los modelos macroeconómicos han venido actualizando los trabajos anteriormente hechos e incorporando nuevas técnicas que están enriqueciendo y haciendo más sólidos los modelos estructurales.
- En la República Dominicana se están utilizando en la actualidad modelos de programación financiera y monetaria para el diseño de políticas, con una estructura más contable que econométrica.
- Se está usando a diferentes niveles técnicas de serie de tiempo para la proyección de variables macros y modelos uniecuacionales.
- Existe el deseo de instituciones como el BCRD de adoptar instrumentos que coadyuven al análisis y recomendación de políticas, a la vez que sirvan para la elaboración de pronósticos de mediano y largo plazo. Este vacío puede ser llenado por modelos estructurales macroeconómicos. Lo hecho hasta ahora debe ser un punto de partida de un proyecto más ambicioso y amplio.