



MAESTRÍA EN DESARROLLO ECONÓMICO

Segunda Escuela de Invierno para estudiantes de Economía
“Tópicos Avanzados de Economía Heterodoxa”

TALLER DE MODELIZACIÓN

DOCENTES: GUIDO IANNI
NICOLÁS ZEOLLA
JULIO DE 2016



CRONOGRAMA



i. Clase 1: MKS

ii. Clase 2: HD

iii. Clase 3: CA

iv. Clase 4: S&G



I. TEORÍA



i. Introducción

¿QUÉ ES UN MODELO?

- § Es una representación simplificada (recorte) de la realidad.
- § Tiene diversos objetivos como pueden ser
 - » explicación
 - » cuantificación
 - » predicción, etc.
- § No es necesariamente matemático
 - » La matemática es una herramienta adicional que permite mantener la consistencia lógica de razonamientos.

ALGO DE HISTORIA

- § En 1932 Alfred Cowles fundó la “Cowles Comission”, la cual fue propulsora del nacimiento y desarrollo de la Econometría
- § En 1939 Tinbergen escribió el libro “*Statistical Testing of Business-Cycle Theory*” (Modelos Recursivos)
- § A partir de los 40: El problema de la identificación
 - » Correspondencia entre relaciones *estimadas* y las que se intentaban estimar (relaciones *teóricas*)
 - » Debate NBER vs CC.

ALGO DE HISTORIA (*cont.*)

§ A partir de los 70:

“fue evidente que los modelos no representaban adecuadamente a los datos ni a la teoría; por lo tanto eran ineficaces para elaborar pronósticos o evaluar políticas”

(Pesaran y Smith, 1995)

§ A Partir de los 80: Crítica de Sims a la Econometría

- » Dejar que los datos hablen por si mismos (Modelización Empírica sin contenido Teórico)

TIPOS DE MODELOS

§ Modelos Estructurales (Comisión Cowles)

- » Se especifican las ecuaciones de comportamiento agregadas.
- » La consistencia entre ecuaciones está garantizada mediante el empleo de identidades contables.
- » Contexto de desarrollo (50's y 60's) síntesis keynesiana.

§ Modelos “VAR” (predicción)

- » Tienen como objetivo predecir, de la mejor manera posible, el futuro cercano
- » Relaciones econométricamente fundadas pero sin causalidad de relaciones (a-teóricas)

§ Modelos de Equilibrio General CGE/DSGE

- » Background teórico: contra-revolución neoclásica. Son modelos Micro fundados, agente representativo, rational expectations, en un contexto de probabilidad (Lucas, modelo de islas, 1975)
- » Metodológicamente consistentes con la crítica de Lucas (1979).
- » CGE=Computable General Equilibrium. Usan datos de la “realidad”
- » DSGE=Dynamic Stochastic General Equilibrium. Son probabilísticos, usan calibración para encontrar el equilibrio.

TIPOS DE MODELOS (*cont.*)

§ Modelos Stock Flow Consistent (SFC)

- » Metodología desarrollada recientemente. (Godley & Lavoie, 2007).
- » Relacionan lo monetario y lo real de un modo fundamental. Consistente con el enfoque post-keynesiano.

§ Modelos teóricos

- » Involucran un pequeño número de ecuaciones, generalmente en un sistema dinámico.
- » Se popularizan con la matematización de la disciplina (años '50). Presentar una idea de carácter abstracto.
- » Abarcan todas las tradiciones teóricas Solow (1956), Harrod (1933), Kaldor (1955), Sraffa (1960), etc.

ELEMENTOS DE UN MODELO

§ Los *modelos matemáticos* son un sistema de ecuaciones que describen el comportamiento de una economía

§ Los modelos pueden ser:

- » Estáticos
- » Dinámicos

ECUACIONES

No teóricas:

§ Identidades contables

- » Son válidas en cualquier contexto, por definición (Supéravit público, resultado del balance de pagos, distribución funcional del ingreso)

§ Ecuaciones auxiliares

- » Tasas de crecimiento

Teóricas:

§ Ecuaciones de comportamiento

- » Las cuales se desprenden de una teoría económica particular (propensión marginal a consumir)

§ Condiciones de equilibrio

- » *ahorro = inversión (ex-ante)*

§ Cierre del modelo

- » Ecuación clave: *ecuación de inversión, ecuación de precios, etc.*

VARIABLES DE UN MODELO

§ Endógenas

- » Sus valores se determinan dentro del modelo

§ Exógenas

- » Sus valores vienen predeterminado de fuera del modelo (variables de política, no dependen de ninguna forma funcional)

§ Parámetros

- » La única diferencia con variables exógenas es que carecen de dimensión temporal

§ Términos de Error

- » Para modelos estocásticos



IV. EVIEWS



i. Instalación

INSTALACIÓN

EViews® 8

Welcome to the EViews installer

The EViews installer will install EViews 8 on your computer. To continue, click Next.

InstallShield < Back **Next >** Cancel

License Agreement

Please read the following license agreement carefully

EViews® 8

IHS GLOBAL INC. END USER SOFTWARE LICENSE

PLEASE READ THIS END USER SOFTWARE LICENSE AGREEMENT ("AGREEMENT") CAREFULLY BEFORE USING THIS SOFTWARE. THIS IS A LEGAL AGREEMENT BETWEEN YOU ("YOU" OR "LICENSEE") AND IHS GLOBAL INC. ("US" OR "LICENSOR"). USING THIS SOFTWARE INDICATES YOUR ACKNOWLEDGEMENT THAT YOU HAVE READ THIS AGREEMENT AND AGREE TO BE BOUND ITS TERMS. IF YOU DO NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT, DO NOT USE THE SOFTWARE.

1. Software. EViews Software and related documentation ("EViews" or "EViews Software") is owned by Licensor and is protected by U.S. copyright and other intellectual property laws and the provisions of international treaties. Licensee is receiving only a license to use the Software strictly in accordance with the terms and conditions of this Agreement. Your employer or organization may be subject to a Volume License Agreement (either Commercial, Governmental or Academic) and if so, Licensee must comply with the terms and conditions of the Volume License Agreement. In the event of any conflict between this Agreement and any Volume License Agreement, the Volume License Agreement shall govern and control.

☒ I accept the terms of the license agreement

☐ I do not accept the terms of the license agreement

InstallShield < Back **Next >** Cancel

EViews® 8

Preparing to Install...

EViews 8 Setup is preparing the InstallShield Wizard, which will guide you through the program setup process. Please wait.

Extracting: EViews 8.msi

Cancel

Choose Destination Location

Select folder where setup will install files.

Setup will install EViews 8 in the following folder.

To install to this folder, click Next. To install to a different folder, click Browse and select another folder.

Destination Folder

C:\Archivos de programa\EViews 8


Browse...

InstallShield < Back **Next >** Cancel



INSTALACIÓN (*cont.*)

EViews User Registration



Please enter your EViews serial number from your CD case, and the name of the individual or company you would like to register as the owner of this copy of EViews

Serial Number:

Name:

Install this application for:

☒ Anyone who uses this computer (all users)

☐ Only for me ()

InstallShield

< Back Next >

Cancel



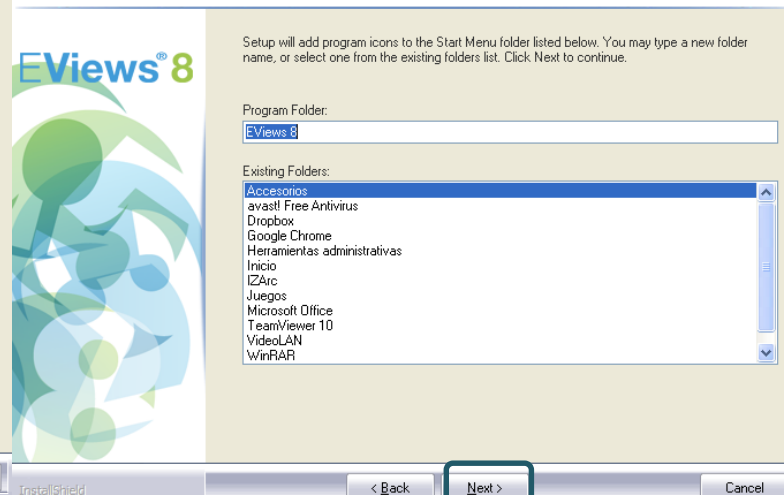
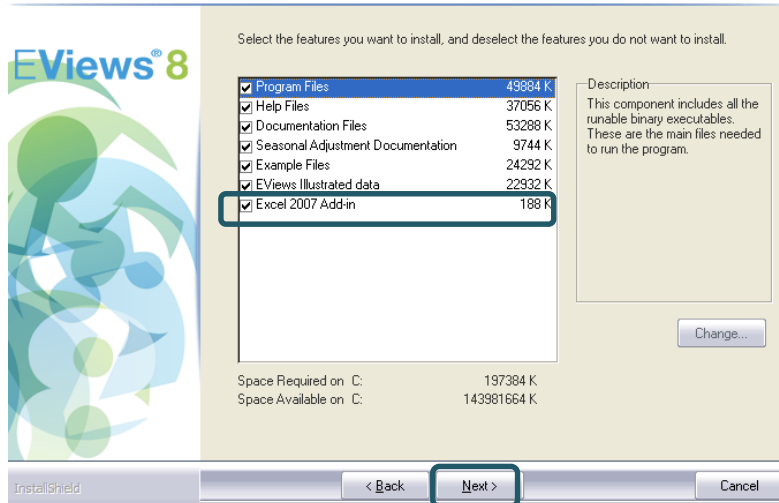
INSTALACIÓN (cont.)

Select Features

Select the features setup will install.

Select Program Folder

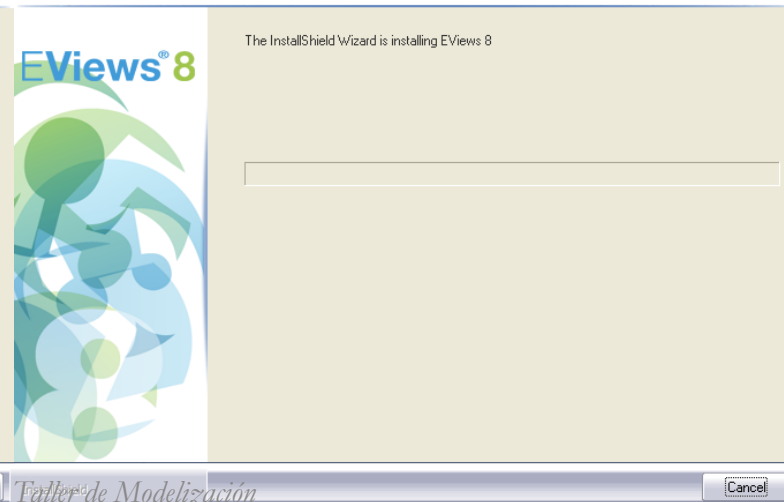
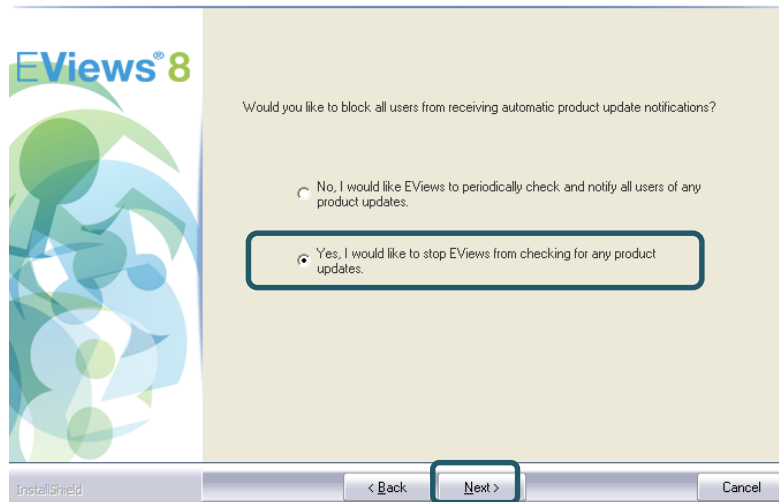
Please select a Start Menu folder for EViews



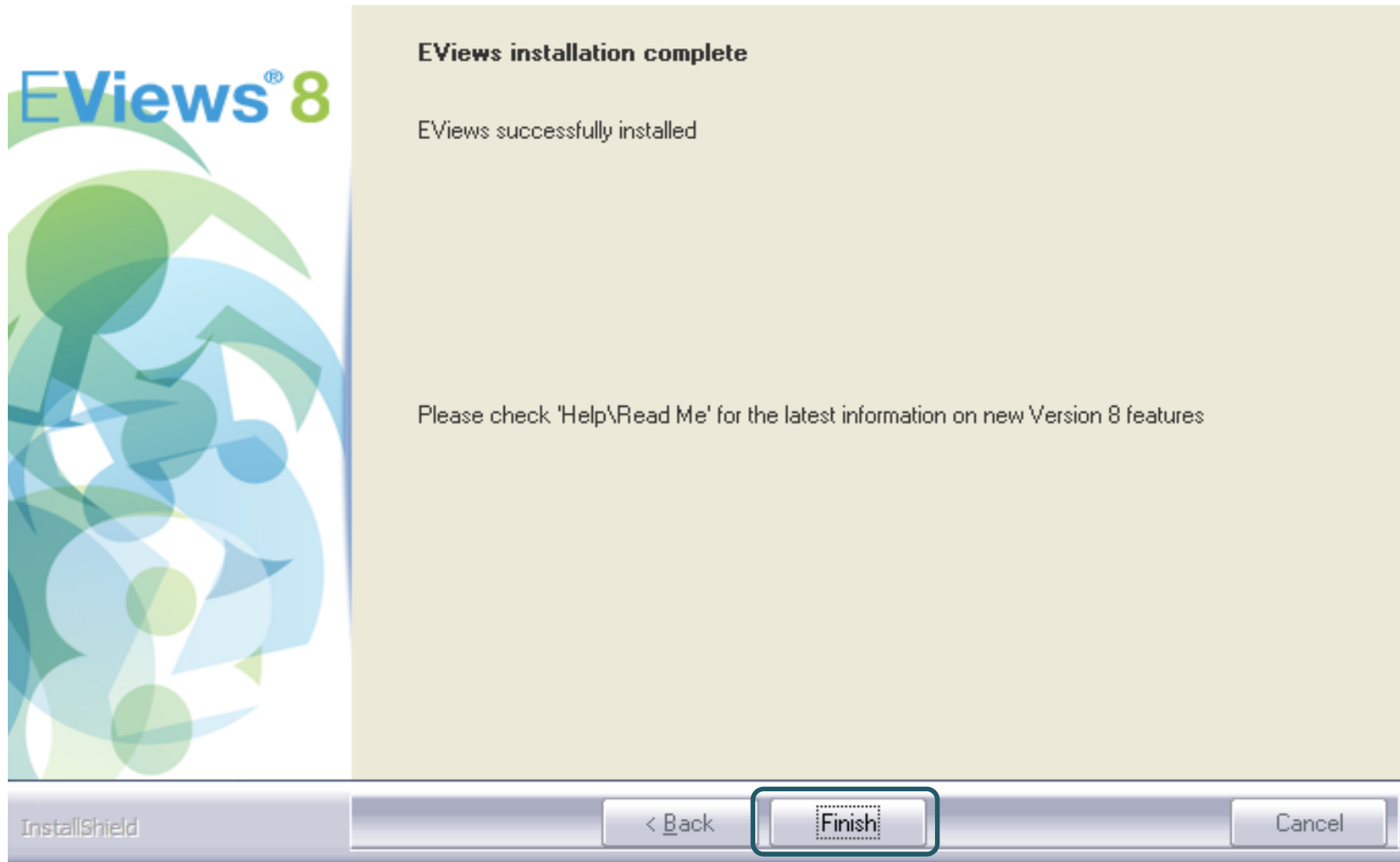
License Agreement

Please read the following license agreement carefully

Setup Status



INSTALACIÓN (*cont.*)





I. TEORÍA



ii. Multiplicador Retardado



MKS: ECUACIONES

Demanda agregada

$$(1) \quad DA_t = C_t + I_t + G_t$$

Condición equilibrio

$$(5) \quad Y_t = DA_t$$

Consumo

$$(2) \quad C_t = c_0 + c_1 YD_t$$

Ingreso Disponible

$$(3) \quad YD_t = Y_t - T_t$$

Recaudación neta de transferencias

$$(4) \quad T_t = t_0 - t_1 Y_t$$



MKS: VARIABLES Y PARÁMETROS

§ Variables Endógenas

- » Demanda Agregada (DA)
- » Producto (Y)
- » Ingreso Disponible (Y^d)
- » Consumo (C)
- » Recaudación (T)

§ Variables Exógenas

- » Inversión (I)
- » Gasto Público (G)

§ Parámetros

- » Consumo Autónomo (c_o)
- » Propensión Marginal a Consumir (c_1)
- » Recaudación Exógena (t_o)
- » Alícuota Impuestos Directos (t_1)



MKS: SOLUCIÓN (ESTÁTICA)

(5) En (1)

$$(6) Y_t = C_t + I_t + G_t$$

(4) En (3)

$$(7) YD_t = Y_t - (t_0 - t_1 Y_t) \rightarrow YD_t = (1 + t_1)Y_t - t_0$$

(7) En (2)

$$(8) C_t = c_0 + c_1 [(1 + t_1)Y_t - t_0]$$

MKS: SOLUCIÓN (ESTÁTICA)

(8) En (1)

$$Y_t = c_0 + c_1[(1+t_1)Y_t - t_0] + I_t + G_t \rightarrow$$

$$Y_t - c_1(1+t_1)Y_t = c_0 - c_1t_0 + I_t + G_t \rightarrow$$

$$\boxed{Y_t = \frac{1}{1 - c_1(1+t_1)} (c_0 - c_1t_0 + I_t + G_t)}$$

*El multiplicador de los
gastos*

Endógena

Parámetros

Exógenas

Cambios: Modelo estático y modelo dinámico

- § La versión “retardada” del multiplicador surge de las discusiones de Keynes con Robertson
- § Ofrece la interesante propiedad de mostrar en detalle el proceso a través del cual el volumen efectivo de ahorro se adapta a la inversión predeterminada a través de variaciones en el ingreso

$$C_t = c_o + c_1 Y_{t-1}^d$$



ECUACIONES

Demanda agregada

$$(1) \quad DA_t = C_t + I_t + G_t$$

Condición equilibrio

$$(5) \quad Y_t = DA_t$$

Consumo

$$(2) \quad C_t = c_0 + c_1 YD_{t-1}$$

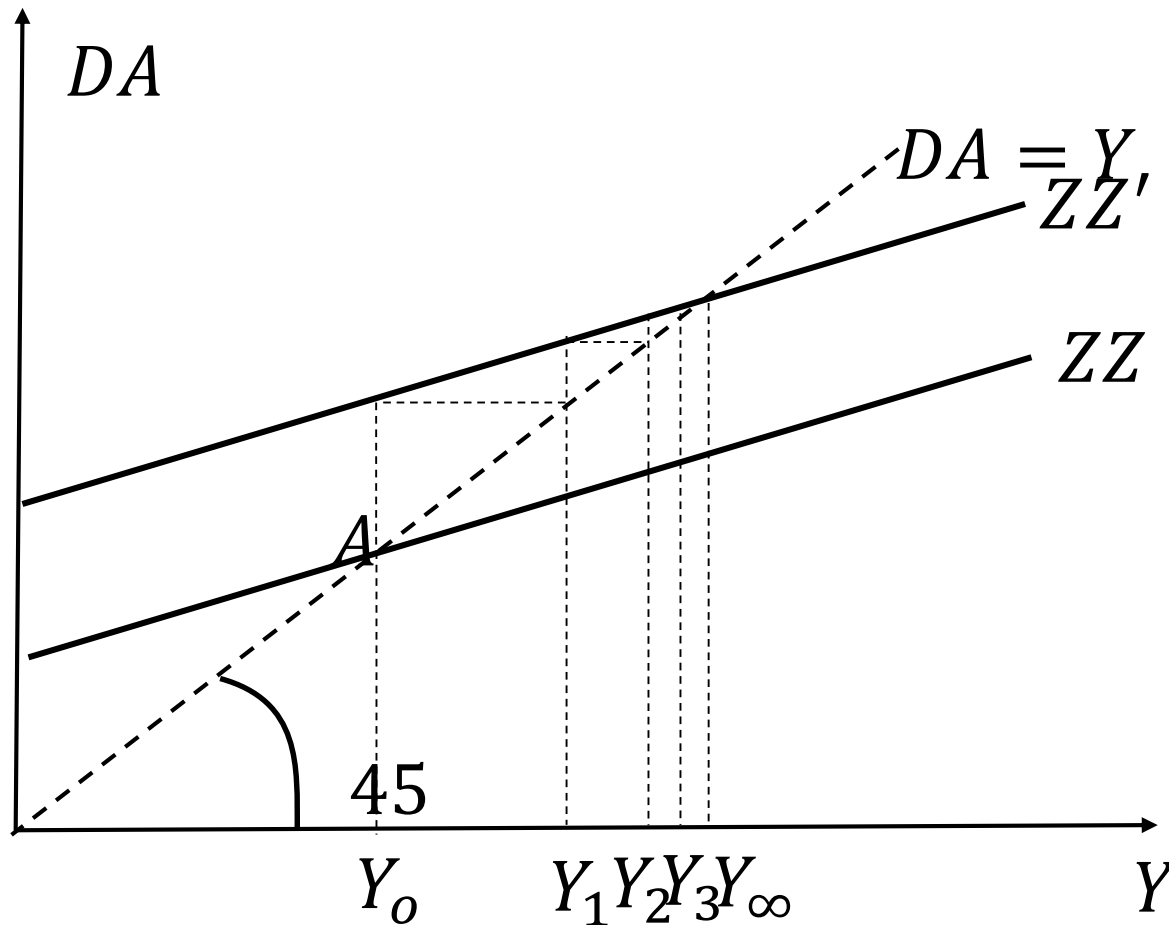
Ingreso Disponible

$$(3) \quad YD_t = Y_t - T_t$$

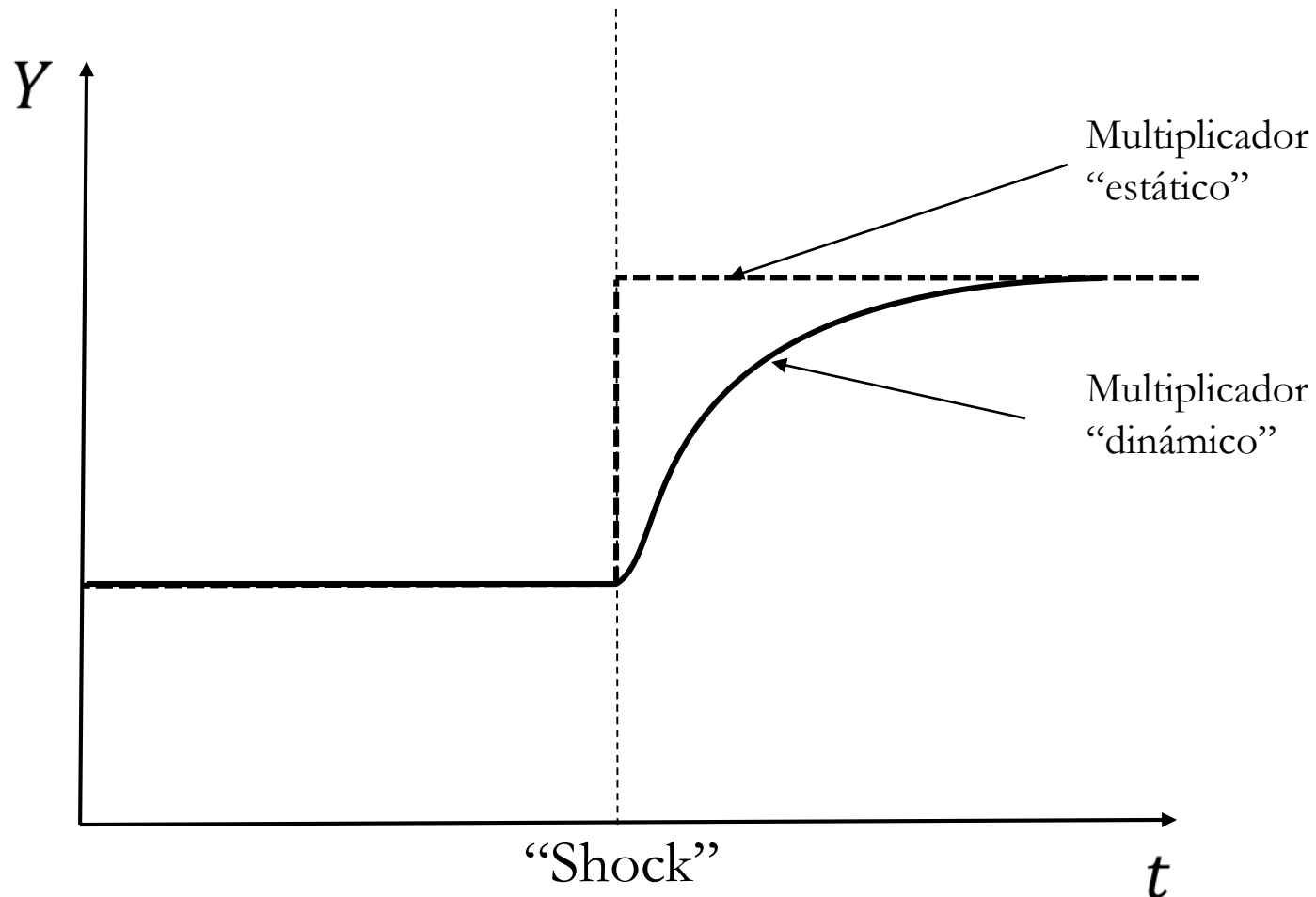
Recaudación neta de transferencias

$$(4) \quad T_t = t_0 - t_1 Y_t$$

PROCESO DE AJUSTE



DINÁMICA DEL AJUSTE





II. MODELOS



i. Modelo Keynesiano Simple

ECUACIONES

Demanda Agregada

$$(1) \quad DA_t = C_t + I_t + G_t$$

Consumo

$$(2) \quad C_t = c_o + c_1 Y_{t-1}^d$$

Ingreso Disponible

$$(3) \quad Y_t^d = Y_t - T_t$$

Recaudación Neta de Transferencias

$$(4) \quad T_t = t_o + t_1 Y_t$$

Condición de Equilibrio

$$(5) \quad Y_t = DA_t$$

VARIABLES Y PARÁMETROS

§ Variables Endógenas

- » Demanda Agregada (DA)
- » Consumo (C)
- » Ingreso Disponible (Y^d)
- » Recaudación (T)
- » Producto (Y)

§ Variables Exógenas

- » Inversión (I)
- » Gasto Público (G)

§ Parámetros

- » Consumo Autónomo (c_o)
- » Propensión Marginal a Consumir (c_1)
- » Recaudación Exógena (t_o)
- » Alícuota Impuestos Directos (t_1)

§ Condiciones Iniciales

- » Ingreso Disponible (Y^d)



IV. EVIEWS



ii. Introducción a la Programación



PRIMER PRINCIPIO DE LA PROGRAMACIÓN

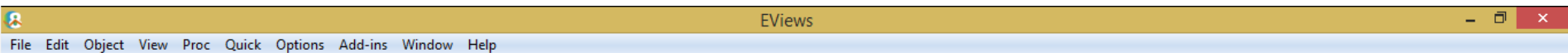
*¡SEA TAN ORDENADO COMO
PUEDA!*

CREACIÓN WORKFILE

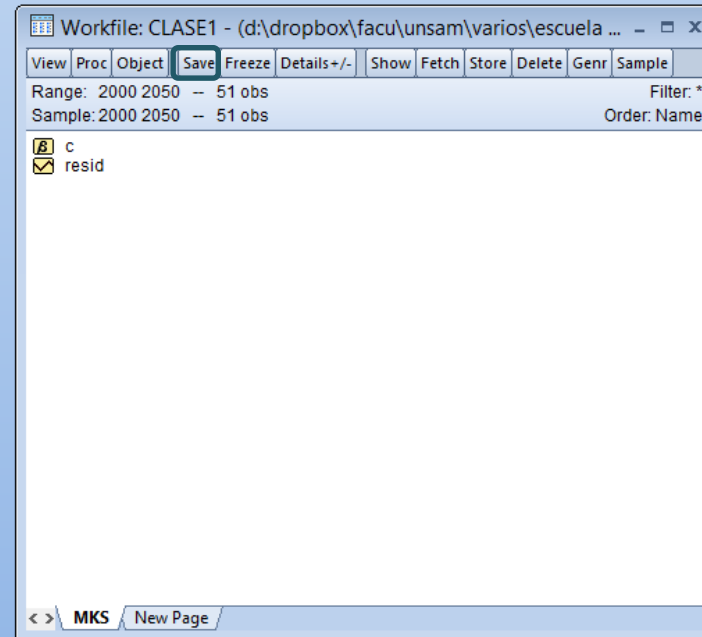




INTERFAZ

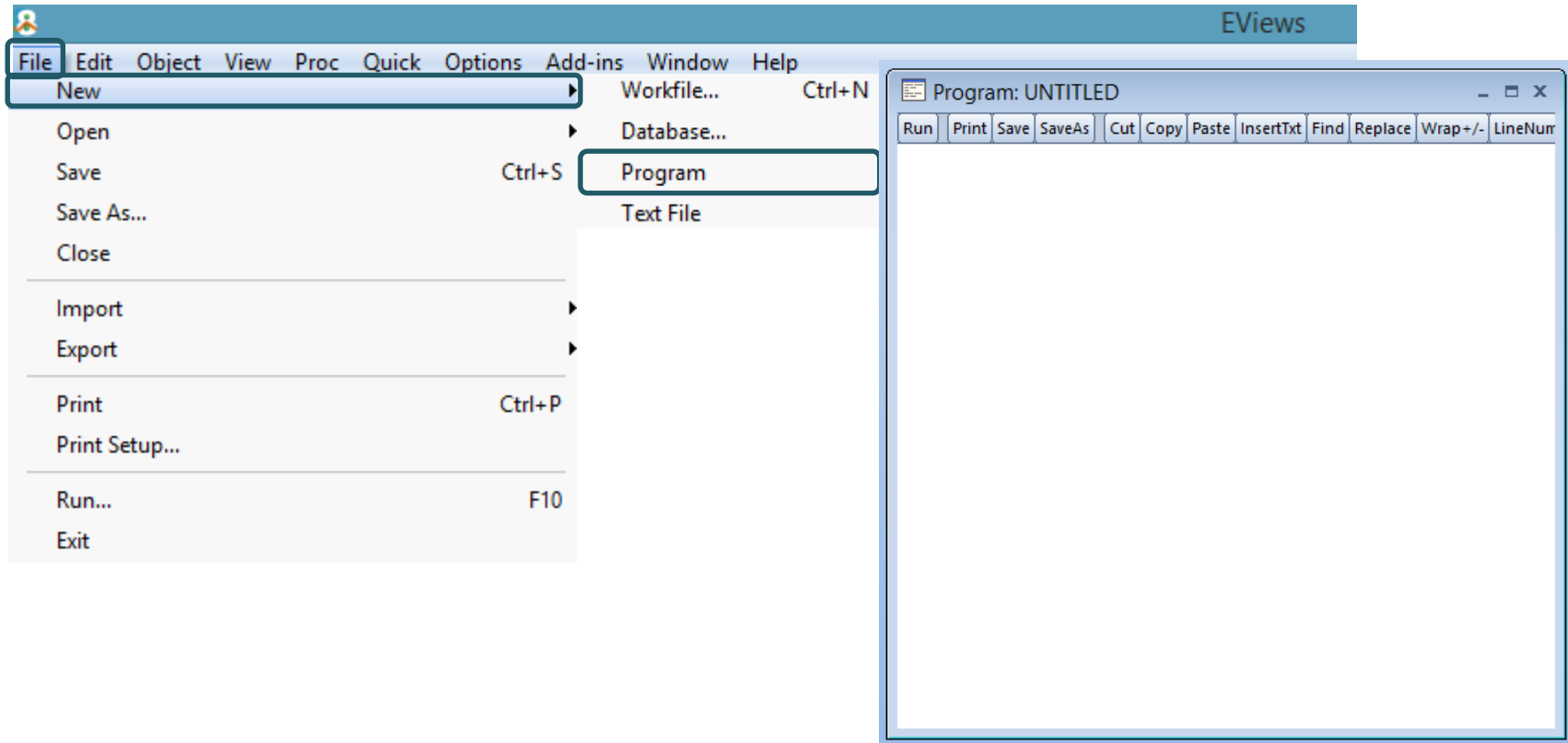


Área para Escribir Código



Workfile
(acá van a aparecer todos
los objetos)

CREAR EL PROGRAMA .PRG



CUESTIONES PRELIMINARES

§ Primero, establecemos el directorio en el cual queremos grabar los archivos que vayamos creando. Hay dos opciones:

- » Grabar manualmente usando la opción “Save As” – “Update Default Directory”

- » Programarlo (cd “ruta”)

 - ❏ `Cd “C:\Users\MiNombreDeUsuario\Desktop”`

§ Las líneas que empiezan con un apóstrofe (‘) sirven para agregar comentarios

 - ❏ `‘Este es un comentario`

§ No se distingue entre mayúsculas y minúsculas

- » Salvo dentro de comillas

CREAR EL WORKFILE

▣ *Wfcreate (opciones) a Finic Fterm*

§ Nombre workfile: “Clase1.wf1”

» .wf1 es la extensión estándar de los workfiles de Eviews

» .prg es la extensión estándar de los programas de Eviews

§ Nombre de la página: “MKS”

§ Tipo de Estructura de los Datos: “Annual”

§ Rango: 2000 – 2050

▣ *Wfcreate (wf=Clase1,page=MKS) a 2000 2050*

CREAR LAS SERIES

❏ *Series NombreDeLaSerie*

§ El comando comienza con la palabra “series”

§ No hace falta distinguir entre variables endógenas y exógenas

❏ *Series DA*

❏ *NombreDeLaSerie.displayname Nombre para Mostrar*

§ Luego, se (puede) definir una frase para mostrar cuando se pida información sobre la variable.

❏ *DA.displayname Demanda Agregada*

ASIGNAR VALORES: PARÁMETROS Y EXÓGENAS

§ Creamos los parámetros como si fueran series para tener más control sobre cuándo se perturba el sistema.

✧ *NombreDeLaSerie=valor*

§ Usamos puntos (.) y no comas (,)

§ Se pueden usar fórmulas

✧ *PMC=0.8*

✧ *PMS=1-PMC*

DEFINIR EL RANGO DE LA MUESTRA

❏ *Smpl Finic Fterm*

§ El comando comienza con la palabra “smpl” y a continuación se especifica el rango

❏ *Smpl 2000 2050*

❏ *Smpl @first @last*

❏ *Smpl @all*

❏ *Smpl @first @first*

❏ *Smpl @first+1 @last*

CREAR UN MODELO

❖ *Model NombreDelModelo*

- § El comando comienza con la palabra “model” y luego el nombre elegido para el modelo
- § Como usualmente este objeto se usa con frecuencia, le podemos agregar un guión bajo (_) adelante para que aparezca primero en la vista gráfica
 - » ¡A veces hasta dos (__)!

❖ *Model _modMR*

ARGEGAR ECUACIONES AL MODELO

▣ *NombreDelModelo.append Ecuacion*

§ Una vez creado un modelo, le cargamos ecuaciones

▣ *_modMR.append $DA = cons + inv + gasto$*

§ Si queremos usar rezagos agregamos un (-1) a continuación

▣ *_modMR.append $CONS = pmc * Yd(-1)$*

VISTAS DEL MODELO

Model: UNTITLED Workfile: CLASE_1::MKS\

View Proc Object Print Name Freeze Compile Solve Scenarios Equations Variables Text

Equations

Baseline

Equations

Variables

Equation List:

Exog	c0
Exog	c1
Eq2	cons
Exog	gasto
Exog	inv
Exog	pbi
Eq4	recaud
Exog	t1
Exog	to
Eq1	y
Eq3	yd

Equation Definitions:

Eq1:	y = F(cons, gasto, inv)
Eq2:	cons = F(c0, c1, yd)
Eq3:	yd = F(recaud, y)
Eq4:	recaud = F(pbi, t1, to)



RESOLVER EL MODELO

✧ *Nomredelmodelo.solve (opciones)*

✧ *_modMR.solve*



III. EJERCICIOS



i. Aumento del Gasto Público

CALIBRACIÓN

- » Inversión ($Inv=10$)
- » Gasto ($Gasto=10$)
- » Consumo Autónomo ($c_0=1$)
- » Propensión Marginal a Consumir ($c_1=0.8$)
- » Recaudación Autónoma ($t_0=0$)
- » Alícuota Impuestos Directos ($t_1=0.2$)
- » $Y_d=10$

§ Shock:

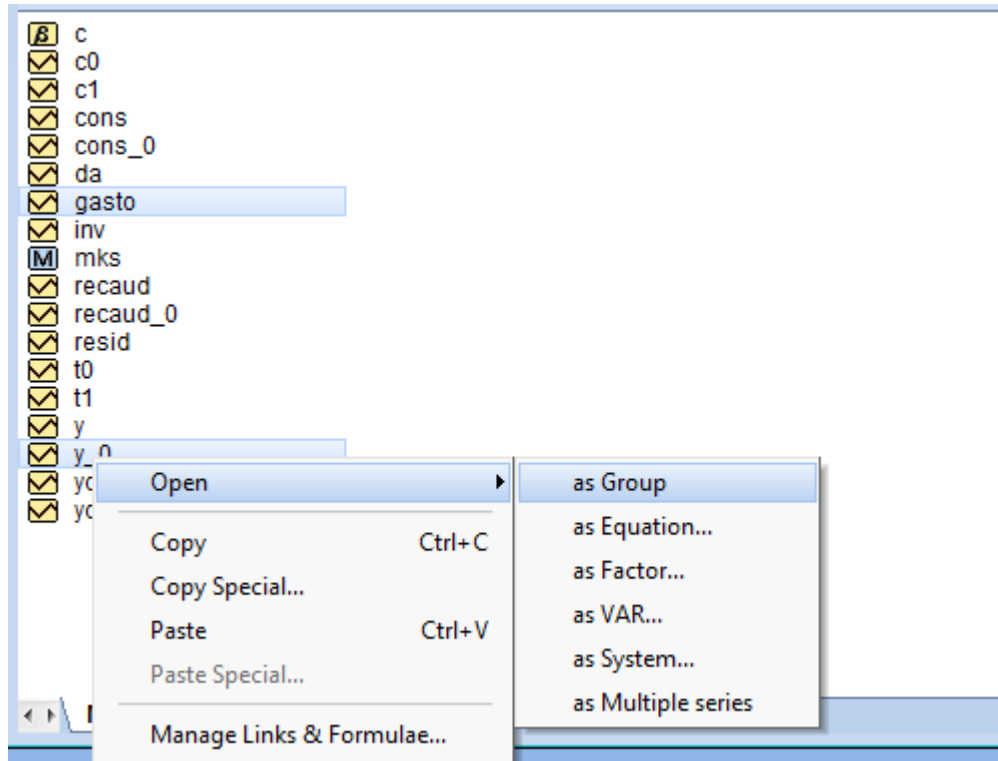
- » Simulemos que, en 2020, el gasto se incrementa a 20



VAMOS AL EVIEWS



GRÁFICO: GASTO Y PBI



Boton derecho sobre la serie

GRÁFICO: GASTO Y PBI

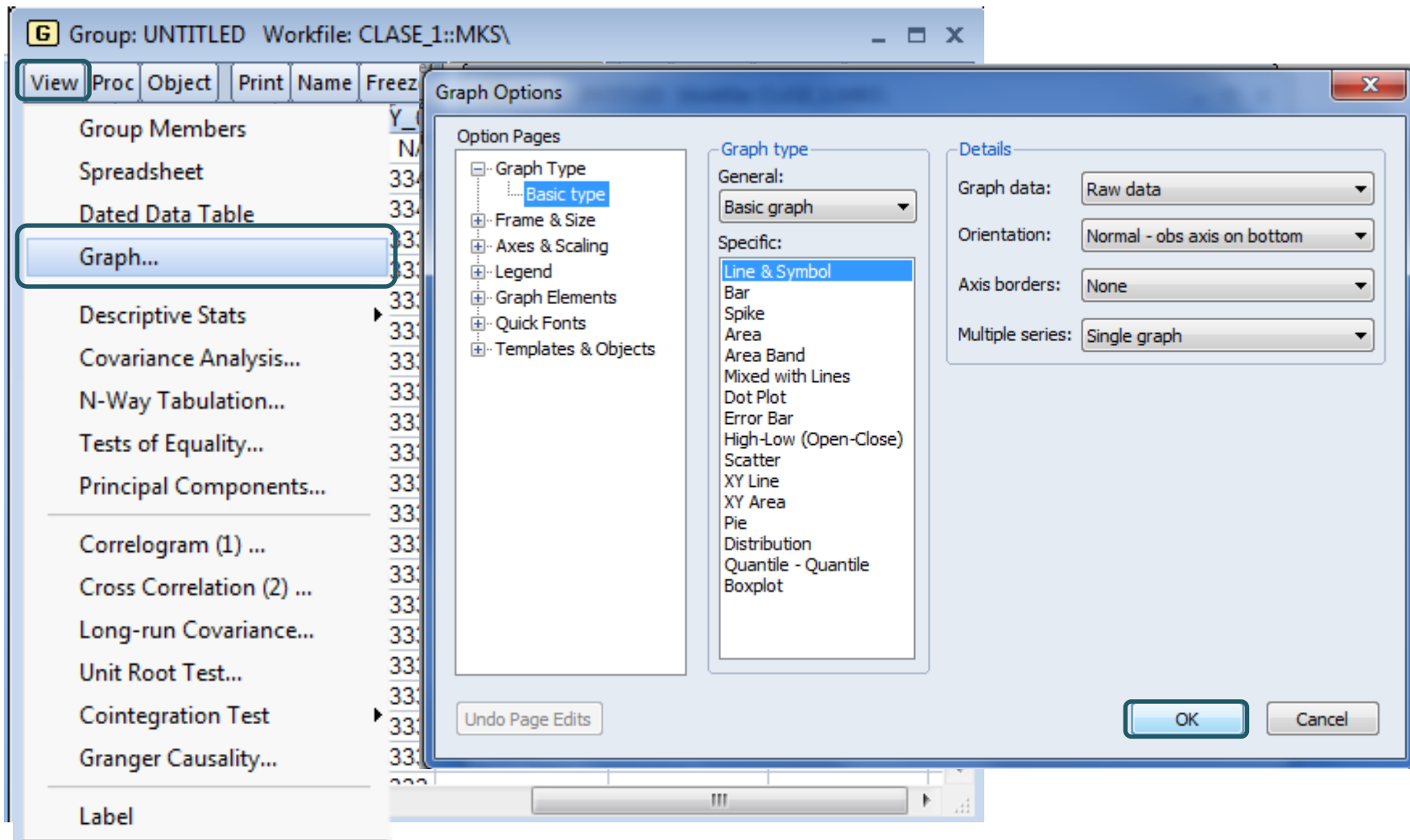
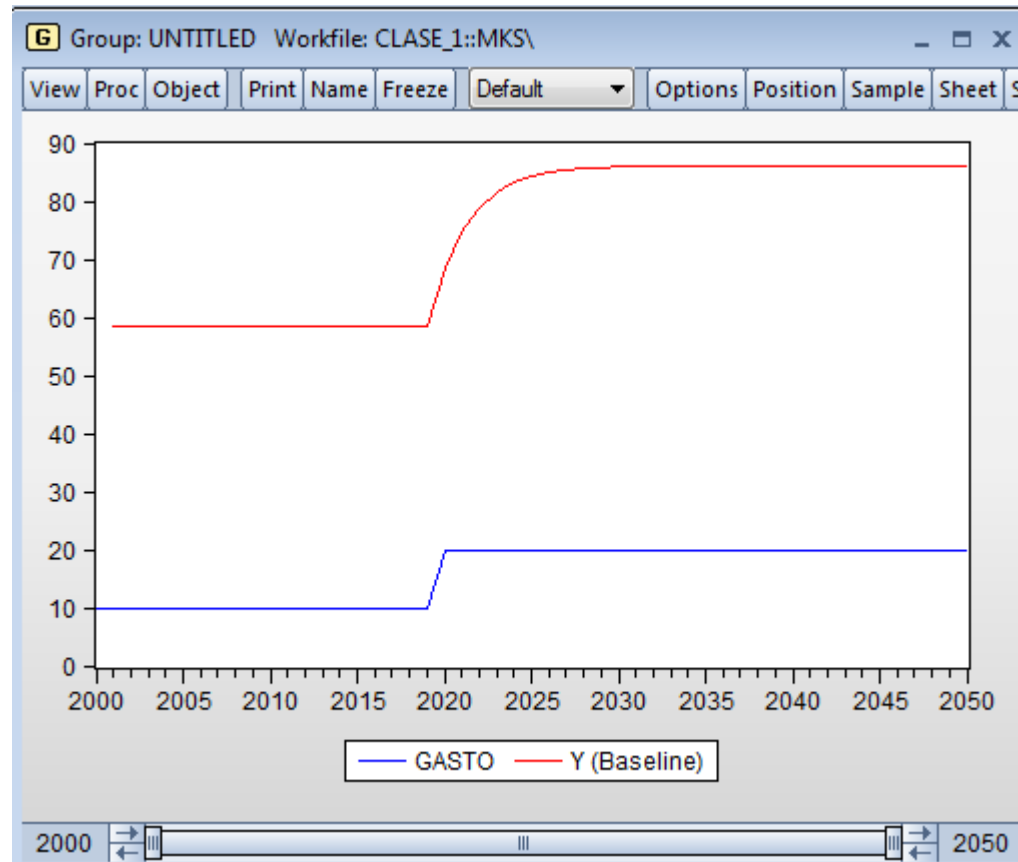


GRÁFICO: GASTO Y PBI





III. EJERCICIOS

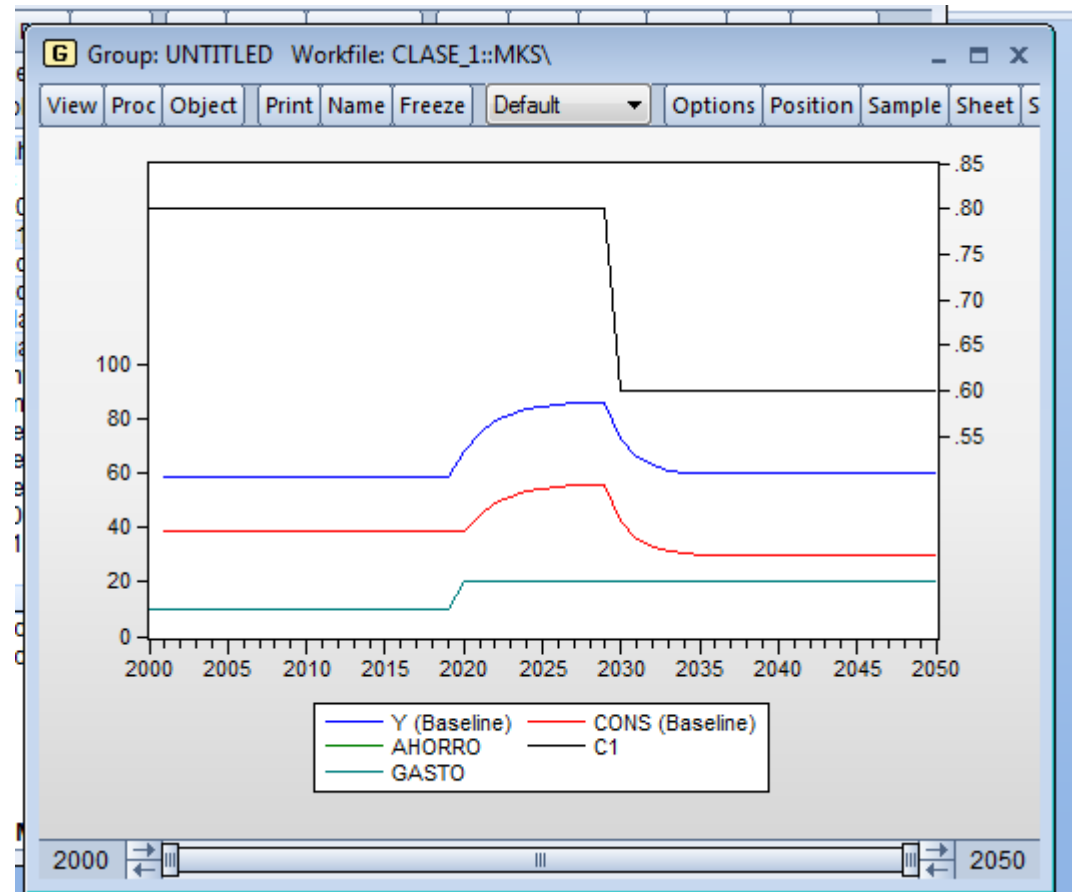


ii. Paradoja de la Frugalidad

EJERCICIO 2:

DISMINUCIÓN c_1 - “PARADOJA DE LA FRUGALIDAD”

Modificar c_1 de
0,8 a 0,6
para la muestra
2030-2050





¿ALGUNA PREGUNTA?



I. TEORÍA



iii. Introducción al Crecimiento Económico

LA INVERSIÓN EN EL CRECIMIENTO

- § La Inversión es la PIEDRA FUNDAMENTAL de cualquier teoría del crecimiento
- § La ausencia de una función de inversión es uno de los mayores defectos de la teoría neoclásica del crecimiento
 - » Simplemente asume que la inversión iguala el nivel de ahorros de plena utilización de la capacidad
- § Los Post-Keynesianos le dieron una considerable atención a la función de inversión, pero no alcanzaron ningún consenso
 - » Kalecki prácticamente adoptó una formulación distinta en cada uno de sus trabajos
 - » Keynes jugó con dos teorías posiblemente incompatibles
 - Productividad Marginal
 - *Animal Spirits*

NOCIÓN DE EQUILIBRIO

- § En el análisis tradicional (Neoclásico), se intenta averiguar
 - » si el equilibrio existe
 - » si es estable
 - » Alcanzar el equilibrio es el fin de la cuestión
- § En el análisis “Keynesiano” (de corto plazo) alcanzar el equilibrio de pleno empleo requiere que se lleve a cabo un cierto volumen de inversión
- § Pero.... lograr el equilibrio en un punto particular del tiempo
 - » No es el fin de la historia
 - » Es el comienzo de toda una serie de cuestiones sobre la manera de mantener el equilibrio en el período siguiente



*“cada vez que aseguramos el
equilibrio del presente
aumentando la inversión estamos
incrementando la dificultad para
lograr el equilibrio del mañana”
(Keynes, 1936, p. 105)*

DOBLE ROL DE LA INVERSIÓN

- § El hecho mismo de que se emprenda un nivel de inversión apropiada cambia la capacidad productiva en la que se basaba el equilibrio

- § La Inversión tiene un rol dual
 - » Fuente de demanda (multiplicador)
 - » Creadora de capacidad (acelerador)

INVERSIÓN, CAPITAL Y CAPACIDAD

§ Desde una perspectiva de largo plazo hay que tener en cuenta que la inversión realizada en un período se añade al Stock de Capital existente. Ignorando la depreciación tenemos que

$$K_{t+1} = I_t + K_t$$

§ Además, tenemos que existe una relación (técnica) que describe el vínculo entre Stock de Capital instalado y Capacidad Productiva

$$Y_t^* = \frac{K_t}{v}$$

§ Finalmente, en un momento cualquiera podemos calcular la tasa de utilización actual de la Capacidad Instalada

$$u_t = \frac{Y_t}{Y_t^*}$$



INCONSISTENCIA STOCK FLUJO EN EL MKS

*La inversión (¿neta?) es positiva y el
producto es constante.*

*La relación Capital/Producto tiende a
cero en el largo plazo*



II. MODELOS



ii. Multiplicador Retardado (Largo Plazo)

ECUACIONES

Demanda Agregada: $DA_t = C_t + I_t$

Consumo: $C_t = cY_{t-1}$

Condición de Equilibrio: $Y_t = DA_t$

Ahorro Agregado: $S_t = Y_t - C_t$

Dinámica del Stock de Capital: $K_t = I_{t-1} + K_{t-1}$

Producto Potencial: $Y_t^* = K_t/v$

Utilización de la Capacidad: $u_t = Y_t/Y_t^*$

VARIABLES Y PARÁMETROS

§ Variables Endógenas

- » Demanda Agregada (DA)
- » Producto (Y)
- » Consumo (C)
- » Ahorro (S)
- » Stock de Capital (K)
- » Producto Potencial (Y^*)
- » Utilización de la Capacidad (u)

§ Variables Exógenas

- » Inversión (I)

§ Parámetros

- » Propensión a Consumir (c)
- » Relación capital/Producto (v)

§ Condiciones Iniciales

- » Producto
- » Stock de Capital



IV. EViews



iii. Tópicos Adicionales de Programación

CERRAR UN WORKFILE

❏ `Close NombreDelWorkfile.wf1`

- § Si el workfile existe, el comando *wfcreate* lo abre automáticamente, pero si además de existir se encuentra abierto, se abre una nueva copia.
- § Para evitar confundir con cuál estamos trabajando y para evitar trabajo, primero cerramos cualquier copia que pudiera haber abierta

❏ `Close Clase2.wf1`

ELIMINAR ELEMENTOS

❏ *Delete(opciones) NombreDelElemento*

- § Especialmente cuando se trabaja con programas que están partidos en varios archivos es recomendable saber que se está empezando de cero con un objeto (modelo?)
- § La opción *noerr* permite fallar el intento de borrado sin dar como salida un “error”

❏ *Delete(noerr) NombredelModelo*

- § Para garantizarnos que estamos empezando de cero borramos cualquier elemento que pudiera haber en el workfile.

❏ *Delete **

CALCULAR TASAS DE CRECIMIENTO

$$\boxtimes \text{CrecimientodelaVariable} = (variable - variable(-1)) / serie(-1)$$

§ Una opción es introducirla como una ecuación más y especificar la fórmula

$$\boxtimes GK = (cap - cap(-1)) / cap(-1)$$

$$\boxtimes \text{CrecimientodelaVariable} = @pc(Variable)$$

§ Otra opción más práctica es usar el comando @pc(arg) para calcular el cambio porcentual

$$\boxtimes Gk = @pc(cap)$$

PROGRAMAR GRÁFICOS

▣ *Graph NombreDelGráfico.tipográfico Var1 Var2 ...*

§ Crear un gráfico

▣ *Graph Fig1.line Gy Gi Gk*

§ Personalizar Gráficos

▣ *Fig1.setelem(1) lcolor(blue) lwidth(2)*



III. EJERCICIOS



iii. Inconsistencia Stock-Flujo en el MKS

CALIBRACIÓN

§ Parámetros

- » Propensión a consumir (c) = 0.8
- » Relación Capital-Producto (v) = 2

§ Exógenas

- » Inversión (I) = 10

§ Condiciones Iniciales

- » $DA_o = 1$
 - A partir de dicho valor calculamos el resto
- » $Y_o = DA_o$
- » $I_o = (1 - c)Y_o$
- » $Y_o^* = Y_o$
- » $K_o = vY_o^*$
- » $u_o = Y_o/Y_o^*$

GRÁFICOS

§ Evolución del Producto y el gasto

§ Utilización de la Capacidad Instalada

§ *Opcional:* Agregar al Modelo el Producto del “Steady State”

$$Y_t^{ss} = \frac{I_t}{1 - c}$$



VAMOS AL EVIEWS





I. TEORÍA



iv. El modelo de Crecimiento de Harrod-Domar

CONTEXTO

- § La aparición del artículo de Harrod (1939), al que siguió el aporte de Domar (1946) marcan lo que se conoce como el inicio de las **teorías modernas del Crecimiento Económico**
- § En ambos trabajos se extendió el multiplicador Keynesiano al largo plazo estudiando las condiciones que deben verificarse para **mantener el equilibrio en el mercado de bienes ($S = I$) en el transcurso del tiempo**
- § Además, se reconoce el doble rol de la inversión
 - » Fuente de demanda
 - » Creadora de capacidad

PRINCIPAL CARACTERÍSTICAS

- § La idea principal del modelo consiste en **extender** el principio Keynesiano de **la demanda efectiva al largo plazo**.
- § La Hipótesis Keynesiana hace referencia a que en la igualdad

$$\text{Ahorro} = \text{Inversión}$$

- » El ahorro se ajusta a la inversión. Hace falta, por lo tanto, una función de inversión autónoma.
- » Por consiguiente, la inversión determina el nivel de ahorro, incluso en el largo plazo

ACELERADOR DE LA INVERSIÓN

§ El núcleo de toda teoría del crecimiento es la acumulación de capital, que se identifica con la inversión de tipo expansiva

- » Esta inversión puede ser considerada como *inducida* si la distinguimos de la inducción del consumo.
- » La Inversión expansiva apunta a crear capacidad para igualar eficientemente los incrementos esperados de la demanda

§ El principio de aceleración establece que

$$I_t = K_t(g_{t+1}^e + (u_{t-1} - 1))$$

EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO

§ Para que el mercado de bienes esté en equilibrio:

$$S_t = I_t$$

$$(1 - c)Y_t = K_{t+1} - K_t$$

$$(1 - c) \frac{Y_t}{Y_t^*} \frac{Y^*}{K_t} K_t = \Delta K_{t+1}$$

$$\frac{(1 - c)u_t}{v} = g_{k_{t+1}}$$

TASA GARANTIZADA DE CRECIMIENTO

§ Sin embargo, el cierre del modelo está dado por la forma particular que adopta la función de inversión.

§ En efecto, la inversión es aquella que **garantiza**

» Una utilización normal de la capacidad instalada ($u_t = 1$)

» Que las expectativas de los empresarios se verifiquen en la realidad ($g_{t+1}^e = g_{t+1}$)

§ Por este motivo, a esta última tasa se la llamó ***tasa garantizada***

$$g_w = \frac{1 - c}{v}$$

EN $t = 0$

- § Si asumimos $v = 2$ y $c = 0.8$, entonces la tasa garantizada es de $g_w = 10\%$
- § Consideremos una situación inicial en la cual el PBI es, digamos, 10, y que es igual al producto potencial (utilización plena de la capacidad instalada)
- § Con estos parámetros, el K debería ser igual a 20.
- § Pero tenemos también que por el otro parámetro, c , tenemos determinado el Ahorro en $t = 0$, es decir de 2.
- § La pregunta que surge es....

¿QUERRÁN LOS EMPRESARIOS INVERTIR 2?

- § Desde una posición Keynesiana, es la inversión la que determina el nivel de ahorro y no a la inversa.
- § ¿Qué tendría que esperarse para el próximo período para que los empresarios quieran invertir 2?
- § Si un proyecto de inversión es “racional”, los empresarios esperarán requerir mañana un capital dos unidades mayor que el de hoy

$$I_o = KR_1^e - K_o \Rightarrow KR_1^e = 22$$

TASA GARANTIZADA DE CRECIMIENTO

§ Con $v = 2$, la demanda esperada para $t = 1$ tiene que ser 11

$$Y^e = (1 + 10\%)10$$

§ Es decir que si la tasa de crecimiento esperada de la demanda coincide con la tasa garantizada, se asegura la igualdad entre ahorro a inversión

§ El modelo de Harrod-Domar funciona “como si” el crecimiento estuviera determinado por factores de oferta

» “Como si” la inversión fuera determinada por el ahorro



Harrod (1939) Descubrió la existencia de una tasa garantizada de Crecimiento

“De cualquier lado de esta línea existe un ‘campo’ en donde operan fuerzas centrífugas, cuya magnitud varía en forma directa con la distancia de cualquier punto de la línea de la tasa garantizada. Despegarse de la línea garantizada pone en marcha una inducción a separarse más de ella. El equilibrio móvil es entonces uno altamente inestable”

(Harrod, 1939, pág. 26)

(IN)ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO

- § **La inestabilidad de la tasa de crecimiento va en contra de la evidencia empírica**
 - » **Pero es difícil rechazarla por sus bases teóricas**
- § El debate entre los economistas Post-Keynesianos y Neoclásicos detonado por Kaldor (1955-56) y Solow (1956) se concentró en la variable que podría hacer posible el ajuste
 - » de la tasa garantizada
 - Crecimiento con plena utilización de la capacidad
 - » a la tasa natural
 - Crecimiento con pleno empleo
- § No se concentró en la inestabilidad que resulta de una **variación de la tasa de crecimiento de la demanda**

EJEMPLO

- § ¿Qué pasa si (debido a los Animal Spirits) se incrementa la tasa de crecimiento esperada de la demanda en el FUTURO?
- § Se incrementa la demanda HOY, dando lugar a la utilización de la capacidad en el presente

INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO

§ Imaginemos una economía que viene creciendo a la tasa garantizada (i.e. 10%) y que construyó capacidad esperando para $t = 0$ una demanda de 10 (i.e. $Y_o^* = 10, K_0 = 20$).

§ Pero, por algún motivo, la tasa de crecimiento esperada de la demanda para $t = 1$ fuera del 11%

§ Entonces, la inversión sería de

$$I_0 = 20(11\% + 0) = 2,2$$

§ con una propensión a ahorrar de 0.2 y este nivel de inversión, el PBI en $t = 0$ sería de 11, y no de 10

§ La utilización de la capacidad en $t = 0$ sería de

$$u_0 = 1.1$$

INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO

§ Esto no es, en principio, un problema. Las elecciones de capacidad de los empresarios contemplan la posibilidad de no prever a la perfección las fluctuaciones de demanda

§ Si la tasa de crecimiento esperado sigue siendo del 11% entonces

$$I_t = 22,2(11\% + 10\%) = 4,662$$

§ Dada la propensión a ahorrar, el nivel de producto en $t = 1$

$$Y_1 = \frac{I_1}{1 - c} = 23,31$$

§ Y la utilización de la capacidad en $t = 1$

$$u_1 = \frac{Y_1}{Y_1^*} = \frac{23,31}{11,1} = 210\%$$



II. MODELOS



iii. Harrod-Domar

ECUACIONES (9)

Demanda Agregada:

$$DA_t = C_t + I_t$$

Consumo:

$$C_t = cY_t$$

Ahorro:

$$S_t = Y_t - C_t$$

Dinámica del Stock de Capital: $K_t = I_{t-1} + K_{t-1}$

Producto Potencial:

$$Y_t^* = K_t/v$$

Utilización de la Capacidad:

$$u_t = Y_t/Y_t^*$$

Condición de Equilibrio:

$$Y_t = DA_t$$

Inversión:

$$I_t = K_t(g_{t+1}^e + (u_{t-1} - u_n))$$

Expectativas (verificadas):

$$g_{t+1}^e = \frac{1-c}{v}$$

VARIABLES Y PARÁMETROS

§ Variables Endógenas

- » Demanda Agregada (DA)
- » Consumo (C)
- » Ahorro (S)
- » Capital (K)
- » Producto Potencial (Y^*)
- » Producto (Y)
- » Utilización (u)
- » Inversión (I)
- » Crecimiento esperado (g^e)

§ Variables Exógenas

- » $\{\phi\}$

§ Parámetros

- » Propensión a Consumir (c)
- » Relación Capital-Producto (v)

§ Condiciones Iniciales

- » Utilización (u)
- » Inversión (I)
- » Capital (K)



III. EJERCICIOS



iv. Crecimiento bajo tasa garantizada

CALIBRACIÓN

§ Parámetros

- » Propensión a consumir (c) = 0.8
- » Relación Capital-Producto (v) = 2

§ Condiciones Iniciales

- » $Y_o = 1$
 - A partir de dicho valor calculamos el resto
- » $I_o = (1 - c)Y_o$
- » $Y_o^* = Y_o$
- » $K_o = vY_o^*$
- » $u_o = Y_o / Y_o^*$

ACTIVIDAD

§ Graficar

- » Evolución del Producto
- » Utilización de la Capacidad Instalada

§ Incorporar al Modelo Tasas de Crecimiento (y resolverlo)

$$g_Y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

$$g_I = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}}$$

$$g_K = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

- » Chequear que producto, inversión y stock de capital crecen todas a la tasa garantizada



VAMOS AL EVIEWS





III. EJERCICIOS



v. Equilibrio de Filo de Navaja

ACTIVIDAD

§ Modificar la Ecuación de la Demanda

$$Y_t = (1 + \varepsilon)(C_t + I_t)$$

§ Shockearlo en 2010: $\varepsilon = 0.01$

§ Observar los mismos gráficos del ejercicio anterior



VAMOS AL EVIEWS





¿ALGUNA PREGUNTA?



I. TEORÍA



v. Cierres Alternativos

RELACIONES ENTRE TASAS DE CRECIMIENTO

§ Del Multiplicador: $Y = \frac{I}{1-c}$

$$g_Y = g_I$$

§ Del Producto Potencial: $Y^* = vK$

$$g_{Y^*} = g_K$$

§ De la utilización de la Capacidad: $u = \frac{Y}{Y^*}$

$$\hat{u} = g_Y - g_{Y^*}^*$$

§ Para garantizar estabilidad ($\hat{u} = 0$)

$$g_Y (= g_I) = g_{Y^*} (= g_K) = g_w$$

SOLUCIONES A LA INESTABILIDAD

Definición Inversión

$$\Delta K = I$$

$$c = \frac{C}{Y} = c_{\pi}\pi + c_w(1 - \pi)$$

$$\frac{\Delta K}{K} = \frac{I}{Y} \frac{Y}{Y^*} \frac{Y^*}{K}$$

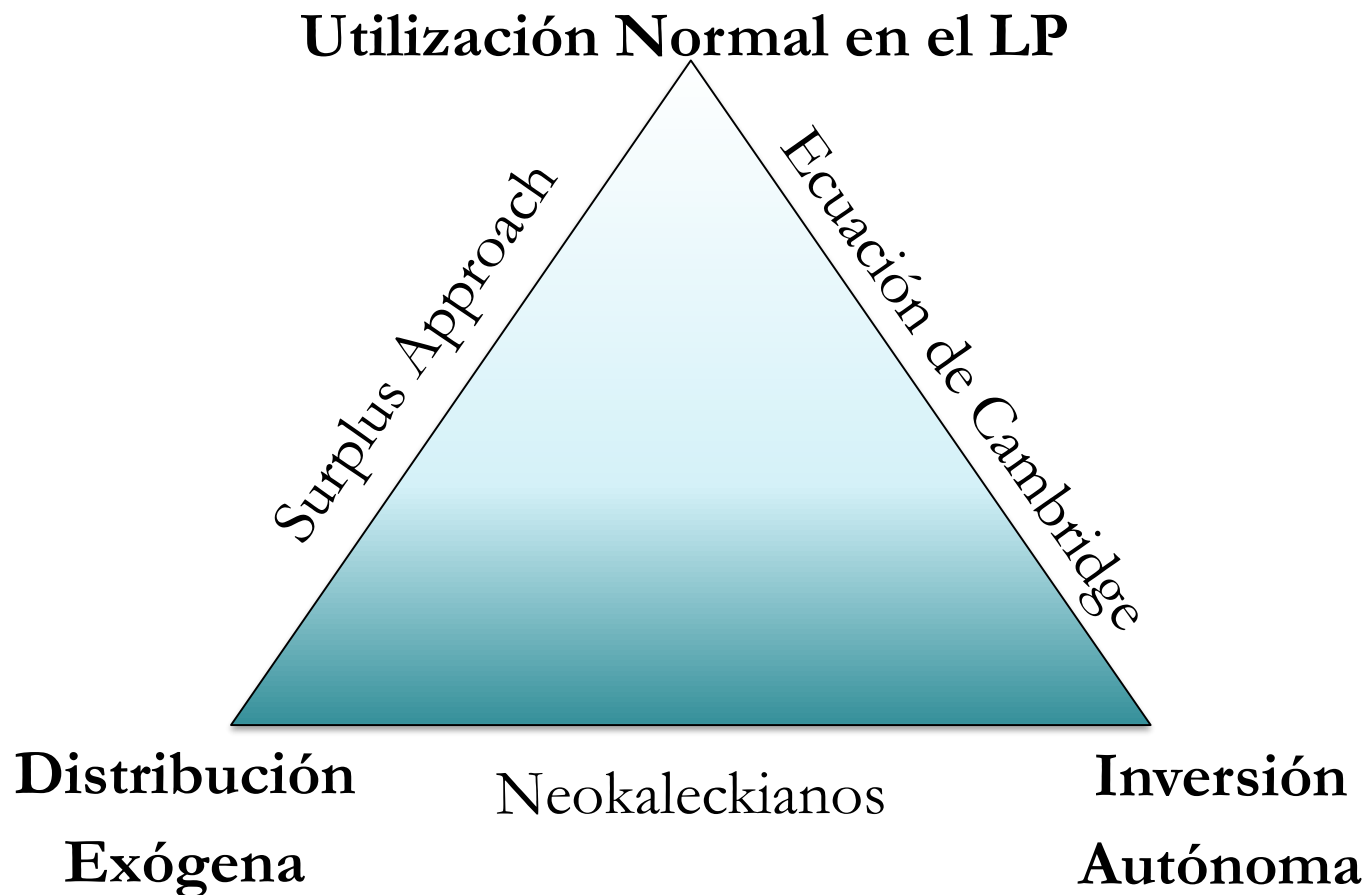
$$g_w = \frac{(1-c)u}{v}$$

$$g_w = \frac{\pi u}{v}$$

Si los trabajadores gastan lo que ganan ($c_w = 1$)

y los capitalistas no consumen ($c_{\pi} = 0$)

EL TRILEMMA HETERODOXO DE LA IMPOSIBILIDAD



SOLUCIONES (HETERODOXAS)

§ Ecuación de Cambridge

- » Utilización normal en el largo plazo ($u = u_n$)
- » Función autónoma de inversión (KH)
- » Distribución del ingreso ENDÓGENA

§ NeoKaleckianos

- » Utilización ENDÓGENA en el largo plazo ($u \neq u_n$)
- » Función autónoma de inversión (KH)
- » Distribución del ingreso exógena (poder monopolio)

§ Enfoque del Excedente (SM)

- » Utilización normal en el largo plazo ($u = u_n$)
- » Inversión endógena (acelerador flexible)
- » Distribución del ingreso exógena (T. clásica)

CIERRE ECUACIÓN DE CAMBRIDGE

- § La primera solución fue propuesta por los discípulos de Keynes en Cambridge (Kaldor 1955-56; Robinson 1956 y 1962)
- § Encontraron una **solución al equilibrio de filo de navaja por el lado de la distribución**. El ajuste se logra considerando explícitamente **variaciones endógenas en la distribución del ingreso** para cerrar la brecha entre el ahorro de plena utilización de la capacidad y una función de inversión autónoma.
 - » Si la utilización de la capacidad debe mantenerse constante (en su nivel normal). Debe generarse el monto de ahorros necesario
- § Da lugar a la existencia de una relación positiva entre la tasa de beneficio y la acumulación de capital: ***Profit-Led Growth***

CIERRE NEO-KALECKIANO

- § La segunda solución viene propuesta por los modelos de distribución y crecimiento Kaleckianos
 - » Utilización de la capacidad instalada endógena
 - » Distribución del ingreso exógena determinada principalmente por el “grado de monopolio”
- § Para esta corriente, **el ajuste en la utilización de la capacidad instalada es lo que “cierra” el desequilibrio *ex ante* entre ahorro e inversión.**
- § La relación entre distribución y crecimiento puede verse en un segundo momento, cuando debido a variaciones en la distribución se generan variaciones *permanentes* en la tasa de crecimiento: ***Wage-Led Growth***



II. MODELOS



iv. Cierres Alternativos

ECUACIONES (7)

Demanda Agregada: $DA_t = C_t + I_t$

Consumo: $C_t = cY_t$

Ahorro: $S_t = Y_t - C_t$

Dinámica del Stock de Capital: $K_t = I_{t-1} + K_{t-1}$

Producto Potencial: $Y_t^* = K_t/v$

Condición de Equilibrio: $Y_t = DA_t$

Inversión: $I_t = K_t(g_{t+1}^e + \gamma(u_{t-1} - u_n))$

ECUACIONES AUXILIARES

§ Tasas de Crecimiento

» Producto:

$$g_Y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

» Inversión:

$$g_I = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}}$$

» Capital

$$g_K = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

CIERRES

§ Ecuación de Cambridge

» Utilización Normal de la capacidad

$$c_t = 1 - \frac{g_{t+1}^e v}{u}$$

» Distribución

$$\pi_t = \frac{c_t - c_w}{c_\pi - c_w}$$

§ NeoKaleckiano

» Propensión a Consumir

$$c = c_w + (c_\pi - c_w)\pi$$

» Utilización de la Capacidad

$$u_t = \frac{Y_t}{Y_t^*}$$



IV. EVIEWS



v. Tópicos Adicionales de Programación (cont.)

CREACIÓN DE ESCENARIOS

❏ *NombredelModelo.scenario(opciones)* “Nombre del Escenario”

§ Cuando se trabaja con un modelo, muchas veces se quiere comparar los resultados bajo **distintos supuestos**. Los escenarios permiten hacerlo de una forma relativamente sencilla

§ La opción *n* crea un escenario nuevo.

§ La opción *a* define el *alias* (sufijo) que tienen las variables cuando se resuelve el modelo.

❏ *_modCierres.scenario(n, a=Cam)* “Ecuación de Cambridge”

❏ *_modCierres.scenario(n, a=NK)* “Neo-Kaleckiano”

ELIMINACIÓN DE ECUACIONES

▣ *NombredelModelo.drop VarEndogena1 VarEndogena2*

§ Si queremos crear un escenario para dos modelos distintos, en las cuales cambia(n) alguna(s) variable(s) endógena(s), debemos primero eliminar la ecuación que la contiene.

▣ *_modCierres.drop pmc distr*

SOBRESERIBIR EXÓGENAS

▣ *NombreDelModelo.override VarExo1 VarExo2*

§ Para hacer shocks, muchas veces es conveniente hacerlo dentro de un escenario. El comando *override* usa la variable exógena con el sufijo (alias) del escenario activo

▣ *_modSMS.override g ζ*

SHOCKEAR VARIABLES EN ESCENARIO

§ Luego, se puede hacer el shock como si lo estuviéramos haciendo en la especificación de las exógenas.

▣ *Series* $gz_PF = gz$

▣ *Smpl* $@first+10 @last$

▣ $gz_PF = gz + 0.2$

▣ *Smpl* $@all$

CAMBIAR ECUACIONES

▣ *Nombre del Modelo.replace Nueva Especificación*

- § El comando “replace” reemplaza la especificación que ya tiene asociada una variable endógena.
- § Es parecido a hacer primero el “drop” y después el “append” – pero más específico–.

▣ *_modSMS.replace gsp=gz*



III. EJERCICIOS



vi. Aceleración Tasa de Crecimiento

CALIBRACIÓN

$$\S c_{\pi} = 0.6$$

$$\S c_w = 1$$

$$\S v = 2$$

$$\S g_{t+1}^e = 0.1$$

$$\S \gamma = 0.1$$

$$\S \text{Cierre Ecuación de Cambridge: } u = 1$$

$$\S \text{Cierre Neo-Kaleckiano: } \pi = 1$$

ACTIVIDAD

- § Simular que, en 2010, se acelera la tasa de crecimiento esperado de la demanda: $g_{t+1}^e = 0.1 \rightarrow 0.15$
- § Hacer dos gráficos para cada cierre:
- » Tasas de crecimiento del producto esperado y efectivo, stock de capital y la inversión
 - » Distribución del ingreso, Utilización de la capacidad instalada y tasa de crecimiento esperada de la demanda



VAMOS AL EVIEWS





I. TEORÍA



vi. Supermultiplicador Sraffiano

POSICIONES “NORMALES”

- § Garegnani (1983;1992) llamó la atención sobre la importancia de construir una teoría del producto en el largo plazo que sea análoga a la teoría Sraffiana de los precios en el largo plazo.
- § Ambas teorías debían depender de posiciones “plenamente ajustadas”
 - » Las expectativas se realizan
 - » No existen “imperfecciones” particulares que dificulten el mecanismo de mercado
- § Los “Sraffianos de la periferia” (Serrano; Bortis y De-Juan) intentan compatibilizar la teoría clásica de la distribución (Sraffa) con el principio de la demanda efectiva asumiendo la existencia de una tendencia a un nivel normal de utilización

EL SUPERMULTIPLICADOR SRAFFIANO

- § El modelo asume la existencia de un componente autónomo en la demanda agregado
 - » Consumo Autónomo
 - » Inversión que transforma la capacidad existente (Schumpeteriana)
 - » Exportaciones, etc.
 - » Gasto público
- § La existencia de un componente autónomo implica que
 - » la participación de la inversión el producto puede ajustarse a los requerimientos de crecimiento
 - » la existencia de un sedero de crecimiento dirigido por la demanda caracterizado por un equilibrio plenamente ajustado
 - Igualdad entre producto y demanda agregada
 - Igualdad entre utilización de la capacidad actual y normal



SHAIKH:

“la noción de utilización normal de la capacidad en el largo plazo es una forma particularmente importante de consistencia Stock-flujo”

(2009, pág. 462)

DIFERENCIAS CON OTROS CIERRES

§ Neokaleckianos

- » Es improbable que la utilización de la capacidad pueda discrepar, por un tiempo considerable, de un valor considerado como normal por los empresarios.
- » **La tasa de utilización normal constituye un dato técnico** y no puede ser endógeno a la propia acumulación

§ Ecuación de Cambridge

- » Es posible separar analíticamente la determinación de la distribución del ingreso (precios) de la determinación de las cantidades
- » **Los determinantes de la distribución** se encuentran determinados por una amplia gama de factores políticos culturales e históricos que **no son susceptibles de ser representados “mecánicamente”**

MOTORES DEL CRECIMIENTO

- § En el modelo del supermultiplicador la inversión puede ser considerada como **demanda derivada** y puede separarse en dos componentes
 - » Aquél que tiende a recomponer la utilización normal de la capacidad
 - » Aquél cuyo objetivo es satisfacer una demanda creciente
- § Se sugiere que son los componentes de la demanda autónoma los determinantes del crecimiento económico
- § Es la propia **tasa garantizada** la que **se vuelve endógena**, adaptándose a la tendencia de los componentes de la demanda autónoma vía **cambios en la composición del producto**.

¿PORQUÉ SUPERMULTIPLICADOR?

§ El equilibrio en un instante particular del tiempo (multiplicador)

$$Y_t = \frac{1}{1 - c} (Z_t + I_t) = \mu(Z_t + I_t)$$

§ Considerando que la inversión es inducida y en un horizonte temporal lo suficientemente largo

» Posición plenamente ajustada

$$Y_t^* = \frac{1}{1 - c - v g_w} (Z) = \mu^*(Z)$$

ENDOGENEIDAD DE g_w

- § Arribamos así a la cuestión más problemática
- § Si el equilibrio de largo plazo requiere que la tasa de crecimiento de la demanda autónoma sea igual a la garantizada
 - » ¿cómo podemos defender su autonomía?
- § El modelo del supermultiplicador concluye que es la tasa garantizada la que se adapta a la tasa de crecimiento de la demanda autónoma
- § El mecanismo que hace posible el ajuste es el desacople de la tasa de crecimiento del producto de la tasa de crecimiento de la inversión, permitiendo ajustar

$$\frac{I}{\bar{Y}}$$

RELACIONES TASAS DE CRECIMIENTO

$$g_Y = \frac{Z}{Z + Y} g_Z + \frac{I}{Z + I} g_I$$

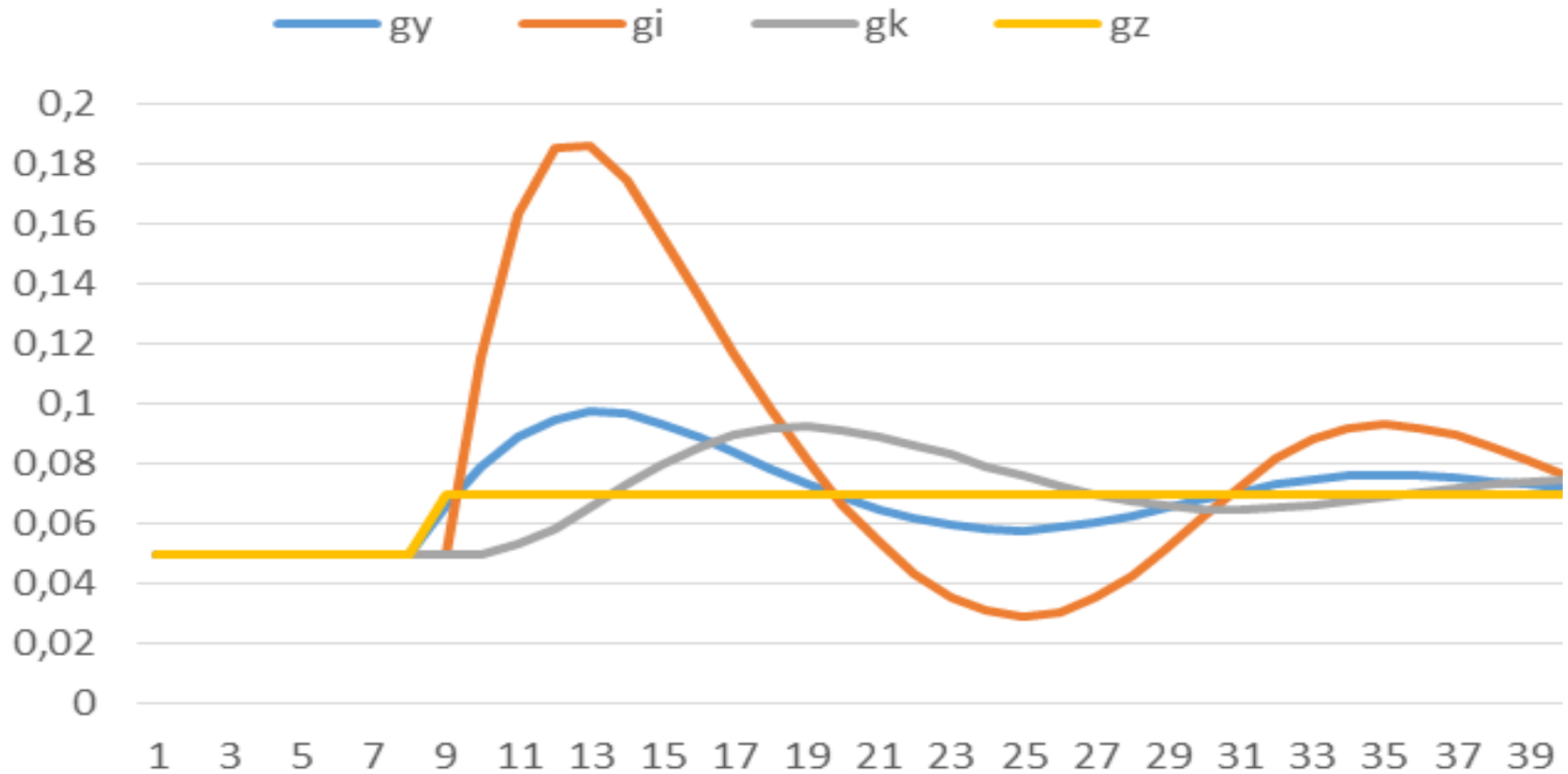
$$g_K = \frac{I}{K} = \frac{I/Y}{v} u$$

$$\hat{u} = g_Y - g_K$$

$$\hat{g}_K = g_I - g_K$$

$$g_w = \frac{(1 - c) - \frac{Z}{Y}}{v}$$

RESPUESTA ANTE ACELERACIÓN DE g_z





II. MODELOS



v. Supermultiplicador Sraffiano

ECUACIONES (10)

Demanda Agregada:

$$DA_t = C_t + I_t + Z_t$$

Consumo Inducido:

$$C_t = cY_t$$

Condición de Equilibrio:

$$Y_t = DA_t$$

Demanda Autónoma:

$$Z_t = Z_{t-1}(1 + g_z)$$

Dinámica del Stock de Capital:

$$K_t = I_{t-1} + K_{t-1}$$

Producto Potencial:

$$Y_t^* = K_t/v$$

Utilización de la Capacidad:

$$u_t = Y_t/Y_t^*$$

Propensión a Consumir:

$$c = c_w + (c_\pi - c_w)\pi$$

Inversión:

$$I_t = K_t(g_{t+1}^e + \gamma(u_{t-1} - u_n))$$

Formación de expectativas:

$$g_{t+1}^e = \alpha E_{t-1}(g_{t+1}^e) + (1 - \alpha)g_{Y_{t-1}}$$

VARIABLES Y PARÁMETROS

§ Variables Endógenas

- » Demanda Agregada (DA)
- » Consumo Inducido (C)
- » Producto (Y)
- » Demanda Autónoma (Z)
- » Stock de Capital (K)
- » Producto Potencial (Y^*)
- » Utilización de la Capacidad (u)
- » Propensión a Consumir (c)
- » Inversión (I)

§ Variables Exógenas

- » $\{\phi\}$

§ Parámetros

- » Prop. consumir capitalistas (c_π)
- » Prop. consumir asalariados (c_w)
- » Distribución del ingreso (π)
- » Relación Capital/Producto (v)
- » Sensibilidad Inversión a dsq. (γ)
- » Persistencia Expectativas (α)
- » Crecimiento dem. autónoma (g_z)

§ Condiciones Iniciales

- » Producto
- » Stock de Capital
- » Inversión
- » Demanda autónoma

ECUACIONES AUXILIARES

§ Tasas de Crecimiento

» Producto:

$$g_Y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

» Inversión:

$$g_I = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}}$$

» Capital

$$g_K = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

§ Participación de la inversión en el Producto

$$h_t = \frac{I_t}{Y_t}$$



III. EJERCICIOS



*vii. Ajuste ante aceleración
de la demanda autónoma*

CALIBRACIÓN

- § Relación capital producto: $\nu = 2$
- § Propensión a consumir de los capitalistas: $c_{\pi} = 0$
- § Propensión a consumir de los asalariados: $c_w = 0.8$
- § Distribución del ingreso: $\pi = 0.5$
- § Crecimiento de la demanda autónoma: $g_z = 0.05$
- § Sensibilidad de la inversión: $\gamma = 0.1$
- § Persistencia de las expectativas: $\alpha = 0.9$

ACTIVIDAD

§ Shockear el modelo en 2010.

§ Modificar la tasa de crecimiento de la demanda autónoma

$$g_z = 0.7$$

§ Crear y observar los gráficos de las tasas de crecimiento



VAMOS AL EVIEWS





¿ALGUNA PREGUNTA?



ÍNDICE



i. Teoría

ii. Modelos

iii. Ejercicios

iv. Eviews



UNIDAD I. TEORÍA



- i. Introducción*
- ii. Multiplicador Retardado*
- iii. Introducción al Crecimiento*
- iv. Harrod-Domar*
- v. Cierres Alternativos*
- vi. Supermultiplicador Sraffiano*



UNIDAD II. MODELOS



- i. Keynesiano Simple*
- ii. Multiplicador Retardado (LP)*
- iii. Harrod-Domar*
- iv. Cierres Alternativos*
- v. Supermultiplicador Sraffiano*



UNIDAD III. EJERCICIOS



- i. Aumento del Gasto Público*
- ii. Paradoja de la Frugalidad*
- iii. Inconsistencia Stock-Flujo (MKS)*
- iv. Tasa Garantizada de Crecimiento (HD)*
- v. Filo de Navaja (HD)*
- vi. Aceleración de la Inversión (Cam; NK)*
- vii. Aceleración de la Tend. Autónoma (SM)*



UNIDAD IV. EVIEWS



- i. Instalación*
- ii. Introd. a la programación*
- iii. Tópicos Adic. de Progr.*
- iv. Tópicos Adic. de Progr.
(cont.)*