



UNIVERSIDAD  
TORCUATO DI TELLA

MAESTRÍA EN FINANZAS | ESCUELA DE NEGOCIOS

# Presentación sobre GUI's

- Optimización Dinámica Aplicada a Finanzas -



Hoja de ruta...

- 1) Introducción al mundo de las GUI: qué es, ventajas, usos y cómo se accede
- 2) Ejemplo de GUI's: Modelo de Emisión de Bono Callable (Tesis) y Modelo Overshooting TC (ODAF)
- 3) Cómo elaborar una GUI: caso práctico basado en el Modelo de Crecimiento de Sollow
- 4) Elaboración de GUI's más ejemplos: otros ejemplos y el detrás del código

Prof. Germán Fermo  
Ph.D. in Economics, UCLA

Maximiliano A. Donzelli  
[maxidonzelli@gmail.com](mailto:maxidonzelli@gmail.com)

# Introducción al mundo de las GUI

Qué son la GUI: La GUI (Graphical User Interface) permiten interactuar de forma más sencilla con el código Matlab interfazando datos (expo-impó) . La GUI incluye controles tales como menús, barras de herramientas, botones y controles deslizantes. GUIDE (entorno de desarrollo de GUI) proporciona herramientas para diseñar interfaces de usuario de forma personalizadas. Mediante el editor de diseño de GUIDE, es posible diseñar gráficamente la interfaz de usuario.  
(fuente: <http://www.mathworks.com/discovery/matlab-gui.html>)

Ventajas: si bien ya contamos con una interfaz con el código Matlab utilizando el Excel (complemento "exclink"), con una GUI tenemos la ventaja que la interfaz es nativa del Matlab lo que genera que sea más rápida, estable y permita mejor iteración.

Usos: la GUI al permitir que uno mismo genere el diseño de la interfaz del modelo a exponer puede tener usos múltiples como fines educativos, presentaciones laborales y para UNA BUENA TESIS!

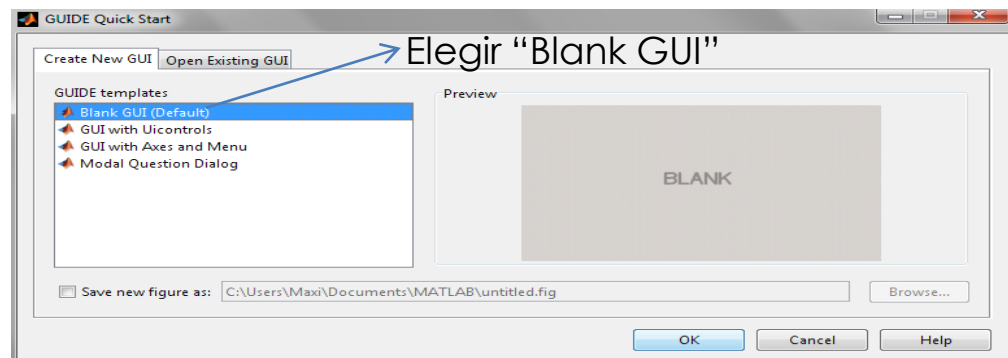
Cómo se accede:

Clickeando  
en el botón  
GUIDE



Escribiendo el  
comando  
"GUIDE"

Command Wind  
>> guide|



# Ejemplo de GUI's

## 1- Modelo de Emisión de Bono Callable:

*¿Cómo valorar un bono con opción de call?*

Un bono con opción de rescate o “callable” es un bono con una opción embebida de compra donde el tenedor del bono ha vendido una opción de call al emisor. Se necesita que el modelo que pretende generar procesos estocásticos de tasas de interés sea lo más consistente posible con la verdadera curva de rendimientos de bonos observada en el mercado y de volatilidades. Existen en la literatura diferentes modelos de proceso estocástico de tasa de interés. Los modelos que se desarrollan no buscan elaborar un pronóstico preciso de cuál será el nivel de la tasas de interés, sino explicar en términos estadísticos su comportamiento en el mercado.

### Tipos de modelo

1) Modelos de equilibrio: modelo como el de Vasicek (1977), Cox-Ingersoll-Ross (1985), entre otros, suponen un proceso dado que no es calibrado con la información del mercado (curva zero coupon) por lo cual las tasas para valorar el bono y la opción sobre el bono son exógenas.  
Problema → al no ser consistente con el valor del mercado no se puede valorar correctamente la opción

2) Modelos de arbitraje: modelo como el de Ho-Lee (1986), Black-Derman-Toy (1990), entre otros, calibran a partir de la información del mercado (curva zero coupon) a fin de obtener las tasas para valorar el bono y la opción sobre el bono de forma endógena de manera consistente con el valor del mercado. → tipo de modelo elegido!

El modelo de BDT tiene sus fortalezas con respecto al modelo de HL en:

- a) Al utilizar una distribución log-normal, este no permite tasas negativas (algo que si puede darse en el modelo de HL)
- b) Existe trabajos empíricos, como el de Garcia Abadillo-Díaz Perez (2006) entre otros, que analizan de forma satisfactoria la implementación de dicho modelo.
- c) Es un modelo ampliamente utilizado en la industria financiera

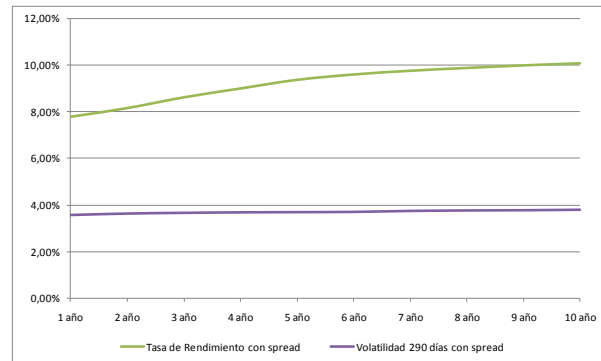
# Ejemplo de GUI's

## 1- Modelo de Emisión de Bono Callable:

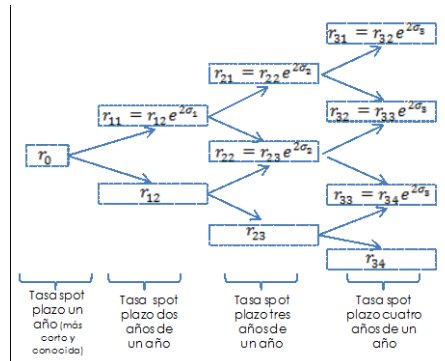
¿Cómo valorar un bono con opción de call?

El "input" del modelo son la curva de rendimiento y volatilidad de los bonos zero coupon, a partir de ellas se determina el árbol binomial de tasas spot. El árbol binomial determinará de forma implícita las tasas spot que sea consistentes con la curva de rendimiento y volatilidad de los bonos zero coupon. Una vez obtenido el árbol de tasas, y dado el flujo de fondos del bono, es posible valorar los distintos precio del bono para luego incluir la opción de rescate y valorar el bono con opción y la opción en sí mismo.

Curva de rendimiento y volatilidad ZC



Construyo árbol binomial de tasas



Valúa el precio del bono ante distintas tasas

- 1) Determinar flujo de fondos al finalizar cuarto año:  $FF_4 = N + C$ . Observar que valor será el mismo para los distintos nodos del árbol.
- 2) Determinar valor del bono al finalizar tercer año:
 
$$B_{31} + C = \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{31})} + C$$

$$B_{32} + C = \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{32})} + C$$

$$B_{33} + C = \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{33})} + C$$

$$B_{34} + C = \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{34})} + C$$
- 3) Determinar valor del bono al finalizar segundo año:
 
$$B_{21} + C = \frac{0.5 \times B_{31} + 0.5 \times B_{32}}{(1 + r_{21})} + C$$

$$B_{22} + C = \frac{0.5 \times B_{32} + 0.5 \times B_{33}}{(1 + r_{22})} + C$$

$$B_{23} + C = \frac{0.5 \times B_{33} + 0.5 \times B_{34}}{(1 + r_{23})} + C$$
- 4) Determinar valor del bono al finalizar primer año:
 
$$B_{11} + C = \frac{0.5 \times B_{21} + 0.5 \times B_{22}}{(1 + r_{11})} + C$$

$$B_{12} + C = \frac{0.5 \times B_{22} + 0.5 \times B_{23}}{(1 + r_{12})} + C$$
- 5) Determinar valor del bono al momento inicial (hoy):
 
$$B_0 = \frac{0.5 \times B_{11} + 0.5 \times B_{12}}{(1 + r_0)}$$

Valúa el precio del bono con opción de rescate:  $\min\{\text{precio}, \text{strike}\}$

- 1) Determinar flujo de fondos al finalizar cuarto año:  $FF_4 = N + C$ . Observar que la opción muere al vencimiento del bono.
- 2) Determinar valor del bono al finalizar tercer año:
 
$$B'_{31} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{31})} + C, K + C \right\}$$

$$B'_{32} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{32})} + C, K + C \right\}$$

$$B'_{33} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{33})} + C, K + C \right\}$$

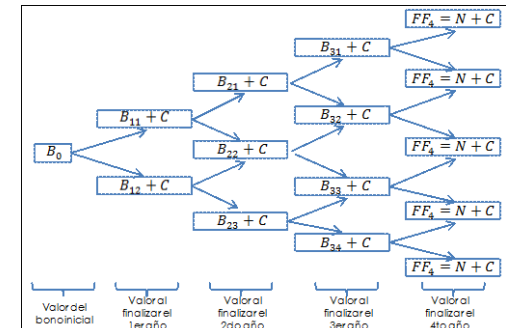
$$B'_{34} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times FF_4 + 0.5 \times FF_4}{(1 + r_{34})} + C, K + C \right\}$$
- 3) Determinar valor del bono al finalizar segundo año:
 
$$B'_{21} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times B'_{31} + 0.5 \times B'_{32}}{(1 + r_{21})} + C, K + C \right\}$$

$$B'_{22} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times B'_{32} + 0.5 \times B'_{33}}{(1 + r_{22})} + C, K + C \right\}$$

$$B'_{23} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times B'_{33} + 0.5 \times B'_{34}}{(1 + r_{23})} + C, K + C \right\}$$
- 4) Determinar valor del bono al finalizar primer año:
 
$$B'_{11} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times B'_{21} + 0.5 \times B'_{22}}{(1 + r_{11})} + C, K + C \right\}$$

$$B'_{12} + C = \min \left\{ \frac{0.5 \times B'_{22} + 0.5 \times B'_{23}}{(1 + r_{12})} + C, K + C \right\}$$
- 5) Determinar valor del bono al momento inicial (hoy):
 
$$B'_0 = \frac{0.5 \times B'_{11} + 0.5 \times B'_{12}}{(1 + r_0)}$$

Construyo árbol binomial de precios de bono



**Valor del Bono Sin Opción**  
**- Valor del Bono Con Opción**  
**= Prima por la Opción**  
**pagada por el emisor**

# Ejemplo de GUI's

1- Modelo de Emisión de Bono Callable: el objetivo del modelo es valorar la emisión de un bono callable y simular resultados esperado de emitir dicho bono a fin de analizar la conveniencia del mismo.

**MODELO DE ANÁLISIS SOBRE EMISIÓN DE BONO CALLABLE**

**PARAMETROS PARA VALUAR EMISIÓN DE BONO CALLABLE**

**1 Curva Zero Coupon Base**

Plazo (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasas (%)	0.29	0.66	1.12	1.50	1.87	2.10	2.26	2.38	2.49	2.58
Volatilidades (%)		0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.25	0.27	0.28	0.30

**2 Riesgos del Emisor**

Spread Tasas (bps) 750 Spread Volatilidades (bps) 350

**3 Términos y Condiciones Bono Callable**

Vencimiento (años) 10 Nacional 100 Cupon 9.82 Periodo de Cierre 4 Precio de Rescate 100

**4 Calibrando Curva de Volatilidades**

Sigma Mínimo (%) 10 Incremento Sigma (%) 1 Simular Volatilidad 1000 **VALUAR BONO**

**PARAMETROS PARA SIMULAR RESULTADO DE RESCATAR BONO**

Simulaciones 1.000 10.000 100.000 Spread Volatilidades Realizadas (bps) Intervalo de Confianza (%) 95 **SIMULAR**

**VALOR DEL BONO CALLABLE AL MOMENTO DE LA EMISIÓN**

Precio Bono Sin Opción YTM Precio Bono Con Opción YTM Valor de la Opción

**RESULTADO SIMULADO DE RESCATAR BONO POST-EMISIÓN NETO VALOR OPCIÓN PAGADA (NPV)**

Limite Inferior Media de Resultado por Rescatar Bono (NVP) Limite Superior Volatilidad (%) Valor a Riesgo (VaR)

**GRAFICOS CURVA ZERO COUPON, ARBOL BINOMIAL Y SIMULACIONES**

1) Curva de zero coupon de base: se consideró como base la curva de rendimiento zero coupon del Tesoro Americano obtenida mediante el procedimiento de stripping. Con respecto a la curva de volatilidades (entendido como desvío estándar de la "yield"), se tomará la volatilidad de los últimos 290 días.

2) Riesgo del emisor: considerará un spread de riesgo crediticio que se adicionará a la curva de rendimiento zero coupon de base y un spread por riesgo de volatilidad que se adicionará a la curva de volatilidad de rendimiento zero coupon de base.

3) Términos y condiciones del bono callable a emitir: se consideró diferentes bonos internacionales emitidos recientemente (el caso de YPF ON 2024) y con anterioridad (Edenor ON 2017 call 2012 y Macro ON 2036 call 2016) para definir los TyC.

4) Parámetros para calibrar curva de volatilidades: El modelo no sólo calibrará las tasas spot sino que también las volatilidades de las tasas spot (sigma) de forma endógena, para ello es necesario definir ciertos parámetros para simular movimientos de yield y calibrar la volatilidad.

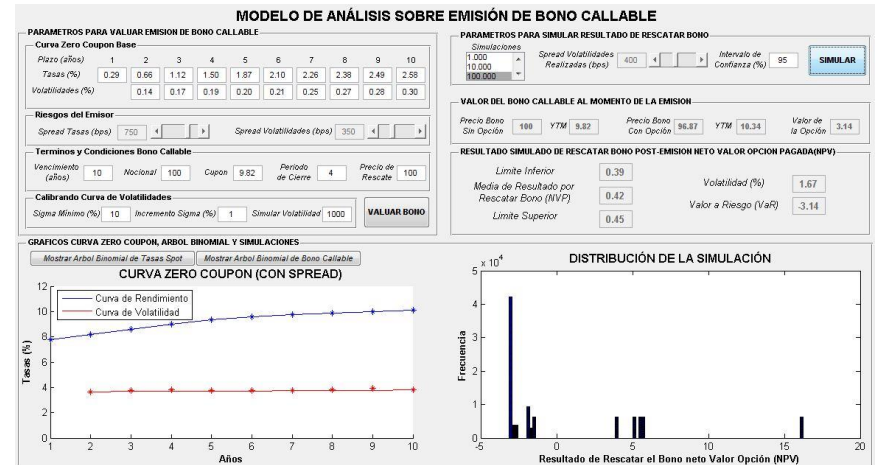
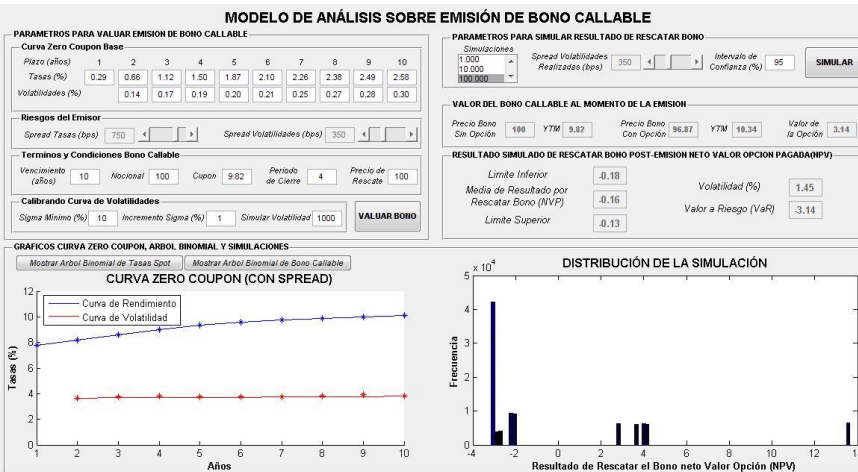
5) Parámetros para simular distintos escenarios: A fin de poder analizar los resultados posterior a la emisión, el modelo podrá realizar diferentes cantidades de simulaciones. En cada simulación el modelo recorrerá de forma aleatoria el árbol de tasas y precio del bono para simular distintos escenarios y determinar si ejerce la opción de rescatar (call) el bono. Si es ejercida la opción de call, la opción muere y los pagos se traen a VP (dado el recorrido de tasas).

# Ejemplo de GUI's

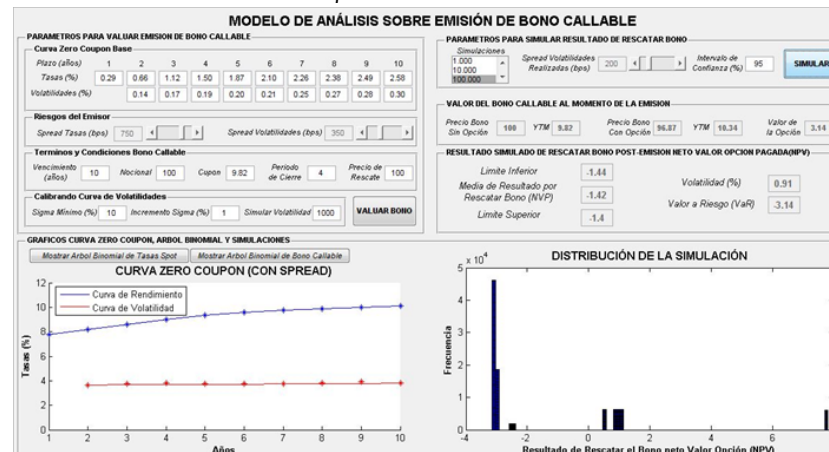
1- Modelo de Emisión de Bono Callable: el objetivo del modelo es valorar la emisión de un bono callable y simular resultados esperado de emitir dicho bono a fin de analizar la conveniencia del mismo.

*Caso 1: Volatilidad pagada es igual a la volatilidad esperada a realizar*

*Caso 2: Volatilidad pagada es menor a la volatilidad esperada a realizar*

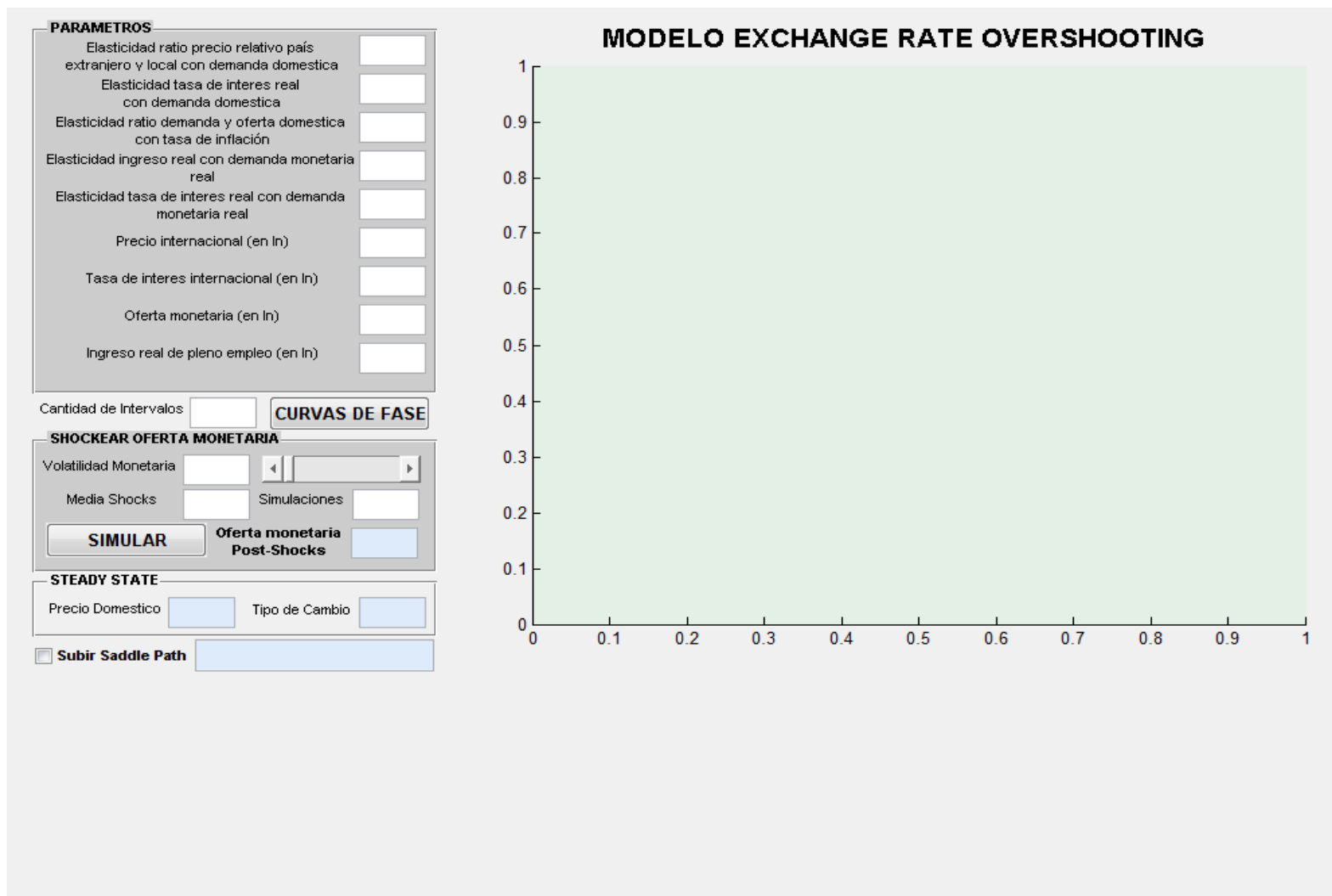


*Caso 3: Volatilidad pagada es mayor a la volatilidad esperada a realizar*



# Ejemplo de GUI's

2- Modelo Exchange Rate Overshooting (Dornbusch): el objetivo es modelizar la sobre-reacción inicial del TC ante una mayor emisión monetaria y detallar la dinámica de ajuste posterior tanto en el TC como en los precios.

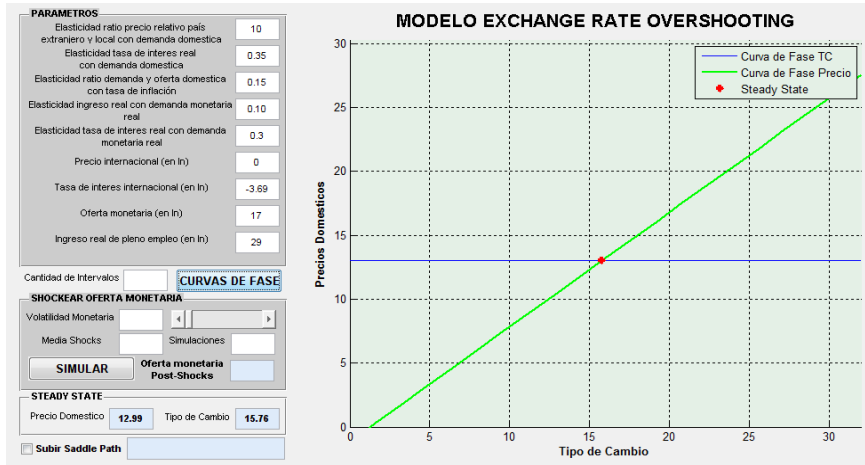




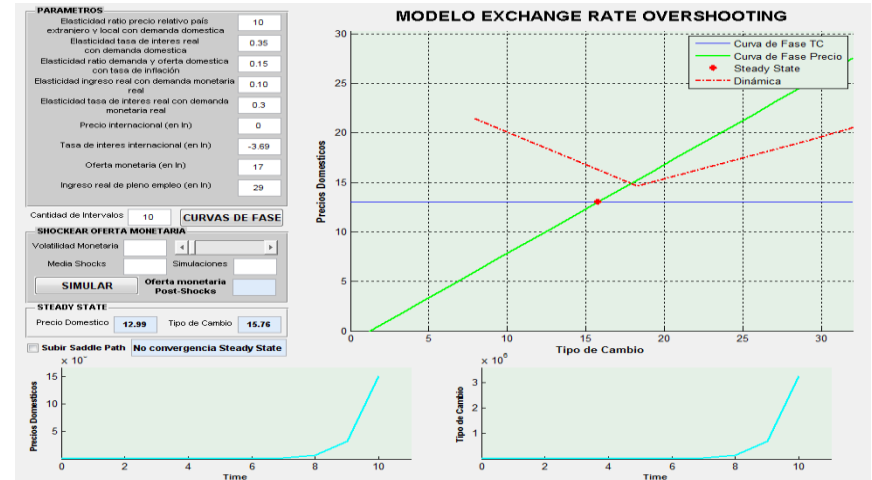
# Ejemplo de GUI's

2- Modelo Exchange Rate Overshooting (Dornbusch): el objetivo es modelizar la sobre-reacción inicial del TC ante una mayor emisión monetaria y detallar la dinámica de ajuste posterior tanto en el TC como en los precios.

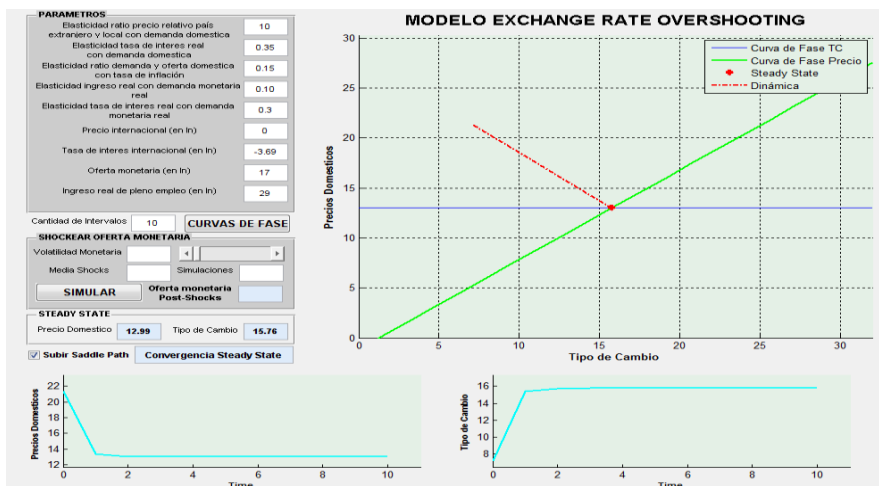
Parte 1: Curva de Fase



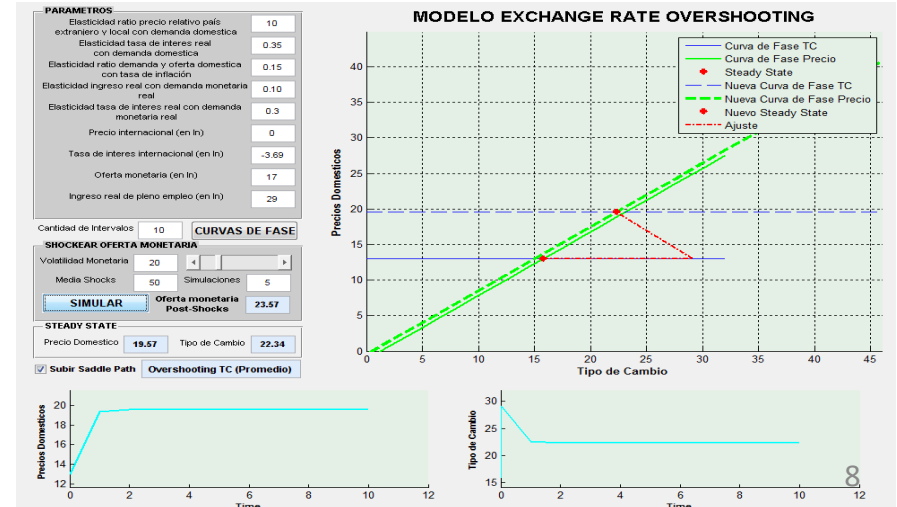
Parte 2: Inestabilidad del modelo



Parte 3: Estabilidad del modelo (si se sube al sendero estable)



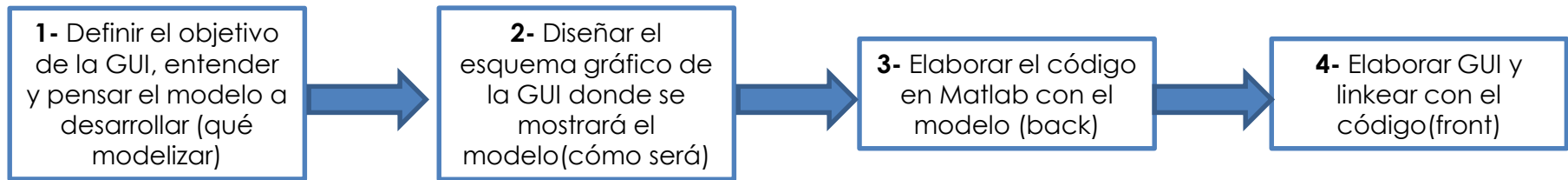
Parte 4: Shock monetario (simulaciones)





# Cómo elaborar una GUI

Para elaborar una GUI se deberá considerar el siguiente esquema:



Siguiendo el esquema anterior, plantearemos el siguiente ejemplo:

1- Vamos a desarrollar una GUI el cual nos permitirá mostrar las implicancias del Modelo de Crecimiento Económico de Solow (1956), graficando las curvas de fase (acumulación y consumo de capital) y la dinámica de convergencia hacia el steady state dependiendo de si estoy con un stock de capital por encima o por debajo del de equilibrio (regla de oro).

2- El esquema de la interfaz será el siguiente:



3- Habrá dos códigos para el modelo:

```
%MODELO DE CRECIMIENTO ECONOMICO DE SOLLOW (GUI) -  
CURVAS DE FASE
```

```
kss=(s/(n+g+d))^(1/(1-alfa)); %steady state (k*)
```

```
upper=ceil(kss)*2;
```

```
jump=upper/10;
```

```
k=(0:jump:upper)';
```

```
ec1=(n+g+d).*k; %define ecuación 1 de capital
```

```
consumido:(n+g+d).*k
```

```
ec2=s.*k.^alfa; %define ecuación 2 de capital
```

```
acumulado:s.*k.^alfa
```

```
%MODELO DE CRECIMIENTO ECONOMICO DE SOLLOW (GUI) - DINAMICA DE AJUSTE DEL CAPITAL
```

```
i=1;
```

```
while abs(kss-kStock)>=0.009;
```

```
ec3=s.*kStock.^alfa-(n+g+d).*kStock;
```

```
%define ecuación dinámica: dk=k(t+1)-k(t)=s*k^alfa-(n+g+d)*k
```

```
if i==1;
```

```
din=[kStock ec3];
```

```
else
```

```
din=[din; kStock ec3];
```

```
end;
```

```
kStock=kStock+ec3; %capital en t+1
```

```
i=i+1;
```

```
end;
```

4- La última etapa será elaborar la GUI y modificar los códigos para linkearlos con la GUI...

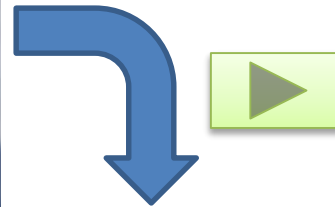
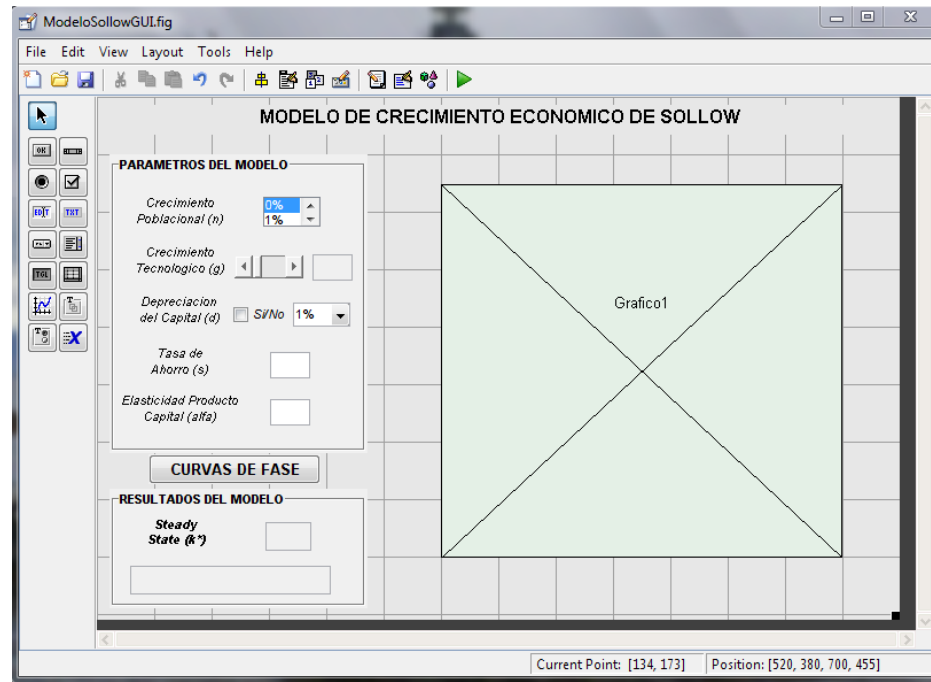
# Cómo elaborar una GUI

Pasos para elaboración de la GUI:

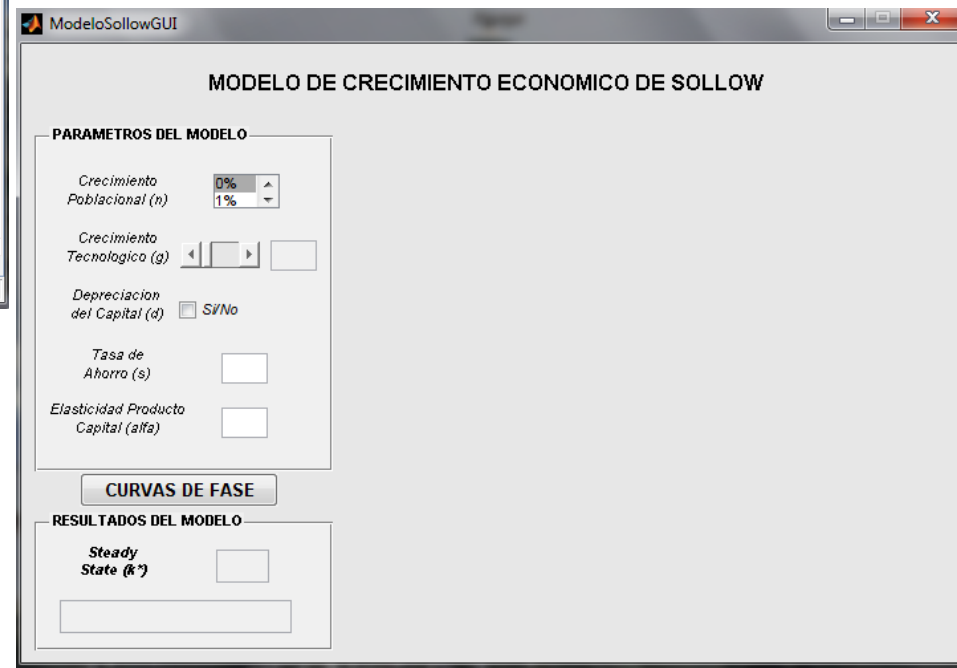
- 1) Ampliar *Figure* haciendo doble clic (*Property Inspector*); cambiar en *Position*->*Width*:140 y *Height*:35; cambiar *Color*:(231,231,231)
- 2) Agregar *Static Text*; cambiar *String*: **MODELO DE CRECIMIENTO ECONOMICO DE SLOW**; cambiar *FontSize*:12; cambiar *FontWeight*:**Bold** ; cambiar *Color*:(231,231,231)
- 3) Agregar dos *Panel* lateral izquierdo uno superior y otro inferior; cambiar en el superior *String*: **PARAMETROS DEL MODELO**; cambiar en el inferior *String*:**RESULTADO DEL MODELO**; cambiar *FontWeight*:**Bold**; en el superior *Width*:45 y *Height*:20 y en el inferior *Width*:45 y *Height*:8 ; alinear horizontalmente *Align Object* y separar verticalmente  
Trabajar en el Panel Superior
- 4) Agregar cinco *Static Text*; cambiar en cada uno el *String*: **Crecimiento Poblacional (n)**, **Crecimiento Tecnológico (g)**, **Depreciación del Capital (d)**, **Tasa de Ahorro (s)**, **Elasticidad Producto Capital (alfa)**; cambiar *FontAngle*:*italic*; *Width*:21 y *Height*:2.5 ; alinear horizontalmente y verticalmente (10 pixels)
- 5) Agregar *Box*; cambiar *Tag*:N; cambiar *String*:0% 1% 2% 3% 4% 5%; dejar en blanco *Callback*: $\emptyset$ ; *Width*:10 y *Height*:2
- 6) Agregar *Check Box*; *Callback*:**ModeloSollowHabilitarD**; cambiar *Tag*:**HABILITARD**; cambiar *String*:**Si/No**; *Width*:10 y *Height*:1.8; cambiar *FontAngle*:*italic*
- 7) Agregar *Pop Up* ; cambiar *Tag*:D; cambiar *String*:1% 2% 3% 4% 5% 10%; dejar en blanco *Callback*: $\emptyset$ ; *Width*:10 y *Height*:1.8; *Visible*:Off
- 8) Agregar *Slider*; cambiar *Tag*:**SLIDERG**; cambiar *Callback*:**ModeloSollowSliderG**; *Width*:12 y *Height*:1.5
- 9) Agregar tres *Edit Text*; cambiar en cada el *Tag*: **G**, **S**, **ALFA**; en el primero seleccionar *Enable*:off; en todos dejar en blanco *Callback*: $\emptyset$  y *String*: $\emptyset$ ; *Width*:6 y *Height*:1.8 ; alinear horizontalmente y verticalmente cada uno con los textos creados en el paso 4 *Align Object*  
Trabajar en el Panel Inferior
- 10) Agregar un *Static Text*; cambiar el *String*: **Steady State (k\*)**; cambiar *FontAngle*:*italic* ;*FontWeight*:**Bold**; *Width*:20.5 y *Height*:2.5
- 11) Agregar dos *Edit Text*; cambiar en cada el *Tag*: **STEADYSTATE**, **CONVERGENCIA**; último seleccionar *Enable*:off; en el primero cambiar *FontWeight*:**Bold** y en el segundo *FontAngle*:*italic*; en todos dejar en blanco *Callback*: $\emptyset$  y *String*: $\emptyset$ ; en el primer *Width*:8 y *Height*:1.9 y en el segundo *Width*:35 y *Height*:1.9 ; alinear horizontalmente y verticalmente cada uno con los textos creados en el paso 10 *Align Object*  
Fuera de los paneles
- 12) Agregar *Push Button*; *String*:**CURVAS DE FASE**; *Callback*:**ModeloSollowCurvasFase**; *Width*:30 y *Height*:2 *FontSize*:10; *FontWeight*:**Bold**
- 13) Agregar *Axes*; cambiar *Color*: (228,240,230); cambiar *ButtonDownFcn*: **ModeloSollowDinamica**; elegir *NextPlot*:**Replace Children**; cambiar *Tag*:**Grafico1**; *Visible*: Off
- 14) Grbar la GUI con el nombre **ModeloSollowGUI.fig**

# Cómo elaborar una GUI

Luego de seguir todos los pasos, nos debería quedar así:



Si la ejecutamos, se verá de la siguiente manera:



# Cómo elaborar una GUI

Una vez elaborada la GUI, es necesario modificar los códigos Matlab para linkearlo con la GUI, en este caso tendremos cuatro códigos:

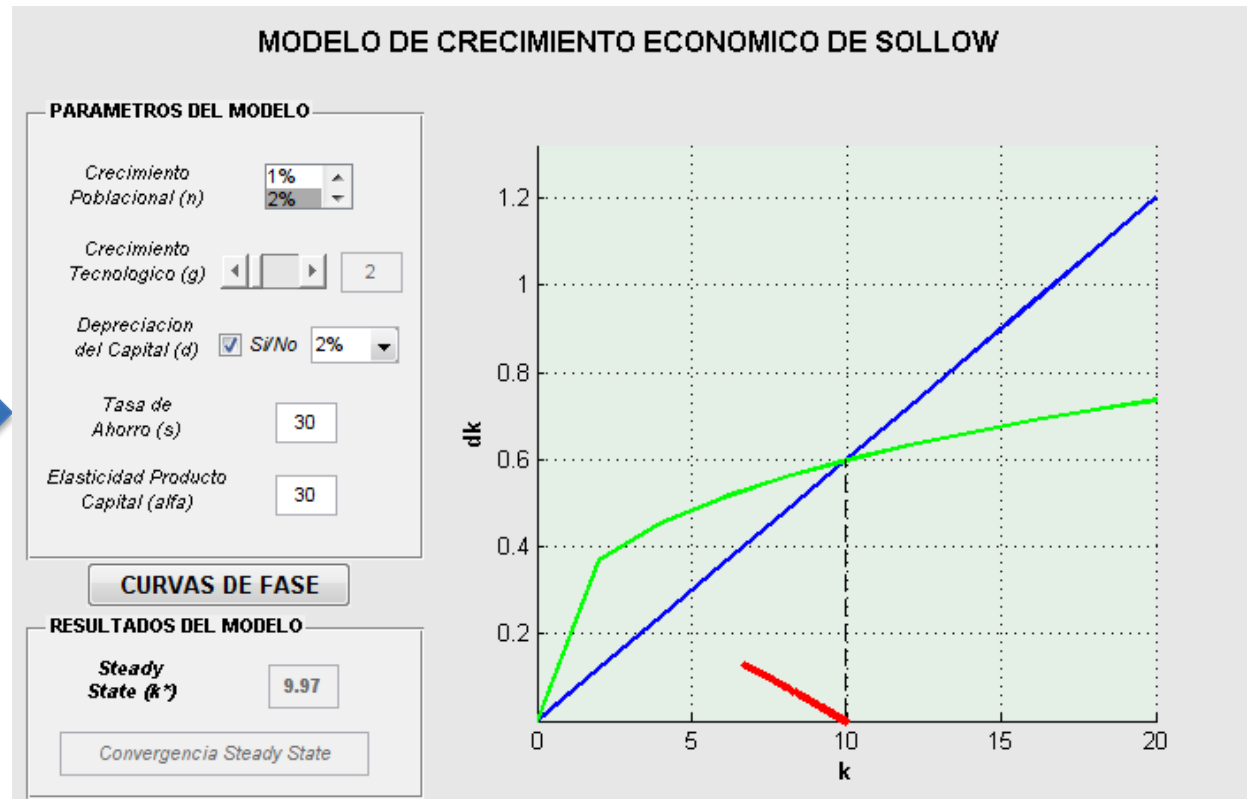
- I. ModeloSollowCurvasFase.m
- II. ModeloSollowDinamica.m
- III. ModeloSollowSliderG.m
- IV. ModeloSollowHabilitarD

## Comandos importantes:

- Buscar objetos: "findobj('Tag','XXX')", ejemplo "s=findobj('Tag','S')" busca el objeto (edit text en este caso) identificado con dicho nombre.
- Asignar dato (caso edit text): "set(XXX,'String',xxx)", ejemplo "set(SteadyState,'String',kss)" busca el objeto identificado "SteadyState" y le asigna el string de la variable "kss"
- Extraer dato (caso edit text): "get(xxx,'String')" y "eval(xxx)", ejemplo "get(s,'String')" y "eval(s)" extrae el string del objetivo identificado como "s" y lo convierte a valor numérico
- Extrae dato (caso no edit text): "get(xxx,'Value')", ejemplo "get(n,'Value')" extrae el valor numérico del objeto identificado como "n"

Ver Anexo Códigos GUI I

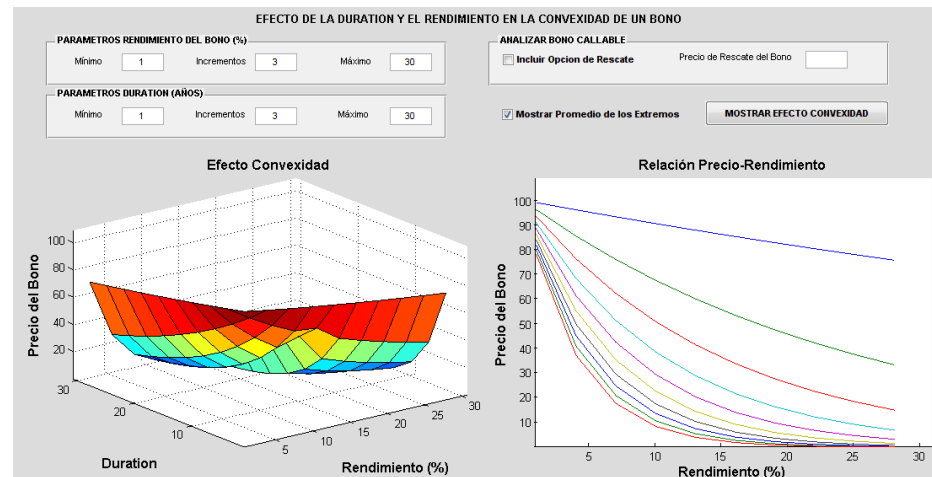
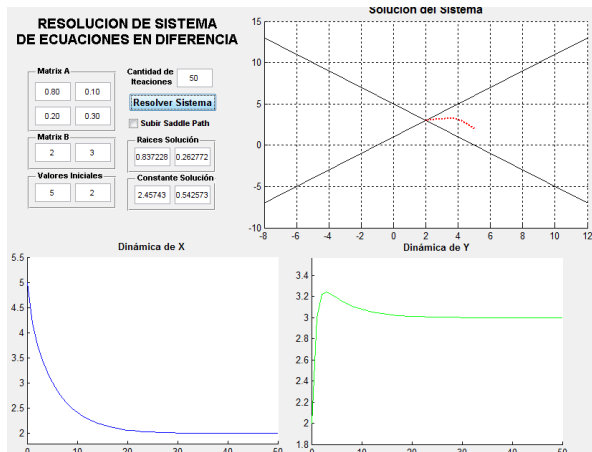
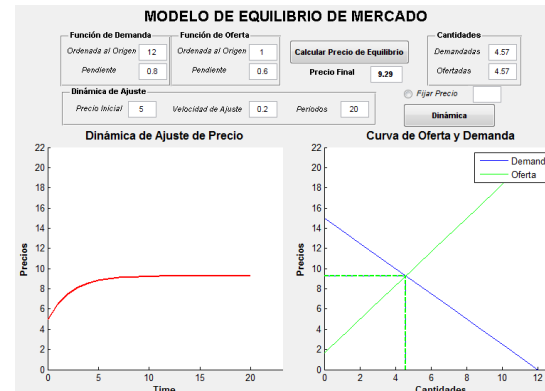
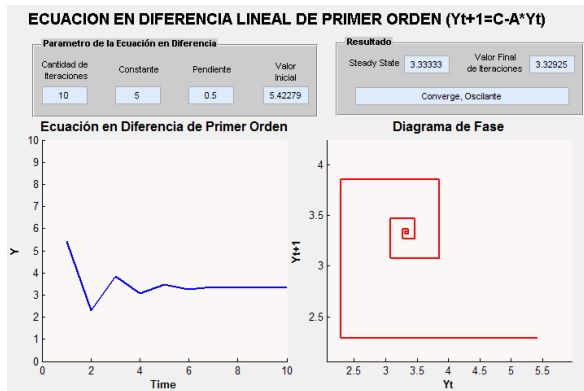
Una vez ajustado los códigos,  
ahora sí podemos ejecutar  
nuestra GUI!



# Elaboración de GUI más ejemplos

A partir de la base planteada anteriormente podemos tener una mejor comprensión sobre el detrás de los códigos de los modelos inicialmente visto (Modelo de Emisión de Bono Callable y Modelo Overshooting TC).

Algunos otros ejemplos...



# Elaboración de GUI más ejemplos

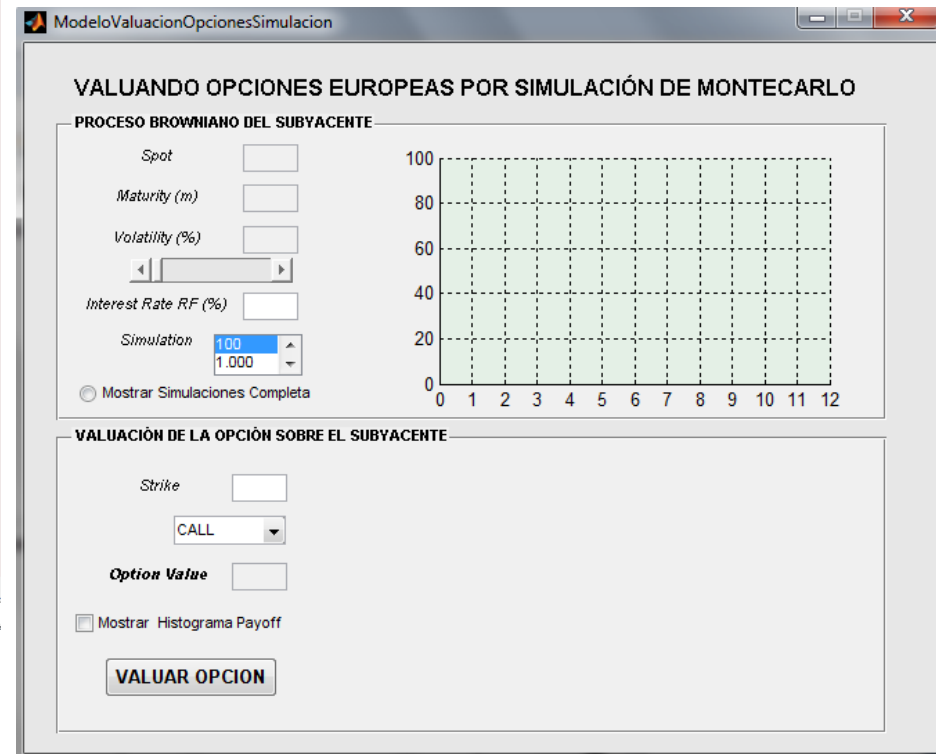
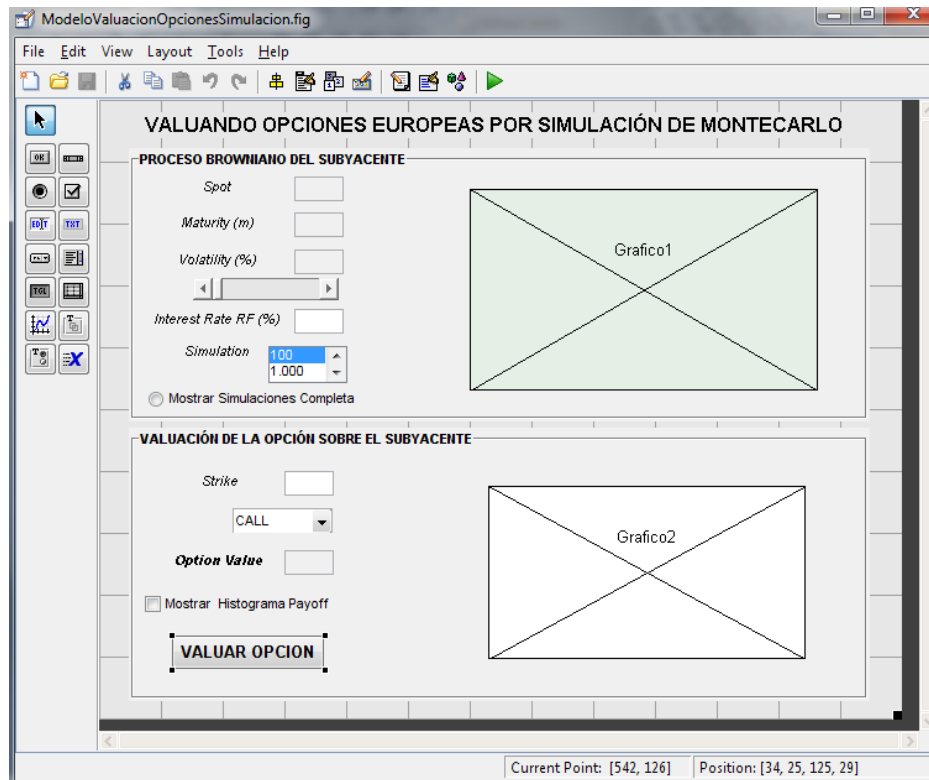
Otro modelo: valuación de opciones por simulación de proceso Browniano:

Vamos a definir un modelo sencillo para valorar opciones Europeas (call o put) donde primero simularemos un proceso Browniano en tiempo discreto a lo "Black/Scholes" para determinar la secuencia del subyacente y segundo con el precio del subyacente al vencimiento determinaremos el payoff a fin de valorar la opción.

Luego de seguir los pasos indicados más adelante (pág. 13), nos debería quedar así:



Si la ejecutamos, se verá de la siguiente manera:



# Elaboración de GUI más ejemplos

Pasos para elaboración de la GUI:

- 1) Ampliar *Figure* haciendo doble clic (*Property Inspector*); cambiar en *Position*->*Width*:130 y *Height*:38.5; cambiar *Color*:{231,231,231}
- 2) Agregar *Static Text*; cambiar *String*: VALUANDO OPCIONES EUROPEAS POR SIMULACIÓN DE MONTECARLO; cambiar *FontSize*:12; cambiar *FontWeight*:Bold
- 3) Agregar dos *Panel* uno superior y otro inferior; cambiar en el superior *String*: PROCESO BROWNIANO DEL SUBYACENTE; cambiar en el inferior *String*: VALUACIÓN DE LA OPCIÓN SOBRE EL SUBYACENTE; cambiar *FontWeight*:Bold; alinear horizontalmente *Aling Object* Trabajar en el Panel Superior
- 4) Agregar cinco *Static Text*; cambiar en cada uno el *String*: Spot, Maturity (m), Volatility (%), Interest Rate RF (%), Simulation; cambiar *FontAngle*:italic; *Position*->*Width*:20.5 y *Height*:1.25 ; alinear horizontalmente *Aling Object*
- 5) Agregar cuatro *Edit Text*; cambiar en cada el *Tag*: SPOT, MATURITY, VOL, RF; en los primeros tres seleccionar *Enable*:off; en todos dejar en blanco *Callback*:Ø y *String*:Ø; *Position*->*Width*:8 y *Height*:1.5 ; alinear horizontalmente y verticalmente cada uno con los textos creados en el paso 4 *Aling Object*
- 6) Agregar *Slider*; cambiar *Tag*:SLIDERVOL; cambiar *Callback*:SliderVol
- 7) Agregar *Box*; cambiar *Tag*:SIM; cambiar *String*:100 1.000 10.000 100.000; dejar en blanco *Callback*:Ø
- 8) Agregar *Radio Button*; dejar en blanco *Callback*:Ø; cambiar *Tag*:BOTONSIMCOMPLETA; cambiar *String*: Mostrar Simulaciones Completa
- 9) Agregar *Axes*; cambiar *Color*: (228,240,230); cambiar *ButtonDownFcn*:SimularProcesoBrowniano; elegir *NextPlot*:Replace Children; cambiar *Tag*:Grafico1; *Xlim*:0-12; *XGrid*:On; *XTick*:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12; *Ylim*:0-100; *Ytick*:0,20,40,60,80,100; *Ygrid*:On Trabajar en el Panel Inferior
- 10) Agregar dos *Static Text*; cambiar en cada uno el *String*: Strike, Option Value; cambiar *FontAngle*:italic y en el último *FontWeight*:Bold; *Position*->*Width*:20.5 y *Height*:1.25 ; alinear horizontalmente *Aling Object*
- 11) Agregar dos *Edit Text*; cambiar en cada el *Tag*: STRIKE, VALUE; en el último seleccionar *Enable*:off y *FontWeight*:Bold; en todos dejar en blanco *Callback*:Ø y *String*:Ø; *Position*->*Width*:8 y *Height*:1.5 ; alinear horizontalmente y verticalmente cada uno con los textos creados en el paso 10 *Aling Object*
- 12) Agregar *Pop Up* ; cambiar *Tag*:CALLPUT; cambiar *String*:CALL PUT; dejar en blanco *Callback*:Ø
- 13) Agregar *Check Box*; dejar en blanco *Callback*:Ø; cambiar *Tag*:HISTPAYOFF; cambiar *String*: Mostrar Histograma Payoff
- 14) Agregar *Axes*; cambiar *Tag*:Grafico2; elegir *NextPlot*:Replace Children; *Visble*: Off
- 15) Agregar *Push Button*; *String*:VALUAR OPCION; *Callback*:ValuarOpcion; *Position*->*Width*:25 y *Height*:2.25; *FontSize*:10; *FontWeight*:Bold
- 16) Grabar la GUI con el nombre ModeloValuacionOpcionesSimulacion.fig



# Elaboración de GUI más ejemplos

Una vez elaborada la GUI, es necesario modificar los códigos Matlab para linkearlo con la GUI, en este caso tendremos tres códigos:

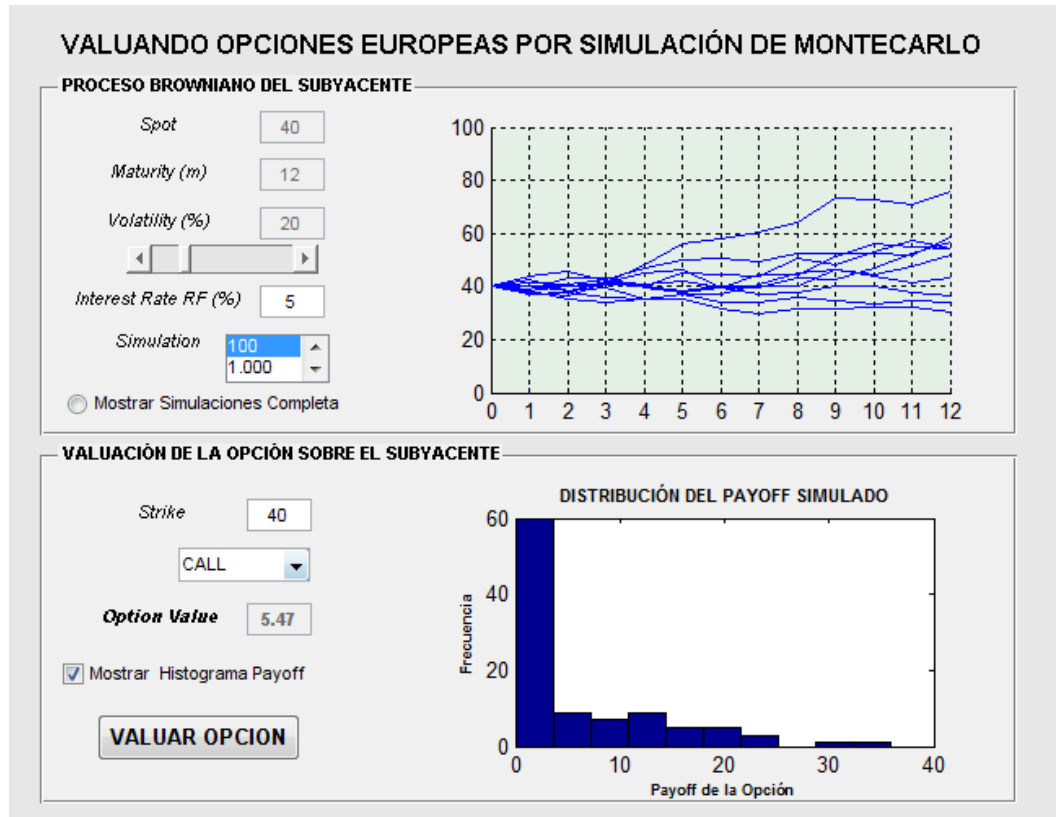
- I. SimularProcesoBrowniano.m
- II. ValuarOpcion.m
- III. SliderVol.m

## Comandos importantes:

- Buscar objetos: "findobj('Tag','XXX')", ejemplo "MATURITY=findobj('Tag','MATURITY')" busca el objeto (edit text) identificado con dicho nombre.
- Asignar dato (caso edit text): "set(XXX,'String',xxx)", ejemplo "set(MATURITY,'String',Maturity)" busca el objeto identificado "MATURITY" y le asigna el string de la variable "maturity"
- Extraer dato (caso edit text): "get(XXX,'String')" y "eval(XXX)", ejemplo "get(Strike,'String')" y "eval(Strike)" extrae el string del objetivo identificado como "Strike" y lo convierte a valor numérico
- Extrae dato (caso no edit text): "get(XXX,'Value')", ejemplo "get(CallPut,'Value')" extrae el valor numérico del objeto identificado como "CallPut"

Ver Anexo Códigos GUI

GUI en funcionamiento!



Para finalizar:

En la carpeta de la materia hay unas “Notas Adicionales GUI's” para practicar más.

Cualquier duda pueden consultarme a [maxidonzelli@gmail.com](mailto:maxidonzelli@gmail.com)

Ya conocen las GUI's, usando creatividad en el desarrollo y consistencia en el modelo se pueden hacer muy buenos trabajos... **a usarlas!**

# Muchas gracias!

---