

TALLER DE VISUAL BASIC



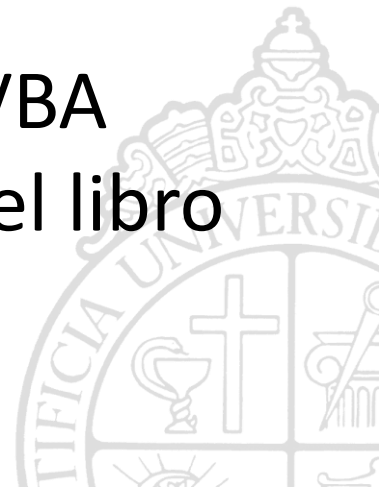
Temas Taller

- **Conceptos Básicos**
- Ejemplo de Cálculo de Duración
- Ejemplo de Cálculo de TIR de un Bono

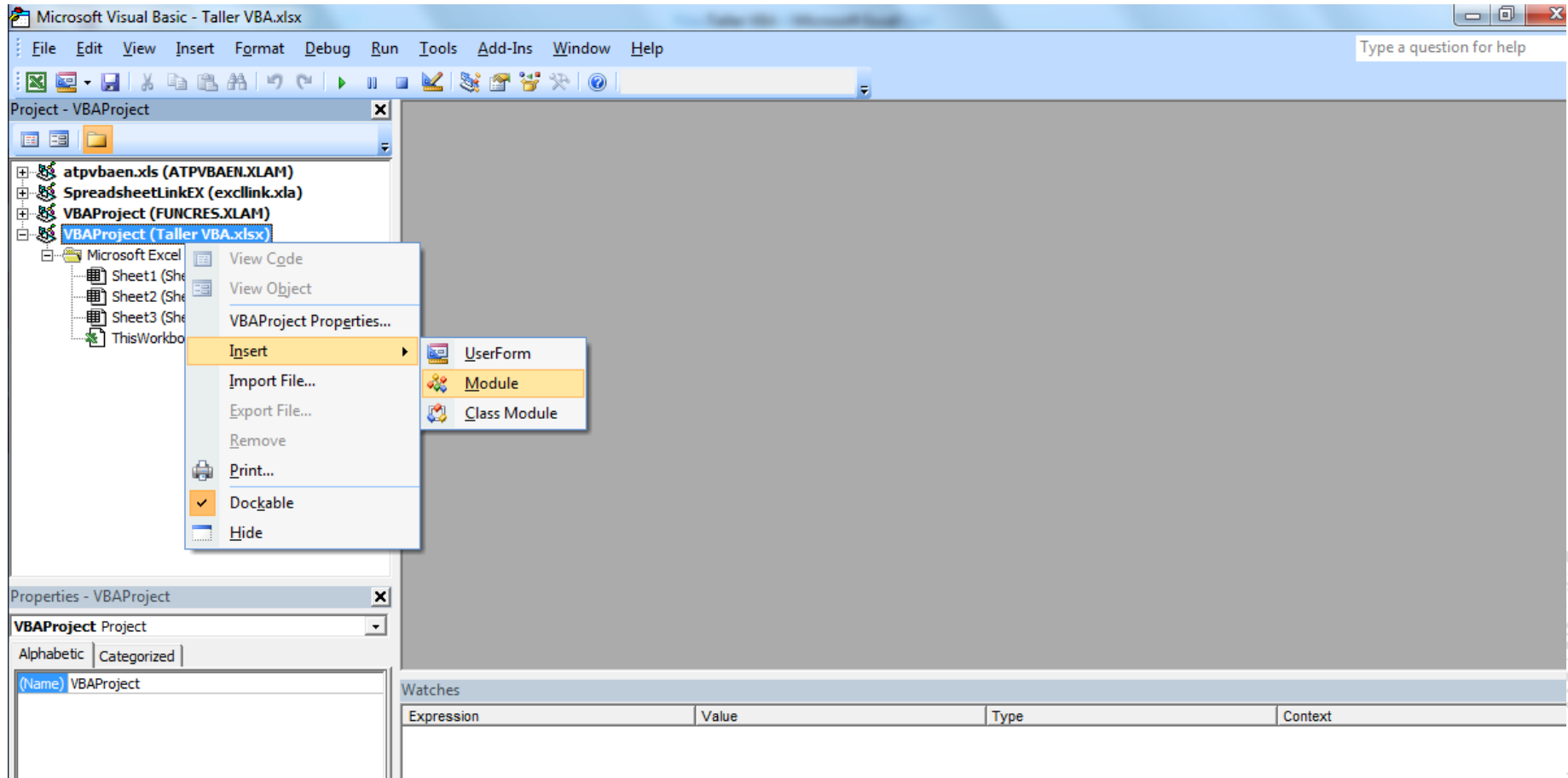


Conceptos Básicos

- Ingreso a Visual Basic
 - Excel 2003: Menú Herramientas
 - Macro
 - Editor de Visual Basic
 - Excel 2007: Developer (Programador)
 - Visual Basic
- Dentro del Editor buscar el Proyecto (VBA Project) que corresponde al nombre del libro de trabajo e inserta un módulo.



Conceptos Básicos



Conceptos Básicos

- Un módulo es donde se pueden crear funciones y macros que podrán ser utilizadas en todas las hojas del libro de trabajo
- En términos simple una función es una rutina que recibe argumentos (inputs) y devuelve uno o mas valores como resultado
- Una sub-rutina ejecuta ciertas acciones. No devuelve valores



Conceptos Básicos

- Función
 - Definición de una función

Function *Nombre(arg1,arg2,...,argN)*

Definición de Variables

Instrucciones

Resultado

End Function



Programación en VB

Ciclos:

- For...next → Se utiliza para ciclos donde se requiere un número determinado de iteraciones. Se conoce el inicio y final
- do while...loop → Se utiliza para ciclos en los cuáles no se sabe el número de iteraciones necesarias pero se requiere ejecutar mientras se cumpla cierta condición.

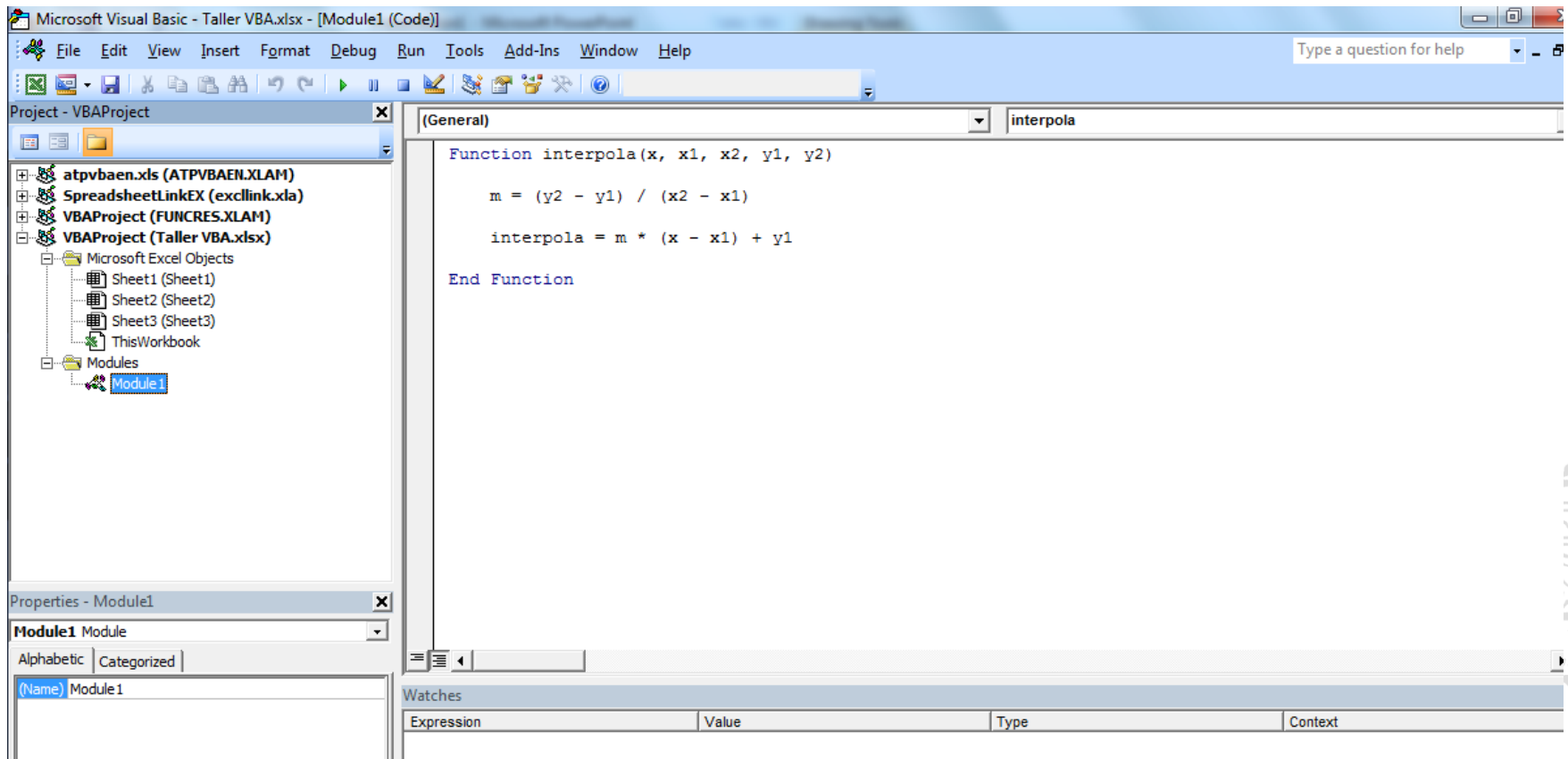
Condicionales:

- If...else...end if → se utiliza cuando se requiere el cumplimiento de una condición
- Select case() ...case...end select → se utiliza para condiciones dinámicas en función de un argumento



Conceptos Básicos

- Ejemplo: Función interpola lineal



Conceptos Básicos

- Ejemplo: Función interpola lineal

Taller VBA - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Add-Ins

Paste Font Alignment Number Styles

NORMSDIST \times \checkmark fx =interpol(C2,C3,C4,C5,C6)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		x	2									
3		x1	1									
4		x2	3									
5		y1	1									
6		y2	3									
7		y	=interpol(C2,C3,C4,C5,C6)									
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												

Function Arguments

interpol

X 2 = 2

X1 C3 = 1

X2 C4 = 3

Y1 C5 = 1

Y2 C6 = 3

= 2

No help available.

x

Formula result = 2

[Help on this function](#)

OK Cancel

Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- La duración Modificada de un Bono con cupones y tasa compuesta es:

$$D_{Mod} = -\frac{1}{P} \frac{dP}{dy} = \frac{1}{1+y} \frac{\sum_{i=1}^T \frac{iC_i}{(1+y)^i}}{\sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+y)^i}}$$



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Numerador

```
Function DurMod_Num(num_cup, tabla_des, TIR)

    ReDim Flujos(1 To num_cup) As Double
    ReDim Plazos(1 To num_cup) As Double

    For i = 1 To num_cup
        Flujos(i) = CDb1(tabla_des(i, 1))
        Plazos(i) = CDb1(tabla_des(i, 2))
    Next i

    DurMod_Num = 0#

    For j = 1 To num_cup
        DurMod_Num = DurMod_Num + (Plazos(j) * Flujos(j)) / ((1 + CDb1(TIR)) ^ Plazos(j))
    Next j

End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Denominador

```
Function DurMod_Den(num_cup, tabla_des, TIR)

ReDim Flujos(1 To num_cup) As Double
ReDim Plazos(1 To num_cup) As Double

For i = 1 To num_cup
    Flujos(i) = CDb1(tabla_des(i, 1))
    Plazos(i) = CDb1(tabla_des(i, 2))
Next i

DurMod_Den = 0#

For j = 1 To num_cup
    DurMod_Den = DurMod_Den + (Flujos(j) * (1 + CDb1(TIR))) / ((1 + CDb1(TIR)) ^ Plazos(j))
Next j

End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Duración

```
Function DurMod(num_cup, tabla_des, TIR)
```

```
num = DurMod_Num(num_cup, tabla_des, TIR)
```

```
den = DurMod_Den(num_cup, tabla_des, TIR)
```

```
DurMod = num / den
```

```
End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono Bullet

- Que pasa si intentamos ahora con un BCU:
 - En este caso ya no necesitamos la tabla de desarrollo porque la podemos extraer del nemotécnico del bono



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Fecha de Vencimiento

```
Function Fecha_Venc(Nemo)
```

```
    dia = CLng(1)
```

```
    mes = CLng(Mid(Nemo, 7, 2))
```

```
    agno = CLng(Right(Nemo, 2))
```

```
    Fecha_Venc = DateSerial(agno, mes, dia)
```

```
End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Numero de Cupones

```
Function num_cup(Nemo, fecha_actual)

fecha_fin = Fecha_Venc(Nemo)
fecha_cup = fecha_fin
n_cup = 0

    While fecha_cup > fecha_actual
        n_cup = n_cup + 1
        fecha_cup = DateAdd("m", -6, fecha_cup)
    Wend

num_cup = n_cup

End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Fechas de Pago

```
Function fechas_pago(Nemo, fecha_actual)
fecha_fin = Fecha_Venc(Nemo)
fecha_cup = fecha_fin
nc = num_cup(Nemo, fecha_actual)
ReDim fechas(0 To nc)
fecha_cup = fecha_fin
i = nc - 1
fechas(0) = nc
fechas(nc) = fecha_fin
    Do While i > 0
        fechas(i) = DateAdd("m", -6, fechas(i + 1))
        i = i - 1
    Loop

fechas_pago = fechas

End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Tabla de Desarrollo

```
Function calcula_cup_plazos(Nemo, fecha_actual)

fechas_cup = fechas_pago(Nemo, fecha_actual)
nc = fechas_cup(0)
ReDim cup_plazos(1 To nc, 1 To 2) As Double

cup = CDb1(Mid(Nemo, 4, 3) / 20#)

For i = 1 To nc
    cup_plazos(i, 1) = CDb1(cup)
    cup_plazos(i, 2) = CDb1(DateDiff("d", fecha_actual, fechas_cup(i)) / 365#)
Next i

cup_plazos(nc, 1) = CDb1(cup + 100#)

calcula_cup_plazos = cup_plazos

End Function
```



Ejemplo: Cálculo Duración de un Bono con Cupones

- Duración

```
Function DurBCU(Nemo, TIR, fecha_actual)
```

```
n_cup = num_cup(Nemo, fecha_actual)
```

```
td = calcula_cup_plazos(Nemo, fecha_actual)
```

```
DurBCU = DurMod(n_cup, td, TIR)
```

```
End Function
```



Ejemplo: Cálculo TIR de un Bono con Cupones

- Es necesario resolver una ecuación no lineal en función de la TIR(y):

$$f(y) = \frac{C_1}{1+y} + \frac{C_2}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C_N}{(1+y)^N} - B$$

- Se busca y tal que la ecuación sea 0:

$$f(y) = 0$$



Ejemplo: Cálculo TIR de un Bono con Cupones

- El método de Newton entrega un algoritmo para encontrar la TIR de un bono.

$$y_0 = TIR_{inicial}$$

$$y_{k+1} = y_k - \frac{f(y_k)}{f'(y_k)}$$

$$f(y) = \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{(1+y)^i} - B$$

$$f'(y) = \sum_{i=1}^N -i \frac{C_i}{(1+y)^{i+1}}$$



Ejemplo: Cálculo TIR de un Bono con Cupones

- Calculo de Valor Presente

```
Function VP_Cupones(TIR, Tasa_emision, plazo)

Dim num_cup As Integer
Dim VP_cup As Double

VP_cup = 0#
num_cup = 2 * plazo

VP_Cupones = 0#

For i = 1 To num_cup - 1
    VP_cup = VP_cup + (Tasa_emision * 100# / 2#) / ((1 + TIR) ^ (i / 2)) 'Valor Presente de cupones
Next i

'Ultimo Flujo
VP_cup = VP_cup + (100 + Tasa_emision * 100# / 2#) / ((1 + TIR) ^ (plazo))

VP_Cupones = VP_cup

End Function
```



Ejemplo: Cálculo TIR de un Bono con Cupones

- Derivada Newton Raphson

```
Function Derivada(TIR, Tasa_emision, plazo)
Dim num_cup As Integer

Derivada = 0#
cupon = Tasa_emision * 100# / 2#
num_cup = plazo * 2#

For i = 1 To num_cup - 1
    Derivada = Derivada - cupon * (i / 2) / ((1 + TIR) ^ (i / 2# + 1))
Next i

Derivada = Derivada - (1 + cupon) * 100# * plazo / ((1 + TIR) ^ (plazo + 1))

End Function
```



Ejemplo: Cálculo TIR de un Bono con Cupones

- Newton Raphson

```
Function Busca_Tir(Precio, Tasa_emision, plazo)

Dim Tir_min As Double
Tir_min = 0.01

TIR = Tir_min + 0.05

While (Abs(TIR - Tir_min) >= 0.00000001)      'Nivel de precisión
    TIR = Tir_min                             'actualización de punto de cálculo

    'Newton-Raphson
    Tir_min = Tir_min - (VP_Cupones(Tir_min, Tasa_emision, plazo) - Precio) / Derivada(Tir_min, Tasa_emision, plazo)

Wend

Busca_Tir = Tir_min

End Function
```



Ejemplo: Tabla de Desarrollo Consolidada

- Función Construye Tabla

```
Function construyeTabla(tabla1, ncup1, tabla2, ncup2)
    ReDim tablaFinal(1 To ncup1 + ncup2, 1 To 6) As Double
    aux1 = 1
    aux2 = 1
    For i = 1 To ncup1 + ncup2
        'si llega al final de una de las tablas
        If aux1 = ncup1 + 1 Then
            fecha1 = tabla2(ncup2, 2) + 1
        Else
            fecha1 = tabla1(aux1, 2)
        End If

        If aux2 = ncup2 + 1 Then
            fecha2 = tabla1(ncup1, 2) + 1
        Else
            fecha2 = tabla2(aux2, 2)
        End If
```



Ejemplo: Tabla de Desarrollo Consolidada

- Función Construye Tabla

```
If CDate(fecha1) > CDate(fecha2) Then
    tablaFinal(i, 2) = tabla2(aux2, 2)
    tablaFinal(i, 3) = tabla2(aux2, 3)
    tablaFinal(i, 4) = tabla2(aux2, 4)
    tablaFinal(i, 5) = tabla2(aux2, 5)
    tablaFinal(i, 6) = tabla2(aux2, 6)
    aux2 = aux2 + 1
Else
    tablaFinal(i, 2) = tabla1(aux1, 2)
    tablaFinal(i, 3) = tabla1(aux1, 3)
    tablaFinal(i, 4) = tabla1(aux1, 4)
    tablaFinal(i, 5) = tabla1(aux1, 5)
    tablaFinal(i, 6) = tabla1(aux1, 6)
    aux1 = aux1 + 1
End If
tablaFinal(i, 1) = i
Next i
construyeTabla = tablaFinal
End Function
```



Ejemplo: Tabla de Desarrollo Consolidada

- Macro

```
Sub calculaTabla()  
  
    Sheets("Datos").Select  
    tabla1 = Range("A6", "F25")  
  
    tabla2 = Range("I6", "N15")  
    ncup1 = UBound(tabla1, 1)  
    ncup2 = UBound(tabla2, 1)  
    Tabla = construyeTabla(tabla1, ncup1, tabla2, ncup2)  
    For i = 1 To UBound(Tabla, 1)  
        For j = 1 To UBound(Tabla, 2)  
            Range("PosicionDatos").Cells(i, j) = Tabla(i, j)  
        Next j  
    Next i  
  
End Sub
```

