**Segundo programa:**

**Problema a resolver:** Business case. Dado un proyecto con unos gastos asociados conocidos y unos ingresos con las siguientes variables:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Visitas comerciales** | 2 visitas/mes | 20 visitas/mes |
| **Probabilidad de éxito de la visita** | 15% | |
| **Rango de precios por servidor** | 66,37 €/mes | 266,51 €/mes |
| **% Ingresos para BME Innova** | 40% | 60% |

Límite máximo de servidores a vender: 154

¿Debemos acudir al proyecto?



**Pasos a dar**

1. Sacamos el número de visitas del primer año.
2. Sacamos el número de servidores vendidos el primer año.
3. Hacemos lo anterior para todos los años del proyecto.
4. Calculamos el número total de servidores vendidos y comprobamos que no supera el max permitido.
5. Calculamos el precio para cada servidor
6. Calculamos el porcentaje de ingresos de cada servidor (en función de quien capte el cliente).
7. Sacamos los ingresos para Innova
8. Acumulamos los precios, porcentajes e ingresos para todos los servidores.
9. Sacamos los flujos del proyecto (cobros-pagos)
10. Calculamos el VAN y el TIR
11. Simulamos 1.000 escenarios y calculamos los percentiles del VAN.

**Código paso a paso**

Sacamos el número de visitas del primer año

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Sub simular\_escenario()

DoEvents

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, 5).Value = visitas

End sub

Las celdas pueden expesarse como una posición numérica cells(1,1).value o como el nombre de un rango. Para asignar un nombre a un rango de celdas selecciona el rango en Excel, botón derecho del ratón, asignar nombre al rango.

**Sacamos el número de servidores vendidos el primer año**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, 5).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, 5).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

End sub

**Hacemos lo anterior para todos los años del proyecto.**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018 🡪 Muy cutre, ¿porqué?

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

next

End sub

Otras maneras de programarlo serían

* For año 1 to 5 🡪 cells(6,año+4)
* For año 1 to 5 🡪 range(“nombre\_rango”).cells(año).value

**Calculamos el número total de servidores vendidos y comprobamos que no supera el max permitido.**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Dim num\_total\_servidores\_vendidos As Integer

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

num\_total\_servidores\_vendidos = 0

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

'Calculamos el número total de servidores vendidos

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_total\_servidores\_vendidos + num\_servidores\_vendidos

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo de venta de 154 servidores

If num\_total\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(7, año).Value = num\_total\_servidores\_vendidos

Next

End sub

**Calculamos el precio para cada servidor**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Dim num\_total\_servidores\_vendidos As Integer

Dim precio\_servidor As Double

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

num\_total\_servidores\_vendidos = 0

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

'Calculamos el número total de servidores vendidos

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_total\_servidores\_vendidos + num\_servidores\_vendidos

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo de venta de 154 servidores

If num\_total\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(7, año).Value = num\_total\_servidores\_vendidos

For b = 1 To num\_total\_servidores\_vendidos

'calculamos el precio para cada servidor

Randomize

precio\_servidor = Int((Range("precio\_alto").Value - Range("precio\_bajo").Value +

1) \* Rnd + Range("precio\_bajo").Value) \* 12

Next

Next

End sub

**Calculamos el porcentaje de ingresos de cada servidor**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Dim num\_total\_servidores\_vendidos As Integer

Dim precio\_servidor As Double

Dim porcentaje\_ingresos\_innova As Double 'depende de quién capte el cliente

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

num\_total\_servidores\_vendidos = 0

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

'Calculamos el número total de servidores vendidos

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_total\_servidores\_vendidos + num\_servidores\_vendidos

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo de venta de 154 servidores

If num\_total\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(7, año).Value = num\_total\_servidores\_vendidos

For b = 1 To num\_total\_servidores\_vendidos

'calculamos el precio para cada servidor

Randomize

precio\_servidor = Int((Range("precio\_alto").Value - Range("precio\_bajo").Value +

1) \* Rnd + Range("precio\_bajo").Value) \* 12

'sacamos el % de ingresos

Randomize

porcentaje\_ingresos\_innova = Rnd()

If porcentaje\_ingresos\_innova < 0.5 Then

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_bajo").Value

Else

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_alto").Value

End If

Next

Next

End sub

**Sacamos los ingresos para BME Innova**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Dim num\_total\_servidores\_vendidos As Integer

Dim precio\_servidor As Double

Dim porcentaje\_ingresos\_innova As Double 'depende de quién capte el cliente

Dim ingresos\_por\_servidor As Double

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

num\_total\_servidores\_vendidos = 0

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

'Calculamos el número total de servidores vendidos

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_total\_servidores\_vendidos + num\_servidores\_vendidos

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo de venta de 154 servidores

If num\_total\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(7, año).Value = num\_total\_servidores\_vendidos

For b = 1 To num\_total\_servidores\_vendidos

'calculamos el precio para cada servidor

Randomize

precio\_servidor = Int((Range("precio\_alto").Value - Range("precio\_bajo").Value +

1) \* Rnd + Range("precio\_bajo").Value) \* 12

'sacamos el % de ingresos

Randomize

porcentaje\_ingresos\_innova = Rnd()

If porcentaje\_ingresos\_innova < 0.5 Then

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_bajo").Value

Else

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_alto").Value

End If

'sacamos los ingresos por cada servidor

ingresos\_por\_servidor = precio\_servidor \* porcentaje\_ingresos\_innova

Next

Next

End sub

**Acumulamos los precios, porcentajes e ingresos para todos los servidores**

Dim visitas As Integer 'visitas comerciales realizadas cada mes

Dim prob\_exito\_visita As Double 'probabilidad de captar un cliente en una visita

Dim num\_servidores\_vendidos As Integer

Dim num\_max\_servidores\_vendidos As Integer

Dim año As Integer 'indica la columna a la que hace referencia el año para el que son los datos

Dim a as integer’Contador para el bucle for

Dim b As Integer

Dim num\_total\_servidores\_vendidos As Integer

Dim precio\_servidor As Double

Dim porcentaje\_ingresos\_innova As Double 'depende de quién capte el cliente

Dim ingresos\_por\_servidor As Double

Dim ingresos\_innova As Double 'ingresos anuales por todos los servidores

Sub simular\_escenario()

DoEvents

num\_max\_servidores\_vendidos = 154

num\_total\_servidores\_vendidos = 0

For año = 5 To 9 'Desde el 2014 hasta el 2018

Randomize

visitas = Int((Range("visitas\_comerciales\_rango\_alto").Value - Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value + 1) \* Rnd + Range("visitas\_comerciales\_rango\_bajo").Value) \* 12

Sheets("Short BC").Cells(4, año).Value = visitas

'calculamos el número de servidores vendidos en el año

num\_servidores\_vendidos = 0

For a = 1 To visitas

Randomize

prob\_exito\_visita = Rnd()

If prob\_exito\_visita <= Range("prob\_exito\_visita").Value Then

num\_servidores\_vendidos = num\_servidores\_vendidos + 1

End If

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo

de venta de 154 servidores

If num\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(6, año).Value = num\_servidores\_vendidos

Next

'Calculamos el número total de servidores vendidos

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_total\_servidores\_vendidos + num\_servidores\_vendidos

'comprobamos que el número de servidores vendidos no supera el límite máximo de venta de 154 servidores

If num\_total\_servidores\_vendidos > num\_max\_servidores\_vendidos Then

num\_total\_servidores\_vendidos = num\_max\_servidores\_vendidos

End If

Sheets("Short BC").Cells(7, año).Value = num\_total\_servidores\_vendidos

'Calculamos los ingresos

ingresos\_innova = 0

For b = 1 To num\_total\_servidores\_vendidos

'calculamos el precio para cada servidor

Randomize

precio\_servidor = Int((Range("precio\_alto").Value - Range("precio\_bajo").Value +

1) \* Rnd + Range("precio\_bajo").Value) \* 12

'sacamos el % de ingresos

Randomize

porcentaje\_ingresos\_innova = Rnd()

If porcentaje\_ingresos\_innova < 0.5 Then

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_bajo").Value

Else

porcentaje\_ingresos\_innova = Range("porcentaje\_alto").Value

End If

'sacamos los ingresos por cada servidor

ingresos\_por\_servidor = precio\_servidor \* porcentaje\_ingresos\_innova

Next

Sheets("Short BC").Cells(10, año).Value = ingresos\_innova

Next

End sub

**Sacamos los flujos del proyecto (cobros-pagos)**

**Calculamos el VAN y el TIR**

**Simulamos 1.000 escenarios y calculamos los percentiles del VAN.**

Dim c As Integer

Sub analisis\_proyecto()

DoEvents

For c = 43 To Range("numero\_escenarios\_a\_simular").Value + 42

'Simulamos un escenario

Call simular\_escenario

'recogemos el escenario simulado en el recopilatorio de escenarios de abajo

For año = 4 To 9

Sheets("Short BC").Cells(c, año - 2).Value = Sheets("Short BC").Cells(23, año).Value

Next

Sheets("Short BC").Cells(c, 8).Value = Range("VAN").Value 'recogemos el VAN

Sheets("Short BC").Cells(c, 9).Value = Range("TIR").Value 'recogemos la TIR

Next

End Sub

El programa anterior es ineficiente porque está, constantemente, consultando datos entre el código y la propia hoja de Excel. Esto hace que la ejecución del mismo sea muy lenta.

Lo más correcto sería consultar todos los datos iniciales a través del código y volver a la hoja de Excel sólo para dar los resultados finales.

Pero entonces, ¿cómo puedo calcular el VAN y el TIR?

1. Habría que guardar los flujos de cada año (cobros – pagos) en una matriz de datos como esta: dim aRecogeFlujos(1 to 5) as double

E ir metiendo los datos año a año: aRecogeFlujos(año)

1. Después, para sacar el VAN y el TIR haríamos lo siguiente:

'Sacamos el VAN de los flujos

VAN = WorksheetFunction.NPV(tasa\_interes, aRecogeFlujos)

Range("VAN").Value = VAN

'Sacamos el TIR de los flujos

If VAN > 0 Then

TIR = WorksheetFunction.IRR(aRecogeFlujos)

Else

TIR = 0

End If

Range("TIR").Value = TIR

# Examen

**Ejercicio 1)** Queremos obtener una combinación de 5 números, de 1 a 50, sin que se repita ninguno. En caso de repetirse un número, sacamos otro al azar. Selecciona el código que realice lo indicado anteriormente.

A B C D

|  |  |
| --- | --- |
| Solución A  Sub combinacion()  For nbola = 1 To 5  Call sacar\_bola  Next  End Sub  Sub sacar\_bola()  Randomize  bola = Int((50 - 1 + 1) \* Rnd() + 1)    For comprobar\_bola = 1 To nbola  If bola = combinacion\_ganadora(comprobar\_bola) Then  Call combinacion  Exit Sub  End If  Next    combinacion\_ganadora(nbola) = bola  Sheets("Hoja1").Cells(1, nbola).Value = bola  End Sub | Solución B  Sub combinacion()  For nbola = 1 To 5  Call sacar\_bola  Next  End Sub  Sub sacar\_bola()  Randomize  bola = Int((30 - 1 + 1) \* Rnd() + 1)    For comprobar\_bola = 1 To nbola  If bola = combinacion\_ganadora(comprobar\_bola) Then  Call sacar\_bola  Exit Sub  End If  Next    combinacion\_ganadora(nbola) = bola  Sheets("Hoja1").Cells(1, nbola).Value = bola  End Sub |
| Solución C  Sub combinacion()  For nbola = 1 To 5  Randomize  bola = Int((50 - 1 + 1) \* Rnd() + 1)    For comprobar\_bola = 1 To nbola  If bola = combinacion\_ganadora(comprobar\_bola) Then  Call combinacion  End If  Next  combinacion\_ganadora(nbola) = bola  Sheets("Hoja1").Cells(1, nbola).Value = bola  Next  End Sub | Solución D  Sub combinacion()  For nbola = 1 To 5  Call sacar\_bola  Next  End Sub  Sub sacar\_bola()  Randomize  bola = Int((50 - 1 + 1) \* Rnd() + 1)    For comprobar\_bola = 1 To nbola  If bola = combinacion\_ganadora(comprobar\_bola) Then  Call sacar\_bola  Exit Sub  End If  Next    combinacion\_ganadora(nbola) = bola  Sheets("Hoja1").Cells(1, nbola).Value = bola  End Sub |

**Ejercicio 2)** Estamos gestionando la siguiente cartera de acciones.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01/01/2015** | Adidas | Allianz | Bayer | BMW | DEUTSCHE BANK | K+S | LINDE | MAN |
| Nº de acciones | 2.170,62 | 0,00 | 2.664,60 | 1.213,11 | 927,64 | 5.477,64 | 1.231,24 | 941,06 |
| PMPC de las acciones | 40,61 | 0,00 | 33,08 | 42,72 | 95,03 | 16,09 | 71,59 | 55,07 |
| **Dinero asignado** | 22.804,26 | 22.804,26 | 0,00 | 22.804,26 | 0,00 | 0,00 | 22.804,26 | 22.804,26 |
| **PC** | 41,01 | 136,65 | 0,00 | 42,73 | 0,00 | 0,00 | 72,55 | 55,12 |
| **PV** | 0,00 | 0,00 | 32,97 | 0,00 | 94,91 | 16,25 | 0,00 | 0,00 |
| **Resultado realizado** | 0,00 | 0,00 | -298,87 | 0,00 | -108,57 | 840,38 | 0,00 | 0,00 |
| **Resultado potencial** | 866,75 | 0,00 | 0,00 | 12,13 | 0,00 | 0,00 | 1.176,08 | 47,05 |

A cierre de mercado deseamos guardar el contenido de esta tabla en una matriz en tres dimensiones (la tabla la tenemos en las primeras filas y columnas de la Hoja 1).

A finales de semana, deseamos que nos muestre los 5 días de cotización de BMW en las 5 primeras columnas de la Hoja 2. Selecciona el código que realice lo indicado anteriormente.

A B C D

|  |
| --- |
| Solución A  Dim matriz\_datos (1 to 7, 1 to 8, 1 to 5) as double  Sub Guardar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  For columna = 1 to 8  Matriz\_datos(fila, columna, dia) = Sheets(“Hoja1”).cells (fila+1, columna+1).value  Next  Next  Next  End Sub  Sub Recuperar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  Sheets(“Hoja2”).cells (1, dia+1).value = Matriz\_datos(fila, 4, dia)  Next  Next  End Sub |
| Solución B  Dim matriz\_datos (1 to 7, 1 to 8, 1 to 5) as integer  Sub Guardar\_datos()  For dia = 1 to 8  For fila = 1 to 7  For columna = 1 to 5  Matriz\_datos(fila, columna, dia) = Sheets(“Hoja1”).cells (fila+1, columna+1).value  Next  Next  Next  End Sub  Sub Recuperar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  Sheets(“Hoja2”).cells (1, dia+1).value = Matriz\_datos(fila, 4, dia)  Next  Next  End Sub |
| Solución C  Dim matriz\_datos (1 to 7, 1 to 8, 1 to 5) as double  Sub Guardar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  For columna = 1 to 8  Matriz\_datos(fila, columna, dia) = Sheets(“Hoja1”).cells (fila, columna).value  Next  Next  Next  End Sub  Sub Recuperar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  Sheets(“Hoja2”).cells (1, dia).value = Matriz\_datos(fila, 4, dia)  Next  Next  End Sub |
| Solución D  Dim matriz\_datos (1 to 7, 1 to 8, 1 to 5) as double  Sub Guardar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  For columna = 1 to 8  Matriz\_datos(fila, columna, dia) = Sheets(“Hoja1”).cells (fila+1, columna+1).value  Next  Next  Next  End Sub  Sub Recuperar\_datos()  For dia = 1 to 5  For fila = 1 to 7  Sheets(“Hoja2”).cells (1, dia+1).value = Matriz\_datos(fila, 5, dia)  Next  Next  End Sub |

Ejercicio 3) ¿Cuál de los siguientes programas calcula correctamente el Alpha de Jensen?

|  |
| --- |
| α=Ract-(Ract lr+β(Rmerc - Ract lr)) |
| β=cov(Ract,Rmerc)/σRmerc |

A B C D

|  |
| --- |
| Solución A  Sub Calcular\_alpha()  For dia = diainicio To diafin  rent\_act\_lr(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 9).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 9).Value)  rent\_merc(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 3).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 3).Value)    For activo = 2 To Range("lista\_activos").Count  rent\_act(dia, activo) = Log(Sheets("DAX").Cells(dia, activo).Value / Sheets("DAX").Cells(dia - 1, activo).Value)  var\_merc = WorksheetFunction.Var(rent\_act\_lr)  covar\_merc = WorksheetFunction.Covar(rent\_merc, rent\_act\_lr)  If var\_merc = 0 Then  beta = 0  Else  beta = var\_merc / covar\_merc  End If  alfa(dia, activo) = rent\_act(dia, activo) - (rent\_act\_lr(dia) + beta \* (rent\_merc(dia) - rent\_act\_lr(dia)))  Next  Next  End Sub |
| Solución B  Sub Calcular\_alpha()  For dia = diainicio To diafin  rent\_act\_lr(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 9).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 9).Value)  rent\_merc(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 3).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 3).Value)    For activo = 2 To Range("lista\_activos").Count  rent\_act(dia, activo) = Log(Sheets("DAX").Cells(dia, activo).Value / Sheets("DAX").Cells(dia - 1, activo).Value)  var\_merc = WorksheetFunction.Var(rent\_merc)  covar\_merc = WorksheetFunction.Covar(rent\_merc, rent\_act)  beta = covar\_merc / var\_merc  alfa(dia, activo) = rent\_act(dia, activo) - (rent\_act\_lr(dia) + beta \* (rent\_merc(dia) - rent\_act\_lr(dia)))  Next  Next  End Sub |

|  |
| --- |
| Solución C  Sub Calcular\_alpha()  For dia = diainicio To diafin  rent\_act\_lr(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 9).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 9).Value)  rent\_merc(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 3).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 3).Value)    For activo = 2 To Range("lista\_activos").Count  rent\_act(dia, activo) = Log(Sheets("DAX").Cells(dia, activo).Value / Sheets("DAX").Cells(dia - 1, activo).Value)  var\_merc = WorksheetFunction.Var(rent\_merc)  covar\_merc = WorksheetFunction.Covar(rent\_merc, rent\_act)  If var\_merc = 0 Then  beta = 0  Else  beta = covar\_merc / var\_merc  End If  alfa(dia, activo) = rent\_act(dia, activo) - (rent\_act\_lr(dia) + beta \* (rent\_merc(dia) - rent\_act\_lr(dia)))  Next  Next  End Sub |
| Solución D  Sub Calcular\_alpha()  For dia = diainicio To diafin  rent\_act\_lr(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 9).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 9).Value)  rent\_merc(dia) = Log(Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia, 3).Value / Sheets("Datos Backtesting").Cells(dia-1, 3).Value)    For activo = 2 To Range("lista\_activos").Count  rent\_act(dia, activo) = Log(Sheets("DAX").Cells(dia, activo).Value / Sheets("DAX").Cells(dia - 1, activo).Value)  var\_merc = WorksheetFunction.Var(rent\_merc)  covar\_merc = WorksheetFunction.Covar(rent\_merc, rent\_act)  If var\_merc > 0 Then  beta = 0  Else  beta = covar\_merc / var\_merc  End If  alfa(dia, activo) = rent\_act(dia, activo) + (rent\_act\_lr(dia) - beta \* (rent\_merc(dia) + rent\_act\_lr(dia)))  Next  Next  End Sub |

Ejercicio 4) Queremos diseñar un nuevo tipo de variable a la que llamaremos “operación” y que recogerá los siguientes aspectos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la empresa | Telefónica | Santander | BBVA |
| Fecha de compra | 10/09/14 | 11/07/13 | 03/11/14 |
| Precio de compra | 10,25 € | 8,23 € | 9,47 € |
| Nº acciones compradas | 5.000 | 2.000 | 3.000 |

* Queremos declarar el tipo de variable.
* Suponiendo que los datos a almacenar están en la hoja1, filas 1 a 4 y columnas 1 a 3, guardar los datos en una matriz a la que llamaremos cartera.
* Volcar los datos de la matriz en las mismas filas y columnas de la hoja2.

Selecciona el programa que haga lo anterior.

A B C D

|  |
| --- |
| Solución A  Public Type operacion  nombreEmpresa As Double  fecha\_compra As Double  pc As Double 'precio de compra  numeroacciones As Double  End Type  Dim cartera(1 to 3) As operacion  Sub asignar\_valor()  For acc=1 to 3  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(1,acc).Value  cartera(acc). fecha\_compra = Sheets("Hoja1"). Cells(2,acc).Value  cartera(acc). pc = Sheets("Hoja1"). Cells(3,acc).Value  cartera(acc). numeroacciones = Sheets("Hoja1"). Cells(4,acc).Value  Next  End Sub  Sub recuperar\_valor()  For acc=1 to 3  Sheets("Hoja2"). Cells(1,acc).Value = cartera(acc). nombreEmpresa  Sheets("Hoja2"). Cells(2,acc).Value = cartera(acc). fecha\_compra  Sheets("Hoja2"). Cells(3,acc).Value = cartera(acc). pc  Sheets("Hoja2"). Cells(4,acc).Value = cartera(acc). numeroacciones  Next  End Sub |

|  |
| --- |
| Solución B  Public Type operacion  nombreEmpresa As String  fecha\_compra As Date  pc As Double 'precio de compra  numeroacciones As Double  End Type  Dim cartera(1 to 3) As operacion  Sub asignar\_valor()  For acc=1 to 3  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(1,acc).Value  cartera(acc). fecha\_compra = Sheets("Hoja1"). Cells(2,acc).Value  cartera(acc). pc = Sheets("Hoja1"). Cells(3,acc).Value  cartera(acc). numeroacciones = Sheets("Hoja1"). Cells(4,acc).Value  Next  End Sub  Sub recuperar\_valor()  For acc=1 to 3  Sheets("Hoja2"). Cells(1,acc).Value = cartera(acc). nombreEmpresa  Sheets("Hoja2"). Cells(2,acc).Value = cartera(acc). fecha\_compra  Sheets("Hoja2"). Cells(3,acc).Value = cartera(acc). pc  Sheets("Hoja2"). Cells(4,acc).Value = cartera(acc). numeroacciones  Next  End Sub |
| Solución C  Public Type operacion  nombreEmpresa As String  fecha\_compra As Date  pc As Double 'precio de compra  numeroacciones As Double  End Type  Dim cartera(1 to 3) As double  Sub asignar\_valor()  For acc=1 to 3  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(1,acc).Value  cartera(acc). fecha\_compra = Sheets("Hoja1"). Cells(2,acc).Value  cartera(acc). pc = Sheets("Hoja1"). Cells(3,acc).Value  cartera(acc). numeroacciones = Sheets("Hoja1"). Cells(4,acc).Value  Next  End Sub  Sub recuperar\_valor()  For acc=1 to 3  Sheets("Hoja2"). Cells(1,acc).Value = cartera(acc). nombreEmpresa  Sheets("Hoja2"). Cells(2,acc).Value = cartera(acc). fecha\_compra  Sheets("Hoja2"). Cells(3,acc).Value = cartera(acc). pc  Sheets("Hoja2"). Cells(4,acc).Value = cartera(acc). numeroacciones  Next  End Sub |

|  |
| --- |
| Solución D  Public Type operacion  nombreEmpresa As String  fecha\_compra As Date  pc As Double 'precio de compra  numeroacciones As Double  End Type  Dim cartera(1 to 3) As operacion  Sub asignar\_valor()  For acc=1 to 3  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(1,acc).Value  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(2,acc).Value  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(3,acc).Value  cartera(acc). nombreEmpresa = Sheets("Hoja1"). Cells(4,acc).Value  Next  End Sub  Sub recuperar\_valor()  For acc=1 to 3  Sheets("Hoja2"). Cells(1,acc).Value = cartera(acc). nombreEmpresa  Sheets("Hoja2"). Cells(2,acc).Value = cartera(acc). fecha\_compra  Sheets("Hoja2"). Cells(3,acc).Value = cartera(acc). pc  Sheets("Hoja2"). Cells(4,acc).Value = cartera(acc). numeroacciones  Next  End Sub |

Ejercicio 5) Queremos redimensionar una matriz, eliminando las últimas dos filas y la última columna. ¿Cómo podríamos hacerlo teniendo en cuenta que la dimensionamos y cargamos los datos de la siguiente manera?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | 47 | 47 | 40 | 45 |
| 40 | 8 | 43 | 40 | 21 |
| 4 | 38 | 12 | 40 | 39 |
| 32 | 43 | 2 | 22 | 35 |
| 6 | 41 | 14 | 41 | 16 |

Dim matriz\_numerica() as integer

Sub dimensionar()

Redim matriz\_numerica(1 to 5, 1 to 5)

For fila = 1 to 5

For columna = 1 to 5

matriz\_numerica(fila, columna) = range(“datos”).cells(fila,columna).value

Next

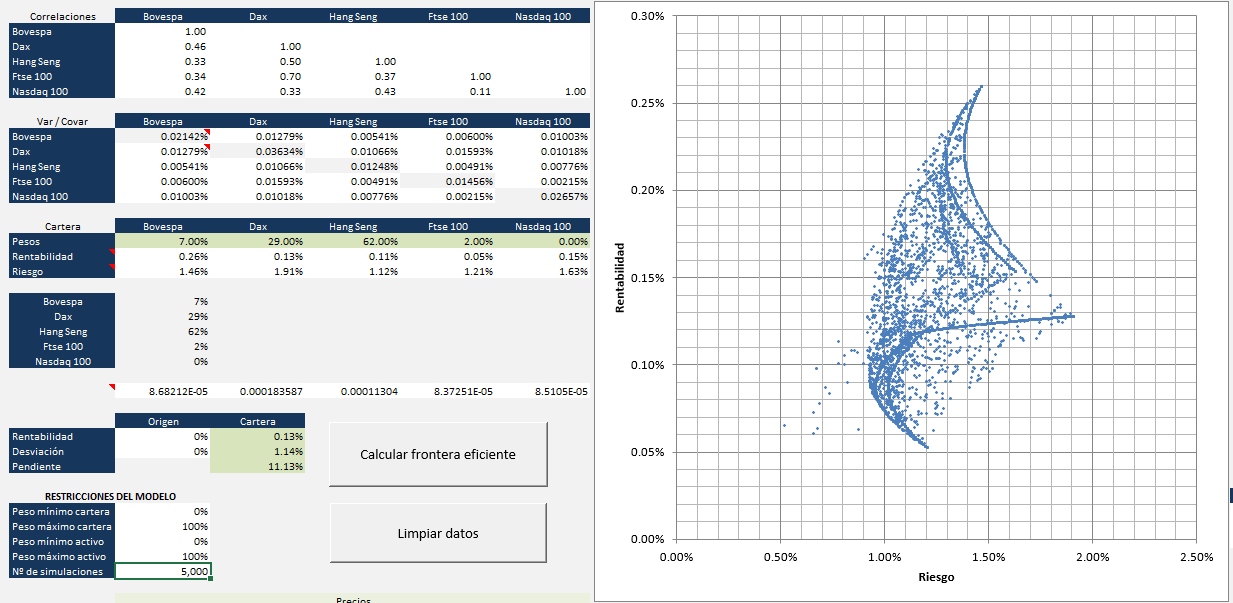
next

End sub

Ejercicio 6) Hemos sacado un montón de números aleatorios entre 1 y 50. ¿Cómo podemos saber cuántas veces ha salido cada número teniendo en cuenta que hay 25 filas y 25 columnas?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 20 | 38 | 8 | 26 | 43 | 7 | 15 | 25 | 48 | 43 | 44 | 42 | 47 | 33 | 4 | 13 | 35 | 30 | 9 | 34 | 47 | 21 | 19 | 18 |
| 21 | 10 | 41 | 50 | 49 | 21 | 23 | 4 | 10 | 29 | 26 | 33 | 12 | 25 | 24 | 11 | 42 | 48 | 16 | 24 | 45 | 27 | 22 | 8 | 12 |
| 6 | 42 | 35 | 21 | 34 | 37 | 27 | 7 | 2 | 3 | 39 | 43 | 45 | 37 | 12 | 14 | 44 | 40 | 39 | 29 | 37 | 12 | 23 | 17 | 35 |
| 33 | 49 | 2 | 5 | 47 | 4 | 9 | 45 | 1 | 8 | 26 | 19 | 4 | 36 | 39 | 36 | 43 | 9 | 34 | 49 | 32 | 4 | 25 | 49 | 41 |
| 21 | 35 | 28 | 13 | 46 | 24 | 50 | 49 | 15 | 5 | 8 | 36 | 40 | 3 | 13 | 39 | 42 | 34 | 8 | 36 | 37 | 48 | 15 | 29 | 50 |
| 48 | 18 | 45 | 49 | 13 | 8 | 24 | 2 | 31 | 29 | 34 | 47 | 21 | 19 | 18 | 16 | 14 | 46 | 35 | 5 | 38 | 47 | 20 | 15 | 43 |
| 23 | 43 | 6 | 44 | 30 | 12 | 1 | 20 | 11 | 2 | 45 | 27 | 22 | 8 | 12 | 46 | 37 | 50 | 10 | 43 | 45 | 26 | 1 | 8 | 48 |
| 7 | 28 | 27 | 4 | 36 | 16 | 26 | 9 | 46 | 47 | 37 | 12 | 23 | 17 | 35 | 43 | 31 | 7 | 15 | 8 | 29 | 37 | 38 | 36 | 41 |
| 3 | 39 | 43 | 18 | 4 | 23 | 31 | 43 | 20 | 39 | 32 | 4 | 25 | 49 | 41 | 26 | 6 | 30 | 47 | 45 | 13 | 20 | 27 | 6 | 19 |
| 48 | 16 | 13 | 35 | 6 | 19 | 42 | 9 | 21 | 10 | 37 | 48 | 15 | 29 | 50 | 39 | 3 | 25 | 10 | 20 | 18 | 33 | 37 | 39 | 31 |
| 30 | 22 | 18 | 46 | 10 | 7 | 1 | 19 | 16 | 38 | 38 | 47 | 20 | 15 | 43 | 26 | 22 | 33 | 50 | 21 | 30 | 22 | 18 | 46 | 10 |
| 31 | 19 | 28 | 4 | 49 | 25 | 36 | 41 | 38 | 49 | 45 | 26 | 1 | 8 | 48 | 23 | 32 | 4 | 36 | 14 | 31 | 19 | 28 | 4 | 49 |
| 27 | 29 | 10 | 30 | 35 | 15 | 16 | 37 | 47 | 20 | 29 | 37 | 38 | 36 | 41 | 29 | 11 | 17 | 35 | 43 | 27 | 29 | 10 | 30 | 35 |
| 43 | 33 | 13 | 22 | 21 | 2 | 30 | 45 | 26 | 32 | 13 | 20 | 27 | 6 | 19 | 33 | 13 | 9 | 8 | 48 | 43 | 33 | 13 | 22 | 21 |
| 25 | 48 | 4 | 11 | 40 | 1 | 9 | 49 | 29 | 24 | 18 | 33 | 37 | 39 | 31 | 41 | 48 | 28 | 3 | 39 | 25 | 48 | 4 | 11 | 40 |
| 3 | 2 | 18 | 21 | 24 | 25 | 23 | 28 | 14 | 7 | 6 | 20 | 13 | 48 | 30 | 5 | 8 | 11 | 27 | 34 | 3 | 2 | 18 | 21 | 24 |
| 16 | 40 | 4 | 47 | 32 | 14 | 43 | 19 | 5 | 20 | 33 | 2 | 30 | 34 | 48 | 19 | 15 | 4 | 24 | 6 | 16 | 40 | 4 | 47 | 32 |
| 15 | 17 | 37 | 14 | 47 | 24 | 27 | 43 | 20 | 50 | 44 | 28 | 41 | 15 | 50 | 29 | 12 | 50 | 37 | 13 | 34 | 47 | 21 | 19 | 18 |
| 10 | 7 | 40 | 3 | 27 | 35 | 31 | 20 | 39 | 30 | 12 | 39 | 8 | 38 | 11 | 34 | 46 | 10 | 42 | 9 | 45 | 27 | 22 | 8 | 12 |
| 28 | 4 | 12 | 24 | 1 | 21 | 35 | 45 | 28 | 15 | 28 | 3 | 39 | 33 | 1 | 45 | 49 | 24 | 13 | 10 | 37 | 12 | 23 | 17 | 35 |
| 20 | 50 | 23 | 40 | 15 | 2 | 28 | 50 | 12 | 26 | 35 | 6 | 41 | 1 | 7 | 5 | 22 | 19 | 41 | 12 | 32 | 4 | 25 | 49 | 41 |
| 41 | 1 | 46 | 13 | 47 | 8 | 25 | 11 | 15 | 40 | 3 | 14 | 31 | 45 | 2 | 36 | 42 | 38 | 49 | 2 | 37 | 48 | 15 | 29 | 50 |
| 19 | 3 | 14 | 16 | 27 | 28 | 26 | 20 | 41 | 38 | 4 | 13 | 35 | 30 | 9 | 16 | 37 | 47 | 7 | 30 | 38 | 47 | 20 | 15 | 43 |
| 43 | 7 | 15 | 25 | 48 | 10 | 31 | 5 | 6 | 18 | 11 | 42 | 48 | 16 | 24 | 45 | 13 | 33 | 1 | 46 | 45 | 26 | 1 | 8 | 48 |
| 21 | 23 | 4 | 10 | 29 | 21 | 35 | 6 | 7 | 16 | 14 | 44 | 40 | 39 | 29 | 36 | 16 | 25 | 24 | 28 | 14 | 44 | 40 | 39 | 29 |

Ejercicio 7) ¿Cómo podría generar miles de carteras aleatorias para formar la frontera de Markowitz?, ¿qué proceso debo seguir para realizar la asignación de pesos?



Ejercicio 8) ¿Cómo eliminarías un dato de un vector sin generar un nuevo vector?

No borrar el contenido, eliminar la celda.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Albacete | | Alicante | | Almería | | Avila | | Badajoz | | Barcelona | | Bilbao | | Burgos | | Cáceres | | Cádiz | | Castellón | | Cuenca | | Gerona | | Granada | | Guadalajara | | Huelva | | Huesca | | Jaén | | León | | Lérida | | Logroño | | Lugo | | Madrid | | Málaga | | Murcia | | Orense | | Oviedo | | Palencia | | Pamplona | | Pontevedra | | Salamanca | | S.Sebastián | | Santander | | Segovia | | Sevilla | | Soria | | Tarragona | | Teruel | | Toledo | | Valencia | | Valladolid | | Vitoria | | Zamora | | Zaragoza | |

Ejercicio 9) ¿Cómo ordenarías el siguiente vector de datos si lo encontraras en la fila 1 de la Hoja1?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 34 | 26 | 28 | 21 | 28 | 43 | 37 | 12 | 31 | 6 | 1 | 12 | 21 | 6 | 12 | 40 | 31 | 6 | 40 | 11 | 27 | 28 | 4 | 19 | 44 | 15 | 33 | 44 | 40 | 4 |

Ejercicio 10) Teniendo en cuenta que, el siguiente código, te permite obtener una generación de números aleatorios que siguen una distribución Normal 01. ¿Cómo podrías obtener una generación de números aleatorios que siguiera una distribución semejante al gráfico de la derecha? No quiero código, escribe cómo lo harías en lenguaje humano.

Sub xNORMAL()

'Queremos sacar números que estén entre estos dos límites y que sigan una distribución normal

limite\_bajo = 100

limite\_alto = 10000

'Lo primero que hacemos es sacar la media.

mu = (limite\_alto + limite\_bajo) / 2

'Lo siguiente es sacar el número de desviaciones típicas necesario para que la distribución coincida con los límites.

'mu + 2,58\*sigma = limite alto

'mu - 2,58\*sigma = limite bajo

'El 2,58 es para que el 99% de los valores esté entre el límite alto y bajo. Este parámetro puede cambiarse en función de qué % queramos.

'90% 1,64485; 95% 1,95996; 99% 2,57583; 99,99% 3,8906

'Calculamos el valor de sigma --> sigma = (limite\_alto - limite\_bajo)/(2\*2.58)

sigma = (limite\_alto - limite\_bajo) / (2 \* 3.8906)

cantidad\_a\_generar = 100000

Const Pi As Double = 3.14159265358979

For a = 1 To cantidad\_a\_generar

DoEvents

Dim NORMAL01

Randomize

NORMAL01 = Sqr((-2 \* (Log(Rnd) / Log(Exp(1))))) \* Sin(2 \* Pi \* Rnd)

Sheets("Hoja1").Cells(a, 1).Value = mu + sigma \* NORMAL01

Next

End Sub

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |