

# **Creació de Rúbriques Flexibles amb Excel i VBA**

**Jordi Voltas i Aguilar**

ESEIAAT. Expressió Gràfica a l'Enginyeria

**Joaquim Marqués**

ESEIAAT. Expressió Gràfica a l'Enginyeria

## **Resum**

Els entorns virtuals d'ensenyament i aprenentatge, com pot ser Moodle, incorporen la creació i treball amb rúbriques de correcció, així com una completa gestió de les qualificacions per part del personal acadèmic. Tanmateix, molts professors es troben molt més còmodes treballant en el seu propi entorn de full de càlcul, per, posteriorment exportar-ho a l'entorn virtual.

En aquesta comunicació es planteja la creació flexible de rúbriques de correcció a través de VBA amb Microsoft Excel, a fi de facilitar la creació de documents amb múltiples fulls que enllacin amb un document de qualificacions final.

## **1. Correcció per rúbriques**

La rúbrica de correcció és un sistema altament utilitzat on l'avaluador qualifica un treball entregat per l'estudiant, descomposant aquesta puntuació en un conjunt de criteris (YAÑIZ, C. i VILLARDÓN, L.). Els diferents criteris estan ponderats uns respecte els altres. La valoració de cadascun d'ells pot respondre a valors numèrics, estariem parlant d'una avaluació sumativa, o a un conjunt de criteris, ordenats de pobre a excel·lent, avaluació formativa, on a més de donar com a resultat un valor, s'estaria donant

informació a l'estudiant de quins han estat els errors i el nivell assolit en cadascun dels criteris avaluats.

Entorns d'ensenyament i aprenentatge incorporen una gran diversitat de rúbriques, tant formatives com sumatives, així com la possibilitat de treballar amb correcció entre iguals, autocorrecció, etc. Aquests sistemes de rúbrica integrats en la pròpia plataforma, enllacen amb els entorns generals de qualificació, atorgant, a la qualificació final del mòdul, la obtinguda en la tasca avaluada per rúbrica.

Una de les realitats observada, però, és la necessitat per part del professor, de conservar el fet avaluatiu fora del núvol. Sigui per tradició, per costum o per desconfiança, el professorat tendeix a crear una comptabilitat pròpia de les avaluacions creades en un entorn local, en forma de full de càlcul. Sabent això els desenvolupadors dels entorns virtuals, ja els programen integrat mòduls que faciliten la importació i exportació amb paquets externs, ja sigui a través d l'estàndard CSV o directament en formats nadius XLSX (com és el cas de Microsoft Excel).

L'estructura típica d'un full de càlcul aplicat a la gestió de qualificacions d'una assignatura sol tenir l'aspecte de la Figura 1.

Així, hom recull en cada columna les qualificacions corresponents a les diferents activitats, afegint columnes que agreguen altres en

|             | Tasca_1 | Tasca_2 | Tasca_3 | Tasca_4 | Tasca_5 | ... | Tasca_m | NOTA FINAL |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|------------|
| Estudiant_1 |         |         |         |         |         |     |         |            |
| Estudiant_2 |         |         |         |         |         |     |         |            |
| Estudiant_3 |         |         |         |         |         |     |         |            |
| Estudiant_4 |         |         |         |         |         |     |         |            |
| Estudiant_5 |         |         |         |         |         |     |         |            |
| ...         |         |         |         |         |         |     |         |            |
| Estudiant_n |         |         |         |         |         |     |         |            |

Figura 1.

forma de promig. Conclou una columna final que és el resultat de promitjar, ponderadament, els diferents elements de la taula.

## 2. Integració de rúbriques en fulls de càlcul

El problema s'esdevé quan una columna és el resultat de l'aplicació d'una rúbrica. En aquest cas, i depenent del nombre de valors que componen la rúbrica, el full de càlcul creix considerablement. Tot i poder jugar amb la ocultació de columnes, es tracta d'un document amb el que pot ser difícil de treballar.

|             | Tasca_1 | Tasca_2 | Tasca_3 | Tasca_4 | Tasca_5 | Tasca_6.1 | Tasca_6.2 | Tasca_6.3 | Tasca_6.4 | Tasca_6 | ... | Tasca_m | NOTA FINAL |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----|---------|------------|
| Estudiant_1 |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| Estudiant_2 |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| Estudiant_3 |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| Estudiant_4 |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| Estudiant_5 |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| ...         |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |
| Estudiant_n |         |         |         |         |         |           |           |           |           |         |     |         |            |

Figura 2.

La proposta, òbviament, és treballar amb la rúbrica en un document extern. Igualment, però, la rúbrica continua tenint forma de taula. A més, encara es pot complicar més si, existeixen rúbriques diferents associades a diferents models d'un mateix entregable, com pot ser un examen. Tot això és el que pretenem evitar.

La solució vindria per una document que permetés les següents funcions:

1. Associar un full a cadascun dels estudiants. Això permetria donar forma de rúbrica a cadascuna de les pàgines, afegint a més informació de reforç, com per exemple, exemples de resolucions, i fins i tot la possibilitat de copiar en cada pàgina el propi treball de l'estudiant, a mode d'arxiu.

2. Poder distingir diferents rubriques. Això pot ser necessari en casos d'estar treballant amb diferents models d'exàmens, de manera que cada full faci referència un model concret.

3. Finalment interessa que la creació d'aquest document es realitzi de manera automàtica.

Per aconseguir aquest propòsit, la solució passaria per una estructura com la de la Figura 3.

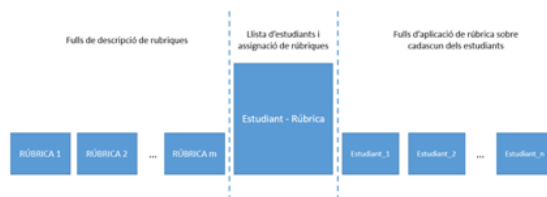


Figura 3.

En aquesta estructura tenim un conjunt de pàgines que representaran els diferents models de rúbrica utilitzats en el treball. Seran pàgines buides de dades, però amb tota la definició de fórmules que configuren la qualificació final, afegint totes les ponderacions entre els diferents elements de la rúbrica. El sistema pot funcionar perfectament amb una única rúbrica. El sentit d'afegir-ne més pot ser, per exemple, la correcció d'un examen en el qual existeix més d'un model.

Després, i a mode de full principal, existirà un full amb el llistat de tots els estudiants, la rúbrica assignada a cadascun d'ells. En aquest full es rebrà, posteriorment, la correcció que obtingui cadascun dels estudiants.

Finalment trobarem el conjunt de fulls corresponents a l'aplicació de la rúbrica per a cadascun dels estudiants. En realitzar la correcció,

aquesta serà traslladada a la pàgina principal i emplenarà la columna corresponent.

### 3. Automatització de la creació del conjunt de fulls individuals. Excel + VBA

VBA és un llenguatge propi de Microsoft Visual Basic (Green) que és emprat per la construcció de macros, inclòs, entre altres, al software Microsoft Excel. Amb VBA es pot ampliar la pròpia funcionalitat de cadascun dels softwares, automatitzant tasques comuns així com creant aplicacions d'escriptori.

Per explicar aquesta part, ho farem a través d'un exemple. En aquest exemple tindrem la següent estructura de fulls (Figura 4).



Figura 4.

Un full principal, 'MAIN', que inclourà la descripció dels estudiants, així com els models de rúbrica associats a cadascun d'ells (Figura 5).

|   | A | B           | C       | D            |
|---|---|-------------|---------|--------------|
| 1 |   |             | Model   | Qualificació |
| 2 |   | Estudiant_1 | Model 1 | #¡REF!       |
| 3 |   | Estudiant_2 | Model 1 | #¡REF!       |
| 4 |   | Estudiant_3 | Model 3 | #¡REF!       |
| 5 |   | Estudiant_4 | Model 2 | #¡REF!       |
| 6 |   |             |         |              |

Figura 5.

Tal i com es pot veure, s'hi inclouen 4 estudiants tipus, el nom del model que realitzen, i la qualificació que tindran. El codi corresponent és el següent:

```
=BUSCARV("Qualificació final (sobre 10)";INDIRECTO(B2&"!$B$12:$e$12");4;FALSO)
```

La expressió fa referència a la fulla que, encara no estant creada, recollirà la seva qualificació.

Tres fulls inicials descriuran els tres models disponibles de rúbrica (Figura 6).

Figura 6.

En cadascun dels models, el contingut de la cel·la B2 fa referència al nom de la pròpia fulla, essent el codi el següent:

```
=DERECHA (CELDA ("filename";A1);LARGO (CELDA ("filename";A1))-ENCONTRAR ("]";CELDA ("filename";A1)))
```

Una restricció que posarem al sistema és fer coincidir el nom de les fulls corresponents als diferents models de rúbrica amb el contingut de les cel·les on identifiquem quina rúbrica apliquem a cada estudiant.

A partir d'aquí generarem una macro en VBA dins d'EXCEL que tingui la següent estructura:

```

Sub crear_copies_full_model()
    Dim celda As Range
    For Each celda In
ActiveWorkbook.Sheets("Main").Range("B2:B5").Cells
        "MODEL 1, 2 O 3
        If (ActiveWorkbook.Sheets("main").Cells(celda.Row,
celda.Column + 1).Value = "Model 1") Then
            'creem còpia model Model 1
            Sheets("Model 1").Copy After:=ActiveSheet
            'li canviem el nom
            ActiveSheet.Name = celda.Value
        ElseIf
(ActiveWorkbook.Sheets("llista").Cells(celda.Row,
celda.Column + 1).Value = "Model 2") Then
            'creem còpia model Model 2
            Sheets("Model 2").Copy After:=ActiveSheet
            'li canviem el nom
            ActiveSheet.Name = celda.Value
        ElseIf
(ActiveWorkbook.Sheets("llista").Cells(celda.Row,
celda.Column + 1).Value = "Model 3") Then
            'creem còpia model Model 3
            Sheets("Model 3").Copy After:=ActiveSheet
            'li canviem el nom
            ActiveSheet.Name = celda.Value
        End If
    Next
End Sub

```

L'explicació és senzilla. La macro “crear\_copies\_full\_model” pren el llistat de l'associació d'estudiants i models. Realitza un recorregut pel rang B2:B5, donat que en aquest cas fem un exemple amb una llista de 4 estudiants.

A partir d'aquí, la macro distingeix quin Model realitza cadascun dels estudiants. Havent en aquest exemple 3 possibilitats, Models 1, 2 o 3, la rutina crearà pàgines noves, a partir de la còpia del model en qüestió i assignarà el nom de cadascun dels estudiants en cadascun dels nous fulls. Observis que la rutina està pensada per 3 diferents models de full.

Un cop executem la macro, l'estructura de fulls passa a ser la següent.



Figura 7.

I el conjunt de qualificacions recollit a la columna D del full Main és el que apareix a la Figura 8:

|   | A | B           | C       | D            |
|---|---|-------------|---------|--------------|
| 1 |   |             | Model   | Qualificació |
| 2 |   | Estudiant_1 | Model 1 | 0            |
| 3 |   | Estudiant_2 | Model 1 | 0            |
| 4 |   | Estudiant_3 | Model 3 | 0            |
| 5 |   | Estudiant_4 | Model 2 | 0            |

Figura 8.

En aquest moment, la pàgina ja està reconeixent el resultat de l'avaluació de cadascun dels estudiants a les noves pàgines creades. Modifiquem, per exemple, el contingut de l'Estudiant\_1 i en veurem recollida la qualificació a la pàgina full principal, Figura 9.

|    | A | B                             | C   | D          | E           |
|----|---|-------------------------------|-----|------------|-------------|
| 1  |   |                               |     |            |             |
| 2  |   | Estudiant_1                   |     |            |             |
| 3  |   | Rùbrica Model 2               |     |            |             |
| 4  |   |                               |     |            |             |
| 5  |   | Criteri d'avaluació           | Pes | Coficient  | Valor       |
| 6  |   | Criteri 1                     | 1   | <b>1</b>   | 1           |
| 7  |   | Criteri 2                     | 1   | <b>1</b>   | 1           |
| 8  |   | Criteri 3                     | 1   | <b>0,5</b> | 0,5         |
| 9  |   | Criteri 4                     | 2   | <b>1</b>   | 2           |
| 10 |   | Criteri 5                     | 2   | <b>0</b>   | 0           |
| 11 |   |                               |     |            |             |
| 12 |   | Qualificació final (sobre 10) |     |            | <b>6,43</b> |

|   | A | B           | C       | D            |
|---|---|-------------|---------|--------------|
| 1 |   |             | Model   | Qualificació |
| 2 |   | Estudiant_1 | Model 1 | 6,43         |
| 3 |   | Estudiant_2 | Model 1 | 0,00         |
| 4 |   | Estudiant_3 | Model 3 | 0,00         |
| 5 |   | Estudiant_4 | Model 2 | 0,00         |

Figura 9.

A la imatge de l'esquerra es pot veure que s'han puntuat els diferents criteris posant nota sobre la columna COEFICIENT (en negreta), i el sistema ha calculat la qualificació 6,43 (sobre 10). A la dreta es veu com la full 'Main' recull la qualificació, ara configurada a 2 decimals.



#### **4. Anàlisi i discussió**

Aquesta funcionalitat s'ha provat amb un equip de 8 professors en el marc de l'assignatura d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria, als graus d'Enginyeria d'accés comú a l'ESEIAAT (UPC), amb un nombre de 304 estudiants matriculats. Es van realitzar 6 rúbriques diferents associades a 6 models diferents d'examen.

Treballar amb equip de molts professors sobre una única assignatura implica una necessitat de consensuar criteris i de coordinació importants. En l'aplicació d'aquesta metodologia, els professors van manifestar interès relatiu amb la innovació, centrant la seva atenció en la configuració de la pròpia rúbrica i el procés de qualificació.

En l'ús es va constatar la utilitat de la qualificació en full independent per afegir altres tipus d'informació, com són models de correcció i fins i tot per fer còpia en la pròpia full del treball dels estudiants.

#### **5. Conclusió**

El fet que aquesta innovació no generi especial expectació entre els professors que la utilitzen i fan que aquests es centrin en el fet avaluatiu no és negatiu: el professorat es centra en allò que li és propi, que és l'ensenyament i la funció avaluadora. En aquest context, la construcció d'eines de suport és quelcom que hauria de ser, més que transparent pel professor, no convertir-se en un problema per a ell. Aplicant el clàssic “no news, good news”, podem concloure que el que hem creat no és quelcom que compliqui la feina del professor.

De ben segur que les funcionalitats de les diferents plataformes s'orientaran a integrar i augmentar, i a connectar-se de manera cada cop més eficient amb softwares d'escriptori (o núvol), com Excel. Tanmateix, l'usuari encara tendirà a sentir com a entorn segur, fàcil i conegut, el propi software full de càlcul. Queda per futures edicions la

simplificació del codi macro, fent-lo flexible i adaptable a qualsevol nombre i nom de models de rúbrica, i la integració amb altres documents Excel.

### **Referències**

- GREEN, J (2007). Excel 2007 VBA Programmer's Reference. Ed. Wrox.
- YANÍZ, C. i VILLARDÓN, L. (2006). Evaluación de los aprendizajes en la Universidad. A: García Valcárcel (coord). Didáctica Universitaria. Madrid: La Muralla.