

T ECNOLOGÍA APLICADA EN LA PLANEACIÓN DE HORARIOS

Fernando Enrique Sánchez Martínez¹
Juan Carlos Canto Rodríguez²

Palabras clave:

Cursos, horarios escolares, planeación, trayectoria académica.

R esumen

En este trabajo se comparte con la comunidad universitaria el diseño de una herramienta tecnológica que facilita, por una parte, el seguimiento del avance curricular de los estudiantes de un programa educativo y por otra, facilita la planeación de cursos que se ofertan en cada ciclo escolar. La herramienta utiliza colores y una serie de fórmulas para determinar el estatus de cada estudiante y, a su vez, de cada curso.

Introducción

La gestoría de un programa educativo en la Universidad Autónoma del Carmen es todo un reto debido a que se requiere de la optimización de los recursos institucionales. Entre las diversas actividades que se deben realizar es la planeación de horarios, tarea que debe realizarse cada ciclo escolar, en un período en que se desconocen los resultados del periodo escolar que está transcurriendo; por lo que puede llegar a ser un problema si no se conoce la trayectoria escolar de los estudiantes que conforman la matrícula activa del programa educativo, viéndose reflejado en rezago y en baja eficiencia terminal (Alvarado Guerrero, Vega Valero, Cepeda Islas, & Del Bosque Fuentes, 2014; Mendivil Rosas & Ponce Ceballos, 2016).

En la Facultad de Ciencias de la Información se cuenta con estudiantes que tienen una dedicación de tiempo completo a sus estudios con una carga académica de aproximadamente siete cursos por ciclo escolar; por otra parte, se tiene conocimiento de es-

tudiantes que por cuestiones personales solo pueden seleccionar entre tres y cuatro cursos por ciclo. Esta situación se ha contemplado en el Modelo Educativo Acalán (UNACAR, 2017) al establecer entre sus atributos el concepto de flexibilidad que permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y seleccionar cursos de acuerdo con sus intereses, por lo que la oferta educativa de cada ciclo escolar se define con base en lo establecido en el mapa curricular, pero son los estudiantes quienes determinan a qué cursos se inscriben; por lo que con el apoyo de la tutoría los jóvenes analizan sus trayectorias escolares y son guiados en la selección de cursos (Romo López, 2011; UNACAR, 2002).

Los sistemas institucionales proporcionan información útil, pero de forma aislada. Se puede disponer del historial académico de los estudiantes, identificar a los alumnos activos, los cursos reprobados, los alumnos con riesgo de baja, entre otros; sin embargo, no se cuenta con la información suficiente para conocer la demanda real para cada curso y poder tomar decisiones con respecto al número de grupos y la capacidad máxima de cada uno (CGTIC, 2020).

Por la experiencia en la gestión de horarios y la falta de herramientas tecnológicas para agilizar este trabajo se fueron desarrollando estrategias que fueron probadas y modificadas en cada ciclo escolar hasta lo que hoy se comparte en este documento.

¹ Maestro en Ciencias de la Computación, gestor del programa educativo Ingeniería en Computación de la Facultad de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR).

² Maestro en Ciencias de la Computación, gestor del programa educativo Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR).

Desarrollo

Este trabajo surgió como un análisis del estatus de cada generación y la identificación de los alumnos en riesgo de baja definitiva para un programa educativo que entraría en supresión; sin embargo, el documento se convirtió en una excelente fuente de información para la planeación de horarios ya que se pueden identificar a los estudiantes y su avance en el mapa curricular.

La hoja de cálculo que se ha diseñado utiliza diversas herramientas propias del software para identificar el número de estudiantes que no han cursado una asignatura, el número de alumnos que tiene reprobado un determinado curso, alumnos en riesgo de baja definitiva, porcentaje de avance y rezago de cada estudiante, entre otros que son útiles para determinar la lista de cursos y el número de grupos que se deben ofertar en cada ciclo escolar. A través de este documento se comparte el diseño y uso de fórmulas que permiten obtener información para la planeación de horarios.

En las primeras tres columnas de la hoja de cálculo se capturaron la *matrícula*, *nombre* y *generación* de los estudiantes activos del programa educativo (véase *Figura 1*). Con base en el mapa curricular, en las columnas subsecuentes se colocaron los nombres de los cursos organizados por ciclo

escolar, marcando en color gris los ciclos impares y en azul los ciclos pares.

Posteriormente, se utilizó el Sistema Universitario de Control Escolar (SUCE+) para obtener el reporte de *alumnos activos por programa educativo* y descargar todos los kárDEX de estos estudiantes (CG-TIC, 2020). Por otra parte, se definieron *tres colores* que sirven para identificar el estatus del alumno en cada curso (verde: aprobado, rojo: reprobado y morado: cursando). Por cada kárDEX se fueron tomando los datos correspondientes del alumno para la captura en el documento. Cabe señalar que para registrar el estatus actual del alumno en cada curso se leyó el kárDEX del último ciclo escolar al primero indicando en la celda el número de veces que ha cursado la asignatura para el caso de los cursos reprobados. La situación de cada curso se registra con la herramienta de color de relleno de celda, ya que posteriormente se utilizará en la aplicación de fórmulas.

La mayoría de los cálculos dependen de una fórmula que identifica y cuenta el número de celdas que están rellenas con un determinado color. Cabe señalar que en el software utilizado no existe ninguna fórmula que realice este proceso, por lo que se tiene que crear en el modo desarrollador (véase *Figura 2*) (Microsoft, 2019). En la fórmula llamada CONTARCOLOR se debe identificar el color de una celda para contar cuantas celdas del mismo color existen en el rango indicado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
1				1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	
2																									
		MAT	NOMBRE	GEN	Nivelación A	Razonamiento lógico	Taller de comunicación oral y escrita	Tecnologías y manejo de la información	La empresa y su entorno	Programación I	Química general	Nivelación B	Desarrollo sustentable	Álgebra lineal	Base de datos I	Matemáticas discretas	Programación II	Física para computación	Inglés I	Cálculo diferencial	Contabilidad financiera	Sistemas operativos I	Bases de datos II	Estructuras de datos	Inglés II
23	110743	LOPEZ GUTIERREZ YAJAIRA CRISTEL	2011																						
61	111271	OJENDEZ HERNANDEZ EMMANUEL	2011																						
62	120641	CRUZ GOMEZ JUAN NATANAEL	2012																						
63	121670	CRUZ LEON ITZEL GUADALUPE	2012																						
64	120816	ZAMORA ACEVEDO GIOVANNI	2012																						
66	131147	DAMIAN VAZQUEZ FRANCISCO ANTONIO	2013																						
68	130636	GOMEZ CANELA ALIHOSEP GUADALUPE	2013																						
69	140498	HERNANDEZ FERRER LEONARDO RUBEN	2014																						
70	140810	HERNANDEZ PEREZ JOSE ANGEL	2014																						
71	140530		2014																						
72	131003		2014																						
73	141863	MALDONADO MONTIEL NOEMI	2014																						
74	141481	MARTINEZ BENITEZ JAVIER RUMENIGE	2014																						
75	100617	NUÑEZ TEJERO JULIO CESAR	2014																						
76	110763	PEREZ DAMIAN JOVANI	2014																						
77	120124	BENDIMEZ RUIZ ELIEZER DE JESUS	2015																						
79	153729	FRANCO ORTIZ ALEXIS DEL CARMEN	2015																						

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Encabezados de la hoja de cálculo

```

Function CONTARCOLOR(celdaColor As Range, rango As Range)
'Variable resultado almacena la cuenta total
Dim resultado
Dim celda As Range
resultado = 0
For Each celda In rango
'Compara la propiedad Interior.Color
If celda.Interior.Color = celdaColor.Interior.Color Then
resultado = resultado + 1
End If
Next celda
CONTARCOLOR = resultado
    
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Código para crear la fórmula CONTARCOLOR

La fórmula CONTARCOLOR se utiliza para obtener el avance curricular del estudiante, obteniendo el número de cursos aprobados (celdas color verde), número de cursos reprobados (color rojo) y el número de cursos a los que está inscrito en el ciclo actual (color morado).

=CONTARCOLOR(D\$160,D86:BE86)																
	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI
emprendedor	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8				
Ensamblador																
Graficación																
Prácticas profesionales																
Programación de métodos numéricos				1									45	1	1	9
Laboratorio de interconexión de redes													45	1	1	9
Optativo III													45	1	3	9
Administración de centros de cómputo													19	4	0	35
Administración de proyectos													45	1	3	9
Inteligencia artificial													45	1	3	9
Seguridad en redes													41	1	3	13
Servicio social													46	1	3	8
Optativo IV																
APROBADOS																
REPROBADOS																
CURSANDO																
POR ACREDITAR																

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Avance curricular

Por último, se aplicaron las fórmulas para determinar las necesidades de espacios que requiere cada curso de acuerdo con el avance curricular de los estudiantes. Se obtienen cuatro datos: número de alumnos que no han aprobado ni están inscritos actualmente (*no inscritos*), número de alumnos que están inscritos en el ciclo actual (*cursando*), número de alumnos que tienen reprobado el curso y no lo están cursando (*reprobados que no están cursando*) y el número de alumnos que aún

deben *acreditar* el curso, independientemente si lo están cursando o no (este dato se ha considerado debido a que el programa están en supresión) (véase **Figura 4**).

Para obtener el número de alumnos inscritos en el curso (*cursando*) durante el ciclo actual se utiliza nuevamente la fórmula CONTARCOLOR (véase Figura 2) aplicada con el color morado en el rango de la columna completa. Posteriormente, se calculó el número

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF		
1	NOMBRE		GEN		Nivelación A	Razonamiento Lógico	Taller de comunicación oral y escrita	Tecnologías y manejo de la información	La empresa y su entorno	Programación I	Química general	Nivelación B	Desarrollo sustentable	Álgebra lineal	Base de datos I	Matemáticas discretas	Programación II	Física para computación	Inglés I	Cálculo diferencial	Contabilidad financiera	Sistemas operativos I	Base de datos II	Estructuras de datos	Inglés II	Cálculo Integral	Probabilidad y estadística	Programación orientada a objetos	Redes de computadoras I	Sistemas electrónicos y electrónicos	Taller diseño	Inglés III	Ingeniería de software
150	Alumnos no inscritos				2		1	0	2	1	2	4	1	1	1	10	2	4	1	8	2	16	16	6	8	2	6	7	21	7			
151	Cursando				0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0		
152	Reprobados que no están cursando				2		1	0	2	1	1	4	1	1	1	6	1	1	1	2	1	4	5	0	4	1	2	1	1	1			
153	Por Acreditar				2		1	0	2	1	2	4	1	1	1	10	2	4	1	8	2	19	16	12	8	2	6	7	21	7			

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Necesidades de cursos

de alumnos reprobados que no están cursando que son los alumnos identificados por el color rojo. De igual forma, se utilizó la fórmula en la fila por acreditar identificando las celdas que no tienen color sumado con el número de alumnos que están cursando la asignatura y los que están reprobados, pero no la están cursando. Por último, la fila de no inscritos se obtiene restando la celda de alumnos por acreditar menos el número de alumnos que la están cursando.

Los datos obtenidos en el párrafo anterior son útiles para determinar el número de grupos que se deben de ofertar en cada ciclo escolar. Si estos datos son actualizados al final de cada periodo escolar, el gestor tendrá una base de datos con datos reales de alumnos que aún deben acreditar un determinado curso, ya sea porque nunca lo han llevado o lo tienen reprobado. Para el caso particular de un programa educativo que se encuentra en supresión, permite tomar decisiones de si debe crearse un grupo exclusivo para los alumnos o pueden incorporarse a los grupos ofertados para otro programa educativo con el que esté común. Sin embargo, cada alumno determina si se inscriben a un curso de acuerdo con sus necesidades o intereses.

Conclusiones

Para el desarrollo de esta herramienta se utilizó un software comercial de uso común, sin embargo, los datos obtenidos a través de fórmulas son útiles para la toma de decisiones y de fácil aplicación con poca experiencia en el uso de la aplicación. El trabajo más arduo es el de descargar los kárdex y actualizar la hoja de cálculo, pero es una tarea que vale la pena realizar y que puede llevarse a cabo durante los procesos de inscripción o aprobación de horarios con el acompañamiento del alumno.

Asimismo, el gestor del programa educativo puede agregar otras fórmulas para calcular el porcentaje de

avance o rezago de cada estudiante y cada generación, que sirven para dar seguimiento a las trayectorias escolares y la obtención de datos estadísticos en los procesos de acreditación.

Referencias

Alvarado Guerrero, I. R., Vega Valero, Z., Cepeda Islas, M. L., & Del Bosque Fuentes, A. E. (2014). Comparación de estrategias de estudio y autorregulación en universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 137-148.

CGTIC. (2020). Sistema Universitario de Control Escolar (SUCE+) (Version 3.12.34.590). Universidad Autónoma del Carmen.

Mendivil Rosas, G., & Ponce Ceballos, S. (2016). La trayectoria escolar en la formación inicial de profesores de matemáticas. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13), 370 - 387.

Microsoft. (2019, 11 de abril del 2019). Count the number of cells with a specific cell color using VBA Recuperado 16 de enero del 2020, 2020, de <https://docs.microsoft.com/en-us/office/troubleshoot/office-developer/count-cells-number-with-color-using-vba>

Romo López, A. (2011). La tutoría. Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes C. Rosas Rodríguez (Ed.) (pp. 124). Recuperado de <http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/libros/Libro225.pdf>

UNACAR. (2002). Tutoría Institucional, 2019, de http://www.unacar.mx/SERVICIOS_ESTUDANTES/tutoria/tutoria.html

UNACAR. (2017, Mayo de 2017). Modelo Educativo Acalán Universidad Autónoma del Carmen. Dirección General de Docencia. Recuperado 19 de junio del 2019, 2019, de http://www.unacar.mx/Dir_General_Academica/Documentos/Modelo_Educativo_Acalan/Modelo_Ed_Acalan2017.pdf