

MEMORIA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS



**Universidad
de La Laguna**

**LOS PROBLEMAS DE CONCILIACIÓN EN EL ÁMBITO
EMPRESARIAL: PROPUESTA DE SOLUCIONES
CONCILIATION PROBLEMS IN BUSINESS: PROPOSAL OF
SOLUTIONS**

Convocatoria de julio
Curso académico 2018/19

Autoras:

Londoño Martínez, María Paulina
Pérez González, Ana Elizabeth
Rodríguez Lorenzo, Lucía

Tutor:

González Gómez, José Ignacio

San Cristóbal de La Laguna, a 9 de julio de 2019

RESUMEN

En la actualidad, el tiempo es un factor fundamental en las empresas para la elaboración de las diversas tareas de conciliación, ya que es un trabajo que requiere un largo análisis. Por este motivo, en nuestro trabajo nos centraremos concretamente en solventar el problema de la conciliación de una manera fácil, rápida y con bajo coste monetario. Por ello hemos elaborado un manual donde explicamos como resolver los problemas de conciliación dependiendo de su dificultad. Utilizaremos Microsoft Excel, empleando fórmulas sencillas para los casos más simples y, para el caso más complejo, profundizaremos en el complemento Solver. Este complemento emplea la programación lineal para la resolución del problema.

Palabras clave: Microsoft Excel, Solver, conciliación, programación lineal.

ABSTRACT

Nowadays, time is a fundamental factor in companies for the development of various tasks of conciliation, since it is a job that requires a long analysis. For this reason, in our paper we will focus specifically on solving the problem of conciliation in an easy, fast and low-cost way. For this reason, we have elaborated a manual where we explain how to solve the conciliation problems depending on their difficulty. We will use Microsoft Excel, using simple formulas for the simplest cases and, for the most complex case, we will delve into the Solver complement. This add-on uses linear programming to solve the problem.

Keywords: Microsoft Excel, Solver, conciliation, lineal programming.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. LA CONCILIACIÓN EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL.....	6
2.1. MARCO TEÓRICO	6
2.2. MARCO INSTRUMENTAL	7
3. APLICACIÓN Y DESARROLLO PROPUESTO	8
3.1. NORMALIZACIÓN DE LOS DATOS.....	8
3.2. CONCILIACIÓN UNO A UNO.....	9
3.2.1. Definición	9
3.2.2. Conciliación con fórmulas de Excel.....	10
3.2.3. Conciliación con tablas dinámicas y paneles de segmentación	12
3.3. CONCILIACIÓN UNO A VARIOS	15
3.3.1. Definición	15
3.3.2. Marco instrumental	16
3.3.3. Aplicación Solver	20
3.4. CONCILIACIÓN VARIOS A VARIOS.....	25
4. CONCLUSIÓN.....	26
5. BIBLIOGRAFÍA	27
6. ANEXO.....	28

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo aplicación función TIPO.....	9
Ilustración 2. Ejemplo de aplicación fórmula BUSCAR.V	10
Ilustración 3. Obtención de los datos.....	13
Ilustración 4. Preparación de los datos.....	13
Ilustración 5. Datos preparados para elaboración	13
Ilustración 6. Ejemplo aplicación tabla dinámica	14
Ilustración 7. Explicación celdas color rojo	15
Ilustración 8. Asignación de colores	15
Ilustración 9. Cuadro opciones de Excel.....	20
Ilustración 10. Cuadro complementos	21
Ilustración 11. Fichero banco Bankinter.....	21
Ilustración 12. Incorporación columnas para la aplicación de Solver	22
Ilustración 13. Aplicación fórmula SI.....	22
Ilustración 14. Asignación de una fecha para la fórmula SI	23
Ilustración 15. Cuadro parámetros de Solver	23
Ilustración 16. Cuadro de restricciones de Solver	24
Ilustración 17. Cuadro de resultados de Solver	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valor numerico función TIPO.....	8
Tabla 2. Asignación de las preferencias de cada profesor	19

1. INTRODUCCIÓN

Si buscamos la palabra “conciliar” en la RAE nos encontraremos con múltiples significados, entre ellos el siguiente: “hacer compatibles dos o más cosas”. Este término es usado en las empresas para hablar de los casos en los que es necesario hacer una comprobación de dos o más documentos para saber si un importe coincide con el dato real. En una empresa es muy importante que todos los saldos de las distintas plataformas coincidan como podrían ser los saldos de los programas informáticos, de los bancos, de los archivos físicos, etc. Por lo tanto, la finalidad de las conciliaciones es garantizar la integridad de la información contable en las diferentes partidas existentes.

No obstante, las conciliaciones no tienen como objetivo hacer coincidir los saldos registrados, sino identificar qué es lo que ha generado esa diferencia. En la contabilidad es frecuente que ocurran diferentes tipos de errores cuando hay que conciliar los saldos de clientes, proveedores o bancos, pues en estas cuentas suelen haber bastantes problemas de conciliación al haber muchos movimientos. Sin embargo, como veremos en el transcurso del trabajo los métodos utilizados se pueden aplicar a un rango muy amplio, como por ejemplo en logística, en los horarios de los trabajadores, entre otros. Cuando los saldos reales de estas cuentas no coinciden es necesario llevar un control de las diferencias y analizar el motivo de estos descuadres mediante el proceso de conciliación.

Los encargados de llevar las conciliaciones de cuentas emplean mucho tiempo, ya que es necesario realizar diariamente esta labor. Por este motivo, es necesario buscar herramientas que hagan que este cometido se pueda realizar de la mejor forma posible y en el menor tiempo. Por esto, el objetivo principal de nuestro trabajo es presentar las técnicas disponibles que faciliten el tedioso proceso de conciliación, haciendo esta tarea lo más eficiente posible.

Comenzaremos exponiendo qué es la conciliación y cuáles son los principales problemas que surgen a la hora de conciliar. Posteriormente, presentaremos las funciones y complementos que nos ayudarán a dar solución a dichos problemas y, finalmente, aplicaremos estas fórmulas a los ejemplos prácticos que apoyan nuestro trabajo.

2. LA CONCILIACIÓN EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Como expusimos anteriormente, las principales cuentas que hay que conciliar son las de clientes, proveedores y bancos. Los movimientos de estas cuentas provocan que nos encontremos ante muchos descuadres, ya que suelen haber muchos movimientos.

Por ejemplo, como encontramos en “Conciliación de facturas de proveedores.” (2019) en las cuentas de los proveedores nos encontramos con el proceso de comparación de facturas de un proveedor, el pedido de compra o la información de envío del producto. Todas estas diferencias se denominan “discrepancias coincidentes”. Además, aparecen otros conflictos cuando no se contabilizan cobros en el momento de devengo.

Lo mismo ocurre con otras conciliaciones como la bancaria donde se compara el proceso de control entre los registros contables y los valores registrados en las cuentas bancarias. Podemos ver en el artículo de Miranda “Auditorías. Conciliación contable ¿área de contabilidad o de tesorería?” que es frecuente que ocurra este tipo de errores y el saldo de las cuentas bancarias no coincida con el saldo de las cuentas contables, por lo que es necesario llevar un control de esas diferencias y analizar su motivo. Estas diferencias pueden ser temporales en los casos en los que solo sea por cuestión de tiempo, o permanentes cuando son por errores u omisiones por el banco o por la empresa. En este último caso, habría que realizar un ajuste por la diferencia para arreglar la diferencia.

La dificultad para solucionar estos problemas dependerá de diferentes factores como la cantidad o el número de movimientos, el formato o la estructura en el que encontremos la información, el software utilizado y la formación o la experiencia de los trabajadores, entre otros.

Por ello, son innumerables los casos de conciliación que podemos encontrar en la práctica. A continuación, presentaremos un conjunto de los más relevantes que suponen un trabajo de conciliación:

- Recibimos varias notificaciones de pagos de clientes vía email o por correo ordinario, en este documento se especifica el importe y la fecha de pago de las diferentes facturas. Posteriormente, el cliente hace un ingreso por el total de todas las facturas. El inconveniente que surge en este caso es que en los asientos contables tenemos varias facturas por un importe, sin embargo, el cliente ingresa todos los pagos pendientes en un

solo ingreso. Es necesario cotejar las facturas pendientes para saber qué saldos son los que se necesita conciliar.

- El cliente ingresa el importe de una factura en la cuenta bancaria sin comunicar el número de factura a la que corresponde dicho ingreso. Esto puede crear confusión, pues el cliente puede tener distintas facturas por un mismo importe.
- En otras ocasiones, estaremos ante fallos en la contabilización.
Por ejemplo: errores en las fechas de ingreso o contabilización, débitos o créditos no registrados en la contabilidad y que han sido abonados en el banco, facturas duplicadas o facturas con el mismo importe.
- Descuadre en las fechas. Algunos de los casos más frecuentes están relacionados con la diferencia de fechas, por lo que es conveniente tener claro estos dos conceptos:
 - Fecha de operación. Es la fecha en la que se contabiliza la operación, es decir, la fecha del apunte.
 - Fecha valor. Momento a partir del cual comienza a generar intereses un abono en una cuenta corriente o el momento en el que deja de generarlos un adeudo, con independencia del día de la contabilización contable, es decir, es la fecha efectiva.
- Fallo en los números o en su colocación. Los errores más comunes es equivocarse al colocar la coma, por ejemplo, si en vez de 12,40 € ponemos 124,0 €, nos dará un descuadre de 111,60 €, o equivocarse con el orden de los dígitos de una cifra como, por ejemplo, si en vez de 974 € ponemos 947 €, lo cual nos da una diferencia es de 27 €.
- Otro caso más específico es la devolución de cheques o pagarés en la que tenemos que comprobar cuanto ha sido el importe de la comisión por devolución para tenerlo en cuenta.

2.2. MARCO INSTRUMENTAL

Para dar respuesta técnica a los problemas planteados de conciliación de cuentas haremos uso de las hojas de cálculos, en concreto Excel, utilizando las fórmulas y los complementos que esta herramienta ofimática nos ofrece para solucionar el problema planteado.

Microsoft Excel es una hoja de cálculo que nos permite manejar gran cantidad de datos para analizarlos según nuestras necesidades. Hemos decidido utilizar este programa para desarrollar nuestro trabajo por su bajo coste y por su fácil acceso y uso.

A medida que profundicemos en el tema, explicaremos cómo utilizar el complemento Solver de Excel, en el que se aplica la programación lineal que “trata el problema de la asignación óptima de los recursos escasos a las distintas actividades que conducen a la consecución de una meta o de

un objetivo en una empresa u organización. El problema puede ser representado por un modelo matemático cuyas funciones son lineales.” (Morales C, 2008)

3. APLICACIÓN Y DESARROLLO PROPUESTO

Para explicar los distintos casos de las conciliaciones haremos una distinción entre las conciliaciones que normalmente son más sencillas que denominaremos “uno a uno”, las conciliaciones “uno a varios” que son un poco más complejas y, por último, las conciliaciones “varios a varios”, las cuales no vamos a desarrollar pero que también se dan en la práctica.

3.1. NORMALIZACIÓN DE LOS DATOS

Antes de comenzar cualquier proceso de conciliación o de tratamiento de datos, se debe hacer una depuración de los mismos. Es decir, los datos que vamos a tratar pueden venir directamente de otra hoja Excel o tendremos que importarlos desde otro programa, como pueden ser el de contabilidad, y es preciso una limpieza para dejar solo la información que necesitamos en el formato adecuado.

Para ello, será necesario eliminar columnas, filas o datos innecesarios. Para corroborar que el formato está correcto podemos ayudarnos de las herramientas que nos ofrece Excel, como por ejemplo, la función “TIPO”, que complementa, o incluso mejora en algunos casos, las funciones “ES” (“ESTEXTO”, “ESNUMERO”, “ESNOTEXTO”, “ESERROR”, “ESFORMULA”, etc.), y cuyo objetivo es evaluar el tipo de dato mediante una simple prueba lógica.

Hay que tener en cuenta que, tras su aplicación, nos devolverá alguno de los siguientes resultados:

	VALOR QUE DEVUELVE
Número/Fecha	1
Texto	2
Un valor lógico	4
Un valor error	16
Matriz	64

Tabla 1. Valor numerico función TIPO

Por lo tanto, si queremos obtener, por ejemplo, un valor numérico, y aplicando la fórmula nos pone “2”, sabemos que hay algún error porque lo que buscamos no es texto. Veamos un ejemplo:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		CLIENTE: TFG2019, S.L.														
2																
3		FECHA DE EXAMEN: 31/12/2018														
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																

Ilustración 1. Ejemplo aplicación función TIPO

Como podemos ver, este es un ejemplo en el que solo caben errores entre números o letras, aunque la metodología para encontrar cualquier otro tipo de error sería la misma.

Los valores sombreados en color rojos son aquellos que difieren de los del resto de la columna, lo cual es sospechoso y se debe revisar.

3.2. CONCILIACIÓN UNO A UNO

3.2.1. Definición

Para este caso “uno a uno” la conciliación es sencilla. Un ejemplo claro y práctico de una conciliación de este tipo sería la base de datos de la Universidad de La Laguna. Cada alumno de la universidad tiene solamente un ID de estudiante (ALU0100890000) y cada ID de estudiante se asigna a una sola persona.

Ahora sí, aplicando esto al ámbito empresarial, una tarea previa que nos puede ahorrar mucho trabajo y tiempo es aportar a cada cliente, proveedor, factura, recibo etc., un número de referencia en caso de que no lo tengan ya asignado de antemano. De esta manera, en el momento en que nos encontremos con cualquier desajuste, sabremos qué saldos revisar en base a esa referencia.

Nuestro objetivo por lo tanto es que al tener la comparativa de saldos con un número de referencia concreto, señalar un importe en uno de los documentos o en ambos, nos permita identificar si quedan partidas “a conciliar”. Es decir, si un movimiento se encuentra indebidamente registrado en un documento, pero no en el otro, nos identifica dónde y cómo corresponde el fallo para corregirlo y así equilibrar ambos.

Para ello utilizaremos Excel realizando búsquedas sencillas de valores o tablas dinámicas que nos permitan encontrar posibles errores en los registros de nuestras cuentas, comparando así nuestro

documento con los que nos han aportado los terceros, ya sean bancos, clientes o proveedores y encontrar el equilibrio perfecto en los mismos.

3.2.2. Conciliación con fórmulas de Excel

En Excel podemos encontrar una gran variedad de fórmulas que nos pueden ser útiles para esta tarea. Dentro de las funciones, en la categoría “búsqueda y referencia”, están aquellas que nos ayudarán a buscar valores, como, por ejemplo, “BUSCAR”, “BUSCAR V”, “BUSCAR H”, “COINCIDIR”, entre otras muchas. Por otro lado, en la categoría de “lógica”, encontramos aquellas que hacen referencia a condiciones o restricciones, como son la de “SI”, “O”, “SI.ERROR”, “VERDADERO”, “FALSO” o “Y”. Otra categoría por destacar sería “estadística”, que contiene, entre otras, las fórmulas “CONTAR”, “CONTAR.SI” y “CONTAR.BLANCO”.

No obstante, de entre todas ellas, utilizaremos las que, a nuestro juicio, pueden ser las menos complicadas de utilizar y las más útiles para la tarea requerida. Estas son las siguientes:

- **BUSCAR.V**

Cuando necesitamos encontrar elementos de una tabla o rango por fila, esta función es la idónea, ya que nos busca en ellas un valor, número o palabra.

Así, aplicando esta fórmula obtenemos:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		USO DE LA FUNCIÓN BUSCAR V						
2					SI.ERROR(BUSCARV(C5:\$C\$20:\$C\$30;1;0);"NO CONCILIADO")			
3		5720005. BANCO SANTANDER						
4	FECHA	CONCEPTO	SALDO		IMPORTE			
5	01-may	APERTURA	80,000.00 €		80,000.00 €			
6	08-may	DEPÓSITO	120,000.00 €		120,000.00 €			
7	11-may	RETIRADA CAJERO Nº12345	119,500.00 €		119,500.00 €			
8	11-may	DEPÓSITO	169,500.00 €		169,500.00 €			
9	20-may	RETIRADA CAJERO Nº13665	167,500.00 €		167,500.00 €			
10	20-may	RETIRADA CAJERO Nº 14565	166,500.00 €		166,500.00 €			
11	20-may	DEPÓSITO	173,000.00 €		173,000.00 €			
12	25-may	RETIRADA CAJERO Nº 15768	172,600.00 €		172,600.00 €			
13	25-may	COMISION	172,480.00 €		NO CONCILIADO			
14	25-may	IMPUESTO SOBRE COMISION	172,445.00 €		NO CONCILIADO			
15	28-may	RETIRADA CAJERO Nº 16343	172,550.00 €		172,550.00 €			
16	30-may	DEPÓSITO	175,195.00 €		175,195.00 €			
17								
18		EXTRACTO BANCARIO AL DIA						
19	FECHA	CONCEPTO	SALDO					
20	01-may	DEPÓSITO POR APERTURA	80,000.00 €					
21	08-may	DEPÓSITO	120,000.00 €					
22	11-may	RETIRADA CAJERO Nº12345	119,500.00 €					
23	11-may	DEPÓSITO	169,500.00 €					
24	20-may	RETIRADA CAJERO Nº13665	167,500.00 €					
25	20-may	RETIRADA CAJERO Nº 14565	166,500.00 €					
26	20-may	DEPÓSITO	173,000.00 €					
27	25-may	RETIRADA CAJERO Nº 15768	172,600.00 €					
28	28-may	RETIRADA CAJERO Nº 16343	172,550.00 €					
29	30-may	DEPÓSITO	175,195.00 €					
30	30-may	RETIRADA CAJERO Nº 17400	175,150.00 €					

Ilustración 2. Ejemplo de aplicación fórmula BUSCAR.V

Una vez aplicada, procedemos nuevamente a poner la función “SI” para obtener un “No conciliada” cuando el dato no se ha encontrado con la fórmula anterior, y un “Conciliada” en los casos en que dicha cantidad si haya sido encontrada.

Una versión avanzada de la función BUSCAR.V es la combinación de las fórmulas INDICE y COINCIDIR. Si las mezclamos nos encontramos con un BUSCAR.V más sofisticado ya que, a diferencia de este, la combinación de ambas puede ser utilizada para búsquedas dentro de una matriz.

- **CONTAR.SI**

Ésta puede ser la función más útil para las tareas administrativas relativas a cotejar los saldos de nuestros registros contables y los extractos bancarios.

Para aplicar esta fórmula, debemos primero seleccionar un periodo de tiempo determinado, y una vez exportados los importes de dicho periodo a Excel procederemos a la aplicación.

En primer lugar, con la función CONTAR.SI, haremos un recuento de las veces que una cantidad (en este caso, de nuestra contabilidad) se encuentra en otra columna (el extracto del banco al día), de manera que, si se obtiene un 1 o más significa que la cantidad se puede considerar como conciliada, pero si la cantidad que se obtiene es 0, entonces no está conciliada:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		USO DE LA FUNCIÓN CONTAR.SI					1- CONTAR.SI(SD20S:SDS30;C5)		
2							2- CONTAR.SI(SCS20:SCS30;D5)		
3	5720005. BANCO SANTANDER								
4	FECHA	CONCEPTO	CARGO	ABONO	SALDO		CARGOS	ABONOS	RESULTADO
5	01-may	APERTURA		80,000.00 €	80,000.00 €		0	1	CONCILIADA
6	08-may	DEPÓSITO		40,000.00 €	120,000.00 €		0	1	CONCILIADA
7	11-may	RETIRADA CAJERO Nº12345	500.00 €		119,500.00 €		1	0	CONCILIADA
8	11-may	DEPÓSITO		50,000.00 €	169,500.00 €		0	1	CONCILIADA
9	20-may	RETIRADA CAJERO Nº13665	2,000.00 €		167,500.00 €		1	0	CONCILIADA
10	20-may	RETIRADA CAJERO Nº 14565	1,000.00 €		166,500.00 €		1	0	CONCILIADA
11	20-may	DEPÓSITO		6,500.00 €	173,000.00 €		0	1	CONCILIADA
12	25-may	RETIRADA CAJERO Nº 15768	400.00 €		172,600.00 €		1	0	CONCILIADA
13	25-may	COMISION	120.00 €		172,480.00 €		0	0	NO CONCILIADA
14	25-may	IMPUESTO SOBRE COMISION	35.00 €		172,445.00 €		0	0	NO CONCILIADA
15	28-may	RETIRADA CAJERO Nº 16343	50.00 €		172,395.00 €		1	0	CONCILIADA
16	30-may	DEPÓSITO		2,800.00 €	175,195.00 €		0	1	CONCILIADA
17									
18	EXTRACTO BANCARIO AL DIA								
19	FECHA	CONCEPTO	CARGO	ABONO	SALDO		CARGOS	ABONOS	RESULTADO
20	01-may	DEPÓSITO POR APERTURA	80,000.00 €		80,000.00 €		1	0	CONCILIADA
21	08-may	DEPÓSITO	40,000.00 €		120,000.00 €		1	0	CONCILIADA
22	11-may	RETIRADA CAJERO Nº12345		500.00 €	119,500.00 €		0	1	CONCILIADA
23	11-may	DEPÓSITO	50,000.00 €		169,500.00 €		1	0	CONCILIADA
24	20-may	RETIRADA CAJERO Nº13665		2,000.00 €	167,500.00 €		0	1	CONCILIADA
25	20-may	RETIRADA CAJERO Nº 14565		1,000.00 €	166,500.00 €		0	1	CONCILIADA
26	20-may	DEPÓSITO	6,500.00 €		173,000.00 €		1	0	CONCILIADA
27	25-may	RETIRADA CAJERO Nº 15768		400.00 €	172,600.00 €		0	1	CONCILIADA
28	28-may	RETIRADA CAJERO Nº 16343		50.00 €	172,550.00 €		0	0	NO CONCILIADA
29	30-may	DEPÓSITO	2,800.00 €		175,350.00 €		0	0	NO CONCILIADA
30	30-may	RETIRADA CAJERO Nº 17400		200.00 €	175,150.00 €		0	1	CONCILIADA

Ilustración 3. Ejemplo aplicación fórmula CONTAR.SI

En último lugar, con el fin de que se vea a simple vista, utilizaremos la función SI para obtener un “No conciliada” cuando el dato no se ha encontrado con la fórmula anterior, y un “Conciliada” en los casos en que dicha cantidad si haya sido encontrada.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		USO DE LA FUNCIÓN CONTAR SI							
2									
3		5720005. BANCO SANTANDER					=SI((G5+H5)>=1;"Conciliada";"No Conciliada")		
4	FECHA	CONCEPTO	CARGO	ABONO	SALDO		CARGOS	ABONOS	RESULTADO
5	01-may	APERTURA		80,000.00 €	80,000.00 €		0	1	CONCILIADA
6	08-may	DEPÓSITO		40,000.00 €	120,000.00 €		0	1	CONCILIADA
7	11-may	RETIRADA CAJERO N°12345	500.00 €		119,500.00 €		1	0	CONCILIADA
8	11-may	DEPÓSITO		50,000.00 €	169,500.00 €		0	1	CONCILIADA
9	20-may	RETIRADA CAJERO N°13665	2,000.00 €		167,500.00 €		1	0	CONCILIADA
10	20-may	RETIRADA CAJERO N° 14565	1,000.00 €		166,500.00 €		1	0	CONCILIADA
11	20-may	DEPÓSITO		6,500.00 €	173,000.00 €		0	1	CONCILIADA
12	25-may	RETIRADA CAJERO N° 15768	400.00 €		172,600.00 €		1	0	CONCILIADA
13	25-may	COMISION	120.00 €		172,480.00 €		0	0	NO CONCILIADA
14	25-may	IMPUESTO SOBRE COMISION	35.00 €		172,445.00 €		0	0	NO CONCILIADA
15	28-may	RETIRADA CAJERO N° 16343	50.00 €		172,395.00 €		1	0	CONCILIADA
16	30-may	DEPÓSITO		2,800.00 €	175,195.00 €		0	1	CONCILIADA
17									
18		EXTRACTO BANCARIO AL DIA							
19	FECHA	CONCEPTO	CARGO	ABONO	SALDO		CARGOS	ABONOS	RESULTADO
20	01-may	DEPÓSITO POR APERTURA	80,000.00 €		80,000.00 €		1	0	CONCILIADA
21	08-may	DEPÓSITO	40,000.00 €		120,000.00 €		1	0	CONCILIADA
22	11-may	RETIRADA CAJERO N°12345		500.00 €	119,500.00 €		0	1	CONCILIADA
23	11-may	DEPÓSITO	50,000.00 €		169,500.00 €		1	0	CONCILIADA
24	20-may	RETIRADA CAJERO N°13665		2,000.00 €	167,500.00 €		0	1	CONCILIADA
25	20-may	RETIRADA CAJERO N° 14565		1,000.00 €	166,500.00 €		0	1	CONCILIADA
26	20-may	DEPÓSITO	6,500.00 €		173,000.00 €		1	0	CONCILIADA
27	25-may	RETIRADA CAJERO N° 15768		400.00 €	172,600.00 €		0	1	CONCILIADA
28	28-may	RETIRADA CAJERO N° 16343		50.00 €	172,550.00 €		0	0	NO CONCILIADA
29	30-may	DEPÓSITO	2,800.00 €		175,350.00 €		0	0	NO CONCILIADA
30	30-may	RETIRADA CAJERO N° 17400		200.00 €	175,150.00 €		0	1	CONCILIADA

Ilustración 4. Ejemplo aplicación fórmula SI

3.2.3. Conciliación con tablas dinámicas y paneles de segmentación

Trabajaremos nuevamente sobre los dos ficheros del banco, el extracto bancario del mes y el resumen de nuestros movimientos contabilizado en la misma cuenta. Una vez localizados y extraídos estos datos en Excel, el objetivo es unificar los dos ficheros en una sola tabla, la cual nos servirá a su vez de base para crear una tabla dinámica, que nos facilitará el trabajo de la conciliación. Además, a ésta última, le añadiremos algunos campos con el objetivo de obtener más información que nos pueda ser de utilidad, como por ejemplo la fuente de la que proceden, que en este ejemplo va a ser del Banco Santander o de la contabilidad “Conta” de manera que nos quede algo parecido a las siguientes imágenes:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4										
5										
6										
7		Fecha	Fecha de valor	Concepto	Movimiento	Importe	Divisa	Saldo	Divisa	
8		01/01/2018	01/01/2018	Efectivo en cajero	Banco Santander nº2345	-50.00	EUR	10500	EUR	
9		05/01/2018	03/01/2018	Pizzeria Da stefano	Pago con tarjeta	-20.00	EUR	10,480.00	EUR	
10		05/02/2018	05/02/2018	Transferencia realizad	Ingreso en Banca BBVA	-100.00	EUR	10,380.00	EUR	
11		06/03/2018	06/03/2018	Transferencia realizad	Cuota Mensual	-500.00	EUR	9,880.00	EUR	
12		07/04/2018	07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	Seguro Auton. y Mutua	-235.00	EUR	9,645.00	EUR	
13		18/05/2018	18/05/2018	Efectivo en cajero	Banco Santander nºX456	-200.00	EUR	9,445.00	EUR	
14		09/06/2018	07/06/2018	Restaurante el barco	Pago con tarjeta	-40.00	EUR	9,405.00	EUR	
15		17/07/2018	17/07/2018	Prestación de servicios	Ingresos por servicios prest	500.00	EUR	9,905.00	EUR	
16										
17										
18										
19		Mayor de la Cuenta: Cta. 57200020 SANTANDER C/C 4567								
20		Desde: 01/01/2018	Hasta: 17/07/2018							
21										
22		Asiento	Fecha	Concepto	Titulo	Cuenta	Haber	Debe		
23		5190	06/03/2018	Alquiler de oficina	Mes Febrero	6210.01	500.00			
24		5199	07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	Cuota retenciones e ingreso	4730.01	235.00			
25		5234	18/05/2018	Retirada cajero	Partidas pendientes	5550.01	200.00			
26		5245	09/06/2018	Gastos de Visita	Gastos clientes	6270.01	40.00			
27		5267	17/07/2018	Remesa 332	Cuotra Préstamo	7050.01		500.00		
28		5286	17/07/2018	Retirada cajero	Partidas pendientes	5550.01	55.00			
29										
30										

Ilustración 3. Obtención de los datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
32											
33											
34		CREACION DE TABLA DINAMICA									
35											
36											
37		Fecha	Fecha de valor	Concepto	Movimiento	Importe	FUENTE				
38		01/01/2018	01/01/2018	Efectivo en cajero	Banco Santander nº2345	-50.00	SANTANDER				
39		05/01/2018	03/01/2018	Pizzeria Da stefano	Pago con tarjeta	-20.00	SANTANDER				
40		05/02/2018	05/02/2018	Transferencia realizada	Ingreso en Banca BBVA	-100.00	SANTANDER				
41		06/03/2018	06/03/2018	Transferencia realizada	Cuota Mensual	-500.00	SANTANDER				
42		07/04/2018	07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	Seguro Auton. y Mutua	-235.00	SANTANDER				
43		18/05/2018	18/05/2018	Efectivo en cajero	Banco Santander nºX456	-200.00	SANTANDER				
44		09/06/2018	07/06/2018	Restaurante el barco	Pago con tarjeta	-40.00	SANTANDER				
45		17/07/2018	17/07/2018	Prestación de servicios	Ingresos por servicios prest	500.00	SANTANDER				
46											
47		Asient	Fecha	Concepto	Titulo	Cuenta	Debe	Haber	Importe	FUENTE	
48		5190	06/03/2018	Alquiler de oficina	Mes Febrero	6210.01		500.00	-500.00	CONTA	
49		5199	07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	Cuota retenciones e ingreso	4730.01		235.00	-235.00	CONTA	
50		5234	18/05/2018	Retirada cajero	Partidas pendientes	5550.01		200.00	-200.00	CONTA	
51		5245	09/06/2018	Gastos de Visita	Gastos clientes	6270.01		40.00	-40.00	CONTA	
52		5267	17/07/2018	Remesa 332	Cuotra Préstamo	7050.01	500.00			CONTA	
53		5286	17/07/2018	Retirada cajero	Partidas pendientes	5550.01	55.00		-55.00	CONTA	
54											
55											

Ilustración 4. Preparación de los datos

Además, aplicaremos filtros por columnas, que es algo muy sencillo, pero muy útil si solo necesitamos ver una serie concreta de datos de la tabla:

	A	B	C	D	E
56					
57					
58		Fecha de valor	Concepto	Importe	FUENTE
59		01/01/2018	Efectivo en cajero	-50.00	SANTANDER
60		03/01/2018	Pizzeria Da stefano	-20.00	SANTANDER
61		05/02/2018	Transferencia realizada	-100.00	SANTANDER
62		06/03/2018	Transferencia realizada	-500.00	SANTANDER
63		07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	-235.00	SANTANDER
64		18/05/2018	Efectivo en cajero	-200.00	SANTANDER
65		07/06/2018	Restaurante el barco	-40.00	SANTANDER
66		17/07/2018	Prestación de servicios	500.00	SANTANDER
67		06/03/2018	Alquiler de oficina	-500.00	CONTA
68		07/04/2018	Hacienda y Seg. Social	-235.00	CONTA
69		18/05/2018	Retirada cajero	-200.00	CONTA
70		09/06/2018	Gastos de Visita	-40.00	CONTA
71		17/07/2018	Remesa 332	500.00	CONTA
72		17/07/2018	Retirada cajero	-55.00	CONTA
73					

Ilustración 5. Datos preparados para elaboración

Una vez tengamos todo esto, pasaremos al diseño de la tabla dinámica. En este ejemplo procederemos a conciliar por meses e importes según fuente (“Santander” o “Conta”).

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Cuenta de FUENTE Etiquetas de columna ▾				
4	MES-IMPORTE ▾	CONTA	SANTANDER	Total general	
5	☒ ene		2	2	
6	-50.00		1	1	
7	-20.00		1	1	
8	☒ feb		1	1	
9	-100.00		1	1	
10	☒ mar	1	1	2	
11	-500.00		1	1	
12	☒ abr	1	1	2	
13	-235.00		1	1	
14	☒ may	1	1	2	
15	-200.00		1	1	
16	☒ jun	1	1	2	
17	-40.00		1	1	
18	☒ jul	2	1	3	
19	-55.00		1	1	
20	500.00		1	1	
21	Total general		6	8	14
22					

Ilustración 6. Ejemplo aplicación tabla dinámica

Así, por ejemplo, el importe de 500 euros del mes de marzo existe en las dos fuentes por lo que la suma del total general es 2, lo cual quiere decir que, probablemente, esa cantidad esté cuadrada o consolidada. Para diferenciar todas las cantidades que nos den valores como este, es decir, valores correctos, hemos utilizado un fondo de color azul.

Como podemos ver en la ilustración anterior, el siguiente caso que se nos puede dar es que en una de las fuentes sí esté (valor 1) y en la otra no (sin valor), como es el caso del importe de 100 euros del mes de febrero. En este caso hemos sombreado la casilla de la fuente que no tiene valor de color gris, y la casilla del total general que nos sale con valor 1 de color negro, porque no está cuadrada.

Por último, el tercer caso posible es que el valor que aparezca tanto en las fuentes como en el total sea superior a 1 en las fuentes o a 2 en la suma total, lo cual quiere decir que ha encontrado varias veces ese valor. Por ejemplo, el mes de julio. Estas casillas las hemos coloreado en rojo, ya que son las que quizás requieran una mayor atención y trabajo, porque debemos mirar otros campos y relacionar cada valor con su correspondiente. Además, en este caso, haciendo doble clic en la celda que nos quede en color rojo, se nos genera automáticamente una hoja nueva en

la que aparecen seleccionados todos los grupos de registros correspondientes a esa cantidad, para facilitarnos la búsqueda y el análisis.

	A	B	C	D
1	Fecha de valor	Concepto	Importe	FUENTE
2	17/07/2018	Retirada cajero	-55	CONTA
3	17/07/2018	Remesa 332	500	CONTA
4	17/07/2018	Prestación de servicios	500	SANTANDER

Ilustración 7. Explicación celdas color rojo

La asignación de colores mediante el formato condicional, como ya explicamos anteriormente, será la siguiente: gris para las celdas que contienen un valor en blanco, negro cuando el valor sea igual a uno (valor de celda = 1), de color rojo cuando el valor de la celda sea mayor a dos (valor de celda > 2), y azul si la celda es igual a dos (valor celda = 2):

Regla (aplicada en el orden mostrado)	Formato	Se aplica a	Detener si es verdad
La celda contiene un valor en blanco	AaBbCcYyZz	= \$B\$5:\$C\$5;\$B\$6:\$C\$7;\$B\$8:\$C\$8;\$B\$9:\$C\$9	<input type="checkbox"/>
Valor de celda = 1	AaBbCcYyZz	= \$D\$5;\$D\$6;\$D\$7;\$D\$8;\$D\$9;\$D\$10	<input type="checkbox"/>
Valor de celda > 2	AaBbCcYyZz	= \$D\$5;\$D\$6;\$D\$7;\$D\$8;\$D\$9;\$D\$10	<input type="checkbox"/>
Valor de celda = 2	AaBbCcYyZz	= \$D\$5;\$D\$6;\$D\$7;\$D\$8;\$D\$9;\$D\$10	<input type="checkbox"/>

Ilustración 8. Asignación de colores

3.3. CONCILIACIÓN UNO A VARIOS

3.3.1. Definición

Una conciliación se puede hacer más compleja cuando el caso a resolver no es “uno a uno”. Cuando esto sucede, nos encontramos ante una conciliación “uno a varios”, la cual consiste en la búsqueda de un dato determinado dentro de un grupo. Podemos ver este caso en la realidad, como, por ejemplo, en la asignación de profesores de la Universidad de La Laguna: un profesor solo va a pertenecer a un departamento (contabilidad, economía, derecho, etc.), mientras que un departamento está compuesto por varios profesores.

Trasladando este ejemplo a nuestro ámbito de estudio, podemos establecer la relación banco-cliente. Esto es, un abono en la cuenta corriente que engloba varias facturas de distintas fechas de un mismo cliente.

Cuando nos encontramos con un caso así, lo más conveniente es trasladar los datos a una hoja de cálculo para poder trabajar con ellos. También es necesario saber cuál es el importe o cantidad que estamos buscando (objetivo de la búsqueda), además de los datos necesarios para identificar al posible cliente o proveedor, ya sea número de facturas, fechas o alguna referencia que nos ayude a identificar ese importe.

En el ejemplo de conciliación de cuentas que veremos más adelante, emplearemos un complemento de Excel denominado Solver. Éste es una herramienta de análisis de hipótesis que emplea la programación lineal para buscar el valor óptimo de una celda objetivo (máximo, mínimo o exacto) cambiando los valores de las celdas usadas para calcularla.

3.3.2. Marco instrumental

- Introducción

En el capítulo de la compilación de Grijalva Yaur, (2009) señala que el desarrollo de los métodos de optimización ha mejorado considerablemente desde mediados del siglo XX. Estos métodos son empleados actualmente en muchas áreas como la administración, la economía y la ingeniería.

Los métodos de optimización utilizan el método científico como ayuda para tomar decisiones sobre problemas de planificación. Para solucionar estos problemas se siguen estos pasos:

- “La observación de un problema.
- La construcción de un modelo matemático que contenga los elementos esenciales del problema.
- La obtención, en general con utilización de un ordenador, de las mejores soluciones posibles con la ayuda de algoritmos exactos o heurísticos¹.
- Y, finalmente, la calibración y la interpretación de la solución y comparación con otros métodos de toma de decisiones.” (Grijalva Yaur, 2009)

¹En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc.

Los métodos cuantitativos han sido de gran ayuda para mejorar la eficiencia de la asignación de los recursos; haciendo que esta tarea, que suele ser muy complicada, resulte más sencilla.

- Programación lineal

“La programación lineal trata el problema de la asignación óptima de los recursos escasos a las distintas actividades que conducen a la consecución de una meta o de un objetivo en una empresa u organización. El problema puede ser representado por un modelo matemático cuyas funciones son lineales” (Morales C, 2008).

Hay que mencionar que en el caso de la programación lineal la palabra *programación* está asociada al término *planificación* en el que las empresas buscan una organización para sus recursos con el objetivo de distribuir estos de la mejor manera. Por ejemplo, maximización de los beneficios o minimización de los gastos, entre otros.

Las características de la programación lineal son:

1. “Un único objetivo lineal para optimizar (maximizar o minimizar).
2. Unas variables de decisión que siempre son continuas y no negativas.
3. Una o más restricciones lineales.
4. Un conocimiento exacto de los parámetros y recursos utilizados en la construcción del modelo.” (Grijalva Yaur, 2009)

En el caso de que todas las características se cumplan, encontramos múltiples métodos que nos pueden dar solución al problema. Como veremos más adelante, Excel es un ejemplo de una herramienta que podemos utilizar para dar respuesta a los problemas de programación lineal.

A continuación, explicaremos con más detalles las características antes citadas:

En primer lugar, en la programación lineal todas las funciones son lineales, tanto en la función objetivo como en las restricciones, es decir, es la suma de variables multiplicadas por los parámetros que le corresponden.

En segundo lugar, las variables de decisión son continuas. Esto quiere decir que las variables pueden tomar valores fraccionados. Desde el enfoque matemático, este punto no tiene ningún inconveniente, sin embargo, desde el punto económico nos podemos encontrar con algún problema como, por ejemplo, si la queremos emplear para la asignación de trabajadores de una empresa en turnos de mañana, tarde y noche. En este caso, no podemos tener 6,3 personas en

el turno de la mañana. Cuando nos encontramos con un caso así, es necesario emplear la programación lineal entera, que es la que se utiliza cuando necesitamos que la solución sea un número entero. Añadido a esto, dentro de la programación lineal entera nos encontramos con la binaria que considera que las variables representan acciones binarias, es decir, “hacer o no hacer”. En este caso, las variables únicamente pueden adoptar los valores 0 o 1.

En tercer lugar, cuando vamos a aplicar la programación lineal normalmente tenemos un solo objetivo a maximizar o a minimizar, pero esto no siempre es así, existen ocasiones en las que hay varios objetivos. Por ejemplo, una empresa puede tener como objetivo reducir el coste de las materias primas y a la vez buscan la maximización de las ventas. Para este caso, emplearemos la programación lineal multicriterio o multiobjetiva.

Por último, se considera que el conocimiento de los parámetros es exacto. Sin embargo, podemos encontrarnos con casos en los que uno o varios parámetros no se conocen con exactitud. En este caso, tendremos que utilizar la técnica de Programación Estocástica.

Como comentamos anteriormente, la técnica de programación lineal se puede aplicar para resolver problemas de distribución de los recursos escasos en el entorno empresarial, por ejemplo:

1. Planificación y gestión de recursos humanos, materiales y transporte.
2. Planificación financiera.
3. Organización de la producción.

En definitiva, una extensa gama de problemas que aparecen en las áreas de tipo industrial, económico o administrativo. Un ejemplo concreto en el que podríamos aplicar la programación lineal para la gestión de los recursos humanos sería el siguiente:

Una academia de idiomas está programando las clases de *speaking* comercial para el próximo trimestre, e intenta encontrar la mejor asignación posible de profesores (5 nativos especializados en economía y negocios) a los distintos cursos (5 horarios o turnos disponibles).

La siguiente tabla resume las puntuaciones que asigna cada profesor a cada curso según sus preferencias en una escala de 1 a 10, donde 10 es la máxima preferencia y 1 la menor preferencia:

	Turno 1	Turno 2	Turno 3	Turno 4	Turno 5
Profesor 1	5	8	5	9	7
Profesor 2	7	2	3	6	8
Profesor 3	9	10	8	9	8
Profesor 4	8	7	9	7	8
Profesor 5	6	9	9	10	5

Tabla 2. Asignación de las preferencias de cada profesor

Se ha establecido como criterio que cada profesor debe dar un solo turno y a la vez que cada turno debe tener un solo profesor.

En base a lo anterior se desea encontrar la asignación de profesores que maximice el total de las preferencias.

Como podemos ver en el planteamiento del problema se manejan varios conceptos fundamentales para aplicar la programación lineal:

1. Las variables.
2. Las restricciones que se imponen.
3. La función objetivo, que describe el problema.

- Métodos de resolución

Una vez tenemos planteado el problema de programación lineal necesitamos tener un método que nos ayude a obtener una solución. Para este tipo de problemas podemos emplear dos métodos. La primera opción que tenemos es el método gráfico, que se puede utilizar para problemas con dos variables. Y la segunda, es el método Simplex que es el algoritmo que se utiliza normalmente para solucionar problemas lineales con muchas variables y restricciones.

- El método gráfico

Es un método sencillo en el que se usan los gráficos para conseguir la solución a los problemas de programación lineal. El inconveniente que surge con este método es que solo se puede usar para problemas que tengan únicamente dos variables de decisión (X_1 y X_2). Este modelo se basa

en la representación de las restricciones en los ejes de coordenadas, X_1 en el eje X y X_2 en el eje Y, para marcar la zona donde se encuentran las posibles soluciones (Cabrera Rodriguez, s.f.).

- El método Simplex

“El Método Simplex, como parte de la programación lineal, es un método analítico capaz de resolver aquellos modelos que se vuelven complejos en el uso del método gráfico por el número de variables empleadas” (Valencia Sandoval, 2015).

Para emplear estos métodos es necesario disponer de herramientas informáticas especializadas, ya que sin ellas el trabajo sería muy poco eficiente. Como veremos más adelante, para solucionar el problema de conciliación emplearemos el método Simplex con la hoja de cálculo de Excel.

3.3.3. Aplicación Solver

Para explicar el ejemplo vamos a usar Excel 365 ProPlus. Antes de empezar a utilizar Solver es necesario activar el complemento. Para esto es necesario abrir Excel e ir a la pestaña “archivo”. Buscamos en la columna de la izquierda “opciones de Excel”, donde nos aparece un cuadro en el que buscaremos “complementos” (Ilustración 9). En la parte inferior del cuadro nos aparece “administrar”, en este apartado tenemos que seleccionar “complementos de Excel” y pulsar en “ir”. Ahora nos aparece un nuevo cuadro llamado “complementos” (Ilustración 10) en el que nos aparece Solver para activarlo.

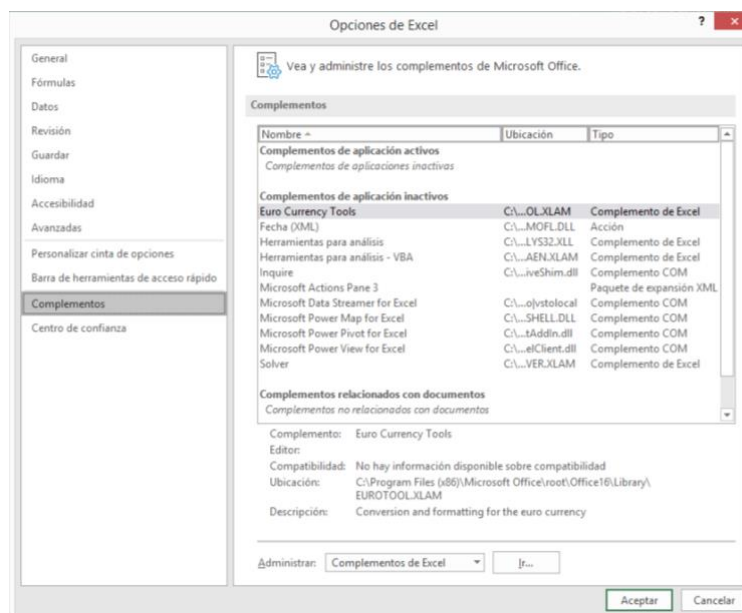


Ilustración 9. Cuadro opciones de Excel

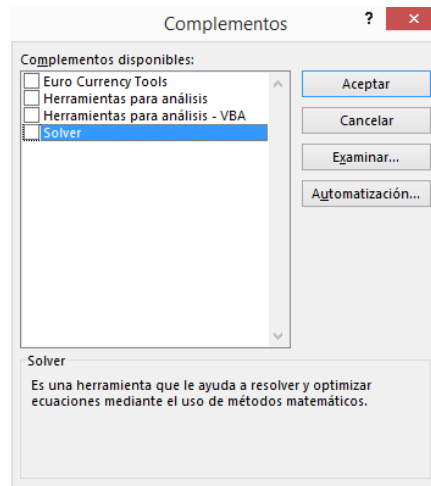


Ilustración 10. Cuadro complementos

Una vez activado el complemento podemos empezar a presentar la propuesta para los casos de conciliación compleja del tipo “uno a varios”.

Este archivo lo obtenemos de la página de Bankinter en “saldos y movimientos” de las cuentas. El nombre de este archivo es en nuestro caso: abono remesa: 201905000008339 9317,32 H.

Al descargarnos el fichero en formato Excel nos aparecerán todas las remesas que están devueltas y abonadas. Necesitamos saber el día del ingreso de la remesa y la cantidad abonada para aplicar así todas las restricciones necesarias para Solver.

El formato del archivo sería el siguiente:

	A	B	C	D	E	F
1	Nº de cuenta: 0685.6863.52.0000036					
2	Tipo de consulta: Por fecha de cargo en cuenta y detalle de remesas					
3	Fecha: Desde hasta					
4	ABONO REMESA: 201905000008339 9317,32 H					
5	Nº de Efecto	Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos
6	201905000008339-0000001	Camacho López Jimena	05/05/2019	Abonado	687,34 €	0
7	201905000008339-0000002	Pérez y Amigos S.L.	09/05/2019	Devuelto	96,32 €	0
8	201905000008339-0000003	Restaurante El Drago Milenario	09/05/2019	Devuelto	150,00 €	0
9	201905000008339-0000004	Chiringuito El Paso	06/05/2019	Abonado	65,48 €	0
10	201905000008339-0000005	Codepera S.A.	06/05/2019	Abonado	74,12 €	0
11	201905000008339-0000006	Arepera Venezuela S.A.	06/05/2019	Abonado	34,60 €	0

Ilustración 11. Fichero banco Bankinter

En nuestro caso, sabemos que el ingreso de la remesa es de 9.317,32 € para el día 5 de mayo del 2019. Una vez sabemos esto, podemos empezar a aplicar Solver.

Para empezar a aplicar Solver es necesario incorporar dos nuevas columnas a la tabla descargada (Ilustración 12) denominadas “Selección” y “Variables de Decisión Binarias”. Estas tomarán solo valores 0 o 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nº de cuenta: 0685.6863.52.0000036							SUMAPRODUCTO(E6:E106;G6:G106;H6:H106)				
2	Tipo de consulta: Por fecha de cargo en cuenta y detalle de remesas											
3	Fecha: Desde hasta											
4	ABONO REMESA: 20190500008339 9317,32 H											
5	Nº de Efecto	Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos	Selección	Variables de Decisión Binarias	Planteamiento Solver			
6	20190500008339-0000001	Camacho López Jimena	05/05/2019	Abonado	687,34 €	0			Función objetivo :	0,00 €		
7	20190500008339-0000002	Pérez y Amigos S.L.	09/05/2019	Devuelto	96,32 €	0			Valor deseado:	9.317,32 €		
8	20190500008339-0000003	Restaurante El Drago Milenario	09/05/2019	Devuelto	150,00 €	0						
9	20190500008339-0000004	Chiringuito El Paso	06/05/2019	Abonado	65,48 €	0						
10	20190500008339-0000005	Codepera S.A.	06/05/2019	Abonado	74,12 €	0						
11	20190500008339-0000006	Arepera Venezuela S.A.	06/05/2019	Abonado	34,60 €	0						

Ilustración 12. Incorporación columnas para la aplicación de Solver

Ahora, realizaríamos el siguiente planteamiento de programación lineal:

El abono de la remesa es de 9.317,32 €. Por tanto, queremos descubrir que combinación de facturas nos pueda dar esa cantidad. Entonces, definimos la función objetivo como la suma de las multiplicaciones de las facturas por nuestros selectores “Selección” y “Variables de decisión binarias”, (**SUMAPRODUCTO(E6:E106;G6:G106;H6:H106)**), lo que debería dar el valor deseado.

Para entender el funcionamiento de la función objetivo, tenemos que definir las columnas “Selección” y “Variables de decisión binarias”:

La columna “Selección” nos brinda la posibilidad de filtrar por fecha. La fórmula que aplicaremos es la siguiente: **SI(\$L\$7="" ;1;SI(C6=\$L\$7;1;0))**. Con esta fórmula lo que hacemos es que, si en la celda L7 no tenemos ningún dato elegido, en nuestro caso una fecha, implica que todos los elementos tomarán valor uno (Ilustración 13) y formarán parte del cálculo para buscar la solución Solver.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nº de cuenta: 0685.6863.52.0000036							SI(\$L\$7="" ;1;SI(C6=\$L\$7;1;0))				
2	Tipo de consulta: Por fecha de cargo en cuenta y detalle de remesas											
3	Fecha: Desde hasta											
4	ABONO REMESA: 20190500008339 9317,32 H											
5	Nº de Efecto	Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos	Selección	Variables de Decisión Binarias	Planteamiento Solver			
6	20190500008339-0000001	Camacho López Jimena	05/05/2019	Abonado	687,34 €	0	1		Función objetivo :	0,00 €		
7	20190500008339-0000002	Pérez y Amigos S.L.	09/05/2019	Devuelto	96,32 €	0	1		Valor deseado:	9.317,32 €		
8	20190500008339-0000003	Restaurante El Drago Milenario	09/05/2019	Devuelto	150,00 €	0	1		Filtro por fecha:			
9	20190500008339-0000004	Chiringuito El Paso	06/05/2019	Abonado	65,48 €	0	1					
10	20190500008339-0000005	Codepera S.A.	06/05/2019	Abonado	74,12 €	0	1					
11	20190500008339-0000006	Arepera Venezuela S.A.	06/05/2019	Abonado	34,60 €	0	1					

Ilustración 13. Aplicación fórmula SI

Si por el contrario deseamos que solo intervengan los valores correspondientes a una determinada fecha, que en nuestro caso es el 5 de mayo del 2019, serán seleccionados solo aquellos que cumplan con la fecha marcada. Como se muestra en la siguiente ilustración:

Nº de Efecto	Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos	Selección	Variables de Decisión Binarias
20190500008339-0000001	Camacho López Jimena	5/5/19	Abonado	687,34 €	0	1	
20190500008339-0000002	Pérez y Amigos S.L.	9/5/19	Devuelto	96,32 €	0	0	
20190500008339-0000003	Restaurante El Drago Milenario	9/5/19	Devuelto	150,00 €	0	0	
20190500008339-0000004	Chiringuito El Paso	6/5/19	Abonado	65,48 €	0	0	
20190500008339-0000005	Codepera S.A.	6/5/19	Abonado	74,12 €	0	0	
20190500008339-0000006	Arepera Venezuela S.A.	6/5/19	Abonado	34,60 €	0	0	

Ilustración 14. Asignación de una fecha para la fórmula SI

Una vez aplicado este filtro de fecha, Solver podrá modificar la columna “Variables de Decisión Binarias” para obtener el resultado esperado.

Vamos a la pestaña “Datos” en Excel y, a la derecha del todo, encontraremos el módulo. Una vez abierto, nos aparecerá el cuadro de “Parámetros de Solver” (Ilustración 15). En el que hay que definir los siguientes campos:

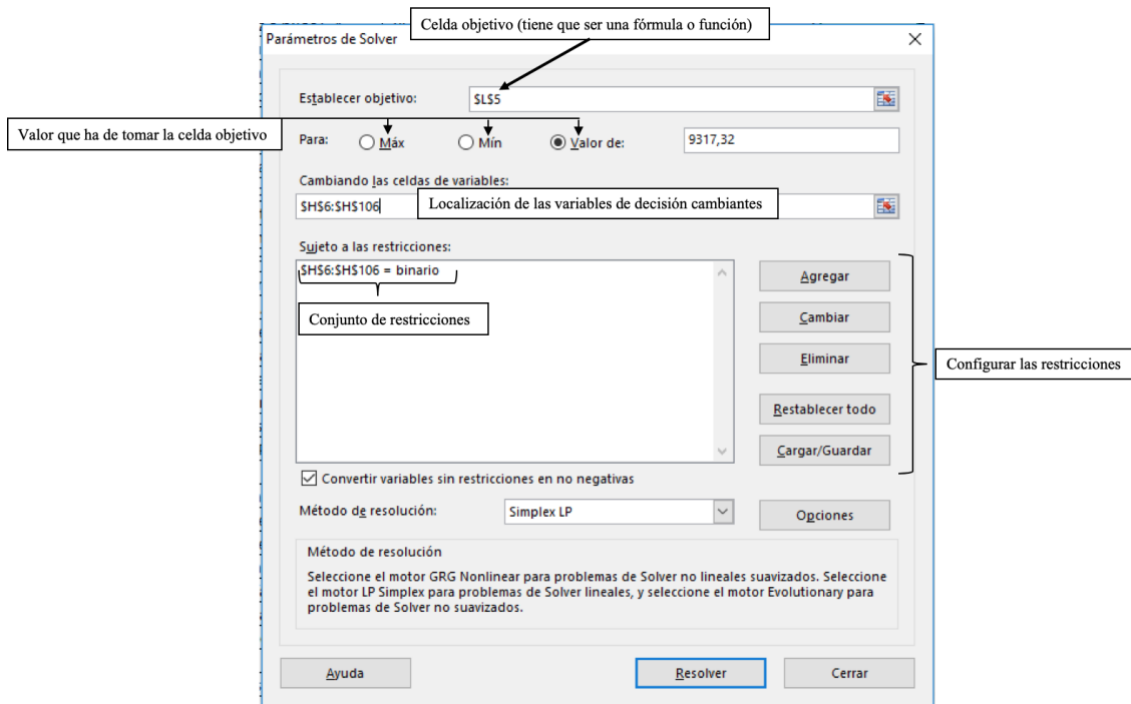


Ilustración 15. Cuadro parámetros de Solver

- **Establecer objetivo:** tenemos que marcar la celda L5 pues es allí donde se define la función objetivo.
- **Para:** en este apartado marcamos “valor de” pues necesitamos que Solver calcule una cantidad ya definida. En nuestro caso, 9.317,32.
- **Cambiando las celdas variables:** marcamos las celdas que deseamos que sean modificadas por Solver. En nuestro caso es la columna H que es donde tenemos “Variables de Decisión Binarias”.
- **Sujeto a las restricciones:** como en nuestro caso lo que queremos es tener en la columna H valores de 0 o 1, tenemos que poner una restricción binaria.

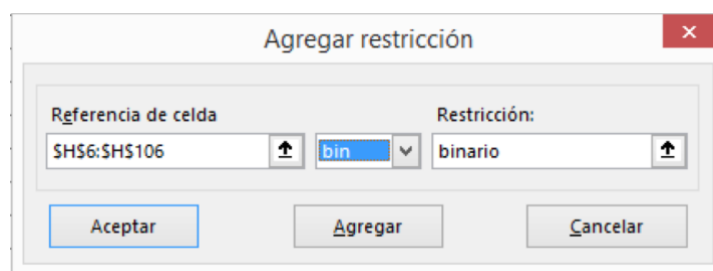


Ilustración 16. Cuadro de restricciones de Solver

- **Método de resolución:** Simplex LP porque es el que se usa para problemas de programación lineal.

Una vez tenemos todas las variables definidas en el cuadro “Parámetros de Solver”, resolvemos y nos aparece este nuevo cuadro:

ABONO REMESA: 201905000008339 9317,32 H					Variables de Decisión Binarias		Planteamiento Solver	
Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos	Selección		Función objetivo :	9.317,32 €
C	Resultados de Solver				1	1	Valor deseado:	9.317,32 €
P	Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.				0	0	Filtro por fecha:	05/05/2019
R	<input checked="" type="radio"/> Conservar solución de Solver <input type="radio"/> Restaurar valores originales				0	0		
C	<input type="checkbox"/> Volver al cuadro de diálogo de parámetros de Solver <input type="checkbox"/> Informes de esquema				0	0		
A					0	0		
R					0	0		
P					1	1		
S					1	1		
G					1	1		
R					1	1		
S					1	1		
H					1	1		
M					1	1		
L					1	1		
L	Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas. Al usar el motor GRG, Solver ha encontrado al menos una solución óptima local. Al usar Simplex LP, significa que Solver ha encontrado una solución óptima global.				0	0		
M					0	0		
S					0	0		
H					0	0		

Ilustración 17. Cuadro de resultados de Solver

En este cuadro, Solver nos presenta los resultados que encontró, y la columna “Variables de Decisión Binarias” se modificó poniendo 0 o 1 según cumpla o no las restricciones.

Podemos ver en el cuadro “planteamiento Solver” que la función objetivo coincide con el valor deseado. Solver ha conseguido encontrar las remesas que suman el valor deseado con las restricciones que le hemos puesto.

El complemento Solver es una herramienta que facilita las tareas de conciliación, ya que, si no dispusiéramos de estos recursos, el encargado de realizar esta tarea debería asignar de forma manual cada factura a su abono. Esto supondría un consumo de tiempo inasumible, tanto para el empleado, como para la empresa. Para ver el proceso de conciliación de una forma más visual tenemos en el anexo 1 un video donde explicamos poco a poco la aplicación de Solver.

3.4. CONCILIACIÓN VARIOS A VARIOS

Este es el caso más complicado de la conciliación de cuentas. Si seguimos los ejemplos de la Universidad de La Laguna este aparatado sería la asignación de profesores a los distintos cursos. En el primer curso, nos encontramos con 4 grupos de alumnos de aprox. 60 personas, y cada grupo cuenta con un total de 10 asignaturas, las cuales se imparten por 10 profesores diferentes, por lo que estaríamos en una relación de varios a varios.

En el campo empresarial, nos encontraremos con casos como este cuándo la conciliación se base en identificar, por ejemplo, varias facturas de varios pagos, es decir, la relación clientes-productos. Un cliente puede comprar varios productos y, además, un producto puede ser comprado por varios clientes.

Esto puede ser un gran problema pues nos podemos encontrar la información desglosada en varios importes sin saber a qué otros corresponden. Por ello, esta conciliación es muy compleja, y aunque puede haber casos en la práctica, se nos escapan de nuestro estudio, ya que habría que realizar un riguroso análisis y recurrir a otras técnicas o documentos de los que no disponemos.

4. CONCLUSIÓN

Es indiscutible que la conciliación es una tarea que requiere de mucho tiempo y esfuerzo. No obstante, como hemos visto, también es una tarea cuya dificultad depende tanto de la complejidad del caso, como de la cantidad de datos o errores.

Microsoft Excel es una herramienta muy útil y poco costosa, que facilita tanto tareas de conciliación, como cualquier otra que requiera del tratamiento de datos. Por ello, consideramos que su utilización y su conocimiento pueden ser muy ventajosos, ya que es muy fácil de utilizar y ante cualquier duda hay manuales oficiales tanto electrónicos como en papel.

De aquí proviene nuestra propuesta al problema que puede suponer la conciliación. Por un lado, las conciliaciones más sencillas se pueden resolver con fórmulas, y en casos más complicados podremos aplicar el complemento Solver.

Las cuentas que normalmente tenemos que conciliar son las de clientes, proveedores y banco. Estos casos suelen ser los más comunes, ya que en el proceso de la auditoría se revisan con detenimiento sus extractos y se procede a la conciliación, con la finalidad de que tengamos dichos datos ajustados y muestren una imagen fiel.

En conclusión, podemos señalar que, poseyendo los conocimientos necesarios de Microsoft Excel conseguimos agilizar el proceso de conciliación de cuentas convirtiéndolo en una tarea mucho más simple y fiable.

5. BIBLIOGRAFÍA

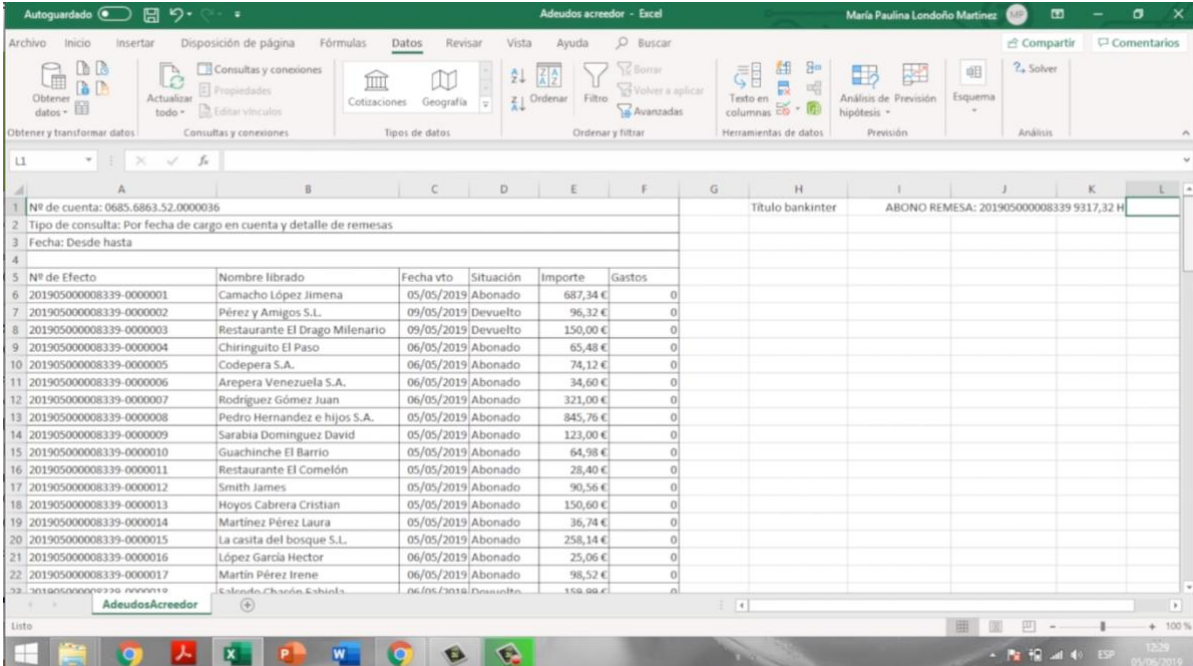
- Cabrera Rodríguez, S. (s.f.). Aplicación de la programación lineal a la agronomía. Recuperado 10 mayo, 2019, de http://matematicas.uclm.es/ita-cr/web_matematicas/trabajos/248/Programacion_lineal.pdf
- Valencia Sandoval, K. (septiembre, 2015). Introducción al Método Simplex: forma tabular paso a paso. Recuperado 10 mayo, 2019, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31644/secme-16318.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Conciliación de facturas de proveedores. (13 febrero, 2019). Recuperado 16 mayo, 2019, de <https://docs.microsoft.com/es-es/dynamics365/unified-operations/financials/accounts-payable/accounts-payable-invoice-matching?irgwc=1>
- Morales C, C. M. (2008). Colección Matemáticas para la Administración. Recuperado 20 mayo, 2019, de <https://metcuantitativos.files.wordpress.com/2008/07/5-mcyal-programacionlineal.pdf>
- Miranda, R. (16 mayo, 2018). Auditorías. Conciliación contable ¿área de contabilidad o de tesorería? Recuperado 14 junio, 2019, de <https://www.sage.com/es-es/blog/auditorias-conciliacion-contable-area-de-contabilidad-o-de-tesoreria/>
- Grijalva Yaur, Y. E. (2009). Métodos cuantitativos para los negocios. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://uplamcdn.files.wordpress.com/2009/04/libro-cap-03.pdf>

6. ANEXO

Anexo 1. Video explicación Solver para problemas de conciliación

Basado en el trabajo que hemos realizado, hemos decidido grabar un video explicando paso a paso la aplicación de Solver para el ejemplo citado en el apartado 3. Este video ha sido publicado en la plataforma YouTube y se puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://youtu.be/uh7FsluEg1Y>



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Adeudos acreedor - Escel'. The spreadsheet contains a table with the following data:

Nº de Efecto	Nombre librado	Fecha vto	Situación	Importe	Gastos
201905000008339-0000001	Camacho López Jimena	05/05/2019	Abonado	687,34 €	0
201905000008339-0000002	Pérez y Amigos S.L.	09/05/2019	Devuelto	96,32 €	0
201905000008339-0000003	Restaurante El Drago Milenario	09/05/2019	Devuelto	150,00 €	0
201905000008339-0000004	Chiringuito El Paso	06/05/2019	Abonado	65,48 €	0
201905000008339-0000005	Codepera S.A.	06/05/2019	Abonado	74,12 €	0
201905000008339-0000006	Arepera Venezuela S.A.	06/05/2019	Abonado	34,60 €	0
201905000008339-0000007	Rodríguez Gómez Juan	06/05/2019	Abonado	321,00 €	0
201905000008339-0000008	Pedro Hernandez e hijos S.A.	05/05/2019	Abonado	845,76 €	0
201905000008339-0000009	Sarabia Dominguez David	05/05/2019	Abonado	123,00 €	0
201905000008339-0000010	Guachinche El Barrio	05/05/2019	Abonado	64,98 €	0
201905000008339-0000011	Restaurante El Comelón	05/05/2019	Abonado	28,40 €	0
201905000008339-0000012	Smith James	05/05/2019	Abonado	90,56 €	0
201905000008339-0000013	Hoyos Cabrera Cristian	05/05/2019	Abonado	150,60 €	0
201905000008339-0000014	Martínez Pérez Laura	05/05/2019	Abonado	36,74 €	0
201905000008339-0000015	La casita del bosque S.L.	05/05/2019	Abonado	258,14 €	0
201905000008339-0000016	López García Hector	06/05/2019	Abonado	25,06 €	0
201905000008339-0000017	Martín Pérez Irene	06/05/2019	Abonado	98,52 €	0
201905000008339-0000018	Calderón Charón Esbels	06/05/2019	Devuelto	158,88 €	0