

## LECCIÓN 5. APLICACIÓN NÓMINA: QUINCENAS

### 1. INTRODUCCIÓN.

- Realizando los ejercicios de la Lección 3 utilizando la versión 2010 de Office, observo que la función *DIAS* que se trabaja en el ejemplo de la Ilustración 1, rango A5:C7 señala un error, en donde las indicaciones que se observan en pantalla parecen ser que no se reconoce la función como tal. Interesante saber si los alumnos usuarios que tengan esta versión han tenido la misma dificultad. Por lo demás, se tienen dos alternativas (apartado 1 A y 1 C) que en la misma lección se ejemplifican y que podemos utilizar.
- En la página 30 de la misma lección 3, Ilustración 4, aparece un error de digitación en la fórmula que calcula la fecha de regreso de vacaciones. En el libro Excel se utilizó correctamente. Para mayor claridad y dada la importancia de estas fórmulas en esta lección y las siguientes, vamos a escribirlas nuevamente:

$$DHV = DIAS.LAB.INTL(FIV;FRV-1;11;Festivos!$A$2:$A$84)$$

Diagrama de la fórmula DHV = DIAS.LAB.INTL(FIV;FRV-1;11;Festivos!\$A\$2:\$A\$84):

- Una flecha roja apunta desde el texto "Días hábiles de vacaciones" a la coma que separa "FRV-1" y "11".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Descanso día domingo" a "11".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Fecha inicio vacaciones" a "FIV".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Fecha de regreso vacaciones" a "FRV-1".

$$FRV = DIA.LAB.INTL(FIV;DHV;11;Festivos!$A$2:$A$84)$$

Diagrama de la fórmula FRV = DIA.LAB.INTL(FIV;DHV;11;Festivos!\$A\$2:\$A\$84):

- Una flecha roja apunta desde el texto "Fecha de regreso vacaciones" a "FRV".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Descanso día domingo" a "11".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Fecha inicio vacaciones" a "FIV".
- Una flecha roja apunta desde el texto "Días hábiles de vacaciones" a la coma que separa "DHV" y "11".

Para quienes están descargando las lecciones desde la página <https://erpoquimicainem.jimdofree.com/> me permito informarles que las lecciones allí publicadas ya tienen las correcciones que estamos comentando. Algunos me han preguntado porque no se publican las lecciones en formatos editables (Word, Excel) y la respuesta es porque la plataforma *Jimdo* en su versión libre o gratuita no lo permite.

### 2. VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL CÁLCULO DE UNA QUINCENA.

El ejemplo que se va a desarrollar es aplicable al régimen laboral de Colombia. Un usuario de otro país puede analizar las variables y concluir que cambios debe realizar. Menciono algunos: el porcentaje de descuento aplicado al salario para contribuir a la salud y pensión del trabajador, los días laborables y no laborables, incluyendo el día sábado, los días festivos, la prima de servicios, cesantías, etc.

Tabla 1

Descripción de la variable	Símbolo utilizado en la aplicación
Salario mensual del trabajador	SalarioMes
Auxilio de transporte mensual	auxTMes
Número de la quincena a liquidar	Quincena
Días no festivos trabajados en la quincena	diasNF, DNF
Días festivos trabajados en la quincena	DiasF, DF
Días ausente sin justificación en la quincena	DiasA, DA
Días de incapacidad en la quincena	DiasI, DI

Salario bruto en la quincena (sin descuentos ni auxilio de transporte)	salBruto
Auxilio de transporte recibido en la quincena	auxT
Valor del descuento por salud en la quincena	descS
Valor del descuento por pensión en la quincena	descP
Salario neto recibido en la quincena (salBruto + auxT – (descS + descP)	salNeto
Comentario u observación para incluir en la copia impresa de la liquidación	Observacion

### 3. DISEÑO DE LA HOJA QUINCENA.

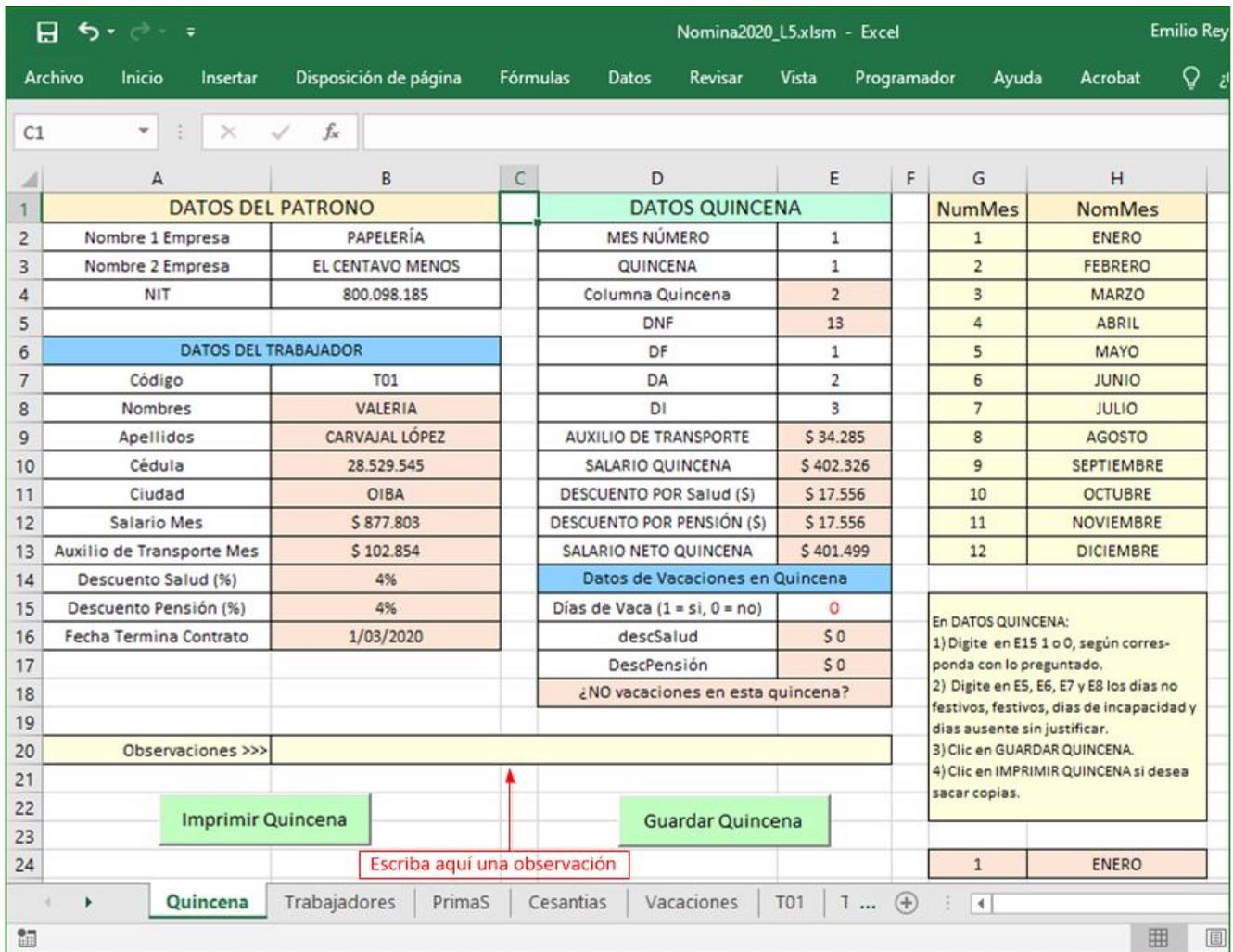


Ilustración 1

En esta lección nos vamos a enfocar en el diseño de la hoja *Quincena*. Sin embargo, podemos observar que el libro consta de las hojas siguientes:

- Quincena
- Trabajadores
- PrimaS (prima de servicios)
- Cesantías
- Vacaciones

- T01 (código del trabajador número 1, el segundo carácter es el valor cero, no la letra O)
- T02, T03, etc. Si la papelería tiene más trabajadores.

**PASO 1.** Cree una subcarpeta de nombre Leccion5 en la carpeta donde se han guardado las lecciones anteriores, tal como se explicó en la Actividad Preliminar de la Lección 2.

**PASO 2.** Cargue Excel y guarde el libro en la subcarpeta que acabamos de crear, con el nombre *Nomina2020\_L5.xlsm*, es decir, debe guardarse habilitado para macros (ver Apartado 6 de la Lección 4). Cambie los nombres de las hojas como se observa en la Ilustración 1. No vamos a utilizar tildes (aunque se puede hacer, pero debemos unificarnos para adelantarnos a los posibles errores de digitación entre alumnos e instructor).

**PASO 3. FASE DE DISEÑO.** Empiece escribiendo los títulos DATOS DEL PATRONO, DATOS DEL TRABAJADOR, DATOS QUINCENA (son celdas combinadas) y los de las columnas A, D, G y H. Escoja el ancho de todas las columnas. Los datos de las columnas B, E y el rango G24:H24 los dejamos en blanco, porque más adelante los vamos a buscar o a digitar según corresponda. Por ahora, vamos a utilizar los colores de fondo mostrados. El rango B8:B16 tiene un color de fondo (no se cómo describirlo) que aparece en otros rangos, trate de buscarlo y utilizarlo porque estas celdas van a incluir fórmulas que posteriormente vamos a proteger (apartado 5, Lección 4). Tamaño de la fuente 9.

**PASO 4. EL FORMATO DE LAS CELDAS.** Aplique lo estudiado en las lecciones 1 y 2 para dar formato a las celdas. Por ejemplo: el NIT y la cédula tienen formato de número separado por unidades de mil, los valores en pesos también tienen unidades de mil y el signo pesos incorporado, la celda B16 tiene formato de fecha *dd/mm/aaaa*. Vamos a tomarnos el tiempo necesario porque en este libro vamos a diseñar y codificar toda la aplicación, incluyendo prestaciones sociales (en lecciones posteriores).

#### 4. DISEÑO DE LA HOJA TRABAJADORES.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	CÓDIGO	NOMBRES	APELLIDOS	CÉDULA	CIUDAD	SALARIO MES	AT	DS	DP	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	DT 2019 desde IC-Dic		DT 2020 Ene hasta TC	Días Trab en Contrato	DERECHO VACA	Tipo Vaca
2												DNF	Dvaca				
3	T01	VALERIA	CARVAJAL LÓPEZ	28.529.545	OIBA	\$ 877.803	\$ 102.854	4%	4%	1/03/2019	1/03/2020	283	17	60	360	SI	1
4	T02	KEVIN ANDRÉS	COSME LONDOÑO	13.894.165	GUAPOTÁ	\$ 877.803	\$ 102.854	4%	4%	1/06/2019	1/06/2020	192	18	116	326	NO	1
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

Ilustración 2

Tabla 2

Descripción de la variable	Símbolo utilizado en la Ilustración
Año anterior: 2019. Año Actual 2020. Días trabajados desde inicio contrato 2019, hasta 31 de diciembre de 2019.	DT 2019 desde IC - Dic
Días trabajados desde 1/01/2020 hasta fecha termina contrato	DT 2020 Ene hasta TC
Total, días trabajados desde fecha inicio contrato (FIC) hasta fecha termina contrato (FTC)	Días Trab en Contrato

Tiene derecho a vacaciones	DERECHO VACA
Tipo de vacaciones a disfrutar: 1 Normales, 2 Anticipadas, 3 Termina Contrato	Tipo Vaca

No vamos a detallar los pasos, simplemente observemos los títulos, bordes, ancho de celdas, colores de fondo y lo más importante los formatos de las celdas. El tamaño de la fuente es 9 para Calibri. Aquí si es importante digitar los datos de los trabajadores. Se tomaron los datos de salario mínimo del año 2020 y los datos del año 2019, fecha de inicio del contrato son reales, pero con nombres ficticios para los trabajadores.

5. DISEÑO DE LA HOJA T01.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2020	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
2		Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
3	DNF												
4	DF												
5	DA												
6	DI												
7	SalTrab												
8	AT												
9	SB												
10	DS												
11	DP												
12	SN												
13	Dvaca												
14	SBvaca												
15	DSvaca												
16	DPvaca												
17	SNvaca												
18	IniciaVaca												
19	FinVaca												

Ilustración 3

	A	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1	2020	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
2		Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	S1	S2	AÑO
3	DNF													0	0	0
4	DF													0	0	0
5	DA													0	0	0
6	DI													0	0	0
7	SalTrab													\$0	\$0	\$0
8	AT													\$0	\$0	\$0
9	SB													\$0	\$0	\$0
10	DS													\$0	\$0	\$0
11	DP													\$0	\$0	\$0
12	SN													\$0	\$0	\$0
13	Dvaca													0	0	0
14	SBvaca													\$0	\$0	\$0
15	DSvaca													\$0	\$0	\$0
16	DPvaca													\$0	\$0	\$0
17	SNvaca													\$0	\$0	\$0
18	IniciaVaca															
19	FinVaca															
20																

Ilustración 4

La hoja consta de 28 columnas (ver ilustraciones 3 y 4). Observe el truco que estamos utilizando para conectar las tres hojas. El código del trabajador en la hoja *Trabajadores*, es el nombre de la hoja *T01*, por lo que no podemos confundir el **cer**o del código con la letra **O** mayúscula. Como vamos a trabajar la aplicación con dos trabajadores, es necesario a la derecha del nombre de la hoja *T01*, agregar otra hoja, cambiar su nombre por *T02* y diseñar una hoja similar a *T01* utilizando la técnica de copiar y pegar que se explicó en lecciones anteriores. Obviamente, esto lo podemos hacer cuando tengamos completamente el diseño de la hoja *T01*. El nombre de la fuente sigue siendo Calibri, pero el tamaño aquí es 8. No podemos continuar con la lección, hasta que tengamos el diseño terminado. No olvide guardar siempre los realizado y mantener una copia paralela en otro medio magnético.

En la columna Z (ver Ilustración 4) vamos a sumar los valores del semestre 1 con el fin de ir abonando el terreno para el cálculo de la prima de servicios. El rango, si observamos las ilustraciones 3 y 4 es B3:M3 para los días no festivos. Aplicaremos la técnica de escritura de fórmulas utilizando rangos de celdas como se explicó en la Lección 1, página 9, apartado A. Esta fórmula la copiamos, para pegarla en el rango Z4:Z17.

En la columna AA (ver Ilustración 4) repetimos el procedimiento anterior para el semestre 2, que viene a ser el rango N3:Y3 (de julio a diciembre) para los días no festivos. Copie la fórmula en el rango AA4:AA17.

Finalmente, el total del año, que se puede realizar de dos maneras: sumando el rango B3:Y3, es decir, todo el año, o sumando los valores parciales del semestre 1 y 2 ya formulados y calculados. En este caso el rango es Z3:AA3 para DNF.

## 6. ETAPA DE CODIFICACIÓN: FASE 1.

Vamos a escribir las fórmulas en la *barra de fórmulas*, utilizando algunas de las funciones estudiadas en lecciones anteriores y otras nuevas. En la Tabla 3 tenemos las fórmulas que se aplican en la hoja *Quincenas*, Ilustración 1. *Cells(fila,columna)* es el código utilizado en el lenguaje de macros para referirse a una celda, lo utilizaremos en las fases 2 y 3.

Tabla 3

	Celda	Cells(fila, Col)	FÓRMULA
	B7	Cells(7,2)	Es una lista desplegable. Ver parte inferior de Ilustración 2.
Fila	B8	Cells(8,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;2;FALSO))
	B9	Cells(9,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;3;FALSO))
	B10	Cells(10,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;4;FALSO))
	B11	Cells(11,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;5;FALSO))
	B12	Cells(12,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;6;FALSO))
	B13	Cells(13,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;7;FALSO))
	B14	Cells(14,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;8;FALSO))
	B15	Cells(15,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;9;FALSO))
	B16	Cells(16,2)	=SI(B7="";"";BUSCARV(B7;Trabajadores!A1:Q20;11;FALSO))

En la celda B7 vamos a diseñar una *Lista Desplegable*, que consiste en observar, al hacer clic, una lista de los códigos de los trabajadores, de los cuales podemos seleccionar el que vamos a trabajar para calcular la quincena. Veamos los pasos:

- Clic en B7 (Ilustración 1)
- Pestaña *Datos* de la *Barra de Herramientas*.
- En la *Cinta de Opciones* buscamos *Herramientas de Datos > Validación de datos*
- Configuración, aparece una ventana flotante.
- Permitir

- f) Lista
- g) En Origen, clic en la hoja Trabajadores y arrastramos el Mouse desde A3 hasta A20. Debe aparecer = *Trabajadores!*\$A\$3:\$A\$20
- h) Aceptar.

Al observar la celda y seleccionarla con el Mouse, aparece una flechita, señal indicativa que tenemos una lista desplegable. La idea que vamos a incorporar es que, al seleccionar un código de trabajador, automáticamente se actualice el rango B8:B16, para lo cual los invito a que digiten el código de la cuarta columna de la *Tabla 3* en la barra de fórmulas. Recuerden que se debe escribir primero el signo igual y luego la fórmula. Lo único que cambia en la fórmula es el parámetro de búsqueda de columna (anterior al punto y coma de FALSO). Observe las columnas 2 a 11 de la hoja *Trabajadores* (Ilustración 2) para que confirme lo que estamos diciendo. Debemos probar cambiando el código, para que aparezcan los datos de cada trabajador.

Ahora, vamos a formular lo que corresponda del rango E2:E17, D18 y G24:H24. Ver *Tabla 4*. Recordemos que las celdas que contienen fórmulas se deben proteger, porque si por no recordarlo, escribimos en ellas, la fórmula se borra. En la ilustración 1 estas celdas tienen un **color de fondo** que las identifica.

*Tabla 4*

	Celda	Cells(fila, Col)	FÓRMULA
Fila	E4	Cells(4,5)	=2*E2+E3-1
	E5	Cells(5,5)	=15-E7
	E9	Cells(9,5)	=B13*(E5-(E7+E8))/30
	E10	Cells(10,5)	=B12*((E5-E7)+E6*0,75)/30
	E11	Cells(11,5)	=SI(E16>0;0;B12*B14/2)
	E12	Cells(12,5)	=SI(E16>0;0;B12*B15/2)
	E13	Cells(13,5)	=E9+E10-(E11+E12)
	E16	Cells(16,5)	=SI(E15=0;0;B12/2*0,04)
	E17	Cells(17,5)	=SI(E15=0;0;B12/2*0,04)
	D18	Cells(18,4)	=SI((E5+E7)<15;"¿SI vacaciones en esta quincena?";"¿NO vacaciones en esta quincena?")
	G24	Cells(24,7)	=E2
	H24	Cells(24,8)	=BUSCARV(G24;G1:H13;2;FALSO)

Aplique la técnica que hemos utilizado con la *Tabla 3*. Probemos a escribir en E2 el número de un mes y en E3 el número de una quincena (1 o 2). En E4 debe aparecer un número que indica la columna de la hoja T01, T02 (el código que haya seleccionado para el trabajador) en donde se va a guardar la información de la quincena. Ver Ilustración 3 y/o 4. Ejemplo: la columna de la quincena 2 del mes de junio es:  $2 * 6 + 2 - 1 = 13$  (ver fórmula E4 de la *Tabla 4*). También, en H24 debe aparecer el nombre Junio. El valor de esta celda lo vamos a utilizar cuando se imprime la factura, pero es bueno tener presente desde ahora el porqué de la existencia de esta fórmula.

Vamos a explicar las fórmulas para calcular el salario, el auxilio de transporte y los descuentos de ley.

- a) Auxilio de Transporte de la quincena: celda E9.

$$auxT = \frac{auxTmes}{30} \times (DNF - DI - DA)$$

- b) Salario Bruto en la quincena: celda E10.

$$salBruto = \frac{salarioMes}{30} \times (15 - DA)$$

c) Descuento por Salud: E11.

$$descS = \frac{salarioMes}{2} \times 0,04$$

d) Descuento por Pensión: E12

$$descP = \frac{salarioMes}{2} \times 0,04$$

e) Salario Neto: E13

$$salNeto = salBruto + auxT - (descS + descP)$$

Para el Proyecto de Nómina que estamos desarrollando se van a utilizar los criterios siguientes para el descuento de salud y pensión:

- En una quincena normal (sin vacaciones dentro de la misma) se descuenta la mitad de salud y pensión en cada quincena.
- Cuando se tienen algunos días de vacaciones dentro de la quincena, el descuento por salud y pensión se hace con la liquidación de las vacaciones.

### ¿Cómo controlamos que se haga el descuento por salud y pensión en la quincena o en vacaciones?

En la celda E15, debemos digitar el valor **1** si estamos en quincena con vacaciones y el valor **0** (cero) si es solamente quincena. Las fórmulas que acabamos de escribir en E11 y E12 hacen el descuento por salud y pensión, o escriben el valor cero según corresponda. Si olvidamos escribir uno de los dos valores, la aplicación asume el valor cero. Revise las fórmulas para comprender lo que estamos afirmando.

En esta etapa, podemos comentar que ya tenemos un liquidador de quincenas en nuestro proyecto de nómina. Problemas por resolver: ¿Cómo guardar en la hoja *T0n* ( $n = 1, 2, \text{etc.}$ ) la información de la quincena del trabajador?, ¿Cómo vamos a imprimir la quincena?

Antes de continuar, es importante realizar todos los ensayos pertinentes. **Para los días no festivos, la aplicación los escribe por nosotros (por favor no escriba en esta celda)**, después de digitar días festivos, ausencias e incapacidades. Cambie días festivos, incapacidades y ausencias, escriba en un borrador los valores, para realizar la prueba de escritorio. Escriba en E15, 1(uno) o 0(cero). Con calculadora en mano, verifique los resultados. Reporte al correo electrónico [bartolotirano@gmail.com](mailto:bartolotirano@gmail.com) cualquier anomalía encontrada y las recomendaciones del caso.

## 7. ETAPA DE CODIFICACIÓN: FASE 2.

### Recomendaciones:

- Antes de continuar repasemos la Lección 4 para recordar todo lo relacionado con el lenguaje de macros, creación y edición de las mismas y el diseño de un botón de comandos.
- Se va a explicar el código Visual Basic para Aplicaciones en Excel (VBA). Aquí lo propuesta es que nosotros vamos a aprender a escribir nuestras macros, pero, por ahora, solamente lo indispensable en el proyecto de nómina.

- Para facilitar el proceso de copiar y pegar el código, si conoce la técnica para convertir un documento de formato PDF a DOCX (propio de Word) u otro procesador de textos, lo invito a que convierta el código que se va a incluir en el Apéndice 1 más adelante en esta lección. Así, lograremos agilizar el proceso de codificación.

## 7.1. ELEMENTOS DE UN PROGRAMA VBA.

Cuando se desarrolla una aplicación VBA se necesita tener en cuenta que todo código está compuesto por elementos que en conjunto trabajan para generar un resultado esperado por el usuario.

### A. Identificadores.

Es un conjunto de caracteres los cuales pueden ser letras, números o caracteres subrayados. Estos representan un valor dentro del código VBA, que cumplen con ciertas normas que se deben tener presentes:

- 1) Los identificadores nombrados en mayúsculas o minúsculas no son diferentes en VBA: **nombre\_cliente** y **NOMBRE\_CLIENTE** representan el mismo identificador.
- 2) Si prefiere, puede utilizar o no, como separador el símbolo de subrayado (guion al piso). Así podemos escribir `nombre_cliente` o `nombrecliente`. En este último caso es preferible utilizar la letra mayúscula a partir de la segunda palabra, quedando así: `nombreCliente`.
- 3) Un identificador no puede contener símbolos especiales como @, #, /, \, ^, ?, \$, %, &, ", :, etc.
- 4) Si quiere introducir números entre sus caracteres puede hacerlo, pero nunca en el inicio: ejemplo `DiasVaca1` es permitido, pero `1DiasVaca` no.
- 5) El lenguaje VBA tiene un conjunto de palabras reservadas que no se pueden utilizar como identificadores. En el proyecto de nómina vamos a mencionar las que no podemos utilizar y en Internet podemos consultar el total de las mismas: *For, Next, If, Then, Else, Select, Case, End, Sub, Public, Dim, String, Integer, Date, cDate, GoTo, Do, Until, Loop, Function, Call, Double, Single, Step, Sum, Rem, Day, Month, Year*.

### B. Comentarios.

Dentro del código podemos incluir comentarios que nos permitan recordar algún efecto dentro de la lógica del algoritmo, derechos de autor, etc. VBA señala los comentarios en texto de color verde, cuando el primer carácter del comentario es la comilla simple o la palabra reservada *Rem*. Ejemplos:

```
' Los valores copiados los pasamos a la plantilla "Quincenas"  
Rem Ahora se imprime la Quincena del trabajador
```

El comentario no influye en la codificación, puede incluir los que considere necesarios.

### C. Tipos de Datos.

Un tipo de datos define el tipo de valor que se almacenará en una determinada variable. Vamos a mencionar los que se utilizan en la aplicación, quedando pendientes los restantes previa consulta en Internet.

- 1) Enteros: son los números sin fracción decimal tanto positivo como negativo. Los días no festivos de una quincena, si se guardan en una variable de nombre `diasNF`, para declararlos como enteros (no tiene sentido liquidar una quincena con fracciones de días) se debe escribir la instrucción

*Dim diasNF As Integer*

*Public diasNF As Integer*

Más adelante explicaremos donde se ubican estas instrucciones dentro del listado de código y que significa *Dim* y *Public*.

- 2) Reales: números que abarcan los enteros, pero además incluye decimales y pueden ser positivos y negativos. En las normas contables si las cifras se expresan sin decimales, es conveniente de todas maneras realizar las operaciones con estas cantidades como si fueran decimales y, solo al final del proceso se convierten a enteros. Si desde el inicio del proceso se declaran como enteros, las aproximaciones pueden no ajustarse al valor real del resultado. Veamos cómo se declara la variable salario de un trabajador:

*Dim salBruto as Double*

*Public salBruto As Double*

- 3) Caracteres y Cadenas: Se define como carácter a una cadena de una sola letra, mientras que una cadena de caracteres se define como un **String**. El nombre de un empleado se guarda en una variable tipo *String*. La cédula o el Nit, el teléfono se puede declarar como variables de cadena, si estos valores no se van a utilizar para cálculos matemáticos. VBA permite un máximo de dos millones de caracteres en una cadena, pero se puede limitar el número. Veamos:

*Dim nomTrab as String ' nomTrab es variable tipo Cadena de longitud variable*

*Dim miHoja as String \* 3 ' miHoja es variable tipo cadena con máximo 3 caracteres*

- 4) Fechas: una variable puede ser declarada como tipo fecha cuando permite registrar como valor una fecha u hora específica. Veamos:

*Dim FIC as Date ' se declara fecha inicio contrato como tipo fecha*

*Public FTC as Date 'se declara fecha termina contrato como tipo fecha*

#### D. Variables.

En todas las aplicaciones VBA se utilizan variables para almacenar información referente a su entorno, es aquí donde trabaja la memoria de la computadora, pues retiene los valores y los usa de manera adecuada. Cuando se cierra la aplicación, las variables se liberan (se vacían las posiciones de memoria donde los valores estaban guardados). En la Tabla 1 se tiene un listado de las variables que vamos a utilizar para el cálculo de las quincenas (puede utilizar otros nombres, respetando las reglas que hemos mencionado).

Cuando una aplicación se abre o se carga en el computador, el computador asigna las posiciones de memoria que van a ocupar las variables. El trabajo del programador es ubicar los valores de las variables en las posiciones de memoria correctas, sin violar los tipos de datos que se van a guardar. Me explico: el valor de una fecha no se puede guardar en una posición que ha sido asignada a un número entero, por ejemplo.

Esta analogía es útil para comprender lo que estamos diciendo. Podemos imaginarnos la memoria del computador como un casillero de correos en donde tenemos identificadas las casillas por secciones así:

Tabla 5

Sección 1: Módulo Estándar	Sección 2: Libro "Nómina"	Sección 3: Libro "Tablas Auxiliares"
Aquí tenemos las llaves maestras para abrir todos los casilleros de la sección 2 y 3. Las llaves se tienen en casilleros DNF, DF, DA, DI, etc.	Aquí tenemos las llaves para abrir los casilleros de la sección 2 solamente.	Aquí tenemos las llaves en casilleros para guardar los valores de las variables que se van a imprimir. Esta sección tiene subsecciones así: quincenas, prima de servicios, cesantías, etc.
<b>Public DNF as Integer</b> significa: "en un casillero de nombre DNF vamos a guardar la llave maestra para abrir el casillero DNF de la sección 2 y 3".	Dim DNF as Integer significa: "con la llave que está en el casillero DNF de la sección 2, abra el casillero para guardar los valores de DNF".	Dim DNF as Integer significa: "con la llave que está en el casillero DNF de la sección 3, abra el casillero para guardar los valores de DNF".
Las variables que se van a utilizar para intercambiar información entre las secciones 2 y 3, se deben declarar como públicas en la sección 1. No es necesario declarar estas variables en las secciones 2 y 3.	Si quiero llevar los días no festivos desde la hoja Quincena (sección 2) a la sección 3, no se puede porque la llave de esta sección no permite abrir el casillero de la sección 3. Necesito llave maestra.	Si pretendo copiar los DNF de la sección 2 en la sección 3, debo utilizar la llave maestra de la sección 1, porque si lo hago con la llave de la sección 2, el casillero de la sección 3 no permite abrirlo, por lo tanto, el valor que se tiene allí es cero.

Es pertinente recordar el OPERADOR DE ASIGNACIÓN estudiado en la lección 4, Ilustración 11 (páginas 46 y 47) para explicar cómo vamos a utilizar estas variables para intercambiar la información entre las hojas **Quincena**, **Trabajadores** y **T0n**.

Vamos a "aterrizar" la analogía con la información que suministra la Ilustración 1 y las fórmulas que se digitaron de acuerdo a la tabla 3 y 4. Trabajemos el ejemplo siguiente: en la segunda quincena del mes de junio se tienen 15 días no festivos trabajados por uno cualquiera de los trabajadores de la hoja **Trabajadores**. Recordemos que la aplicación realiza estas operaciones por nosotros. MES NÚMERO = 6 (E2). QUINCENA = 2 (E3). *colQuincena* = E4 se calcula así:

$$colQuincena = 2 * numMes + numQuincena - 1 = 2 * 6 + 2 - 1 = 13$$

Este valor ya lo habíamos calculado.

Tabla 6

Módulo estándar	Libro Nomina		Tablas auxiliares, hoja Quincenas
Public miHoja as String*3	Hoja Quincena	Hoja T01	
Public colQuincena As Integer	colQuincena = cells(4,5).value = 13		
Public diasNF as Integer	diasNF = Cells(5,5).Value = 15	Cells(3,colQuincena) = diasNF = 15	Cells(11,5) = diasNF

Significado de las operaciones de asignación:

*colQuincena* = cells(4,5).value = 13 : Guarde en el "casillero" llamado *colQuincena* el valor que se encuentra en el libro Nómina, Hoja Quincena, en la celda de la fila 4, columna 5. Este valor es 13.

*diasNF* = Cells(5,5).Value = 15 : Tome del libro Nómina, hoja Quincena el valor de la fila 5, columna 5 y guárdelo en el "casillero" *diasNF*.

Cells(3,colQuincena) = diasNF = 15: pasamos a la sección *T01* del libro *Nominas*. Para ingresar necesitamos seleccionar la sección (*Sheets(T01).select*) abrir un casillero de nombre *Cells(3, colQuincena)* y guardar allí los *díasNF* que son 15.

Cells(11,5) = diasNF: El libro actual (Nómina) está en un "piso" diferente al libro llamado "Tablas Auxiliares"<sup>1</sup>. ¿Qué debemos hacer? Ocultar el libro *Nomina* (no cerrarlo) y abrir el libro "Tablas Auxiliares". Luego seleccionar la sección y

<sup>1</sup> Para la impresión de quincenas, primas, paz y salvo vamos a utilizar un libro Excel auxiliar que se explicará más adelante.

guardar *diasNF* en el casillero de la fila 11, columna 15. El computador no permite trabajar sino con un libro activo y abierto, mientras tanto, los demás los oculta, pero no los cierra, es decir, están disponibles por si los necesitamos nuevamente.

Debemos tomarnos el tiempo necesario para comprender como intercambiamos los valores de las variables entre hojas y libros, cómo ingresamos a estas hojas y libros y como declaramos las variables como públicas para facilitar este intercambio.

## 7.2. EL CÓDIGO VBA DE LA APLICACIÓN NÓMINA.

No vamos a explicar línea por línea cada instrucción, porque de acuerdo a lo que venimos comentando, las acciones que se realizan con los días no festivos (los cuales hemos tomado como ejemplo) se repiten para las demás variables. Solo cambia la fila de la celda y el nombre de la variable. En el Apéndice 1 al final de la lección se presenta el listado completo del código, identificado por secciones (ver la analogía del casillero Tabla 5) que usted, debe darle uno de los dos usos mostrados, de los cuales el segundo es el más recomendado:

- **USO 1.** Con el código de la lección en su escritorio, ir digitando exactamente lo observado en la sección correspondiente. Exactamente significa que, si agrega o quita una letra, número, coma, espacio en blanco, al correr o ejecutar el comando respectivo muy probablemente aparece un error. Corregirlos es muy fácil, observe el listado para verificar que sobra o falta.
- **USO 2.** Convertir el código de formato PDF a Word. Es posible encontrar otros procedimientos. Personalmente me apoyo en la versión de ADOBE ACROBAT (Acrobat Reader no permite editar documentos PDF) para realizar este proceso.

A. EL INGRESO A LA SECCIÓN 1 DEL “CASILLERO”: MÓDULO 1. Excel lo llama MÓDULO y podemos tener varios, numerados en orden ascendente. En los módulos se guardan las instrucciones que no se ejecutan mediante un evento, que para nuestro caso es un botón de comando. La aplicación consulta este código desde el código de otras “secciones”, que pueden ser las hojas de un libro. Para llegar a esta ilustración, conocida como Ventana de Microsoft Visual Basic para Aplicaciones, estando en cualquiera de las hojas de la aplicación (Nomina para el diseño actual) seguimos esta secuencia: Pestaña Programador > Visual Basic (en cinta de opciones) > “aparece Ilustración 5”.

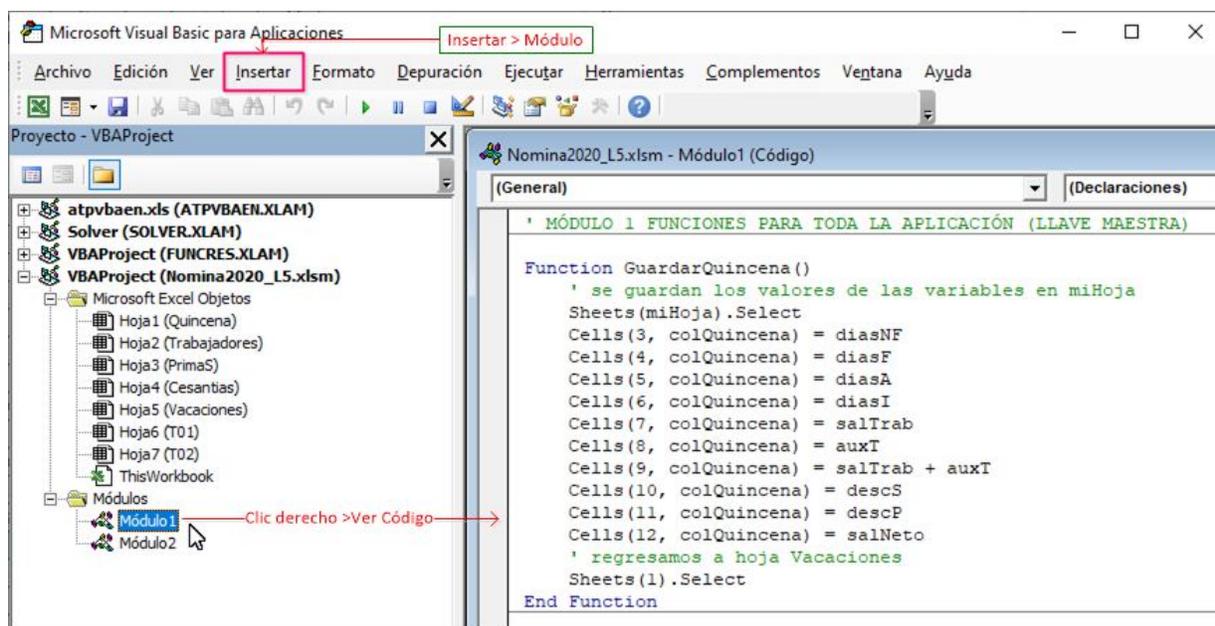


Ilustración 5

- B. EL INGRESO A LA SECCIÓN 1 DEL “CASILLERO”: MÓDULO 2. El procedimiento es similar al punto A. Pero aquí, vamos a escribir el código para declaración de variables. Se pueden declarar en el módulo 1, pero por cuestiones de organización, vamos a escribir el código de las Funciones en el Módulo 1 y las variables en el módulo 2. Ver Ilustración 6.

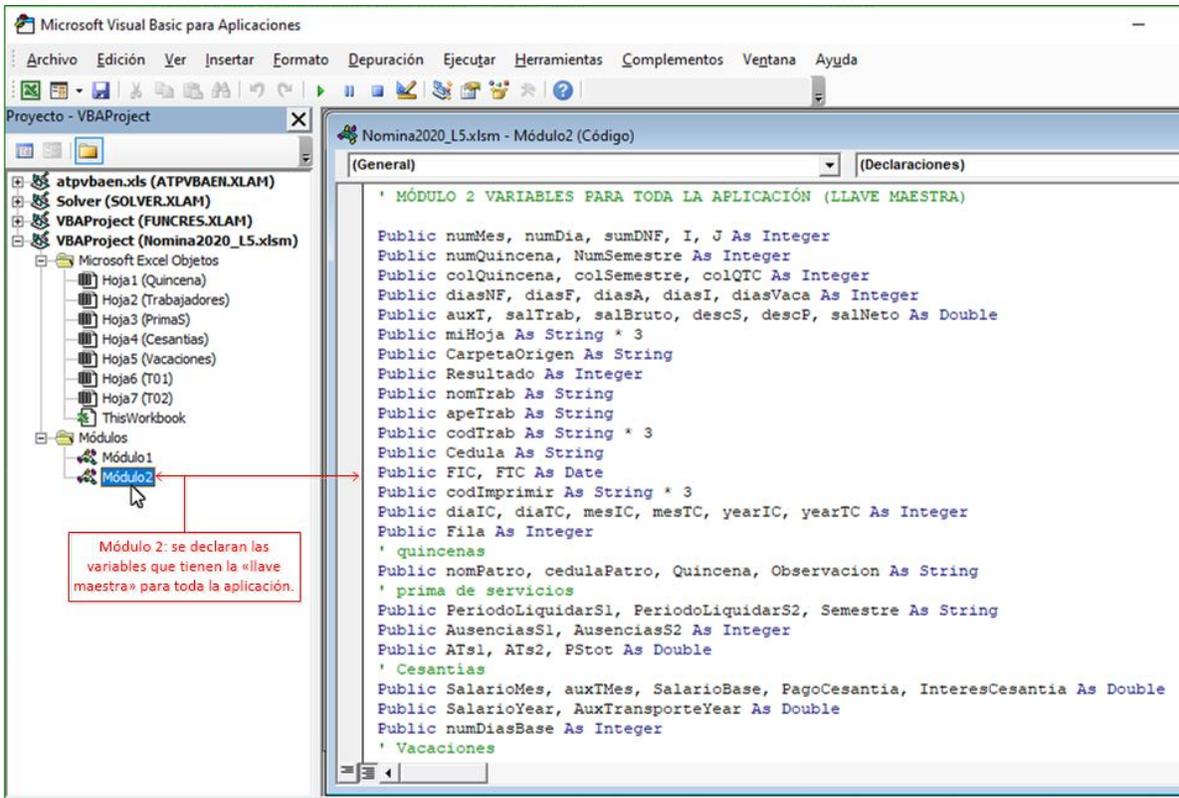


Ilustración 6

- C. EL INGRESO A LA SECCIÓN 2 DEL “CASILLERO”: QUINCENA.

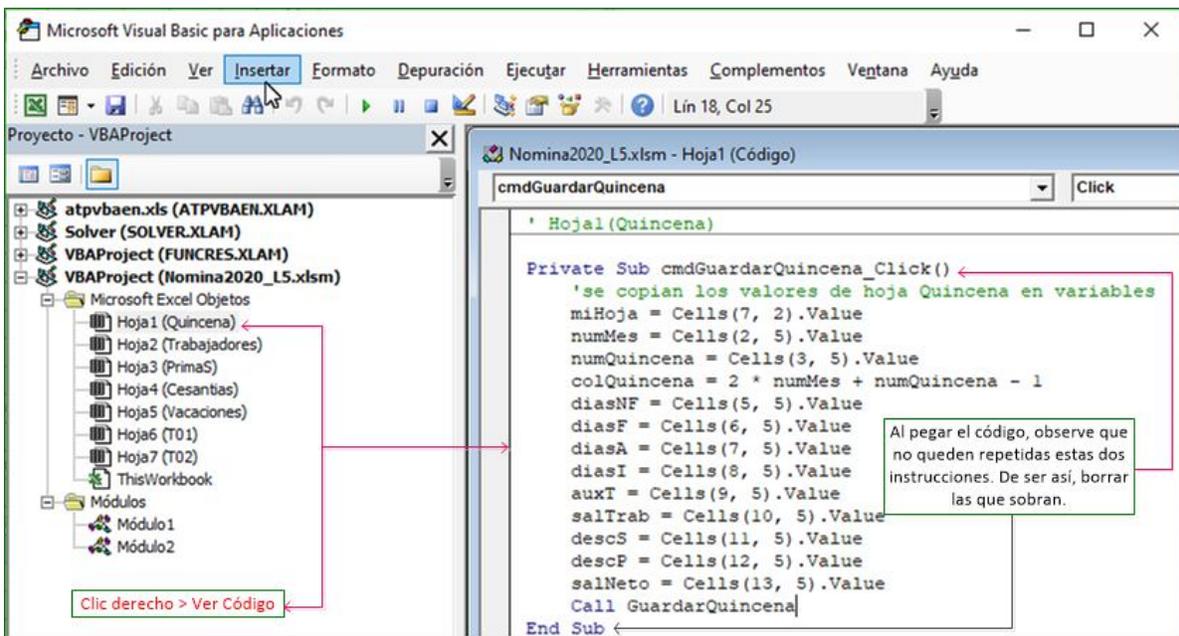


Ilustración 7

Las ilustraciones 5, 6 y 7 son las herramientas básicas para cualquier aplicación Excel. El código del apéndice lo vamos a pegar en estas ventanas, dependiendo de su respectiva función.

### 7.3. EL CÓDIGO VBA DE LA HOJA QUINCENA (VER ILUSTRACIÓN 1).

Se trata de diseñar los dos botones de comando **Imprimir Quincena** y **Guardar Quincena**. En la lección 4 vimos el proceso para diseñar botones de comando. Debemos remitirnos a esta parte de la lección. Aquí vamos a indicar las propiedades de estos dos botones para que proceda a dibujarlos. Ver Ilustración 8.

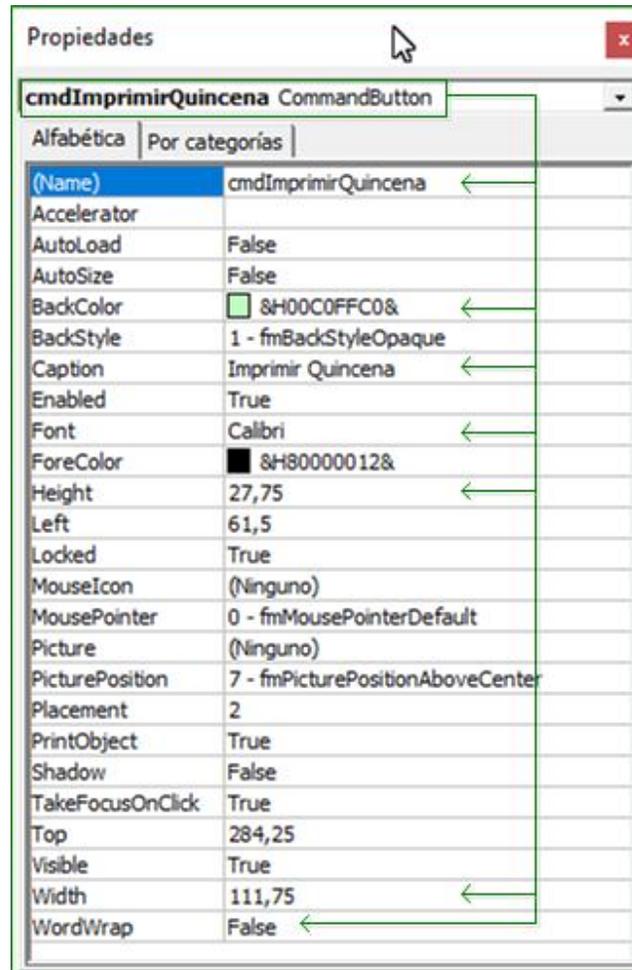


Ilustración 8

La ilustración muestra las propiedades del botón **Imprimir Quincena**. Para el botón **Guardar Quincena**, cambie la propiedad *(Name)* a *cmdGuardarQuincena*, *Caption* es *Guardar Quincena*. *Name* se refiere al nombre del botón, el que se utiliza en el código, y debe cumplir con las normas del apartado 7.1.A de esta lección. *Caption* es el título que el usuario puede observar. En la Ilustración 8 tenemos la ventana de propiedades, y señaladas con flechas las más utilizadas. Por ejemplo, *WordWrap = False* permite escribir el título del botón en una sola línea, si lo cambiamos a *True*, podemos escribirlo en varias líneas, cuando el texto no cabe en el ancho del mismo. *Height* se refiere a la altura y *Width* al ancho.

### 7.4. EL SIGNIFICADO DE LAS INSTRUCCIONES FUNDAMENTALES DE ESTA APLICACIÓN.

Tener presente el nombre del libro y la hoja actual donde nos encontramos. Si tenemos cargada la aplicación, el libro se llama *Nomina2020\_L5.xlsm* y nos ubicamos en la hoja *Quincena*. El código para seleccionar una hoja es *sheets("Quincena").select*, *sheets(1).select* o *sheets(Hoja1).select*. Excel numera las hojas en el orden en que se van

creando. Si utilizamos el nombre que hemos asignado, se escribe entre comillas, el número de la hoja no tiene comillas ni el segundo nombre que asigna Excel que es Hoja1 (no hay espacio en blanco).

- 1) Entre las diversas formas de invocar una celda en VBA, nos vamos a referir a la que estamos utilizando: *Cells(fila,columna)*. El evento seleccionar celda es *Cells(fila,columna).Select* y *Cells(fila,columna).Value* viene a ser el valor que tiene la celda. Asociemos seleccionar como tener la llave y abrir el casillero de dicha celda, y el valor es cuando observamos que hay dentro del casillero.
- 2) Veamos el procedimiento, con código incluido, para pasar el valor de *Cells(5,5)* de la hoja Quincenas (Ilustración 1), a la celda correspondiente del trabajador *Cells(7,2).Value = T01*. Observemos que *Cells(4,5).Value = 2* es el número de la columna que vamos a utilizar en la Hoja *T01* para guardar el valor. Al pegar el código del apéndice, este procedimiento ya está incluido, por lo que en este momento lo recomendable es analizar y comprender los pasos que estamos explicando.

Tabla 7

Paso	Código VBA	Comentarios
1	<i>colQuincena = Cells(4,5).value = 2</i>	<i>colQuincena</i> es variable tipo <i>Integer</i> . Declarada en Módulo 2
2	<i>diasNF = Cells(5,5).Value = 13</i>	<i>diasNF</i> es variable tipo <i>Integer</i> . Declarada en Módulo 2
3	<i>miHoja = Cells(7,2).Value = T01</i>	<i>miHoja</i> es variable <i>String</i> * 3. Declarada en Módulo 2.
4	<i>Call GuardarQuincena</i>	Este procedimiento se encuentra en el módulo 1. "Vamos a buscar la llave maestra"
5	<i>Sheets(miHoja).Select</i>	Con la llave maestra, nos vamos a la hoja <i>T01</i>
6	<i>Cells(3,colQuincena) = diasNF</i>	Guardamos los días no festivos en la celda de la fila 3, columna 2.

- 3) Los pasos mostrados en la Tabla 7 se realizan dentro del mismo libro, es decir, *Nomina2020\_L5.xlsm*. Este libro lo llamaremos **huésped**. Veamos ahora el procedimiento para pasar información de un libro a otro. El libro *destino* se llama *ListasAuxiliares.XLSX*, consta de 6 hojas, la primera de las cuales se llama *Quincena*, va a recibir los datos del patrono y el trabajador para cada una de las 12 quincenas del año laboral. Al imprimir cada quincena, este libro se cierra, pero no se guarda la información de la quincena, porque esta se tiene en el libro huésped. Por ser un segundo libro, la hoja puede tener el mismo nombre que la del libro huésped. El código para imprimir se invoca cuando hacemos clic en el botón *ImprimirQuincena*. La creación de este libro sigue los mismos lineamientos de la creación de un libro con el formato indicado. Para hacerlo, cierre el libro huésped y proceda a crearlo con la tabla de la Ilustración 9. Proceda a darle formato a la hoja para impresión. Los usuarios estudiantes que se encuentren en su proceso de aprendizaje a estas alturas de la lección, lo pueden solicitar al correo [bortolotirano@gmail.com](mailto:bortolotirano@gmail.com), indicando nombre, ciudad de origen y correo electrónico.

Tabla 8

Paso	Código VBA	Comentarios
1	<i>nomTrab = Cells(8,2).value &amp; " " &amp; Cells(9,2).value</i>	& une el nombre y el apellido del trabajador. " " separa con un espacio en blanco el nombre del apellido.
2	<i>diasNF = Cells(5,5).Value = 13</i>	Todos los valores se están tomando de las celdas de la Ilustración 1.
3	<i>Call ImprimirQuincena</i>	Este procedimiento se encuentra en el módulo 1. "Vamos a buscar la llave maestra"
4	<i>CarpetaOrigen = ThisWorkbook.Path</i>	Guardamos en <i>carpetaOrigen</i> el nombre de la ruta donde se encuentra el libro <i>TablasAuxiliares.xlsx</i> . Es una variable tipo cadena. En mi PC la ruta es: C:\CURSO EXCEL\NIVEL BASICO\Lección 5\

5	<i>ChDir CarpetaOrigen</i>	Orden para buscar y llegar a la carpeta
6	<i>WorkBooks.Open Filename:="TablasAuxiliares.xlsx"</i>	Abrimos el libro. Observe que antes del signo igual hay dos puntos, para decirle al computador que no es una operación de asignación.
7	<i>WorkBooks("TablasAuxiliares.xlsx").Activate</i>	Con esta instrucción estamos activando el libro destino y ocultamos el libro huésped, sin cerrarlo. El evento para cerrar es <i>Close</i> . El libro destino está listo para recibir datos.
8	<i>Sheets("Quincena").Activate</i>	Activamos (equivale a activar y seleccionar) la hoja quincena del libro huésped.
9	<i>Cells(4,4) = nomTrab</i>	En esta celda se guarda el nombre del trabajador. Ver Ilustración 9.
10	<i>Cells(11,5) = diasNF</i>	En esta celda guardamos los días no festivos.
11		Escriba la instrucción para guardar los días no festivos de la segunda copia del libro (fila 11, columna L).
12	<i>ActiveSheet.PrintOut</i>	Imprime toda la hoja. La hoja debe formatearse para impresión como se explicó en la Lección 4, ordinal 7, página 49, configurar la página de la hoja.
13	<i>WorkBooks("TablasAuxiliares.xlsx").Close SaveChanges:=False</i>	Cerramos la tabla destino con la recomendación de NO guardar los cambios, es decir los valores que allí se escribieron. Hecho esto, el libro huésped se activa y queda listo para el próximo trabajador.

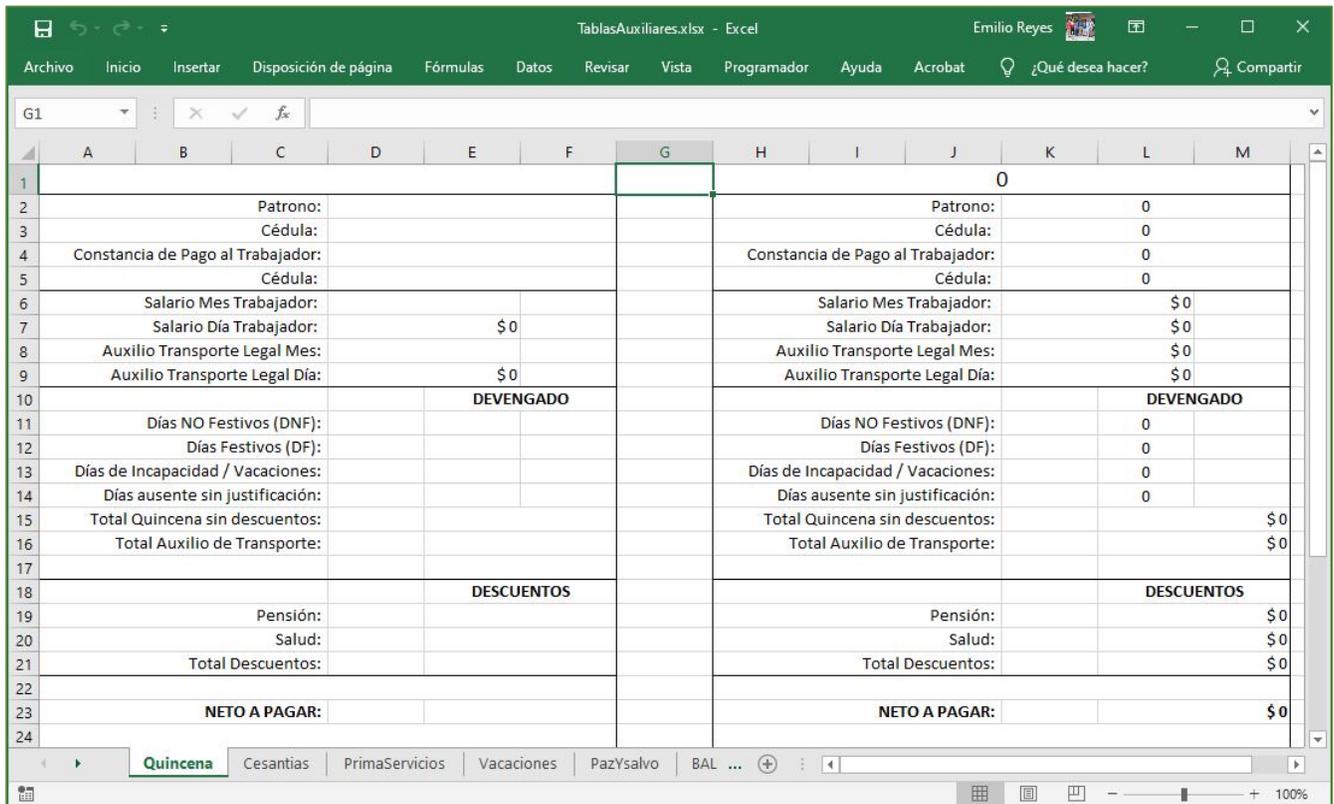


Ilustración 9

La parte izquierda de la Ilustración 9 es copia para la empresa o patrono, y la parte derecha para el trabajador (o al revés). El código que hemos incluido tramita la columna izquierda, por lo que debemos copiar los valores de las celdas del lado izquierdo en el derecho. Ejemplo para H1:

- clic en H1
- Barra de fórmulas escribir = A1
- Clic en la flechita al lado izquierdo de *Fx*.

Repita los pasos para los demás factores que aparecen como: Patrono (K2), Cédula (K3), etc. Ubíquese donde aparecen los valores 0 (cero) en las celdas.

El lenguaje Visual Basic y Visual Basic para Aplicaciones en Excel es muy diverso y lleno de opciones que requieren de un curso completo solamente para su estudio. El Manual que facilita Microsoft consta de un documento de más de 800 páginas y las ayudas en Internet son muy diversas, empezando por la página oficial de Office. Las instrucciones aquí explicadas permiten el diseño de aplicaciones útiles en el hogar, oficina, universidad. Muchas de las dudas que aún pueden quedar se pueden solucionar con la consulta en internet, ensayando y corrigiendo errores. Si no lo sabía, en sus inicios, Windows y las aplicaciones de Office, que eran independientes, se diseñaban y codificaban en Visual Basic.

A continuación, vamos a incluir el listado completo del código VBA para el trámite de la quincena. Antes de hacerlo proceda a guardar el libro y conservar una copia paralela en medio externo. Preparémonos para ensayar el proceso de copiar y pegar las veces que sea necesario y luego alimentar con datos para verificar que el código trabaja y no tiene errores. Si logramos este cometido, quedamos listos para implementar en nuestra aplicación las prestaciones de ley: prima de servicios, cesantías, intereses de cesantías, vacaciones y los demás adornos que consideren podemos incluir. La aplicación la vengo utilizando hace más de 15 años. Después de codificada y verificada, la liquidación de cesantías de un trabajador se hace en menos de un minuto.

## APÉNDICE 1: CÓDIGO VBA PARA QUINCENAS

(Para copiar y pegar debe ser convertido a Word)

## MÓDULO 1. VER ILUSTRACIÓN 5.

## ' MÓDULO 1: FUNCION

Function GuardarQuincena()

' se guardan los valores de las variables en miHoja

Sheets(miHoja).Select

Cells(3, colQuincena) = diasNF

Cells(4, colQuincena) = diasF

Cells(5, colQuincena) = diasA

Cells(6, colQuincena) = diasI

Cells(7, colQuincena) = salTrab

Cells(8, colQuincena) = auxT

Cells(9, colQuincena) = salTrab + auxT

Cells(10, colQuincena) = descS

Cells(11, colQuincena) = descP

Cells(12, colQuincena) = salNeto

' regresamos a hoja Vacaciones

Sheets(1).Select

End Function

## ' MÓDULO 1: FUNCION

Function ImprimirQuincena()

' Los valores copiados los pasamos a la plantilla "Quincenas"

CarpetaOrigen = ThisWorkbook.Path

ChDir CarpetaOrigen

Workbooks.Open Filename:="TablasAuxiliares.xlsx"

Workbooks("TablasAuxiliares.xlsx").Activate

Sheets("Quincena").Activate

Cells(1, 1) = Quincena

Cells(2, 4) = nomPatro

Cells(3, 4) = cedulaPatro

Cells(4, 4) = nomTrab

Cells(5, 4) = Cedula

Cells(6, 4) = SalarioMes

Cells(7, 4) = Int(SalarioMes / 30 + 0.5)

Cells(8, 4) = auxTMes

Cells(9, 4) = Int(auxTMes / 30 + 0.5)

Cells(11, 5) = diasNF

Cells(12, 5) = diasF

Cells(13, 5) = diasI

Cells(14, 5) = diasA

Cells(15, 5) = salBruto

Cells(16, 5) = auxT

Cells(19, 5) = descS

```

Cells(20, 5) = descP
Cells(21, 5) = descS + descP
Cells(23, 5) = salNeto
Cells(24, 1) = Observacion
' Ahora se imprime la Quincena del trabajador
Resultado = MsgBox("Aliste impresora y coloque papel.", vbOKCancel)
If Resultado = 1 Then
    ActiveSheet.PrintOut
Else
End If
Workbooks("TablasAuxiliares.xlsx").Close SaveChanges:=False
End Function

```

## MÓDULO 2. VER ILUSTRACIÓN 6.

```

' MÓDULO 2 VARIABLES DEL PROYECTO DECLARADAS COMO PÚBLICAS
Public numMes, numDia, sumDNF, I, J As Integer
Public numQuincena, NumSemestre As Integer
Public colQuincena, colSemestre, colQTC As Integer
Public diasNF, diasF, diasA, diasI, diasVaca As Integer
Public auxT, salTrab, salBruto, descS, descP, salNeto As Double
Public miHoja As String * 3
Public CarpetaOrigen As String
Public Resultado As Integer
Public nomTrab As String
Public apeTrab As String
Public codTrab As String * 3
Public Cedula As String
Public FIC, FTC As Date
Public codImprimir As String * 3
Public diaIC, diaTC, mesIC, mesTC, yearIC, yearTC As Integer
Public Fila As Integer
' quincenas
Public nomPatro, cedulaPatro, Quincena, Observacion As String
' prima de servicios
Public PeriodoLiquidarS1, PeriodoLiquidarS2, Semestre As String
Public AusenciasS1, AusenciasS2 As Integer
Public ATs1, ATs2, PStot As Double
' Cesantías
Public SalarioMes, auxTMes, SalarioBase, PagoCesantia, InteresCesantia As Double
Public SalarioYear, AuxTransporteYear As Double
Public numDiasBase As Integer
' Vacaciones
Public DiasVaca1, DiasVaca2, tipoVaca, DNF1, DNF2, FRT, numDiasTrab, numDiasCausados As Integer
Public SB1, SB2, DS1, DS2, DP1, DP2, SN1, SN2, SalarioVaca As Double
Public FIV1, FTV2 As Date
Public derechoVaca, Dia31 As String * 2
' Próximo año
Public sumVaca, coll As Integer

```

## HOJA1 (QUINCENA). VER ILUSTRACIÓN 7

```
Private Sub cmdGuardarQuincena_Click()
```

```
'se copian los valores de hoja Quincena en variables
```

```
miHoja = Cells(7, 2).Value
```

```
numMes = Cells(2, 5).Value
```

```
numQuincena = Cells(3, 5).Value
```

```
colQuincena = 2 * numMes + numQuincena - 1
```

```
diasNF = Cells(5, 5).Value
```

```
diasF = Cells(6, 5).Value
```

```
diasA = Cells(7, 5).Value
```

```
diasI = Cells(8, 5).Value
```

```
auxT = Cells(9, 5).Value
```

```
salTrab = Cells(10, 5).Value
```

```
descS = Cells(11, 5).Value
```

```
descP = Cells(12, 5).Value
```

```
salNeto = Cells(13, 5).Value
```

```
Call GuardarQuincena
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdImprimirQuincena_Click()
```

```
Quincena = "PAGO DE QUINCENA " & Cells(3, 5).Value & ": " & Cells(24, 8).Value & " " & Year(Now)
```

```
nomPatro = Cells(2, 2).Value & " " & Cells(3, 2).Value
```

```
cedulaPatro = Cells(4, 2).Value
```

```
nomTrab = Cells(8, 2).Value & " " & Cells(9, 2).Value
```

```
Cedula = Cells(10, 2).Value
```

```
SalarioMes = Cells(12, 2).Value
```

```
auxTMes = Cells(13, 2).Value
```

```
diasNF = Cells(5, 5).Value
```

```
diasF = Cells(6, 5).Value
```

```
diasA = Cells(7, 5).Value
```

```
diasI = Cells(8, 5).Value
```

```
salBruto = Cells(10, 5).Value
```

```
auxT = Cells(9, 5).Value
```

```
descS = Cells(11, 5).Value
```

```
descP = Cells(12, 5).Value
```

```
salNeto = Cells(13, 5).Value
```

```
Observacion = Cells(20, 2).Value
```

```
Call ImprimirQuincena
```

```
Sheets("Quincena").Select
```

```
Cells(15, 5) = "": Cells(20, 2) = ""
```

```
End Sub
```

