

REFERENCIAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS

EJEMPLO 3

Suponga que se desea llevar el registro de evaluaciones de un curso Computación en una hoja de cálculo de Excel, los datos básicos a registrar para los alumnos son: **Nombre y Apellido**,

Datos Profesor									
Cédula	Nombre	Escuela	Departamento						
GIL C., DOUGLAS		Economía	Economía						
Datos Asignatura									
Código	Nombre		u. C.						
1019	COMPUTACION I		3						
Lista de Estudiantes Inscritos Seccion: 07									
N°	Cédula	Nombre	Carrera	Parc 1	Parc2	Parc3	Parc 4	Definitiva	
1	V015675	MARIA DELIA	Economía						
2	V014179	FRANCELINE MARIA	Contaduria						
3	V014844	JUAN C	Adm de Emp						
4	V015798	RAFAEL E.	Contaduria						
5	V062174	EDUARDO JOSE	Adm de Emp						
6	V014783	SONIA MARIA	Contaduria						
7	V014614	LAURA JOSEFINA	Contaduria						
8	V016936	MARIA PAOLA	Economía						
9	V010140	ALBA MARIA	Economía						
10	V016532	MARIO JOSE	Economía						

Figura 16. Formato para la nomina de estudiantes, ejemplo 3

Cédula de Identidad, Nota Parcial 1, Nota Parcial 2, Nota Parcial 3 y Nota Parcial 4.

El problema consiste en calcular la nota definitiva generadas por las notas parciales dadas, para esto se requiere que *usted genere al menos unos diez valores diferentes para estudiantes con sus respectivas notas (puede tomar como ejemplo los valores de la figura)*. Sí registra esto de una manera similar a la mostrada en la figura 16, con los datos adicionales que describen el curso, como profesor, código, etc. El primer inconveniente con el que se topará es que, pareciera que los datos son mas extensos que las

celdas, esto lo puede remediar, colocando el puntero del ratón entre los indicadores de columnas sucesivas (observe como se transforma el puntero del Mouse (ratón) en una cruz con flechas en las líneas horizontales) y dar *doble clic*, el Microsoft Excel los ajustará automáticamente al ancho apropiado según sea el contenido más extenso en cualquier celda de la columna.

La definitiva es realmente fácil calcularla, basta colocar la formula $=\text{(E9+F9+G9+H9)}/4$, en la celda debajo de la etiqueta **definitiva**, es decir, en la celda **I9**. Y de nuevo con el cuadro de relleno completar la nomina de notas para todos los estudiantes, fácil cierto!!

Este y los siguientes ejemplos tome como sugerencia, guardarlos en un mismo libro y coloque cada ejemplo en una hoja diferente, al menos los siguientes tres ejemplos ya que guardan cierta semejanza.

*Esto si desea hacerlo completamente, aunque podrá acceder al libro **ej.xlsx** donde ya encontrará los datos acá mostrados.*

Existe la posibilidad de cambiar los nombres de las hojas cálculo de nuestro libro de cálculo de **Hoja 1, Hoja 2**, etc. por un nombre más apropiado y que guarde alguna relación con lo que en ella hacemos, para ello:

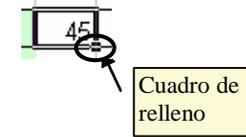
1. Coloque el puntero del ratón sobre el nombre,
2. luego de clic con el botón derecho,
3. seleccione la opción **Cambiar nombre** del menú contextual que aparece,
4. luego simplemente teclee el nuevo nombre (i.e. Tabla de notas Ej. 3)

Suponga que ahora se desea llevar el registro de evaluaciones del curso Computación en una hoja de cálculo de Excel al igual que el ejemplo anterior salvo que se registrará ahora:

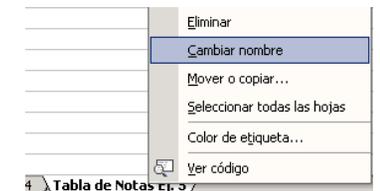
Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Nota Parcial 1	Nota Parcial 2	Nota Parcial 3	Nota Recuperativo	Definitiva
-------------------	---------------------	----------------	----------------	----------------	-------------------	------------

Siendo datos solo el Nombre y apellido, las notas parciales y el recuperativo, debiéndose calcular la nota definitiva con las siguientes condiciones:

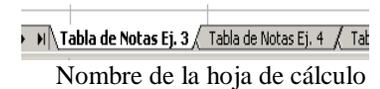
- Todas las notas parciales tienen igual porcentaje sobre la definitiva,
- El recuperativo elimina la peor nota no siendo sustitutiva (es decir si el recuperativo es la nota más baja este no se toma en cuenta),
- Deberá calcularse la media de las notas y la desviación estándar (haciendo uso de funciones).



Cuadro de relleno o copiado.



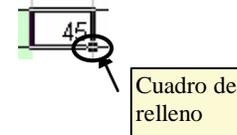
menú contextual al dar clic con el botón secundario sobre el nombre de la hoja de cálculo



EJEMPLO 4

Una propuesta de solución es la mostrada de seguidas, de nuevo es prudente acotar que primero deberá analizar esta solución antes de probar su efectividad sobre la hoja de cálculo ya que de poco sirve simplemente transcribir las soluciones.

Al hacer el cálculo de la primera definitiva basta arrastrar el cuadro de relleno para completar las

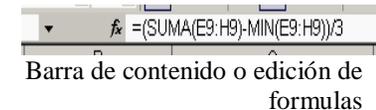


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			Datos Profesor						
2	Cédula	Nombre	Escuela	Departamento					
3		GIL C., DOUGLAS	Economía	Economía					
4			Datos Asignatura						
5	Código	Nombre	U. C.						
6	1019	COMPUTACION I	3						
7			Lista de Estudiantes Inscritos Seccion: 07						
8	N°	Cédula	Nombre	Carrera	Parc 1	Parc2	Parc3	Recup	Definitiva
9	1	V015675	MARIA DELIA	Economía	17	17	20	0	=(SUMA(E9:H9)-MIN(E9:H9))/3
10	2	V014179	FRANCELINE MARIA	Contaduría	13	12	0	3	=(SUMA(E10:H10)-MIN(E10:H10))/3
11	3	V014844	JUAN C	Adm de Emp	15	9	16	6	=(SUMA(E11:H11)-MIN(E11:H11))/3
12	4	V015798	RAFAEL E.	Contaduría	19	7	18	18	=(SUMA(E12:H12)-MIN(E12:H12))/3
13	5	V062174	EDUARDO JOSE	Adm de Emp	18	13	14	0	=(SUMA(E13:H13)-MIN(E13:H13))/3
14	6	V014783	SONIA MARIA	Contaduría	14	0	19	0	=(SUMA(E14:H14)-MIN(E14:H14))/3
15	7	V014614	LAURA JOSEFINA	Contaduría	0	1	0	0	=(SUMA(E15:H15)-MIN(E15:H15))/3
16	8	V016936	MARIA PAOLA	Economía	17	19	13	0	=(SUMA(E16:H16)-MIN(E16:H16))/3
17	9	V010140	ALBA MARIA	Economía	13	10	10	0	=(SUMA(E17:H17)-MIN(E17:H17))/3
18	10	V016532	MARIO JOSE	Economía	1	5	4	11	=(SUMA(E18:H18)-MIN(E18:H18))/3
19									
20									Nota Promedio
21									=PROMEDIO(I9:I18)
22									
23									Desviación
24									=DESVEST(I9:I18)

Figura 17. Nomina de datos para los estudiantes del ejemplo 4

demás notas definitivas, de nuevo desplácese alternativamente por las definitivas y observe cuidadosamente el cambio en la formula en la barra de edición de formulas.

De la figura 17, se observa el uso de las funciones SUMA y MIN en el cálculo de la definitiva. Con la función SUMA, se calcula la suma de los tres parciales y del recuperativo (rango de D3:G3), para luego sustraer el valor mínimo de ese mismo rango. Así se elimina la peor nota, que en el caso de ser el recuperativo será este el que sea eliminado, por ello solo se deberá dividir luego entre tres.



La **precedencia** de los operadores aritméticos es, de izquierda a derecha:

Advierta que deberá también incluir los paréntesis alrededor de las funciones ya que la división es de precedencia más alta que la resta por lo que se efectuará antes afectando el resultado, para evitarlo se colocan los paréntesis que alteran esta precedencia.

/, *, +, -

Alterados por paréntesis, los cuales se evalúan de los más internos primero hacia los más externos.

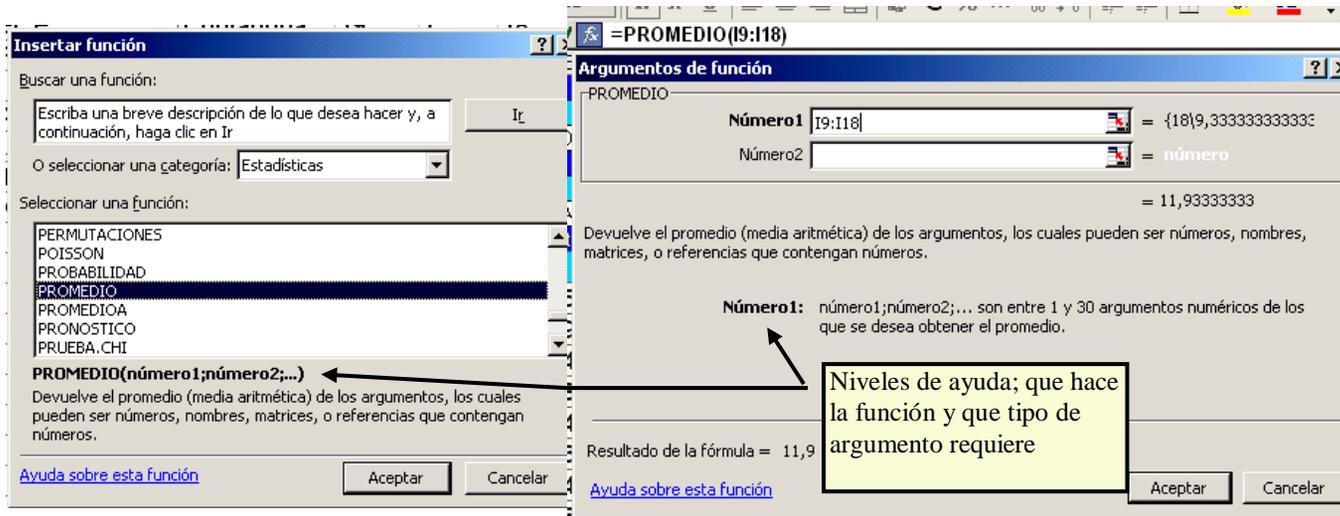


Figura 18 Cuadros de dialogo, insertar función y Función Promedio, y sus niveles de ayuda

Las funciones **PROMEDIO** y **DESVEST**, promedio (media aritmética, figura 18) y desviación estándar respectivamente, se podrán acceder desde el botón pegar función de la barra de contenido, que al darle clic nos presentará el cuadro de dialogo mostrado en la figura 18 izquierda.

Note detenidamente, los niveles de ayuda en cada paso del asistente, primero se explica que hace la función promedio (cuadro de la izquierda) y cuál es el significado de cada uno de sus argumentos (cuadro de la derecha, figura 18).

De igual manera puede usted notar esto en el cuadro de dialogo de la función **DESVEST** (figura 19), en esta oportunidad en ambos casos los argumentos requeridos son números signados en los cuadros de dialogo como **Número1**, **Número2**,... Que no son otra cosa que una *lista de celdas, rangos o números* a los que se les obtendrá el promedio y la desviación estándar, para nosotros este rango es de **G3:G17**, que contiene los valores numéricos de las definitivas y bastará teclear este rango en el

 Botón pegar función

cuadro **Número1**, o señalarlo arrastrando el puntero del ratón sobre las celdas mencionadas, para luego dar clic sobre el botón aceptar.

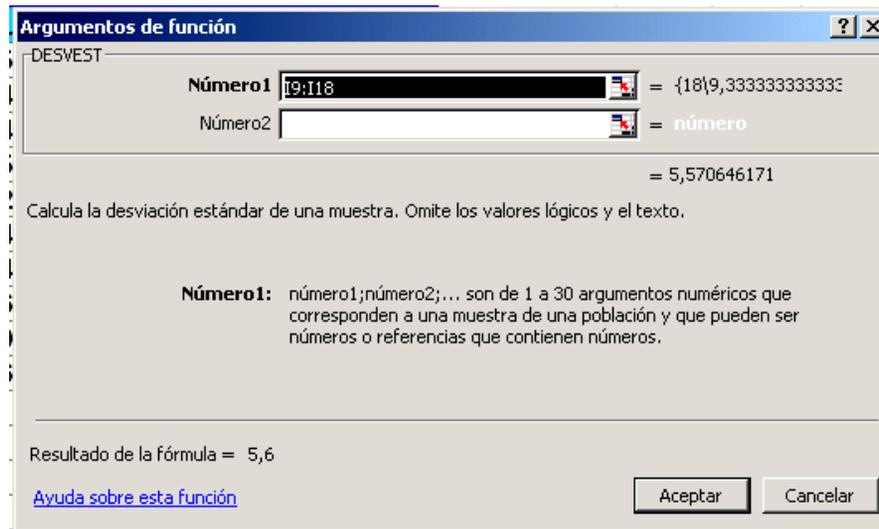


Figura 19. Cuadro de diálogo de la función DESVEST, desviación

*Recuerde que las funciones regresan valores en las celdas donde están colocadas, es decir **recuerde activar la celda deseada** antes de acceder al asistente de funciones.*

REFERENCIAS RELATIVAS

Cuando se crea una fórmula, normalmente las referencias de celda o de rango se basan en su posición relativa respecto a la celda que contiene la fórmula. En el siguiente ejemplo, la celda **B6** contiene la fórmula **=A5**; Microsoft Excel buscará el valor una celda por encima y una celda a la izquierda de **B6**. Este método se denomina referencias relativas.

	A	B
5	100	
6	200	=A5
7		

Si se copia una fórmula que utiliza referencias relativas, Excel ajustará automáticamente las referencias en la fórmula pegada para hacer referencia a diferentes celdas relativas a la posición de la fórmula. En el siguiente ejemplo, la

fórmula en la celda **B6**, **=A5**, que corresponde a una celda por encima y a la izquierda de **B6**, se ha copiado en la celda **B7**. Excel ha ajustado la fórmula en la celda **B7** a **=A6**, que hace referencia a la celda que está una celda por encima y a la izquierda de la celda **B7**.

REFERENCIAS ABSOLUTAS

Si no desea que Excel ajuste las referencias cuando se copie una fórmula en una celda diferente, utilice una referencia absoluta. Por ejemplo, si la fórmula multiplica la celda **A5** por la celda **C1** (**=A5*C1**) y puede copiarse la fórmula en otra celda, Excel ajustará ambas referencias. Puede crearse una referencia absoluta a la celda **C1** colocando un signo de dólar (\$) delante de las partes de la referencia que no cambia. Por ejemplo, para crear una referencia absoluta a la celda **C1**, agregue signos de dólar a la fórmula como se indica a continuación:

=A5*\$C\$1

CAMBIAR ENTRE REFERENCIAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS

Si ha creado una fórmula y desea cambiar las referencias relativas a absolutas (y viceversa), seleccione la celda que contenga la fórmula. En la barra de fórmulas, seleccione la referencia que desee cambiar y, a continuación, presione F4. Cada vez que presione F4, Excel alterna las combinaciones: columna absoluta y fila absoluta (por ejemplo, **\$C\$1**); columna relativa y fila relativa (**C\$1**); columna absoluta y fila relativa (**\$C1**); y columna relativa y fila relativa (**C1**). Por ejemplo, si se selecciona la dirección **\$A\$1** en una fórmula y se presiona F4, la referencia será **A\$1**. Al presionar de nuevo F4, la referencia será **\$A1** y así sucesivamente. Como siempre este nuevo concepto será fijado a través de un ejemplo.

Considere el problema del ejemplo anterior, de la nomina de notas salvo que ahora hay cuatro parciales con porcentaje diferente (*30% para el primero y tercero, 20% para el segundo y cuarto*) y no hay recuperativo.

Al igual que en los dos anteriores se deberá calcular la nota definitiva, la media y la desviación estándar del curso es decir, media (promedio) y desviación estándar de las definitivas.

EJEMPLO 5

Sugerencia use los conceptos anteriores de **referencias relativas y absolutas** para hacer referencia a los porcentajes de cada parcial para el cálculo de la definitiva. Los porcentajes deben estar registrados explícitamente en alguna celda.

PROMEDIO $=E9*E7+F9*F7+G9*G7+H9*H7$										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Datos Profesor									
2	Cédula	Nombre	Escuela	Departamento						
3		GIL C., DOUGLAS	Economía	Economía						
4	Datos Asignatura									
5	Código	Nombre	u. c.							
6	1019	COMPUTACION I	3							
7	Lista de Estudiantes Inscritos Seccion: 07			Porcentajes→	30%	20%	30%	20%		
8	N°	Cédula	Nombre	Carrera	Parc 1	Parc2	Parc3	Parc 4	Definitiva	
9	1	V00015675	MARIA DELIA	Economía	17	17	20	20	$=E9*E7+F9*F7+G9*G7+H9*H7$	
10	2	V00014179	FRANCELINE MARIA	Contaduría	13	12	0	0		
11	3	V00014844	JUAN C	Adm de Emp	15	9	16	6		
12	4	V00015798	RAFAEL E.	Contaduría	19	13	18	18		
13	5	V00062174	EDUARDO JOSE	Adm de Emp	18	13	14	0		
14	6	V00014783	SONIA MARIA	Contaduría	14	0	19	0		
15	7	V00014614	LAURA JOSEFINA	Contaduría	0	1	0	0		
16	8	V00016936	MARIA PAOLA	Economía	17	19	13	0		
17	9	V00010140	ALBA MARIA	Economía	13	10	10	0		
18	10	V00016532	MARIO JOSE	Economía	17	17	18	13		
19										

Figura 20. Nomina de estudiantes y estructura propuesta para el ejemplo 5

Al igual que en el caso anterior la estructura mostrada en la figura 20, es solo una sugerencia, usted está en libertad de volcar los datos de la manera que desee, recuerde que lo principal en el aprendizaje de Excel es la creatividad e ingenio al enfrentar cualquier problema y la originalidad siempre será muy bien vista.

Luego de volcar la información adicional referente a número, Cédula de identidad, Nombre, Carrera, Parcial 1, Parcial 2, Parcial 3, Parcial 4 y recuperativo de cada alumno, se debe calcular la definitiva (en la celda **I9**) que en el caso de que la disposición de las notas y demás información sea a la de la figura, la formula correspondiente es:

$$=E9*E7+ F9*F7+ G9*G7+ H9*H7$$

Observe la figura anterior, y compruebe en su hoja de cálculo que; si da un clic en la barra de formula;

$=E9*E7+F9*F7+G9*G7+H9*H7$

Estando situados en la celda **I9**.
Si da un clic en la barra de contenido se resaltarán en colores las celdas involucradas

se resaltan de diferente color las diferentes celdas en la formula, también se rodean las celdas colocando sus bordes con el mismo color, para mostrar qué celdas se relacionan en la formula que está siendo editada y de esa manera poder rastrear en cierta forma si la formula está bien o no.

Para el primer alumno, compruebe que la formula arroja un valor valido, sin embargo al arrastrar el

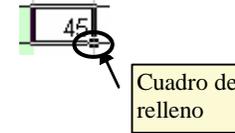
	30%	20%	30%	20%	
	Parc	Parc	Parc	Parc	Definitiva
	17	17	20	20	18,5
	13	12	0	0	#¡VALOR!
s	15	9	16	6	848,0
	19	17	18	18	403,0
s	18	13	14	0	611,0
	14	14	19	0	608,0

Figura 21 Uso de referencias Ejemplo 5

cuadro de relleno para copiar la fórmula para los demás alumnos ocurre un error en el segundo alumno (ver figura 18) y en los sucesivos alumnos los valores no parecen correctos (en realidad no lo son).

¿Cómo saber que estamos haciendo mal?, afortunadamente la respuesta

es sencilla, basta dar clic sobre la barra de fórmula al igual que antes y ser un poco observador, sobre cuales son las celdas que se involucran en el cálculo. De la figura 22 izquierda, se puede ver que al dar clic sobre la celda del primero de los valores herrados (celda I10, en el caso de la figura) para luego al dar clic sobre la barra de formula y así resaltar las celdas involucradas en el cálculo de la definitiva del segundo alumno, que ahora son las notas del segundo alumno, *que está bien*, pero se resaltan a la vez las celdas correspondientes a las etiquetas o títulos de los parciales, *que no está bien*, ahora la nueva pregunta es ¿por qué ocurre esto? Y la respuesta está en lo que denominamos **referencias relativas** en la sección anterior (anítese a redactar la respuesta a la pregunta).



	30%	20%	30%	20%	
	Parc 1	Parc2	Parc3	Parc 4	Definitiva
	17	17	20	20	18,5
	13	12	0	0	=E10*E8+F
as	15	9	16	6	848,0
	19	13	18	18	403,0
as	18	13	14	0	611,0
	14	0	19	0	608,0

	30%	20%	30%	20%	
	Parc 1	Parc2	Parc3	Parc 4	Definitiva
	17	17	20	20	18,5
	13	12	0	0	#¡VALOR!
as	15	9	16	6	=E11*E9+F
	19	13	18	18	403,0
as	18	13	14	0	611,0
	14	0	19	0	608,0

Figura 22 Uso de referencias Relativa herradas, Ejemplo 5

La siguiente pregunta que se estará haciendo es *¿cómo le doy solución?* Y la respuesta también esta en la sección anterior en las **referencias absolutas**, es decir se debe hacer una referencia absoluta a las

e el cálculo.

celdas donde se encuentran los porcentajes de las evaluaciones, para que cuando se copien sigan siendo efectivamente referenciados en la formula, en otras palabras y de manera simple, no se desplacen las celdas de los porcentajes.

Para esto coloque el símbolo \$, antecediendo al índice de las filas en la formula de las celdas donde están registrados los porcentajes, ya que este valor es en definitiva el que esta variando y no deseamos que ocurra. Es decir la nueva fórmula para el cálculo de la definitiva del primer alumno deberá ser:

$$=E9*E\$7+F9*F\$7+G9*G\$7+H9*H\$7$$

Ahora haciendo uso del cuadro de relleno cópiela para todos los alumnos, observe que ahora los cálculos son correctos, de nuevo desplácese alternativamente sobre las definitivas y observe en la barra de formulas que los índices de fila que se antecieron del símbolo \$, ahora permanecen fijos. En la figura 20, vea primero como al igual que antes las celdas se resaltan en colores cuando se de clic en la barra de función, en las porciones inferiores se muestra como las celdas de los porcentajes permanecen constantes, esto se puede observar al situarse en las celdas siguientes y dando clic en la barra de formula para resaltar las celdas involucradas en el cálculo.

Barra de contenido de fórmulas
luego de haber incluido referencias absolutas (incluyendo el símbolo \$)

Figura 23 Referencias absolutas; las celdas de los porcentajes no varían; están referenciadas **absolutamente**

EJEMPLO 6

FUNCIONES LÓGICAS: FUNCIÓN SI

Como ejemplo 6, considere una variante interesante para el problema anterior, agregar una columna para establecer el estado del alumno como **Aprobado** o **Reprobado**, según sea el caso (definitiva superior-igual a 9,5 o no respectivamente), y otra columna para establecer una apreciación cualitativa (ver figura 24) teniendo en cuenta las categorías listadas en la siguiente tabla:

Condición	Expresión cualitativa
0 < Definitiva <=5	Muy Deficiente
5 < Definitiva <=10	Deficiente
10 < Definitiva <=15	Bueno
15 < Definitiva <= 20	Sobresaliente

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Datos Profesor										
2	Cédula	Nombre	Escuela	Departamento							
3		GIL C., DOUGLAS	Economía	Economía							
4	Datos Asignatura										
5	Código	Nombre	U. C.								
6	1019	COMPUTACION I	3								
7	Lista de Estudiantes Inscritos Seccion: 07			Porcentajes→	30%	20%	30%	20%			
8	N°	Cédula	Nombre	Carrera	Parc 1	Parc2	Parc3	Parc 4	Definitiva	Estado	Cualitativa
9	1	V00015675	MARIA DELIA	Economía	17	17	20	20	18,5	Aprobado	Sobresaliente
10	2	V00014179	FRANCELINE MARIA	Contaduría	13	12	0	0	6,3	Reprobado	Deficiente
11	3	V00014844	JUAN C	Adm de Emp	15	9	16	6	12,3	Aprobado	Bueno
12	4	V00015798	RAFAEL E.	Contaduría	19	13	18	18	17,3	Aprobado	Sobresaliente
13	5	V00062174	EDUARDO JOSE	Adm de Emp	18	13	14	0	12,2	Aprobado	Bueno
14	6	V00014783	SONIA MARIA	Contaduría	14	0	19	0	9,9	Aprobado	Deficiente
15	7	V00014614	LAURA JOSEFINA	Contaduría	0	1	0	0	0,2	Reprobado	Muy Deficiente
16	8	V00016936	MARIA PAOLA	Economía	17	19	13	0	12,8	Aprobado	Bueno
17	9	V00010140	ALBA MARIA	Economía	13	10	10	0	8,9	Reprobado	Deficiente
18	10	V00016532	MARIO JOSE	Economía	17	17	18	13	16,5	Aprobado	Sobresaliente

Figura 24 Uso de función SI, y del formato condicional en el ejemplo 5



Botón pegar función

En este caso interesante, haremos uso de las funciones lógicas que posee el Microsoft Excel, para verlas de nuevo haremos uso del asistente para funciones (a través del **botón pegar función** de la barra de fórmula) y optaremos por la categoría lógicas, luego seleccionaremos la función **SI** (figura 25 derecha). Esta función como podrá observar posee tres argumentos de los cuales el primero la **prueba_lógica**, es el más interesante y será al que le dediquemos mas líneas en este momento, aunque más adelante en otro ejemplo volveremos a hacer uso de esta función y platearemos condiciones de diferente forma.

De nuevo al dar clic sobre la celda donde colocaremos un argumento en una función, se debe estar atento al nivel de ayuda que proporciona el Microsoft Excel, pues bajo la descripción de la función, se

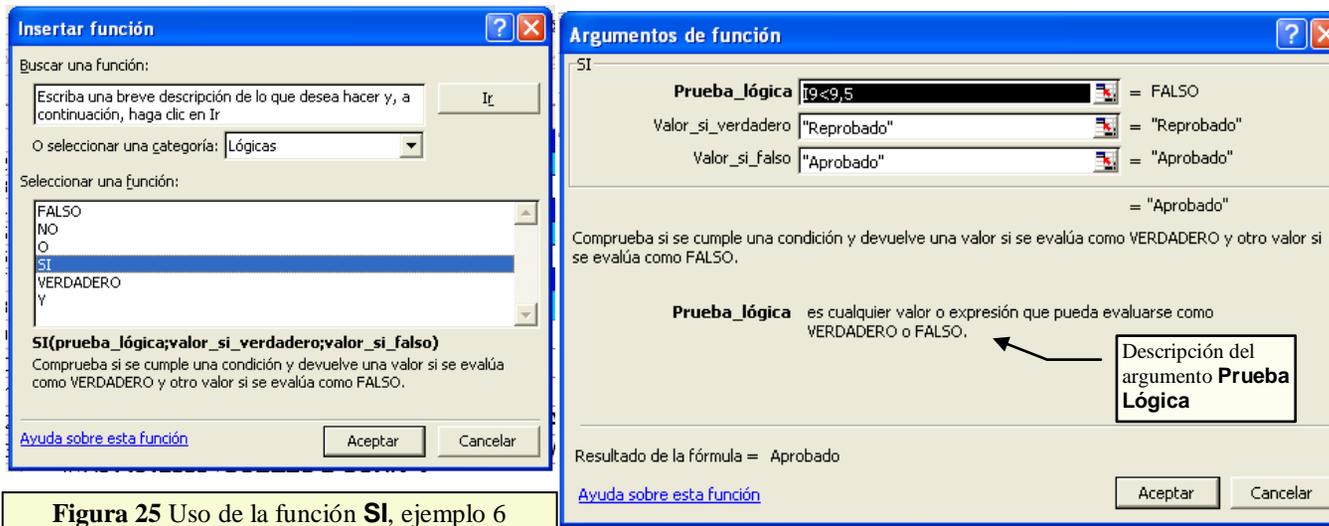


Figura 25 Uso de la función **SI**, ejemplo 6

da una breve descripción de lo que significa el argumento.

Para construir una expresión lógica generalmente se emplearan los operadores de relación, y los conectores de expresiones lógicas; que también son funciones lógicas tal es el caso de los operadores disyunción (Y), unión (O), y negación (NO); estos últimos serán explicados con detalle en el ejemplo 11. Los operadores de relación son listados en la siguiente tabla:

Operador	Significado
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
=	Igual que
<>	Diferente de

Nuestra primera prueba lógica evaluará si el estudiante reprobó o no, y de una manera incluso simplista esto se hace a través de la pregunta, *¿obtuvo el estudiante una nota definitiva inferior a 9,5?*,

que en Excel sería traducida para el primer estudiante como; **19<9,5** y cuya respuesta será verdadero o falso, lo que es la característica principal de lo que hemos llamado *prueba lógica*. El segundo argumento corresponde a la acción a seguir en el caso que la respuesta sea afirmativa a la pregunta anterior, esto es que la prueba lógica sea evaluada como verdadera, en otras palabras lo que debemos hacer si el alumno reprobó; que en este primer caso sería colocar simplemente un mensaje o etiqueta que diga **Reprobado**, para esto se debe dar clic en el recuadro donde dice **valor_si_verdadero**, note que el Excel automáticamente encierra esta etiqueta entre comillas para asegurarse de que es un valor alfanumérico. De igual forma el tercer argumento, corresponde al caso en el cual no se cumple la condición o prueba lógica, que explicada en los mismos términos del argumento anterior corresponde a que el alumno, saco más de 9,5 y por consiguiente aprobó, por lo cual esto último es lo que se debe

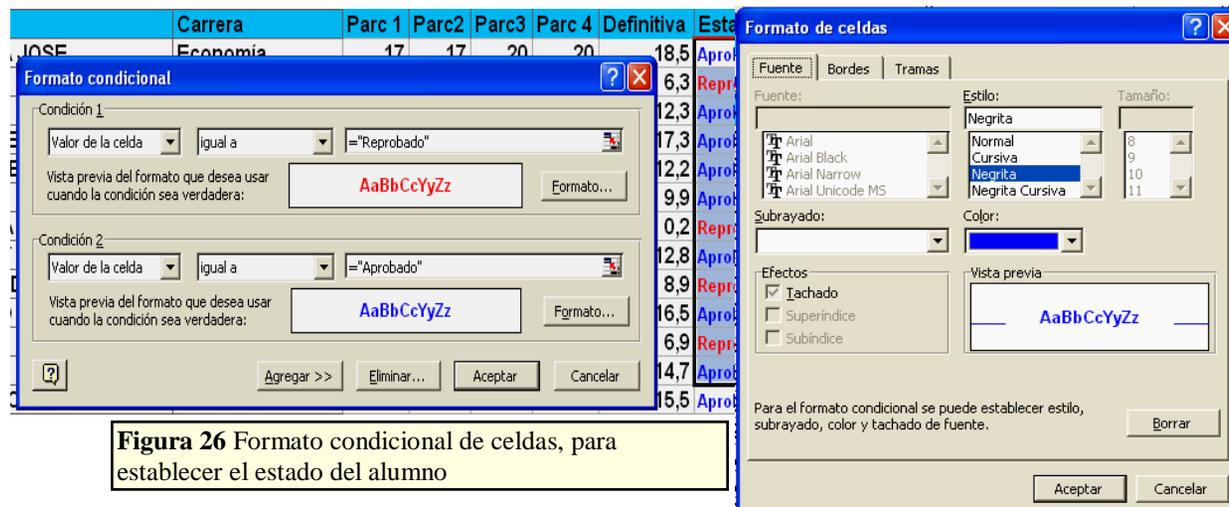
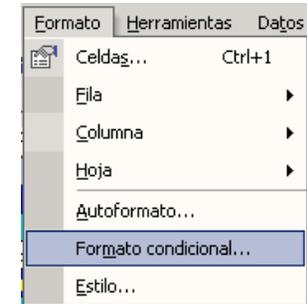


Figura 26 Formato condicional de celdas, para establecer el estado del alumno



Opción **Formato condicional** del menú **Formato**



Botones para agregar o quitar condiciones y formatos.

teclear en el recuadro correspondiente a **valor_si_falso**, la apariencia final de su cuadro de dialogo de la función si debe ser el de la figura 25 izquierda.

Para el color en el estado del alumno se empleo el formato condicional (menú **FORMATO** opción **formato condicional**), como se ve en la figura 26, solo es cuestión de seleccionar adecuadamente el formato dependiendo de las condiciones, por defecto solo hay una, sin embargo se pueden agregar hasta cuatro, como se muestra acá, se agrego una más para discriminar entre los que aprobaron y los que no.

Una vez establecida la condición se debe dar clic sobre el botón formato para acceder al cuadro de

dialogo mostrado en la figura 26 en el lado derecho, donde deberá seleccionar el formato apropiado, de color, tamaño o estilo (negrita, cursiva, etc.).

Para establecer la **evaluación cualitativa** es un poco más complicado; *pero solo un poco*; ya que deberemos hacer uso del concepto de anidamiento de funciones que, no es otra cosa que colocar funciones unas dentro de las otras, es decir el (los) argumento(s) de una función es otra función.

Para comprender de manera más sencilla, primero colocaremos el enunciado en lenguaje natural para luego “traducirlo” a lo que Excel puede ejecutar y finalmente lo haremos con el asistente para pegar funciones (¿lo recuerdan cierto?).

Así en lenguaje natural el enunciado sería (con Def = Definitiva y Ecuale = evaluación cualitativa):

```
Si (Def>0 y Def<5) entonces la Ecuale es Muy deficiente
En caso contrario
  Si (Def >=5 y Def<10) entonces Ecuale Deficiente
  En caso contrario
    Si (Def>=10 y Def<15) entonces Ecuale Bueno
    En caso contrario
      Si (Def>=15 y Def<20) entonces Ecuale Sobresaliente
```

¿Cómo leer esto?, bueno se evalúa si la definitiva está entre 0 y 5 si esto es cierto, se coloca como evaluación cualitativa la expresión “**muy deficiente**”, pero como esto no se sabe a priori sino al final y cambia para cada alumno, puede que no sea así para todos, pues entonces, se debe tomar en cuenta la posibilidad de que este en otra categoría, pero ¿Cuál? El no saberlo obliga a evaluar una de las siguientes tres, en este caso la segunda, que es la línea siguiente al primer **En Caso contrario**, es decir solo entrará a esta nueva evaluación si la anterior es falsa, evaluando ahora si la definitiva está entre 5 y 10, para colocarle la evaluación cualitativa de “**deficiente**”, y de nuevo puede que más de un alumno tampoco este en esta categoría por lo que hay que seguir adelante hasta la última categoría. Tome en cuenta que no pasa a la siguiente categoría si la anterior no es evaluada como falsa.

Si estamos seguros que no se ingresarán valores inferiores a 0 (cero) ni superiores a 20 (esto lo podemos lograr activando la opción de validar datos, más adelante se hará referencia a esto), la expresión anterior puede simplificarse de la siguiente manera:

```
Si (Def<5) entonces la Ecuale es Muy deficiente
En caso contrario
  Si (Def<10) entonces Ecuale Deficiente
  En caso contrario
    Si (Def<15) entonces Ecuale Bueno
    En caso contrario
      Ecuale sobresaliente
```

Ahora no hace falta validar para el primer sub-intervalo, que la definitiva sea superior a cero (0), de igual forma como las condiciones que evalúan las definitivas son excluyentes; esto es, como ya se había establecido que para evaluar una condición la anterior debe ser falsa; ya no hace falta evaluar los limites inferiores de cada intervalo y por último el valor sobresaliente es el valor por defecto ya que las notas no superan a 20.

Situándonos previamente en la celda donde estará la expresión cualitativa del primer alumno insertaremos la función SI, haciendo uso del asistente para pegar funciones (el botón que tiene la inscripción *fx* en la barra de fórmulas) donde se encontrara con los cuadros de dialogo ya explicados (ver figura 25).

Ahora hay una variante interesante ya que el **Valor_si_falso** (caso contrario en lenguaje natural) es otra función SI, incluso el siguiente **Valor_si_falso** es también una función SI. Para salvar este

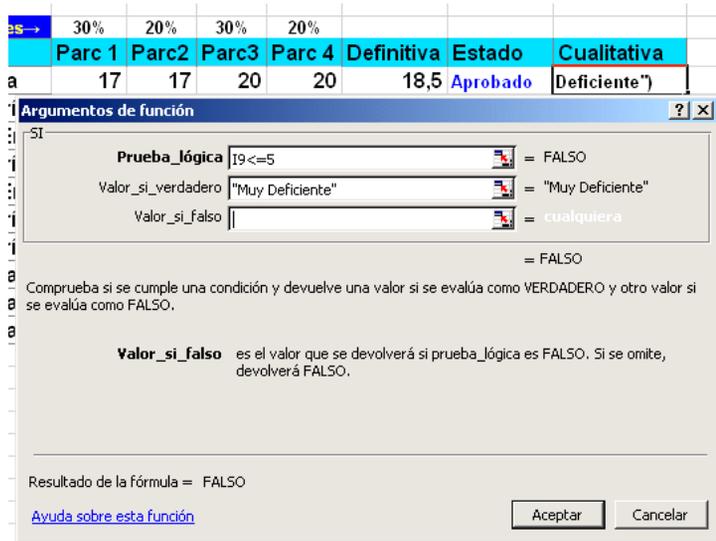


Figura 27 Cuadro de dialogo Función SI, anidando funciones

es la función que se desea anidar.

El efecto es que aparentemente se borran los argumentos aunque realmente no es así ya que si observa, detenidamente la barra de contenido de formula podrá observar que se ha insertado una nueva función si en el argumento **Valor_si_falso** de la primera función SI, de nuevo deberá completar los

obstáculo seguiremos un procedimiento al que deberá prestar especial interés. Primero complete los valores para la primera prueba lógica y **Valor_si_verdadero**, como se muestra en la figura 27 y sitúese (de clic) en el cuadro del **Valor_si_falso**, *debe observar que el punto de inserción o cursor este efectivamente parpadeando sobre este cuadro* de igual forma como se muestra en la figura 27.

Luego dé un clic sobre el botón para insertar (anidar) nuevas funciones que se encuentra en la posición más a la izquierda de la barra de edición o contenido de formulas, él cual deberá tener en este momento la función SI, que



Botón anidar función, situado en la barra de contenidos de fórmulas.



Barra de fórmulas con la función SI anidada dentro de otra función SI.

argumentos con la segunda condición lógica (**I9<10**), el segundo **Valor_si_verdadero** (Deficiente) y de igual forma para el **Valor_si_falso**, de esta segunda función si, deberá dar clic sobre el botón de anidar las funciones (Figura 28).

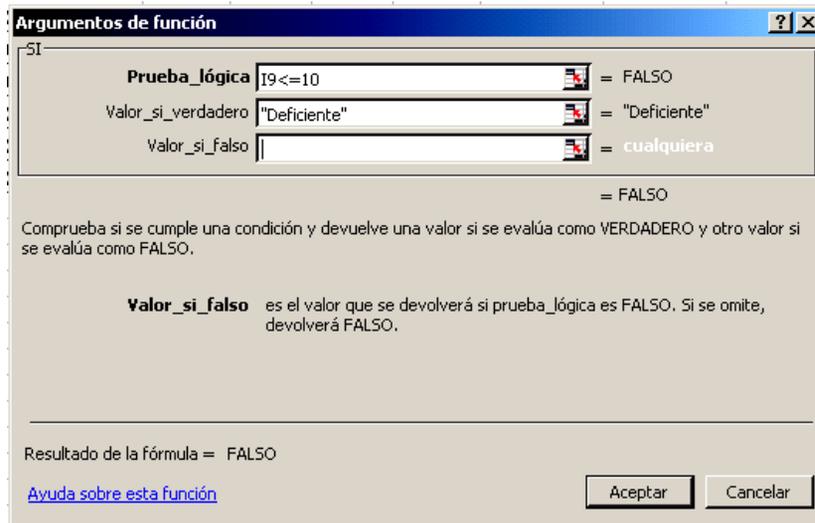


Figura 28. Cuadro de dialogo función **SI**, con el cursor en el argumento **Valor_si_falso**, para anidar otra función **SI**

Este procedimiento se repite hasta que complete anidar tantas funciones sea como sea necesario o le permita el Microsoft Excel (solo permite anidar 7 funciones en cada argumento), que de hacerlo correctamente la función final deberá tener la siguiente apariencia sobre la barra de formulas:

=SI(I9<=5;"Muy Deficiente";SI(I9<=10;"Deficiente";SI(I9<=15;"Bueno";"Sobresaliente"))))