



# A&F

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARGUA  
UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA.

CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS.



Manual de Sistemas Actuariales Informatizados I.

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE: CIENCIAS  
ACTUARIALES Y FINANCIERAS

PRESENTADO POR:

- ❖ Br. Tessy Joy López Martín.
- ❖ Br. Tatiana Guadalupe Berrios García.
- ❖ Br. Manuel Alexander Suarez Campos.

TUTOR:

Lic. Álvaro Araúz.  
León, Enero 2020.

“A la libertad por la universidad”



**Tema:** Manual de Sistemas Actuariales Informatizados I, en la facultad de Ciencia y Tecnología de la UNAN-LEON.



## AGRADECIMIENTO

Como grupo de investigación agradecemos a las siguientes personas que de una u otra manera han contribuido a la realización de nuestro trabajo investigativo:

### **A Dios:**

Por darnos el don de la vida, llenándonos de bendiciones en el transcurso de nuestros estudios, quien ha forjado nuestros caminos y nos ha dirigido por un sendero correcto, el que en todo momento está con nosotros y el quien guía el destino de nuestras vidas.

### **A nuestros padres:**

Por darnos la vida, por apoyarnos en todo momento, por el apoyo moral, espiritual, económico e incondicional que han contribuido con nuestra superación personal y por ser los principales promotores de nuestros sueños.

### **A nuestro tutor:**

Con mucho cariño a nuestro tutor Act. Álvaro Araúz, por su valiosa colaboración y asesoramiento, por compartir sus conocimientos, dedicación, paciencia y quien nos motivó a seguir adelante, no solo como profesor, sino también como amigo en nuestro trabajo investigativo.

### **A nuestros profesores:**

Que siempre nos brindaron sus conocimientos y apoyo inspirándonos en la vocación del estudio sin importar el tiempo.

Y a todas aquellas personas que nos han motivado y apoyado a lo largo de este proceso educativo.

A todos infinitas “**Gracias**”.

***Tessy, Tatiana y Manuel.***



## DEDICATORIA

### **A DIOS, A MI FAMILIA Y TUTOR:**

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado la vida, fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres *Henry López* y *Terry Martin* por ser los pilares más importantes y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor y me han acompañado en todo mi recorrido estudiantil.

A mi hermana *Hendy López Martin* por ser una gran amiga para mí y que siempre ha estado en los buenos y malos momentos afrontando los retos que se nos han presentado a lo largo de nuestra vida.

A mis abuelitos *Lilly Patterson* y *Onzelo Martin (Q.E.P.D)* que siempre estuvieron presente en vida apoyándome y sé que están orgullosos de la persona que me he convertido.

A mi tutor Act. *Álvaro Araúz* que, gracias a su tiempo y dedicación, así como sus conocimientos que me ha trasmitido para mi desarrollo como profesional.

**Tessy Joy López Martin.**

### **A DIOS, A MI FAMILIA Y TUTOR:**

Al creador de todas las cosas, él me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello con toda humildad dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mis padres *Manuel Suarez* y *Lidia Campos* que me han formado con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a salir adelante.

A mis hermanos que siempre han estado junto a mí dándome su apoyo sentimental.

A mi abuelita *Agustina Gómez* que velo por mis muchos años dándome su apoyo sentimental, lo cual a pesar de ya no estar conmigo, siempre me está cuidando y guiándome por el buen camino desde el cielo, gracias abuelita.

A nuestro tutor por tener la paciencia y el carisma de irnos guiando para culminar nuestra monografía.

**Manuel Alexander Suarez Campos.**

### **A DIOS, A MI FAMILIA Y TUTOR:**

Al Creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, y por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia por haberme brindado su apoyo incondicional, a pesar de todas las circunstancias y momentos difíciles, los cuales al final se convirtieron en experiencias y enseñanzas de la vida.

A nuestro tutor por su paciencia y dedicación que nos brindó durante todo el periodo de elaboración de la monografía y enseñanzas en el aula de clases en los cinco años de desarrollo de la Carrera Ciencias Actuariales y Financiera.

**Tatiana Guadalupe García Berríos.**



## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	10
II.	OBJETIVOS: .....	12
III.	MARCO TEÒRICO .....	13
	Aspectos Generales del componente de Sistema Actuarial Informatizado I. ....	13
	UNIDAD I. INTRODUCCIÓN .....	16
	1.1. Conceptos Básicos y Descripción de Excel 2013.....	17
	1.2. Operadores de Cálculo: Tipos de Operaciones de Cálculo. 21	
	1.3. Atajos de Excel 2013. ....	23
	1.4. Orden en que Excel ejecuta una fórmula.....	24
	1.5. Referencia Relativa y Absoluta. ....	25
	1.6. Funciones.....	26
	1.7. Formatos en Excel. ....	26
	1.8. Formato Condicional.....	27
	UNIDAD II. FUNCIONES DE TEXTO .....	28
	FUNCIONES DE TEXTO.....	28
	2.1 Función Concatenar.....	29
	2.2 Función Decimal. ....	30
	2.3 Función Extrae. ....	31
	2.4 Función Largo. ....	33
	2.5 Función Moneda. ....	33
	2.6 Función Reemplazar.....	35
	2.7 Función Sustituir. ....	35
	UNIDAD III. FUNCIONES ESTADÍSTICAS .....	37
	Funciones Estadísticas .....	37
	3.1 Funciones Estadísticas De Tendencias Centrales: .....	38
	3.1.1. Función Promedio: .....	38



3.1.2.	Función Promedio.Si:.....	39
3.1.3.	Función Promedio.Si.Conjunto:.....	41
3.1.4.	Función Máximo:.....	42
3.1.5.	Función Mínimo:.....	44
3.1.6.	Función Mediana:.....	45
3.2	Funciones Estadísticas De Medidas De Dispersión .....	46
3.2.1.	Función Desviación Estándar:.....	46
3.2.2.	Función Varianza: .....	48
3.2.3.	Función Tendencia:.....	49
3.2.4.	Función Si.Error: .....	50
3.3	Funciones Estadísticas De Operaciones Numéricas:.....	51
3.3.1.	Función Contar:.....	51
3.3.2.	Función Contar.Si: .....	53
3.3.3.	Función Contar.Si.Conjunto:.....	54
3.3.4.	Función Contara:.....	55
UNIDAD IV. FUNCIONES MATEMÁTICAS.....		57
4.	Funciones Matemáticas .....	57
4.1.	función Max. ....	58
4.2.	Función Sumar.Si .....	59
4.3.	Función Suma .....	60
4.4.	Función Aleatorio .....	61
4.5.	Función Producto.....	62
4.6.	Función Redondear .....	63
4.7.	Función Sumar.Si.Conjunto.....	64
4.8.	Función Sumaproducto.....	65
UNIDAD V. FUNCIONES DE BASE DE DATOS. ....		67
FUNCIONES DE BASE DE DATOS. ....		67
5.1.	Función Bdcontar.....	68



5.2.	Función Bdcontara.....	69
5.3.	Función Bddesvest .....	71
5.4.	Función Bddesvestp .....	72
5.5.	Función Bdextraer.....	74
5.6.	Función Bdmax .....	75
5.7.	Función Badmin .....	76
5.8.	Bdpromedio.....	78
5.9.	Función Bdsuma .....	79
5.10.	Función Bdvar .....	81
5.11.	Función Bdvarp .....	82
UNIDAD VI. FUNCIONES LÓGICAS .....		84
FUNCIONES LÓGICAS:.....		84
6.1.	Función Si. ....	85
6.2.	Función Si.Error .....	86
6.3.	Función Y .....	87
6.4.	Función O.....	88
6.5.	Ejercicios de Funciones Anidadas: .....	89
6.6.	Ejercicios de Funciones Anidadas “SI”, “Y”, “O” .....	92
6.7.	Ejemplos de La Función “O” Anidada .....	95
6.8.	Ejemplo de Función SI.ERROR Anidada con Buscar V .....	97
UNIDAD VII. FUNCIONES DE BUSQUEDA Y REFERENCIA .....		99
FUNCIONES DE BÚSQUEDA Y REFERENCIA. ....		99
7.1.	Función Buscar. ....	100
7.2.	Función Coincidir. ....	101
7.3.	Función Elegir. ....	102
UNIDAD VIII. FUNCIONES FINANCIERAS. ....		104
FUNCIONES FINANCIERAS. ....		104



8.1. Funciones De Interés, Periodos, Anualidades Y Fondos De Amortización. ....	105
8.1.1. Función Nper.....	105
8.1.2. Función Pago: .....	106
8.1.3. FUNCIÓN PAGO INT .....	108
8.1.4. Función Pagoprin:.....	109
8.1.5. Función Tasa.....	110
8.1.6. Función Tasa Nominal. ....	112
8.1.7. Función Va. ....	113
8.1.8. Función Vf. ....	114
8.2. Funciones De Alternativas De Inversión. ....	116
8.2.1. Función Tir .....	116
8.2.2. Función Vna .....	117
8.2.3. Función R(B/C).....	119
8.2.4. Función Tirm .....	120
8.3. Funciones De Depreciación.....	122
8.3.1. Función Syd. ....	122
UNIDAD IX. FUNCIONES DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES DISCRETAS Y CONTINUAS. ....	124
FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DISCRETAS Y CONTINUAS. ....	124
9.1. Función Distr.Binom.....	125
9.2. Función Distr.Binom.N .....	127
9.3. Función Poisson.....	129
9.4. Función Distr.Norm .....	130
9.5. Función Distr.Lognorm.....	132
9.6. Función Distr.Norm.Estand.....	133
9.7. Función Distr.Norm.Estánd.Inv.....	134
9.8. Función Distr.Exp.....	136



9.9. Función Distr.Log.Inv .....	137
IV. DISEÑO METODOLOGICO .....	139
V. Resultado y análisis de resultados.....	141
Guía No 1: Aplicaciones de Funciones Estadística .....	141
Guía No 2: Aplicaciones de Funciones Matemáticas.....	147
5.1. Guía No 3: Aplicaciones de Funciones Lógicas. ....	152
5.2. Guía: Aplicaciones de Funciones Financieras.....	163
5.3. Guía: Aplicaciones de Funciones de Búsqueda y Referencia. 160	
5.4. Guía: Aplicaciones de Funciones Discretas Y Continuas. ..	168
VI. CONCLUSIONES .....	172
VII. RECOMENDACIONES: .....	173
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	175



## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el creciente desarrollo de la tecnología ha proporcionado un alto rendimiento, capacidad de almacenamiento de información y velocidad en los cálculos; es por eso que se precisa de herramientas de computación para el manejo de base de datos en su gestión y procesamiento, siendo así indispensable el desarrollo y la implementación de software actuariales-matemáticos-estadísticos con la disponibilidad de rutinas ya programadas o la construcción de nuevos programas y generar resultados actuariales-financieros.

Frecuentemente dentro del ámbito Actuarial informatizado los estudiantes tienen las experiencias de éxito, puesto que la actividad educativa que realizan se adapta a su competencia curricular, puesto que muchos de los componentes que se imparten teóricamente como cálculos actuariales y finanzas se pueden efectuar con mayor facilidad volviéndose una pieza clave para las tareas rutinarias que llevan a cabo en una empresa en particular; ya sea en el cálculo de pólizas de primas de seguros y reservas, cálculos de pensiones, análisis estratégicos financieros, elaboración de tablas de mortalidad o tablas de vida, estudios de riesgos, pueden desarrollarse con funciones predefinidas en programas de Excel.

Por lo antes mencionado es que se requiere contar con una documentación completa sobre unidades, guías y laboratorios del manejo del programa del Excel en el componente curricular Sistema Actuarial Informatizado I, puesto que la mayor documentación sobre el uso y manejo del Excel lo encontramos en páginas web y tutoriales en canales de YouTube, por lo que el presente trabajo monográfico tiene como objetivo sistematizar la enseñanza-aprendizaje a través de unidades teóricas, guías de ejercicios y laboratorios aplicado al perfil financiero-actuarial.

El componente curricular Sistema Actuarial Informatizado I está enmarcado dentro del pensum de la Carrera Ciencias Actuariales y Financieras, en la Facultad de Ciencia y Tecnología, es obligatorio, de formación básica, tiene un total de 60 horas semestrales con una periodicidad de cuatro horas semanales a impartirse en el segundo semestre del IV año de la carrera de Ciencias Actuariales y Financieras y tiene como requisitos los componentes Matemática Actuarial II y Estadística Actuarial II.

A pesar de que el componente está fundamentado a través de la macro y microprogramación, no existe un documento plasmado como libro o dossier que sirva como guía o documentación bibliográfica donde el estudiante de la carrera pueda encontrar, consultar y obtener la información deseada; razón por lo cual nos hemos tomado la tarea de realizar esta documentación con el fin de que exista en la Biblioteca Central de la Universidad información física, que sirvan de base a futuras generaciones de actuarios. En algunas facultades como la facultad de Economía se han elaborado cuatro propuestas



de papeles de trabajos desarrollando el Microsoft Excel en Auditoria Financieras, con la que únicamente se relaciona con el que hacer del actuario.

Este trabajo monográfico está compuesto por nueve capítulos o unidades, cada una con sus respectivos objetivos y guías de trabajo:

En el capítulo I se describen los aspectos generales del programa Microsoft Excel. En el segundo capítulo se aborda las principales funciones de texto que sirven para manipular textos o cadenas de caracteres. En el tercero se desarrollan las funciones Estadísticas, estas nos permiten realizar análisis de datos almacenados en una hoja de cálculo, permitiendo la entrada de datos y el valor promedio de números. El cuarto capítulo se basa en las funciones matemáticas, que nos facilitan las funciones básicas para resolver problemas matemáticos financieros. En el quinto capítulo, se ejecutarán las funciones de bases de datos, que permitirán contar, sumar, multiplicar, los valores de una base de datos. En el sexto capítulo se estudian las funciones lógicas que sirven para condicionar cierta información dentro de una celda, para que así, se obtenga un resultado lógico que vaya acorde con lo que se desea determinar. En séptimo capítulo las funciones financieras que sirven para facilitar las operaciones relacionadas a la administración del dinero, y el valor del dinero en el tiempo. En el octavo capítulo se explican y se detallan las funciones de búsquedas y referencias que nos permiten encontrar valores dentro de nuestra hoja de Excel de acuerdo a los criterios establecidos en la búsqueda. También nos ayudan a obtener información de referencia de las celdas. Y por último se estudian las funciones que calculan probabilidades de las principales distribuciones de probabilidad, tanto discretas (distribución Binomial y Poisson) como continuas (distribución Normal).



## II. OBJETIVOS:

### Objetivo General:

- ❖ Elaborar una guía teórica-práctica que automatice la enseñanza-aprendizaje del componente Sistema Actuarial Informatizado I de la carrera Ciencias Actuariales y Financieras.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Describir la temática del componente Sistema Actuarial Informatizado I, correspondiente a la carrera de Ciencias Actuariales y Financieras que fundamente la elaboración de unidades teóricas y prácticas en el Excel.
- ❖ Sistematizar la enseñanza del componente Sistema Actuarial Informatizado I, a través de unidades teóricas, objetivos de aprendizaje y prácticas en Excel.
- ❖ Elaborar guías de actividades de aprendizajes al final de cada unidad teórica.
- ❖ Resolver problemas de aplicación actuarial y financiera en programas desarrollados en Excel de cada unidad, que permitan al estudiante una mejor comprensión del componente Sistema Actuarial Informatizado I.



### III. MARCO TEÒRICO

#### Aspectos Generales del componente de Sistema Actuarial Informatizado I.

##### Situación actual del componente:

Según la microprogramación (plan 2019), el componente de Sistema Actuarial Informatizado I, es una asignatura obligatoria que se imparte únicamente a la carrera de Ciencias Actuariales y Financieras del departamento de Matemática-Estadística de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UNAN-León. La asignatura consta con tres créditos académicos, un total de 60 horas en nivel presencial y 90 horas no presenciales e incluye tiempo dedicado a teoría y prácticas de laboratorio que están distribuidos a lo largo del semestre. Por el momento no es permitido llevarlo por tutoría, pero sí es posible impartirlo en curso de verano de 48 horas, acorde a la cantidad del grupo que lo solicite. Además este componente está relacionado con otras asignaturas tal como se muestra en el siguiente esquema:

##### Esquemas de relación con otras Asignaturas:

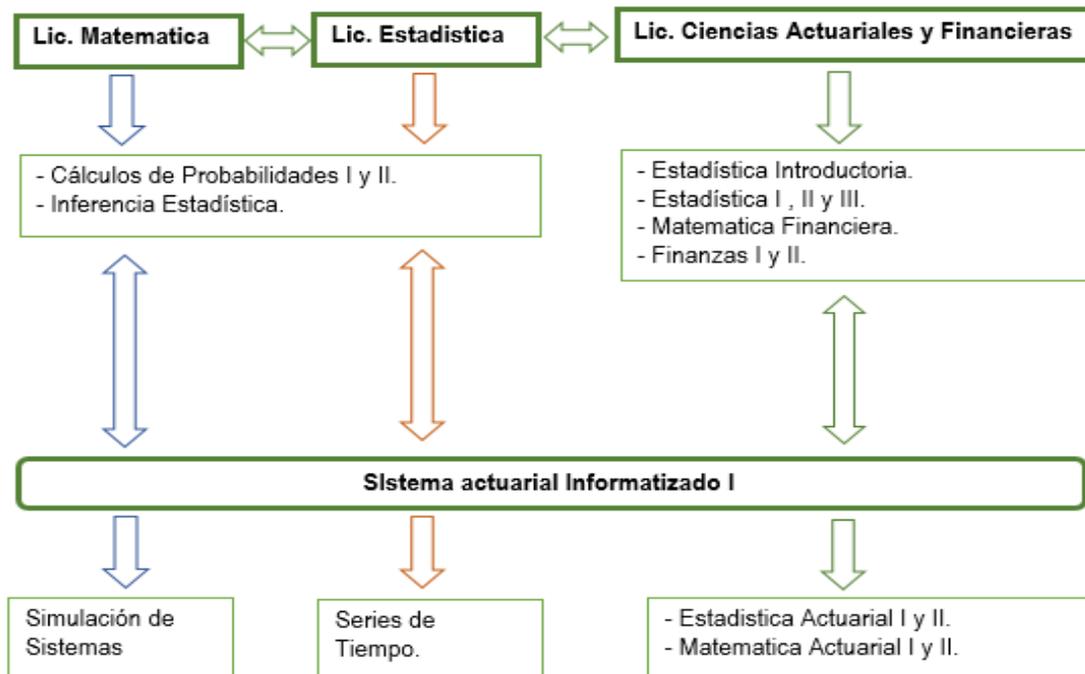


Ilustración 1. Relación del Componente de Sistema Actuarial Informatizado I con otros componentes.



Según la microprogramación (plan 2019), el componente curricular de Sistema Actuarial Informatizado I provee al estudiante de la carrera de Ciencias Actuariales y Financieras los conocimientos y técnicas básicas, intermedia y avanzadas del programa de Microsoft Excel.

Sin embargo, la problemática se encuentra a la hora de consultar libros o manuales sobre el componente, por lo que era necesario la realización de un material de clase teórico-práctico que contemplara los siguientes aspectos:

### **Contenido de Sistema Actuarial Informatizado I:**

**Unidad I. Introducción:** Conceptos básicos y descripción del Excel 2013, Operadores de cálculos: Tipos de operadores de cálculo, Comando de Excel 2013, Orden en que Excel ejecuta una formula, Referencia relativa y absoluta, Función, Formato, Formato condicional.

**Unidad II. Funciones de Texto:** Función Concatenar, Función Decimal, Función Extrae, Función Largo, Función Moneda, Función Reemplazar, Función Sustituir.

**Unidad III. Funciones Estadística:** Funciones Estadísticas de Tendencias Centrales (Promedio, Promedio.Si, Promedio.Si.Conjunto, Maximos, Mínimos, Mediana), Funciones Estadísticas de Medidas de Dispersión (Desviación Estándar, Varianza, Tendencia, Si.Error), Funciones Estadísticas de operaciones Numéricas (Contar, Contar.Si, Contar.Si.Conjunto, Contara)

**Unidad IV. Funciones Matemáticas:** Función Max, Funcion Min, Función Sumar.Si, Función Suma, Función Aleatorio, Función Log.Nat, Función Producto, Función Redondear, Función Sumar.Si.Conjunto, Función Sumaproducto.

**Unidad V. Funciones de Base de Datos:** Función BDContar, Función BDContara, Función BDDesvest, Función BDDesvestp, Función BDExtraer, Función BDMax, Función BDMIN, Función BDProducto, Función BDPromedio, Función BDSuma, Función BDVar, Función BDVarp.

**Unidad VI. Funciones Lógicas:** Función Si, Función Si.Error, Función Y, Función O.

**Unidad VII. Funciones de Búsqueda y Referencia:** Función Buscar, Función coincidir, Función Elegir.

**Unidad VIII. Funciones Financieras:** Función Nper, Función Pago, Función Pago INT, Función PagoPRIN, Función SID, Función Tasa, Función TIR, Función VNA, Función RVC, Función VA, Función VF, Función TIRM.

**Unidad IX. Funciones de Distribución Discretas y Continuas:** Funciones Discretas (Función Binomial, Función Binomial Negativa, Función de Poisson), Funciones Continuas (Función Distr.Normal, Función Distr.Log.Norm, Función Normal Estándar, Función Normal Estándar Inversa, Función Distr Exponencial, Función Distr.Log.Inversa).



### **Metodología y material didáctico a utilizar:**

Para el componente de Sistema Actuarial Informatizado I, las clases presenciales cuentan actualmente y deberían seguir contando con una duración de dos horas en dos sesiones semanales. La metodología ocupada para el proceso de enseñanza-aprendizaje, son planificadas acoplando la parte práctica con el contenido teórico, estructurado en guías de laboratorio. Además, se realizan trabajos investigativos y ejercicios prácticos con problemas cotidianos para cada tema en el ámbito empresarial y actuarial que permitan instruir y afianzar los conocimientos en los alumnos, alentando en estos el deseo de nuevas propuestas de aplicación. Actualmente al impartir el componente se alterna entre, teoría y trabajos prácticos, donde cada alumno cuente con un computador, ya sea laptop o de escritorio. Al inicio de la sesión se imparte una breve explicación de la clase práctica y/o laboratorios a realizar, enlazándola con la temática abordada previamente. El desarrollo de cada práctica y ejemplo estimula la participación dinámica de cada estudiante.

En ambas partes tanto teórica como práctica se utilizarán como materiales de apoyo: Data show, pizarra, marcadores acrílicos, memorias USB, correos electrónicos y red inalámbrica wifi.

### **Aplicación de Sistema Actuarial Informatizado I en el ámbito Económico, Empresarial y Actuarial.**

Excel, constituye una parte fundamental de Sistema Actuarial Informatizado I y es esencial en la actualidad por la cantidad de situaciones prácticas a diario, los cuales varían en la vida cotidiana, para hacer cálculos y poder así tomar las decisiones más apropiadas sobre problemas específicos, además son de utilidad en otros campos de aplicación, algunos de gran impacto socio-económico, tales como los cálculos de pensiones, de primas de seguros, sistemas contables, etc.

En el área empresarial, para que una empresa funcione correctamente es importante que lleve sus datos al día, es decir, la contabilidad, las facturas, todo debe estar bajo control y es por ello que utilizamos ciertas herramientas para facilitar esta tarea. Excel nos ayudará a realizar este tipo de tareas de una manera efectiva, rápida y cómoda, como, por ejemplo: hacer presupuestos, nóminas, liquidaciones de trabajadores con la hoja de cálculo, cálculo de aguinaldo, cálculos de bonos, comisiones, control de inventario, etc.

En el área actuarial cuando se trata de evaluar proyectos de inversión para ver si son viables o no, o predecir, como por ejemplo; el precio de una acción en un futuro, comportamiento del número de siniestros, la cantidad de reclamos, cálculo de pensiones, cálculo de primas de los seguros y reservas, búsqueda de información de clientes, sistemas contables, depuración de bases de datos, creación de tabla de amortización, etc.



## UNIDAD I. INTRODUCCIÓN

1. **Conceptos Básicos y Descripción De Excel 2013.**
2. **Operadores de Cálculo: Tipos de Operadores de Cálculo.**
3. **Comandos de Excel 2013.**
4. **Orden en que Excel Ejecuta una Formula.**
5. **Referencia Relativa y Absoluta.**
6. **Funciones.**
7. **Formato.**
8. **Formato Condicional.**

### Objetivo General:

- ❖ Describir conceptos, herramientas y formatos básicos de Excel 2013, para la aplicación correcta y manejo adecuado.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Familiarizar a los estudiantes con la terminología y funciones de Microsoft Excel.
- ❖ Identificar los principales componentes del programa Excel y las acciones de los comandos en la barra de menú.
- ❖ Identificar los principales operadores de cálculos con los que trabaja el programa Excel.
- ❖ Explicar el uso de los principales accesos de directos del teclado y las combinaciones de teclas.

### Introducción al Excel

Según Microsoft Corporación (2013), el programa Excel permite realizar cualquier tipo de operación matemática, proyectos, esquemas empresariales, no solo trabaja con herramientas de cálculos, también incluye una serie de gráficos mejorados, se usa principalmente para introducir, editar, dar formato, ordenar, guardar, recuperar e imprimir datos numéricos. Existen varias versiones del Excel las cuales tienen apariencias diferentes, la mayoría tienen las mismas funciones con distintos nombres o presentación.

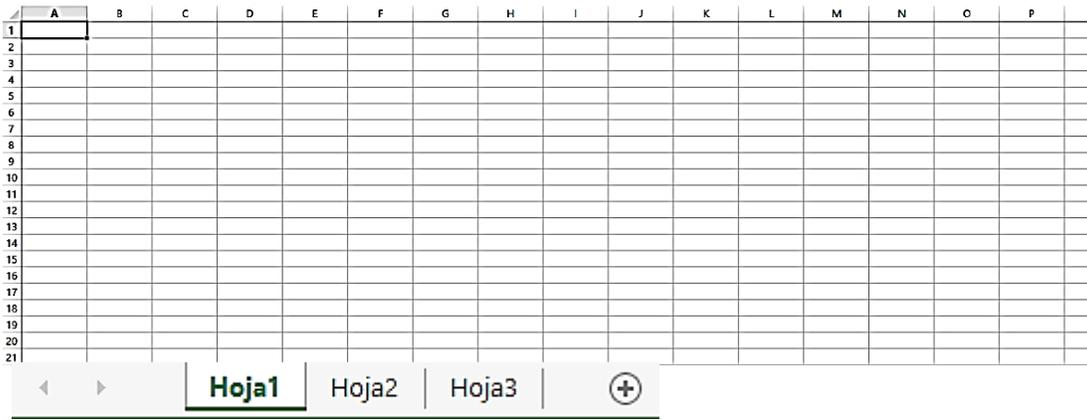
Esta aplicación facilita el manejo de los componentes de la pantalla y sus funciones, enfatizando las técnicas para dar nombre a los archivos, para que los estudiantes puedan crear y guardar un presupuesto de trabajo que pueden usar para su propio beneficio personal. Principalmente explicaremos los botones existentes en la barra de herramientas y explicaremos el uso de los principales accesos directos del teclado.



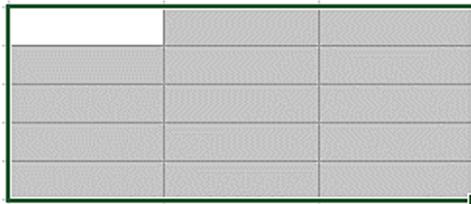
## 1.1. Conceptos Básicos y Descripción de Excel 2013.

**Conceptos Básicos del Excel 2013**, según Microsoft Corporación (2013):

- ❖ **Hoja de Trabajo:** Una hoja de trabajo está formada de celdas, dispuestas por 16,384 columnas y 1,048,576 filas, cada una de las hojas puede tener una estructura, configuración y características distintas y son tratadas como elementos diferentes del libro que las contiene; estas se identifican como Hoja1, Hoja2, Hoja3, etc. Sin embargo, se les puede dar cualquier nombre.
- ❖ **Libro:** Un documento de Excel, recibe el nombre de Libro, en donde, cada hoja es manejada como si se tratase de un documento diferente.



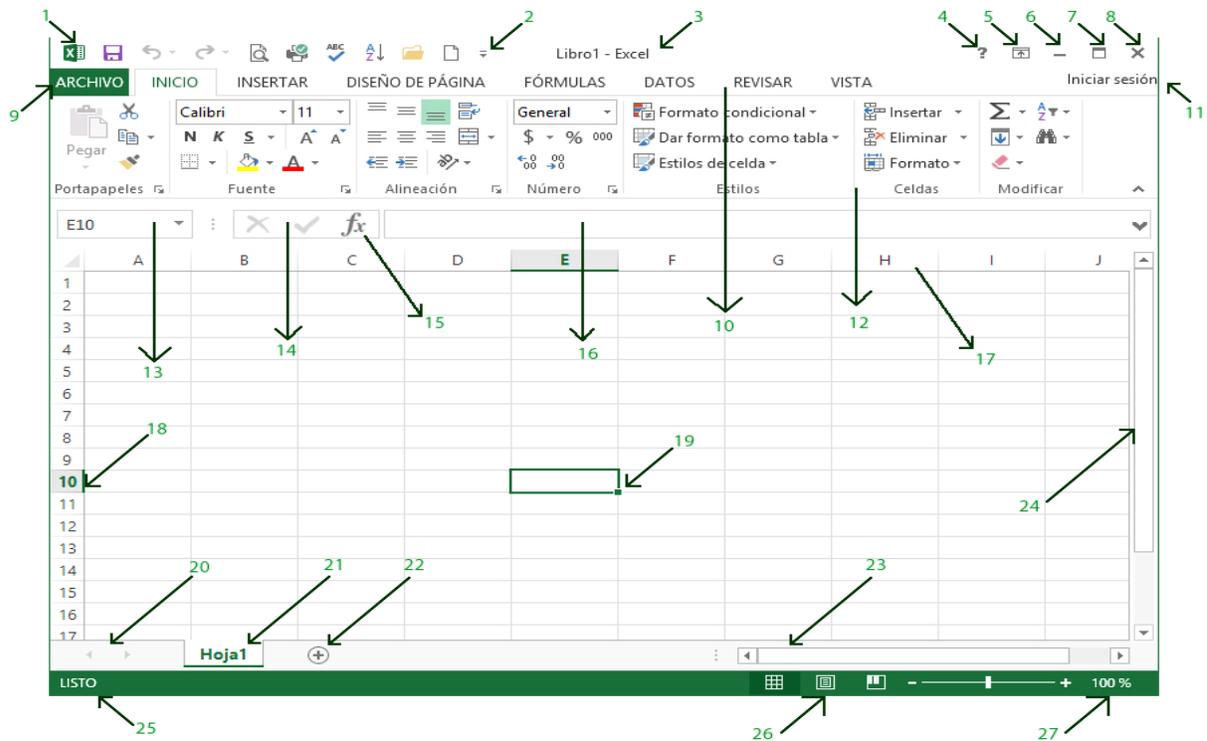
- ❖ **Rango:** grupo de celdas adyacentes, es decir, que se tocan. Un rango de celdas por ejemplo que va desde la A1 hasta la A5 se reflejaría con el siguiente nombre: A1:A5 A1: A5.
- ❖ **Selección:** Consiste en un cuadro con borde grueso el cual identifica las celdas seleccionadas actualmente.
- ❖ **Matriz:** Es un conjunto de datos organizados en filas y columnas al que le definimos un nombre



La finalidad de Excel 2013, va más que simplemente teclear información, nos permite realizar cálculos con diferentes tipos de datos y poder ordenarlos, filtrarlos y más aún, producir gráficas que nos representen de una manera simple y sencilla la interpretación de los resultados, por ello, es necesario conocer perfectamente la pantalla principal de la hoja de cálculo, cada uno de sus elementos tiene una función muy particular y saber su funcionamiento nos permite manejar de una forma más eficiente la aplicación.



Excel versión 2013 de la familia de Microsoft office edición profesional, enseguida se muestra una imagen con los elementos principales de la ventana de Excel 2013.



1. Botón de control.
2. Barra de herramientas de acceso rápido.
3. Barra de título.
4. Botón de ayuda.
5. Botón de opciones de presentación de la cinta de opciones.
6. Botón de minimizar.
7. Botón de restaurar.
8. Botón de cerrar.
9. Botón opción archivo.
10. Barra de menús principal.
11. Iniciar sesión.
12. Cinta de opciones.
13. Cuadro de nombres.
14. Barra de fórmulas.
15. Botón de insertar función.
16. Cuadro de contenido.
17. Columnas.
18. Filas.
19. Celda activa
20. Barra de navegación de hojas.
21. Hoja activa.
22. Indicador de hojas.
23. Barra de desplazamiento horizontal y Barra de desplazamiento Vertical.
24. Barra de estado.
25. Modos de presentación de la hoja de cálculo.
26. Zoom.



Según revista educativa Partesdel.com equipo de redacción profesional. (2017, 03), Descripción de los elementos de la pantalla más importantes de la hoja de cálculo electrónica Excel 2013:

**1. Botón de control:**

Esta opción está ubicada en la esquina superior izquierda de la aplicación nos permite realizar una serie de acciones entre las cuales encontramos, cerrar la ventana, maximizar, minimizar, restaurar, mover y cambiar el tamaño de la ventana.

**2. Barra de herramientas de acceso rápido:**

Un nuevo elemento en la hoja de cálculo electrónica de Excel 2013 es la barra de herramientas de acceso rápido, la cual podemos personalizar colocando los iconos con las funciones más comunes en la actividad laboral de los usuarios que emplean Excel, por ejemplo: guardar, vista preliminar, documento nuevo, hacer, deshacer, imprimir, abrir, corregir ortografía, orden ascendente.



**3. Barra de título:**

Contiene el nombre del documento sobre el que se está trabajando en ese momento. Cuando creamos un libro nuevo se le asigna el nombre provisional Libro1, hasta que lo guardemos y le demos el nombre que deseamos, por ejemplo G2IVEHumbertoDB.xlsx, que indica que es un alumno llamado Humberto y pertenece al grupo 2IVE.



**4. Botón de Opciones de presentación de la cinta de opciones.**

En la versión de la hoja de cálculo de Excel 2013 aparece el icono de opciones de presentación de la cinta de opciones y nos brinda la posibilidad de configurar la apariencia de las pestañas y comandos de la cinta de opciones.

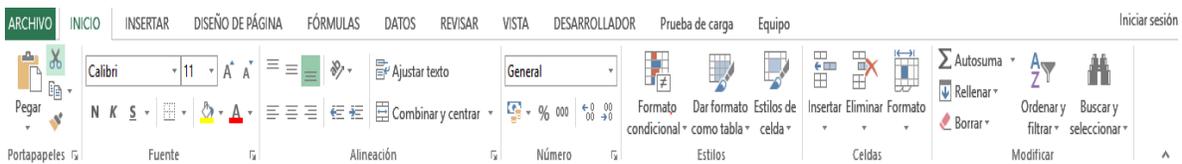
**5. Barra de menús principal:**

Cualquier actividad que deseemos utilizar en la hoja de cálculo electrónica llamada Excel 2013, la podemos encontrar dentro del menú principal, entre sus diferentes opciones, las tres primeras que son inicio, insertar y diseño de página, son muy similares en las diferentes herramientas de la suite Microsoft office edición profesional 2013, por ello es recomendable utilizar una sola familia de aplicaciones, porque el usuario se va acostumbrando al manejo del menú principal.



6. Cinta de opciones:

La cinta de opciones llamada inicio consiste a su vez de varias secciones como son: portapapeles, fuente, alineación, número, estilos, celdas y modificar. Cada sección tiene varios iconos referentes al tema correspondiente, sin embargo, algunas de las secciones cuentan con un icono en forma de flecha colocado en la esquina inferior derecha y al dar un clic sobre él, aparece un cuadro de diálogo en el que podemos seleccionar características que no vienen en la cinta de opción representadas por un icono, con ello, abarcamos la totalidad de acciones que podemos realizar en Excel 2013

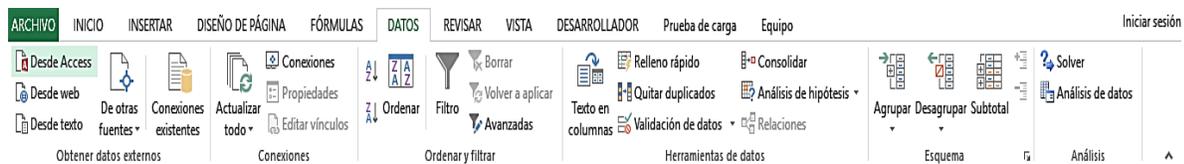


❖ La cinta de opción insertar:

Los elementos que se pueden insertar dentro de una hoja de cálculo electrónica de Excel 2013, es algo muy importante para el usuario, por ello, debemos mencionar que los gráficos, imágenes, tabla dinámica, cuadro de texto y símbolos son algunas de las funciones de esta cinta de opciones.

❖ La cinta de opción datos:

Entre las funciones más relevantes en esta cinta de opciones tenemos la ordenación ascendente y descendente, además de aplicar filtros o consultas personalizadas a la información de la hoja de cálculo electrónica de Excel 2013.



7. Barra de Fórmulas:

Es la parte interactiva entre la hoja de cálculo electrónica y el usuario, porque en ella se refleja lo que se tecléa en la celda activa, con el propósito de verificar su contenido o bien editarlo en cualquier momento, está compuesta por los siguientes elementos:





8. Cuadro de contenido:

Es la zona donde aparecen los datos que el usuario va tecleando, pueden ser texto, números o bien fórmulas, cabe mencionar que el resultado de la fórmula se muestra en la celda activa y en el cuadro de contenido se visualiza la fórmula.

9. Barra de navegación de hojas de cálculo:

Hojas de cálculo que conforman el libro de trabajo creado en Excel. Esta barra nos permite navegar por las diferentes tres secciones que son las siguientes:



10. Barra de estado:

Indica si la hoja de cálculo activa se encuentra lista para ingresar datos, o bien se encuentra en algún paso de un proceso, como lo es copiar o cortar, además nos indica el elemento requerido para continuar el procedimiento pendiente.



1.2. Operadores de Cálculo: Tipos de Operaciones de Cálculo.

Los operadores especifican el tipo de cálculo que desea ejecutar en los elementos de un formula, como suma, resta, multiplicación o división. Existe un orden predeterminado en el que tienen lugar los cálculos, pero puede cambiar este orden usando paréntesis.

En cuanto a los tipos de operadores de cálculo, Support.office la clasifica en:

Operadores aritméticos:

Para ejecutar las operaciones matemáticas básicas como suma, resta o multiplicación, combinar números y generar resultados numéricos, utilice los siguientes operadores aritméticos.

Operador Aritmético	Significado	Ejemplo
+ (Signo más)	Suma	3+3
- (Signo menos)	Resta	3-1
	Negación	-1
* (Asterisco)	Multiplicación	3*3



/ (Barra oblicua)	División	3/3
% (Signo de porcentaje)	Porcentaje	20%
^ (Acento Circunflejo)	Exponenciación	3^2

▪ **Operadores de Comparación:**

Se pueden comparar dos valores con los siguientes operadores. Cuando se comparan dos valores utilizando estos operadores, el resultado es un valor lógico: VERDADERO o FALSO.

Operador Aritmético	Significado	Ejemplo
> (Signo mayor que)	Mayor que	A1 > B1
< (Signo menor que)	Menor que	A1 < B1
>= (Signo mayor o igual que)	Mayor o igual que	A1 >= B1
<= (Signo menor o igual que)	Menor o igual que	A1 <= B1
<> (Signo distinto de)	Distinto de	A1 <> B1

▪ **Operador de concatenación de texto:**

Utilice el signo (&) para unir o concatenar una o varias cadenas de texto con el fin de generar un solo elemento de texto.

Operador de texto	Significado	Ejemplo
& ("y" comercial)	Conecta o concatena dos valores para generar un valor de texto continuo,	("Viento"&"norte")

▪ **Operadores de referencia:**

Combine rangos de celdas para los cálculos con los siguientes operadores.

Operador de Referencia	Significado	Ejemplo
: (Dos puntos)	Operador de rango, que genera una referencia a todas las celdas entre dos referencias, estas incluidas.	B5:B15
; (Punto y coma)	Operador de unión, que combina varias referencias en una sola.	SUMA(B5:B15;D5:D15)
(Espacio)	Operador de intersección, que genera una referencia a las celdas comunes a las dos referencias.	B7:D7 C6:C8



### 1.3. Atajos de Excel 2013. Excel Total (2019).

#### Atajos de Teclado para Moverse en Excel

Atajo	Acción
<b>Ctrl+AV Pág</b>	Moverse a la última celda-columna de la celda seleccionada.
<b>Ctrl+RePag</b>	Moverse a la primera celda columna de la celda seleccionada.
<b>Ctrl+Inicio</b>	Moverse a la celda A1 o a la celda superior izquierda visible en la hoja.
<b>Ctrl+Fin</b>	Moverse a la última celda utilizada en la hoja.
<b>Ctrl+Tecla de dirección</b>	Moverse al extremo de la fila o columna actual de acuerdo a la tecla de dirección pulsada.
<b>Ctrl+.</b>	Moverse a la siguiente esquina dentro de un rango seleccionado.
<b>Alt gr+ Avpág</b>	Moverse una pantalla a la derecha en la misma hoja.
<b>Alt gr+ Repág</b>	Moverse una pantalla a la izquierda de la misma hoja.
<b>Inicio</b>	Moverse al inicio de la fila.
<b>Fin</b>	Moverse al final de la fila.

#### Atajos de teclado para Seleccionar datos

<b>Teclas de Dirección</b>	Activa las celdas superior, inferior, izquierda o derecha, de acuerdo a la tecla de dirección pulsada.
<b>Ctrl+shift+Inicio</b>	Extiende la selección hasta el inicio de la hoja
<b>Ctrl +E</b>	Selecciona el rango actual o la hoja completa.
<b>Ctrl+ Shift+Espacio</b>	Selecciona el rango actual o la hoja completa.
<b>Ctrl+ Espacio</b>	Selecciona la columna Actual.
<b>Ctrl+Shift+O</b>	Selecciona las celdas con espacios.
<b>Shift+ Espacio</b>	Selecciona la fila actual.

#### Atajo para ingresar datos y fórmulas

<b>Alt+=</b>	Insertar la Autosuma.
<b>Alt+ Abajo</b>	Se despliega a la última fila del Excel.
<b>Ctrl+Suprimir</b>	Al editar una celda, borra todo el texto hasta el final de la línea.



<b>Ctrl+”</b>	Copia el valor de la celda superior.
<b>Ctrl+J</b>	Copia el valor y formato de la celda superior.
<b>Shift+ Tabulador</b>	Complementa la entrada de la celda y selecciona la celda a la izquierda.

#### Teclas de Función en Excel

**F1** Muestra la ayuda en Excel.

#### Atajos de una sola tecla

<b>Alt</b>	Activa la barra de menús
<b>Avpág</b>	Desplazarse una celda debajo dentro de la hoja
<b>Suprimir</b>	Elimina el contenido de una celda.
<b>Enter</b>	Completa la entrada de una celda y selecciona la celda inferior.
<b>Tabulador</b>	Complementa la entrada de una celda y selecciona la tecla a la derecha.

#### Atajos con la tecla CTRL

<b>Ctrl +A</b>	Muestra el cuadro de dialogo abrir.
<b>Ctrl +B</b>	Muestra el cuadro de dialogo buscar.
<b>Ctrl +N</b>	Aplica el formato negrita al texto seleccionado.
<b>Ctrl + T</b>	Muestra el cuadro de dialogo crear tabla.
<b>Ctrl + U</b>	Nuevo libro de trabajo.
<b>Ctrl + 9</b>	Oculto las filas seleccionadas
<b>Ctrl ++</b>	Muestra el cuadro de dialogo insertar celdas o insertar una fila o columna en caso de existir una fila o columna previamente.

#### 1.4. Orden en que Excel ejecuta una fórmula, según Microsoft corporation (2013).

Las fórmulas calculan los valores en un orden específico. Las fórmulas de Excel siempre comienzan por un signo igual (=). El signo igual indica a Excel que los caracteres siguientes constituyen una fórmula. Detrás del signo igual están los elementos que se van a calcular (los operadores), separados por operadores de cálculo.

##### Prioridad de operadores

Si se combinan varios operadores en una única fórmula, Excel ejecutará las operaciones en el orden que se indica en la siguiente tabla. Si una fórmula contiene operadores con la misma prioridad (por



ejemplo, si una fórmula contiene un operador de multiplicación y otro de división, Excel evaluará los operadores de izquierda a derecha.

Operador	Descripción
:	(Dos puntos)
(Un solo espacio)	Operadores de Referencia
;	(Punto y coma)
-	Negación como en -1
%	Porcentaje
^	Exponenciación
* y /	Multiplicación y División
+ y -	Suma y Resta
&	Conecta dos cadenas de texto
=	
<>	
<=	Comparación
>=	
<>	

### 1.5. Referencia Relativa y Absoluta.

**Referencia Relativa:** Podemos definirla como una llamada que hacemos al contenido de una celda estando situado en otra (por ejemplo, celda superior izquierda o sea por la posición según la celda actual)

**Referencia Absoluta:** Se produce cuando se fija una celda concreta como punto de referencia para una fórmula. En este caso ya no se toma la celda a partir de la distancia desde la casilla activa, sino que se toma una celda concreta que responde al cruce de una determinada fila y una columna concreta.



### 1.6. Funciones.

Una función una formula predefinida por Excel o por el usuario, que opera con uno o más valores y devuelve un resultado que aparecerá directamente en la celda introducida. Las funciones son justamente lo que hacen tan única la hoja de cálculos; Excel trae por defecto 329 funciones predeterminadas, tales como, funciones financieras, matemáticas, estadísticas, etc.

=SUMA (C16:C19)

	C
16	1
17	1
18	1
19	1
20	4

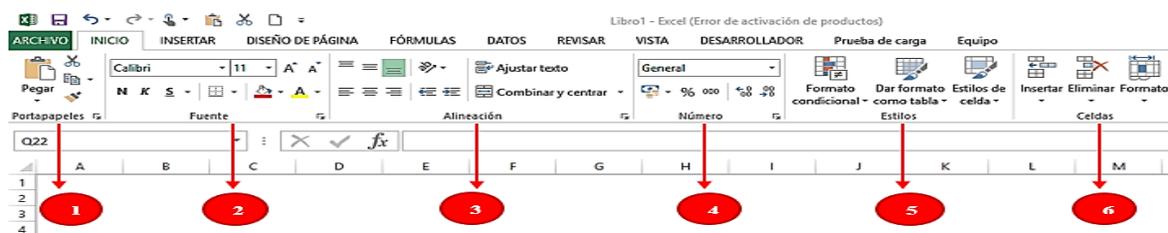
### 1.7. Formatos en Excel.

Excel permite darles distintos formatos a nuestros datos, para poder expresarlos mejor. Algunos de estos formatos son similares al procesador de textos Word y otros son específicos de este programa. El formato en Excel obedece a veces a consideraciones meramente estéticas y otras a consideraciones prácticas.

Ejemplo:

NOTAS CIENCIAS ACTUARIALES				
Alumnos	Trabajo Practico 1	Trabajo Practico 2	Trabajo Practico 3	Promedio
Tatiana Berríos	4	6.9	8	6.30
Manuel Suarez	2	5	6.3	4.43
Tessy López	3	7.2	7.8	6.00
Pedro Téllez	1	4	6	3.67

Todas las opciones para trabajar con formato en Excel se encuentran en los distintos grupos de la ficha inicio.



1-Portapapeles, 2-Fuente, 3-Alineación, 4-Número, 5-Estilos, 6-Celdas.



### 1.8. Formato Condicional.

---

---

El formato condicional en Excel es una funcionalidad de gran utilidad al momento de realizar el análisis de datos, ya que puedes dar un formato especial a un grupo de celdas en base al valor de otra celda. Esto te permitirá aplicar un tipo de fuente específico o un color de relleno diferente para aquellas celdas que cumplan con ciertas reglas y así poder identificarlas fácilmente en pantalla.

**Nota:** Siempre tienes la opción de aplicar manualmente un formato a casa una de las celdas que cumplen con una condición, pero eso se puede convertir en un proceso largo y repetitivo, especialmente si tiene una tabla de datos muy grande y que cambia frecuentemente. Es por eso que el formato condicional puede hacer más fácil la tarea de cambiar automáticamente el formato de la celda que cumple con ciertos criterios



## UNIDAD II. FUNCIONES DE TEXTO

1. **Función Concatenar.**
2. **Función Decimal.**
3. **Función Extrae.**
4. **Función Largo.**
5. **Función Moneda.**
6. **Función Reemplazar.**
7. **Función Sustituir.**

### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones de texto que posee Excel.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Indicar las funciones de texto más utilizadas en Sistema Actuarial Informatizado I.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones de texto predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos teóricos.

### Funciones De Texto

Según angélica Ruiz (2016), Dentro de las diversas funciones de Excel, se encuentran las funciones de texto, que como su nombre indica sirven para manipular texto o cadenas de caracteres, debido a que no todas las funciones de Excel 2013 realizan cálculos matemáticos, a lo largo de la unidad estudiaremos diversas categorías de funciones que no son formulas propiamente dichas (ya que no realizan cálculos directos), pero si son útiles dentro de la confección de hojas de cálculo.

Con este conjunto de funciones de texto se pretenden manipular los datos contenidos en una celda para extraer o consultar parte de ellos, los cuales abordaremos en esta unidad.

Si has utilizado Excel, podrás haber notado que es una excelente herramienta para manipular textos y números, estas son formulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos en un orden determinado. Estas se pueden utilizar para ejecutar operaciones simples y complejas.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones de texto de la siguiente manera:



## 2.1 Función Concatenar.

La función CONCATENAR puede unir hasta 225 caracteres de texto en una sola. Los elementos que se unirán pueden ser texto, número, referencias de celdas o una combinación de estos elementos.

### Sintaxis:

CONCATENAR(texto1; [texto2]; ...)

La sintaxis de la función CONCATENAR tiene los siguientes argumentos:

- **Texto1 (Obligatorio):** El primero elemento de texto que se concatenara.
- **Texto2 (Opcional):** Elementos de texto adicionales, hasta un máximo de 255 elementos. Deben estar separados con punto y coma.

### Observaciones:

- Si la cadena resultante supera los 32,767 caracteres (Limite de las celdas), CONCATENAR devuelve el error #VALOR!

### Ejemplo:

Seguros América, tiene como promoción por el mes navideño, por la compra de un seguro, con una prima de mayor o igual a los \$300.00 participa inmediatamente para ganarse un Automóvil, en la cual solo las diez primeros clientes participan desde el 24 de diciembre del 2017, la gerente de Marketing para efectuar la promoción necesita la lista de los participantes en los cuales deben ir plasmados el Código del cliente y el tipo de seguro adquirido. De base de datos trabajada en ese periodo, se debe de reflejar lo solicitado.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Codigo	Nombre del Cliente	Seguro Adquirido
100833	Samanta Alvarez	Automovil
100765	Mateo Martinez	Incendio Hogar
100765	Briana Suarez	Gastos Medicos
100234	Fernando Mendieta	Automovil
100111	Elena Rivas	Escolar
100524	Francis Garay	Automovil
100010	Antonio Mercado	Colectivo de Vida
100276	Juan Alonso Cortes	Escolar
100023	Martha Gutierrez	Incendio Hogar
100002	Ruben Narvaez	Todo Riesgo de Incendio



La estructura de la función "CONCATENAR" es de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		<b>Codigo</b>	<b>Nombre del Cliente</b>	<b>Seguro Adquirido</b>		<b>Nombre Completo</b>
3		100833	Samanta Alvarez	Automovil		=CONCATENAR(B3;" ";D3)
4		100765	Mateo Martinez	Incendio Hogar		1 CONCATENAR(texto1; [texto2]; [texto3]; [texto4]; ...)
5		100765	Briana Suarez	Gastos Medicos		100765 Gastos Medicos
6		100234	Fernando Mendieta	Automovil		100234 Automovil
7		100111	Elena Rivas	Escolar		100111 Escolar
8		100524	Francis Garay	Automovil		100524 Automovil
9		100010	Antonio Mercado	Colectivo de Vida		100010 Colectivo de Vida
10		100276	Juan Alonso Cortes	Escolar		100276 Escolar
11		100023	Martha Gutierrez	Incendio Hogar		100023 Incendio Hogar
12		100002	Ruben Narvaez	Todo Riesgo de Incendio		100002 Todo Riesgo de Incendio

## 2.2 Función Decimal.

Redondea un número, al número de decimales especificados, da formato al número con el formato decimal usando comas y puntos, además devuelve el resultado como texto.

### Sintaxis:

DECIMAL(número, [decimales], [no\_separar\_millares])

La sintaxis de la función DECIMAL tiene los siguientes argumentos:

- **Numero (Obligatorio):** Es el número que desea redondear y convertir en texto.
- **Decimales (Obligatorio):** Es el número de dígitos a la derecha del separador decimal.
- **No separar millares (Opcional):** Es un valor lógico que si es VERDADERO impide que DECIMAL incluya separadores de millares en el texto devuelto.

### Observaciones:

- Los número en Microsoft Excel nunca pueden tener más de 15 dígitos significativos, pero el argumento decimal puede tener hasta 127 dígitos.
- Si decimales es negativo, el argumento número se redondea hacia la izquierda del separador decimal.
- La principal diferencia entre dar formato a una celda que contiene un número con un comando (en la pestaña Inicio, en el grupo Numero, haga clic en la flecha situada junto a Numero y en Numero) y dar formato a un número directamente con la función DECIMAL, es que DECIMAL convierte el resultado de texto. Un número que recibe formato con el comando Celdas sigue siendo un número.



**Ejemplo:**

En BANPRO se tiene información de los estudiantes que poseen cuentas universitarias, de las cuales poseen cantidades menores de los \$150.00. Se requiere reducir los decimales de dichas cuentas, a solamente poseer dos decimales.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombres de Clientes	Cantidades
Francisco Juarez	87,83874
Mercedes Perez	110,76237
Carlos Martinez	54,87982
Fabiola Lopez	79,42312
Pedro Fernandez	99,726373

La estructura de la función “Decimal” es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F
1					
2	<b>Nombres de Clientes</b>	<b>Cantidades</b>		<b>Cantidades con 2 Decimales</b>	
3	Francisco Juarez	87,83874		=DECIMAL(C3;2;FALSO)	
4	Mercedes Perez	110,76237		DECIMAL(número; [decimales]; [no_separar_millares])	
5	Carlos Martinez	54,87982		54,88	
6	Fabiola Lopez	79,42312		79,42	
7	Pedro Fernandez	99,726373		99,73	

**2.3 Función Extrae.**

Devuelve un número específico de caracteres de una cadena de texto, comenzando en la posición y en función del número de caracteres que especifique.

**Sintaxis:**

EXTRAE(texto, posición\_inicial, núm\_de\_caracteres)

La sintaxis de las funciones EXTRAE y EXTRAEB tiene los siguientes argumentos:

- **Texto (Obligatorio):** Es la celda de texto que contiene los caracteres que desea extraer.
- **Posicion\_inicial (Obligatorio):** Es la posición del primer carácter que desea extraer del texto. Posicion\_inicial para el primer carácter de texto es 1 y así sucesivamente.
- **Num\_de\_caracteres (Obligatorio):** Especifica el número de caracteres que desea que EXTRAE devuelva del argumento texto.



**Observaciones:**

- Si posición\_inicial es mayor que la longitud de texto, EXTRAER devuelve "" (texto vacío).
- Si posición\_inicial es menor que la longitud de texto, pero posición\_inicial más núm\_de\_caracteres excede la longitud de texto, EXTRAER devuelve los caracteres hasta el final de texto.
- Si posición\_inicial es menor que 1, EXTRAER devuelve el valor de error # ¡VALOR!
- Si Num\_de\_caracteres es negativo, EXTRAER devuelve el valor de error # ¡VALOR!

**Ejemplo:**

El supervisor del área de Suscripción de Seguro de personas en ASSA, desea que Ana López (Suscriptora) le envíe los últimos asegurados anexados a la bitácora de contratantes, él desea saber el tipo de seguro que contrataron cada uno de ellos.

A continuación, presentaremos la base de datos seguida del resultado:

N°	Nombres	N° De Polizas	Funcion Extra
1	Jose Contreras	SVV-150.643	SVV
2	Jorge Argurello	SVI-150.986	SVI
3	Guillermo Arguello	SVC-150.423	SVC
4	Vilma Gonzalez	SVD-150.435	SVD
5	Oscar Arreaga	SFF-150.075	SFF
6	Salvador Sanchez	SEC-150.001	SEC
7	Mayra Herrera	SIH-150.439	SIH
8	Alexandra Altamirano	SRI-150.153	SRI
9	Gregorio Aguilar	SAC-150.537	SAC
10	Ricardo Pichardo	SAP-150.777	SAP

La estructura de la función "Extra" es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2		<b>N°</b>	<b>Nombres</b>	<b>N° De Polizas</b>	<b>Funcion Extra</b>		
3		1	Jose Contreras	SVV-150.643	=EXTRAER(D3;1;3)		
4		2	Jorge Argurello	SVI-150.986	EXTRAER(texto; posición_inicial; núm_de_caracteres)		
5		3	Guillermo Arguello	SVC-150.423	SVC		
6		4	Vilma Gonzalez	SVD-150.435	SVD		
7		5	Oscar Arreaga	SFF-150.075	SFF		
8		6	Salvador Sanchez	SEC-150.001	SEC		
9		7	Mayra Herrera	SIH-150.439	SIH		
10		8	Alexandra Altamirano	SRI-150.153	SRI		
11		9	Gregorio Aguilar	SAC-150.537	SAC		
12		10	Ricardo Pichardo	SAP-150.777	SAP		



## 2.4 Función Largo.

Devuelve el número de caracteres de una cadena de texto.

### Sintaxis:

LARGO(texto)

La sintaxis de las funciones LARGO y LARGOB tiene los siguientes argumentos:

- **Texto (Obligatorio):** Es el texto cuya longitud desea obtener. Los espacios se cuentan como caracteres.

### Ejemplo:

En la siguiente base de datos tenemos nombres de los empleados de FICOHSA la cual está elaborando los carnets para su debida identificación y se desea saber cuántos caracteres tiene la primera celda de los nombres de los empleados.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre de los Empleados	Tamaño
Alberto Garrido Mercado	23
Arturo Torre Martinez	21
Soledad Castro Alvarado	23
Kathering Mariela Montes	24
Carla Maria Solorzano	21

La estructura de la función “Largo” es de la siguiente manera:

A	B	C	D
1			
2	<b>Nombre de los Empleados</b>		<b>Tamaño</b>
3	Alberto Garrido Mercado		=LARGO(B3)
4	Arturo Torre Martinez		LARGO(texto)
5	Soledad Castro Alvarado		23
6	Kathering Mariela Montes		24
7	Carla Maria Solorzano		21

## 2.5 Función Moneda.

La función descrita en este tema de ayuda y convierte un número a formato de texto y le aplica un símbolo de moneda. El nombre de la función (y el símbolo que aplica) depende de la configuración del idioma. Esta función convierte un número en texto usando un formato de moneda, con el argumento decimales redondeados a la posición decimal especificada. El formato empleado es \$#. ##0,00\_);(\$#.##0,00).



**Sintaxis:**

MONEDA(número, [núm\_de\_decimales])

La sintaxis de la función MONEDA tiene los siguientes argumentos:

- **Número (Obligatorio):** Es un número, una referencia a una celda que contiene un número o una fórmula que se evalúa como un número.
- **Num\_de\_decimales (Opcional):** Es el número de dígitos a la derecha del separador decimal. Si num\_de\_decimales es negativo, el argumento número se redondea hacia la izquierda del separador decimal. Si omite el argumento num\_de\_decimales, se supone automáticamente que su valor es 2.

**Observación:**

- La principal diferencia entre dar formato a una celda que contiene un comando de cinta y usar la función MONEDA consiste en que esta función convierte el resultado en texto. Un número al que se le da formato en el cuadro de dialogo aplicar formato a celdas sigue siendo un número. Puede seguir usando los resultados de la función MONEDA en otras fórmulas porque Excel convierte los números especificados como texto en número.

**Ejemplo:**

A la financiera FINCA se le realizo Auditoria Interna, donde se encontraron algunos errores entre ellos fue una lista de ventas realizadas, en las cuales no se especificó el tipo de moneda que se utilizó. ¿Agregar el tipo de moneda C\$?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Ventas Realizadas	Ventas
1.637.103	1.637.103,00 €
1.024.471,77	1.024.471,77 €
1.483.219,68	1.483.219,68 €
1.561.048,88	1.561.048,88 €
1.484.106,46	1.484.106,46 €

La estructura de la función “Moneda” es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F
1					
2	Ventas Realizadas	Ventas			
3	1.637.103	=MONEDA(B3;2)			
4	1.024.471,77	MONEDA(número; [núm_de_decimales])			
5	1.483.219,68	1.483.219,68 €			
6	1.561.048,88	1.561.048,88 €			
7	1.484.106,46	1.484.106,46 €			



## 2.6 Función Reemplazar.

Reemplaza parte de una cadena de texto, en función del número de caracteres que especifique, por una cadena de texto diferente.

### Sintaxis:

REEMPLAZAR(texto\_original, núm\_inicial, núm\_de\_caracteres, texto\_nuevo)

La sintaxis de las funciones REEMPLAZAR Y REEMPLZARB tiene los siguientes argumentos:

- **Texto\_original (Obligatorio):** Es el texto en el que desea reemplazar algunos caracteres.
- **Num\_inicial (Obligatorio):** Es la posición del carácter dentro de texto\_original que desea reemplazar por texto\_nuevo.
- **Num\_de\_caracteres (Obligatorio):** Es el número de caracteres de texto\_original que se desea que REEMPLAZAR reemplace por texto\_nuevo.
- **Texto\_nuevo (Obligatorio):** Es el texto que reemplazara los caracteres de texto\_original.

### Ejemplo:

En INSS posee un listado de las personas jubiladas las cuales han tenido problemas con su pensión, en dicha lista se tiene anteponiendo la palabra “Señor”, pero se desea abreviar por “Sr”

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Cientes	Abreviatura "S.r"
Señor Alvarez	Sr. Alvarez
Señor Gutierrez	Sr. Gutierrez
Señor Navarro	Sr. Navarro
Señor Celi	Sr. Celi
Señor Fontana	Sr. Fontana
Señor Ramirez	Sr. Ramirez

La estructura de la función “Reemplazar” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>Cientes</b>		<b>Abreviatura "S.r"</b>			
3		Señor Alvarez	=REEMPLAZAR(B3;1,5;"Sr.")				
4		Señor Gutierrez	REEMPLAZAR(texto_original; núm_inicial; núm_de_caracteres; texto_nuevo)				
5		Señor Navarro		Sr. Navarro			
6		Señor Celi		Sr. Celi			
7		Señor Fontana		Sr. Fontana			
8		Señor Ramirez		Sr. Ramirez			

## 2.7 Función Sustituir.

Sustituye texto\_original por texto\_nuevo dentro de una cadena de texto. Use SUSTITUIR para reemplazar texto específico en una cadena de texto, use REEMPLAZAR para reemplazar cualquier texto que aparezca en una ubicación específica dentro de una cadena de texto.



**Sintaxis:**

SUSTITUIR(texto, texto\_original, texto\_nuevo, [número\_de\_ocurrencia])

La sintaxis de la función SUSTITUIR tiene los siguientes argumentos:

- **Texto (Obligatorio):** Es el texto o la referencia a una celda que contiene y texto en el que desea sustituir caracteres.
- **Texto\_original (Obligatorio):** Es el texto que desea sustituir.
- **Texto\_nuevo (Obligatorio):** Es el texto por el que desea reemplazar texto\_original.
- **Num\_de\_ocurrencia (Opcional):** Especifica la instancia de texto\_original que se desea reemplazar por texto\_nuevo. Si especifica el argumento número\_de\_ocurrencia, solo se reemplaza esa instancia de texto\_original. De lo contrario, todas las instancias de texto\_original en texto se sustituirán por texto nuevo.

**Ejemplo:**

En MoneyGram se tiene un listado de los clientes a los cuales se les envió remesas desde Chicago, las cuales no han sido entregadas por errores en sus nombres o apellidos. ¿Agregar el nombre correcto para su respectiva entrega?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Cliente	Sustitucion de Apellido
Sofía Luna	Sofía Campos
Carlos Corrales	Carlos Garcia
Maria Ramirez	Maria Lopez
Mario Diaz	Mario Mendez

La estructura de la función "Reemplazar" es de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		<b>Cliente</b>		<b>Sustitucion de Apellido</b>		
3		Sofía Luna	=SUSTITUIR(B3;"Luna";"Campos")			
4		Carlos Corrales	SUSTITUIR(texto; texto_original; texto_nuevo; [número_de_repeticiones])			
5		Maria Ramirez		Maria Lopez		
6		Mario Diaz		Mario Mendez		



### UNIDAD III. FUNCIONES ESTADÍSTICAS

- I. **Funciones Estadísticas de Tendencias Centrales:**
  1. Promedio.
  2. Promedio.Si.
  3. Promedio.Si.Conjunto.
  4. Máximos.
  5. Mínimos.
  6. Mediana.
- II. **Funciones Estadísticas de Medidas De Dispersión:**
  1. Desviación Estandar.
  2. Varianza.
  3. Tendencia.
  4. Si.Error.
- III. **Funciones Estadísticas de Operaciones Numéricas:**
  1. Contar
  2. Contar.Si
  3. Contar.Si.Conjunto
  4. Contará

#### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones que posee Excel para la ciencia estadística.

#### Objetivos Específicos:

- ❖ Categorizar las funciones estadísticas en funciones estadísticas de tendencia central, de dispersión y de operaciones numéricas.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones estadísticas predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos actuariales de modo que integren de manera significativa sus conocimientos.

#### Funciones Estadísticas

Anónimo, S.F, (2019), En esta unidad proporcionaremos funciones estadísticas básicas en Excel, paso a paso, en consecuencia, de un conjunto de herramientas que te permitirán realizar análisis estadísticos más complejos.

Excel contiene muchas más funciones estadísticas que las que estudiaremos a continuación, pero si tienes conocimientos estadísticos básicos, estas te servirán de referencia para estudiar las demás.



Entre las funciones estadísticas básicas encontramos: promedio, moda, contar, pronóstico, máximo, mínimo, entre otras, las cuales explicaremos a continuación.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones Estadísticas de la siguiente manera:

### 3.1 Funciones Estadísticas de Tendencias Centrales:

---

---

#### 3.1.1. Función Promedio:

---

---

Devuelve el promedio (media aritmética) de los argumentos. Por ejemplo, si el intervalo A1:A20 contiene números, la fórmula **=PROMEDIO (A1:A20)** devuelve el promedio de dichos números.

##### Sintaxis:

PROMEDIO (número1, [número2],...)

La sintaxis de la función PROMEDIO tiene los siguientes argumentos:

- **Número1 (Obligatorio):** El primer número, referencia de celda o rango para el cual desea el promedio.
- **Número2 (Opcional):** Números, referencias de celda o rangos adicionales para los que desea el promedio, hasta un máximo de 255.

##### Observaciones:

- Los argumentos pueden ser números o nombres, rangos o referencias de celda que contengan números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si el argumento de un rango o celda de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se pasan por alto; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.
- Si desea incluir valores lógicos y representaciones textuales de números en una referencia como parte del cálculo, use la función PROMEDIO.
- Si desea calcular el promedio de solo los valores que cumplen ciertos criterios, use la función PROMEDIO.SI o la función PROMEDIO.SI.CONJUNTO.



**Ejemplo:**

Se nos presenta la siguiente tabla que pide determinar el promedio de lo consumido en los primeros 7 días de febrero

A continuación, presentaremos la base de datos seguida del resultado.

Fecha	Vendedor	Consumido
01/02/2017	Marcos	C\$ 1,500
02/02/2017	Jose	C\$ 2,000
03/02/2017	Marcos	C\$ 2,300
04/02/2017	Jose	C\$ 1,800
05/02/2017	Marcos	C\$ 1,600
06/02/2017	Jose	C\$ 2,100
07/02/2017	Marcos	C\$ 3,200

La estructura de la función "Promedio" es la siguiente:

	A	B	C	D	
1					
2			<b>Fecha</b>	<b>Vendedor</b>	<b>Consumido</b>
3		01/02/2017	Marcos	C\$ 1,500	
4		02/02/2017	Jose	C\$ 2,000	
5		03/02/2017	Marcos	C\$ 2,300	
6		04/02/2017	Jose	C\$ 1,800	
7		05/02/2017	Marcos	C\$ 1,600	
8		06/02/2017	Jose	C\$ 2,100	
9		07/02/2017	Marcos	C\$ 3,200	
10					
11		<b>Promedio</b>	C\$ 2,071		
12			=PROMEDIO(D3:D9)		
13			PROMEDIO(número1, [número2], ...)		

**3.1.2. Función Promedio.Si:**

Devuelve el promedio (media aritmética) de todas las celdas de un rango que cumplen unos criterios determinados.

**Sintaxis:**

PROMEDIO.SI(rango; criterios; [rango\_promedio])

La sintaxis de la función PROMEDIO.SI tiene los siguientes argumentos:

- **Rango (Obligatorio):** Una o más celdas cuyo promedio se desea obtener que incluyan números, o nombres, matrices o referencias que contengan números.



- **Criterio (Obligatorio):** Criterio en forma de número, expresión, referencia de celda o texto que determina las celdas cuyo promedio se va a obtener. Por ejemplo, los criterios pueden expresarse como 32, "32", ">32", "manzanas" o B4.
- **Rango\_promedio (Opcional):** Conjunto real de celdas cuyo promedio se va a calcular. Si se omite, se utiliza un rango.

**Observaciones:**

- No se tienen en cuenta las celdas de rango que contienen VERDADERO o FALSO.
- Si una celda de rango\_promedio es una celda vacía, PROMEDIO.SI la omite.
- Si una celda de criterio está vacía, PROMEDIO.SI la trata como un valor 0.
- Si no hay celdas en el rango que cumplan los criterios, PROMEDIO.SI devuelve el valor de error #¡DIV/0!.

**Ejemplo:**

Se presenta la siguiente tabla con la información del vendedor, su departamento y sus ventas, se pide el promedio de los vendedores que son de Chinandega

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Vendedor	Departamento	Ventas
Karla	Leon	C\$1,500.00
Ramiro	Managua	C\$2,000.00
Lenin	Chinandega	C\$2,500.00
Dayana	Leon	C\$2,000.00
Malia	Chinandega	C\$1,500.00
Javier	Chinandega	C\$2,200.00

La estructura de la función "PROMEDIO.SI" será de la siguiente forma:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Vendedor	Departamento	Ventas			
3		Karla	Leon	C\$1,500.00			
4		Ramiro	Managua	C\$2,000.00			
5		Lenin	Chinandega	C\$2,500.00			
6		Dayana	Leon	C\$2,000.00			
7		Malia	Chinandega	C\$1,500.00			
8		Javier	Chinandega	C\$2,200.00			
9							
10		Promedio.Si	C\$2,066.67		=PROMEDIO.SI(C3:C8,C11,D3:D8)		
11		Departamento	Chinandega		PROMEDIO.SI(rango, criterio, [rango_promedio])		



### 3.1.3. Función Promedio.Si.Conjunto:

---

Devuelve el promedio (media aritmética) de todas las celdas que cumplen múltiples criterios.

#### Sintaxis:

PROMEDIO.SI.CONJUNTO(rango\_promedio; rango\_criterio1; criterio1; [rango\_criterio2; criterio2];...)

La sintaxis de la función PROMEDIO.SI.CONJUNTO tiene los siguientes argumentos:

- **Rango\_promedio (Obligatorio):** Una o más celdas cuyo promedio se desea obtener que incluyan números, o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- **Rango\_criterio1; rango\_criterio2:** Rango\_criterio1 es obligatorio, los demás rangos de criterios son opcionales. De 1 a 127 rangos en los que se van a evaluar los criterios asociados.
- **Criterio1; criterio2:** Criterio1 es obligatorio, los criterios siguientes son opcionales. De 1 a 127 criterios en forma de número, expresión, referencia de celda o texto que determinan las celdas cuyo promedio se va a calcular. Por ejemplo, los criterios pueden expresarse como 3
- 2, "32", ">32", "manzanas" o B4.

#### Observaciones:

- Si rango\_promedio es un valor en blanco o de texto, PROMEDIO.SI.CONJUNTO devuelve el valor de error #¡DIV0!.
- Si una celda de un rango de criterios está vacía, PROMEDIO.SI.CONJUNTO la trata como un valor 0.
- Las celdas del rango que contienen VERDADERO se evalúan como 1; las celdas del rango que contienen FALSO se evalúan como 0 (cero).
- Cada celda del rango\_promedio se utiliza en el cálculo promedio solo si todos los criterios especificados correspondientes son verdaderos para dicha celda.

#### Ejemplo:

La siguiente información dada en la tabla que se presenta a continuación nos pide calcular el promedio del vendedor "Manuel" de la zona "z"

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.



Turno	Zona	Vendedor	Ventas	Vendededor	zona
Noche	z	Leticia	200		
Tarde	z	Manuel	170	Manuel	z
Mañana	b	Grabriela	150		
Noche	b	Manuel	200		
Tarde	z	Tessy	300		
Mañana	c	Tatiana	120		

Promedio.si.conjunto 170

La estructura de la función “Promedio.si.conjunto” sería la siguiente:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									

### 3.1.4. Función Máximo:

Devuelve el valor máximo de un conjunto de valores.

**Sintaxis:**

MAX(número1, [número2], ...)

La sintaxis de la función MAX tiene los siguientes argumentos:

- **Número1, número2:** Número1 es obligatorio, los números siguientes son opcionales. De 1 a 255 números de los que desea encontrar el valor máximo.

**Observaciones:**

- Los argumentos pueden ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.



- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si el argumento es una matriz o una referencia, solo se usarán los números contenidos en la matriz o en la referencia. Se ignorarán las celdas vacías, los valores lógicos o el texto contenidos en la matriz o en la referencia.
- Si desea incluir valores lógicos y representaciones textuales de números en una referencia como parte del cálculo, use la función MAXA

**Ejemplo:**

En la aseguradora ASSA se está elaborando una auditoria interna con el propósito de obtener el salario Máximo:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

NOMBRES Y APELLIDOS	OCUPACIÓN	SALARIO
Juan Jose Berrios Salazar	Comunicaciones	4,000
Carmen Elisa Funes Castillo	Electromecanico	2,500
Jose Felix Solis Contreras	Tecnico Television	4,500
Jorge Antonio Arguello Reyes	Ministro	56,000
Luis Guillermo Gonzalez Aguilar	Tecnico Television	5,600
Vilma Arcadia Castillo Gonzales	Ing. Industrial	30,000
Oscar Danilo Gonzalez Arreaza	Estadigrafo	18,000
Salvador De Jesus Carvajal Sanchez	Estadigrafo	17,500
Mayra Eunice Herrera Lopez	Estilista	10,000
Gloria Alexandra Perez Altamirano	Estadigrafo	10,000
Carlos Gregorio Aguilar Cruz	Contador	20,000
Ircinio Isidro Lopez Pichardo	Estilista	6,500

Max  
56,000

La estructura de la función “MAX” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									

Max  
56,000 =MAX(D3:D14)  
MAX(número1; [número2]; ...)



### 3.1.5. Función Mínimo:

Devuelve el valor mínimo de un conjunto de valores.

#### Sintaxis:

MIN(número1, [número2], ...)

La sintaxis de la función MIN tiene los siguientes argumentos:

- **Número1, número2:** Número1 es opcional, los números siguientes son opcionales. De 1 a 255 números de los que se desea encontrar el valor mínimo.

#### Observaciones:

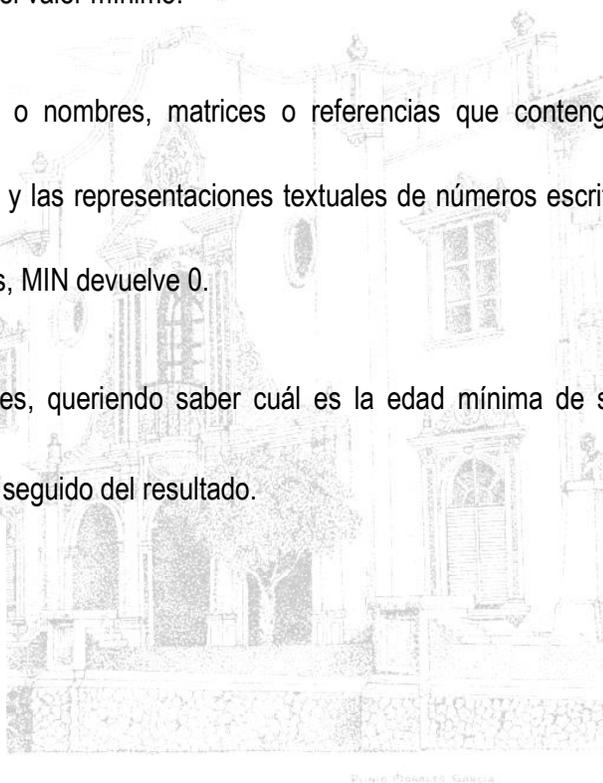
- Los argumentos pueden ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si los argumentos no contienen números, MIN devuelve 0.

#### Ejemplo:

Invercasa hace un recuento de sus trabajadores, queriendo saber cuál es la edad mínima de sus trabajadores:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

NOMBRES Y APELLIDOS	DEPARTAMENTO	EDADES
PABLO ALIRIO RUBI GARRIDO	RIVAS	32
JOSE FEDERICO ARANA ROMAN	LEON	36
MIRIAM AZUCENA MORALES SILVA	MASAYA	39
AMON LEONARD PERALTA GOFÉ	R.A.A.N.	49
ANNE LIZETTE FLATIN	CHINANDEGA	35
CLAUDIO JOSE MARCENARO ARANA	R.A.A.N.	32
MARTHA GONZALEZ BECKLIN	ESTELI	38
ROXANA PATRICIA CUADRA MORA	JINOTEGA	36
ENRIQUE DARIO BARRIOS FRANCO	MADRIZ	50
ROLANDO GILBERTO AGUILAR GARCIA	MANAGUA	38
LUZ MARINA RUIZ URIARTE	MATAGALPA	35





La estructura de la función “MIN” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

NOMBRES Y APELLIDOS	DEPARTAMENTO	EDADES
PABLO ALIRIO RUBI GARRIDO	RIVAS	32
JOSE FEDERICO ARANA ROMAN	LEON	36
MIRIAM AZUCENA MORALES SILVA	MASAYA	39
AMON LEONARD PERALTA GOFE	R.A.A.N.	49
ANNE LIZETTE FLATIN	CHINANDEGA	35
CLAUDIO JOSE MARCENARO ARANA	R.A.A.N.	32
MARTHA GONZALEZ BECKLIN	ESTELI	38
ROXANA PATRICIA CUADRA MORA	JINOTEGA	36
ENRIQUE DARIO BARRIOS FRANCO	MADRIZ	50
ROLANDO GILBERTO AGUILAR GARCIA	MANAGUA	38
LUZ MARINA RUIZ URIARTE	MATAGALPA	35

MIN
32

=MIN(D4:D14)  
MIN(número1, [número2], ...)

### 3.1.6. Función Mediana:

Devuelve la mediana de los números dados. La mediana es el número que se encuentra en medio de un conjunto de números.

#### Sintaxis:

MEDIANA(número1, [número2], ...)

La sintaxis de la función MEDIANA tiene los siguientes argumentos:

- **Número1, número2:** Número1 es obligatorio, los números siguientes son opcionales. De 1 a 255 números cuya mediana desea obtener.

#### Observaciones:

- Si la cantidad de números en el conjunto es par, MEDIANA calcula el promedio de los números centrales. Vea la segunda fórmula del ejemplo.
- Los argumentos pueden ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.

#### Ejemplo:

INISER realiza una evaluación de sus trabajadores de todas las edades y desea la edad media de su institución:



A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

No.	Asegurado	Edad
1	Dulce Maria Ponce Sandoval	36
2	Manuel de Jesús Quiñonez	25
3	Katerine del Socorro Quezada	34
4	Norman Antonio Salmerón G.	41
5	Carlos Fernando Cuenca Zeledón	39
6	Martha Delia Martínez Martínez	52
7	Felix Josué Urrutia Sánchez	29
8	Armando Cajina Matus	33
9	Francis Nohemi Castillo Salazar	38
10	José Enrique Munguia Meza	25
11	Mirna del Rosario Montenegro G.	43

La estructura de la función “MEDIANA” es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

No.	Asegurado	Edad
1	Dulce Maria Ponce Sandoval	36
2	Manuel de Jesús Quiñonez	25
3	Katerine del Socorro Quezada	34
4	Norman Antonio Salmerón G.	41
5	Carlos Fernando Cuenca Zeledón	39
6	Martha Delia Martínez Martínez	52
7	Felix Josué Urrutia Sánchez	29
8	Armando Cajina Matus	33
9	Francis Nohemi Castillo Salazar	38
10	José Enrique Munguia Meza	25
11	Mirna del Rosario Montenegro G.	43

The formula bar shows the formula: `=MEDIANA(D3:D13)` resulting in the value 36. A tooltip below the formula bar reads: `MEDIANA(número1; [número2]; ...)`

## 3.2 Funciones Estadísticas De Medidas De Dispersión

### 3.2.1. Función Desviación Estándar:

Calcula la desviación estándar de una muestra. La desviación estándar es la medida de la dispersión de los valores respecto a la media (valor promedio).

#### Sintaxis:

DESVESTA(valor1, [valor2], ...)

La sintaxis de la función DESVESTA tiene los siguientes argumentos:



- **Valor1, valor2:** Valor1 es obligatorio, los valores siguientes son opcionales. De 1 a 255 valores correspondientes a una muestra de una población. También puede usar una matriz única o una referencia de matriz en lugar de argumentos separados por comas.

**Observaciones:**

- DESVESTA supone que los argumentos son una muestra de la población. Si los datos representan toda la población, debe calcular la desviación estándar con DESVESTPA.
- Los argumentos pueden ser los siguientes: números; nombres, matrices o referencias que contienen números; representaciones textuales de números; o valores lógicos, como VERDADERO y FALSO, en una referencia.

**Ejemplo:**

María Polanco es una prestamista bastante buscada, pero quiere saber qué tan alejada esta de su promedio de entradas mensual y lo calcula de la siguiente manera:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Pago Mensual	N. de deudores
500	4
200	2
100	3
300	1
200	2

Desvesta	151.6575089
----------	-------------

La estructura de la función “DESVESTA” es la siguiente:

A	B	C	D
1			
2		Pago Mensual	N. de deudores
3		500	4
4		200	2
5		100	3
6		300	1
7		200	2
8			
9		Desvesta	151.6575089
10		=DESVESTA(B3:B7)	
11		DESVESTA(valor1; [valor2]; ...)	



### 3.2.2. Función Varianza:

Calcula la varianza de una muestra. Medida de dispersión que, en un conjunto de datos, indica cuan alejados se encuentran los valores respecto a la media o promedio, esto es, las diferencias que en promedio tiene cada elemento del conjunto con respecto a su media (o promedio).

#### Sintaxis:

VAR(número1,[número2],...)

La sintaxis de la función VAR tiene los siguientes argumentos:

- **Número1 (Obligatorio):** Es el primer argumento numérico correspondiente a una muestra de una población.
- **Número2 (Opcional):** De 2 a 255 argumentos numéricos correspondientes a una muestra de una población.

#### Observaciones:

- La función VAR parte de la hipótesis de que los argumentos representan una muestra de la población. Si los datos representan la población total, use VARP para calcular la varianza.
- Los argumentos pueden ser números o nombres, matrices o referencias que contienen números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.

#### Ejemplo:

El ingenio San Antonio realiza una auditoria con el objetivo de verificar la varianza en los salarios de sus trabajadores.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

NOMBRES Y APELLIDOS	OCUPACIÓN	SALARIO	VARIANZA
Jose Casas	ESTADIGRAFO	9,000	<u>150293560.61</u>
Maria Soler	ING. INDUSTRIAL	20,000	
Carlos Meza	ING. EN SISTEMA	16,000	
Marco Lopez	EMPRESARIO	50,000	
Sergio Campos	ESTILISTA	16,000	
Luis Torrez	AGRONOMO	25,000	
Carla Medina	ESTADIGRAFO	16,000	
Olivia Aguilar	CATEDRATICO	35,000	
Rene Santamaria	ESCRITOR	13,000	
Francisco Moran	ANALISTA DE SISTEMA	10,000	
Danilo Donaire	COMUNICACIONES	9,500	
Osvcar Mayorga	GERENTE	29,000	



La estructura de la función “VAR” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>SALARIO</b>		<b>VARIANZA</b>	
3		Jose Casas	ESTADIGRAFO	9,000		150293560.61	
4		Maria Soler	ING. INDUSTRIAL	20,000		=VAR(B:D14)	
5		Carlos Meza	ING. EN SISTEMA	16,000		<small>VAR(número1, [número2], ...)</small>	
6		Marco Lopez	EMPRESARIO	50,000			
7		Sergio Campos	ESTILISTA	16,000			
8		Luis Torrez	AGRONOMO	25,000			
9		Carla Medina	ESTADIGRAFO	16,000			
10		Olivia Aguilar	CATEDRATICO	35,000			
11		Rene Santamaria	ESCRITOR	13,000			
12		Francisco Moran	ANALISTA DE SISTEMA	10,000			
13		Daniilo Donaire	COMUNICACIONES	9,500			
14		Osvcar Mayorga	GERENTE	29,000			

### 3.2.3. Función Tendencia:

Devuelve valores que resultan de una tendencia lineal. Ajusta una recta (calculada con el método de mínimos cuadrados) a los valores de las matrices definidas por los argumentos conocido\_y, conocido\_x. Devuelve, a lo largo de esa recta, los valores y correspondientes a la matriz definida por el argumento nueva\_matriz\_x especificado.

#### Sintaxis:

TENDENCIA(conocido\_y, [conocido\_x], [nueva\_matriz\_x], [constante])

La sintaxis de la función TENDENCIA tiene los siguientes argumentos:

- **Conocido\_y (Obligatorio):** Es el conjunto de valores que se conocen en la relación  $y = mx + b$ .
- Si la matriz definida por el argumento conocido\_y ocupa una sola columna, cada columna de conocido\_x se interpreta como una variable independiente.
- Si la matriz definida por el argumento conocido\_y ocupa una sola fila, cada fila de conocido\_x se interpreta como una variable independiente.
- **Conocido\_x (Obligatorio):** Es un conjunto opcional de valores x que se conocen en la relación  $y = mx + b$ .

#### Observaciones:

- Puede usar TENDENCIA para calcular la regresión respecto a una misma variable elevada a potencias diferentes y ajustar una curva polinómica. Por ejemplo, supongamos que la columna A contiene valores y la columna B contiene valores x. Podría escribir  $x^2$  en la columna C,  $x^3$  en la columna D y así sucesivamente, y después calcular la regresión entre las columnas B y D en contraposición a la columna A.



- Cuando especifique una constante de matriz para un argumento como conocido\_x, use punto y coma para separar los valores de una misma fila y barra inversa para separar las filas.

**Ejemplo:**

Seguros Américas realiza una auditoria de lo consumido en el año, así como se presentará en la siguiente tabla, pero necesita saber cuánto será la del año 2017:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Años	Consumo en millares
2005	1,203
2006	1,400
2007	1,200
2008	1,222
2009	1,300
2010	1,233
2011	1,788
2012	1,344
2013	1,588
2014	1,244
2017	1,536

La estructura de la función “TENDENCIA” es la siguiente:



**3.2.4. Función Si.Error:**

Devuelve el valor especificado si una fórmula se evalúa como un error; de lo contrario, devuelve el resultado de la fórmula. Use la función SI.ERROR para interceptar y controlar errores en una fórmula.

**Sintaxis:**

SIERROR(valor; valor\_si\_error)

La sintaxis de la función SI.ERROR tiene los siguientes argumentos:

- **Valor (Obligatorio):** Es el argumento donde busca un error.



- **Valor\_si\_error (Obligatorio):** Es el valor que se devuelve si la fórmula se evalúa como un error. Se evalúan los tipos de error siguientes: #N/A, #¡VALOR!, #¡REF!, #¡DIV/0!, #¡NUM!, #¡NOMBRE? o #¡NULO!.

**Observaciones:**

- Si valor o valor\_si\_error están en una celda vacía, SI.ERROR los trata como un valor de cadena vacía ("").
- Si valor es una fórmula de matriz, SI.ERROR devuelve una matriz de resultados para cada celda del rango especificado en el valor. Vea el segundo ejemplo a continuación.

**Ejemplo:**

El profesor de Algebra quiere interpretar el error que le da al dividir el promedio de sus alumnos y lo hará de la siguiente forma:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Alumno	Nota1	Nota2	Promedio	Si.Error
Ruben	9.6	0	#DIV/0!	No se puede
Maria	9.5	0	#DIV/0!	No se puede
Sergio	5.5	0	#DIV/0!	No se puede
Carlos	8.9	0	#DIV/0!	No se puede
Jared	7.7	0	#DIV/0!	No se puede

La estructura de la función "SI.ERROR" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Alumno	Nota1	Nota2	Promedio	Si.Error	
3		Ruben	9.6	0		=SI.ERROR(E3,"No se puede")	
4		Maria	9.5	0		#DIV SI.ERROR(valor, valor_si_error)	
5		Sergio	5.5	0	#DIV/0!	No se puede	
6		Carlos	8.9	0	#DIV/0!	No se puede	
7		Jared	7.7	0	#DIV/0!	No se puede	
8							

**3.3 Funciones Estadísticas De Operaciones Numéricas:**

**3.3.1. Función Contar:**

La función CONTAR cuenta la cantidad de celdas que contienen números y cuenta los números dentro de la lista de argumentos. Use la función CONTAR para obtener la cantidad de entradas en un campo de número de un rango o matriz de números. Por ejemplo, puede escribir la siguiente fórmula para contar



los números en el rango A1:A20: =CONTAR(A1:A20). En este ejemplo, si cinco de las celdas del rango contienen números, el resultado es 5.

**Sintaxis:**

CONTAR(valor1; [valor2]; ...)

La sintaxis de la función CONTAR tiene los siguientes argumentos:

- **valor1 (Obligatorio):** Primer elemento, referencia de celda o rango en el que desea contar números.
- **valor2 (Opcional):** Hasta 255 elementos, celdas de referencia o rangos adicionales en los que desea contar números.

**Nota:** Los argumentos pueden contener o hacer referencia a una variedad de diferentes tipos de datos, pero solo se cuentan los números.

**Observaciones:**

- Se cuentan argumentos que son números, fechas o una representación de texto de los números (por ejemplo, un número entre comillas, como "1").
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si un argumento es una matriz o una referencia, solo se considerarán los números de esa matriz o referencia. No se cuentan celdas vacías, valores lógicos, texto o valores de error de la matriz o de la referencia.
- CONTAR (valor1; valor2;...) Valor1, valor2... son de 1 a 255 argumentos que pueden contener o hacer referencia a distintos tipos de datos, pero sólo se cuentan los números.

**Ejemplo:**

INISER hace un conteo de los practicantes que entraron en los últimos 6 meses del año:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Edades
21
22
21
23
24
22
21
23
21



La estructura de la función "CONTAR" es la siguiente:

	B	C	D	E	F
1					
2		Edades			
3		21			
4		22	Contar	9	
5		21		=CONTAR(C3:C11)	
6		23		CONTAR(valor1, [valor2], ...)	
7		24			
8		22			
9		21			
10		23			
11		21			

### 3.3.2. Función Contar.Si:

Cuentas las celdas en el rango que coinciden con la condición dada.

**Sintaxis:**

CONTAR.SI (rango; criterio)

**Rango:** Es la celda o las celdas que se van a contar; deben contener números, o nombres, matrices o referencias que contengan números. Los valores en blanco y los de texto no se tienen en cuenta.

**Criterio:** Es el criterio en forma de número, expresión, referencia a celda o texto, que determina las celdas que se van a contar. Por ejemplo, los criterios pueden expresarse como 32, "32", ">32", "manzanas" o B4.

**Ejemplo:**

La empresa portuaria de corinto Chinandega están haciendo una evaluación en sus almacenes que se dividen por letras y el supervisor necesita saber los faltantes en los almacenes.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Tipo	Almacen	Tipo
Ingreso	A	Faltante
Faltante	B	
Ingreso	C	
Faltante	A	
Salidas	C	
Salidas	D	
Salidas	E	



La estructura de la función “CONTAR.SI” es la siguiente:

	A	B	C	D
1				
2		Tipo	Almacen	
3		Ingreso	A	Tipo
4		Faltante	B	Faltante
5		Ingreso	C	
6		Faltante	A	
7		Salidas	C	
8		Salidas	D	
9		Salidas	E	
10				
11		Contar.si	2	
12		=CONTAR.SI(B3:B9,D4)		
13		CONTAR.SI(rango, criterio)		

### 3.3.3. Función Contar.Si.Conjunto:

Cuenta el número de celdas que cumplen un determinado conjunto de condiciones o criterios.

#### Sintaxis:

CONTAR.SI.CONJUNTO(rango\_criterios1; criterios1, [rango\_criterios2; criterios2];...)

La sintaxis de la función CONTAR.SI.CONJUNTO tiene los siguientes argumentos:

- criterios\_rango1 **(Obligatorio)**: El primer rango en el que se evalúan los criterios asociados.
- criterios1 **(Obligatorio)**: Los criterios en forma de número, expresión, referencia de celda o texto que determinan las celdas que se van a contar. Por ejemplo, los criterios se pueden expresar como 32, ">32", B4, "manzanas" o "32".
- criterios\_rango2, criterios2 **(Opcional)**: Rangos adicionales y sus criterios asociados. Se permiten hasta 127 pares de rangos/criterios.

**Importante:** Cada rango adicional debe tener la misma cantidad de filas y columnas que el argumento criterios\_rango1. No es necesario que los rangos sean adyacentes.

#### Observaciones:

- Los criterios de cada rango se aplican a una celda cada vez. Si todas las primeras celdas cumplen los criterios asociados, el número aumenta en 1. Si todas las segundas celdas cumplen los criterios asociados, el número aumenta en 1 nuevamente y así sucesivamente hasta evaluar todas las celdas.
- Si el argumento de los criterios hace referencia a una celda vacía, la función CONTAR.SI.CONJUNTO trata dicha celda como un valor 0.



- En los criterios se pueden usar caracteres comodín, el signo de interrogación (?) y el asterisco (\*). El signo de interrogación se corresponde con un solo carácter y el asterisco se corresponde con cualquier secuencia de caracteres. Si desea buscar un signo de interrogación o un asterisco reales, escriba una tilde (~) delante del carácter que desea buscar.

**Ejemplo:**

Magna corredores de seguros de Chinandega está realizando un conteo de las personas próximas a jubilarse y quieren saber cuáles son las personas mayores a 45 años, dada la siguiente tabla:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Nombres y Apellidos	Edades
Jose Rivera	40
Carmen Gonzales	46
Antonio Plazola	38
Rodrigo Osorio	37
Ada Garcia	50
Alvaro Solis	41
Norma ortiz	57
Violeta Lopez	47

Contar.si.conjunto
4

La estructura de la función “CONTAR.SI.CONJUNTO” es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns B and C:

Nombres y Apellidos	Edades
Jose Rivera	40
Carmen Gonzales	46
Antonio Plazola	38
Rodrigo Osorio	37
Ada Garcia	50
Alvaro Solis	41
Norma ortiz	57
Violeta Lopez	47

In cell E5, the formula `=CONTAR.SI.CONJUNTO(C3:C10,">45")` is entered, resulting in the value 4. A tooltip for the formula is visible, showing the syntax: `CONTAR.SI.CONJUNTO(rango_criterios1, criterio1, [rango_criterios2, ...])`.

**3.3.4. Función Contara:**

La función **CONTARA** cuenta la cantidad de celdas que no están vacías en un intervalo.

**Sintaxis:**

CONTARA(valor1; [valor2]; ...)

La sintaxis de la función CONTARA tiene los siguientes argumentos:

- valor1 (Obligatorio):** Primer argumento que representa los valores que desea contar.



- **valor2 (Opcional):** Argumentos adicionales que representan los valores que se desea contar, hasta un máximo de 255 argumentos.

**Observaciones:**

- La función CONTARA cuenta las celdas que contienen cualquier tipo de información, incluidos los valores de error y texto vacío (""). Por ejemplo, si el rango contiene una fórmula que devuelve una cadena vacía, la función CONTARA cuenta ese valor. La función CONTARA no cuenta celdas vacías.
- Si no necesita contar valores lógicos, texto o valores de error (en otras palabras, si desea contar solo las celdas que contienen números), use la función CONTAR.

**Ejemplo:**

Los trabajadores de ASSA del area de reclamo están haciendo cierre de cuantos reclamos llegaron en un día:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Seguro	Codigo
S. Vida	23
S. Automovil	21
S. Vida	22
S. Muerte	12
S. Hogar	23
S. Vida	43
S. Vida	24
S. Muerte	34

La estructura de la función "CONTARA" es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Seguro</b>	<b>Codigo</b>		
3		S. Vida	23		
4		S. Automovil	21	<b>Contara</b>	
5		S. Vida	22	8	
6		S. Muerte	=CONTARA(B3:B10)		
7		S. Hogar	23	CONTARA(valor1, [valor2], ...)	
8		S. Vida	43		
9		S. Vida	24		
10		S. Muerte	34		





## UNIDAD IV. FUNCIONES MATEMÁTICAS

1. Función Max
2. Función Sumar.Si
3. Función Suma
4. Función Aleatorio
5. Función Producto
6. Función Redondear
7. Función Sumar.Si.Conjunto
8. Función Sumaproducto

### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones que posee Excel para la ciencia Matemática.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Indicar las funciones Matemáticas más utilizadas en sistema Actuarial Informatizado I.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones Matemáticas predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos teóricos.

## 4. Funciones Matemáticas

De acuerdo con Yolanda Cuesta (2019), Dentro de las categorías de funciones que dispone Excel y en general todas las hojas de cálculo, una de las más usadas es la de las funciones matemáticas. Las funciones matemáticas, te ayudan a realizar cálculos referentes a ecuaciones que relacionan constantes o variables que son expresadas por medio de una expresión algebraica.

Las funciones matemáticas en términos simples, corresponden al proceso lógico común que se expresa como “depende de”. En la práctica las funciones Matemáticas y Trigonométricas más empleadas son la suma, la resta, el producto y la división.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones Matemáticas de la siguiente manera:



#### 4.1. Función Max.

Devuelve el mayor valor de una lista de argumentos, MAXA es similar a MINA; MINA devuelve el menor valor de una lista de argumentos.

##### Sintaxis:

MAXA (valor1; valor2;...)

La sintaxis de la función MAXA tiene los siguientes argumentos:

- **Valor1 (Obligatorio):** Es el primer argumento numérico para el que desea buscar el mayor valor.
- **Valor2 (Opcional):** De 2 a 255 argumentos numéricos para los que desea encontrar el valor mayor.

##### Observaciones:

- Los argumentos pueden ser los siguientes: números; nombres, matrices o referencias que contienen números; representaciones textuales de números; o valores lógicos, como VERDADERO y FALSO en una referencia.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si el argumento es una matriz o una referencia, solo se usarán los valores de la matriz o de la referencia. Se pasarán por alto las celdas vacías y los valores de texto de la matriz o de la referencia.
- Los argumentos que son valores de error o texto que no se pueden traducir a números provocan errores.
- Los argumentos que contienen VERDADERO se evalúan como 1; los que contienen texto o FALSO, se evalúan como 0 (cero).
- Si los argumentos no contienen valores, MAXA devolverá 0 (cero).

##### Ejemplo:

INISER hace un recuento de las pensiones que debe pagar en el próximo mes y necesita saber cuál es el monto máximo a pagar a las siguientes personas aseguradas:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre	Ciudad	Pensión	Monto
Mario Lacayo	Managua	I. Parcial	20,000
Jose Lopez	Chinandega	I. Permanente	25,000
Carlos Moran	Leon	I. Parcial	30,000
Luis Berrios	Esteli	I. Total	15,000
Pablo Campos	Managua	I. Permanente	18,000
Alex espinoza	Chinandega	I. Permanente	22,000
Antonio Martin	Leon	I. Permanente	21,000



La estructura de la función "MAX" es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Nombre</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Pensión</b>	<b>Monto</b>
3		Mario Lacayo	Managua	I. Parcial	20,000
4		Jose Lopez	Chinandega	I. Permanente	25,000
5		Carlos Moran	Leon	I. Parcial	30,000
6		Luis Berrios	Esteli	I. Total	15,000
7		Pablo Campos	Managua	I. Permanente	18,000
8		Alex espinoza	Chinandega	I. Permanente	22,000
9		Antonio Martin	Leon	I. Permanente	21,000
10					
11		<b>Monto mas Alto</b>	30,000	=MAX(E3:E9)	
12					

## 4.2. Función Sumar.Si

La función SUMAR.SI sirve para sumar los valores de un intervalo que cumplen los criterios especificados.

### Sintaxis:

SUMAR.SI (rango; criterio; rango\_ suma)

La sintaxis de la función SUMAR.SI tiene los argumentos siguientes:

- **Rango (Obligatorio):** El rango de celdas que se desea evaluar según los criterios. Las celdas de cada rango deben ser números, nombres, matrices o referencias que contengan números. Los valores en blanco y de texto se ignoran. El rango seleccionado puede contener fechas en formato estándar de Excel (a continuación, se incluyen ejemplos).
- **Criterio (Obligatorio):** Es el criterio en forma de número, expresión, referencia de celda, texto o función que determina las celdas que va a sumar. Por ejemplo, los criterios pueden expresarse como 32, ">32", B5, "32", "manzanas" u HOY().
- **Rango\_ suma (Opcional):** Son las celdas reales que se sumarán, si es que desea sumar celdas a las ya especificadas en el argumento rango. Si omite el argumento rango\_ suma, Excel suma las celdas especificadas en el argumento rango (las mismas celdas a las que se aplica el criterio).

### Observaciones:

- La función SUMAR.SI devuelve resultados incorrectos cuando se usa para comparar cadenas de más de 255 caracteres o con la cadena #¡VALOR!
- No es necesario que rango\_ suma tenga el mismo tamaño y forma que el argumento rango. Las celdas reales que agregadas se determinan usando la celda superior del extremo izquierdo del argumento rango\_ suma como celda inicial e incluye las celdas que corresponden con el tamaño y la forma del argumento rango.



**Ejemplo:**

El ingenio San Antonio quiere saber cuánto pagara de horas extras, pero solo quiere la información de las personas que tienen más de 4 horas extras:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre	Salario	Horas Extras	Pago de Horas Extras	Pago Total
Raul Trujillo	9,500	4	400	9,900
Mario Gomez	9,500	5	500	10,000
Carlas Lopez	8,500	7	700	9,200
Jose Sosa	8,000	8	800	8,800
Mario Suarez	9,000	3	300	9,300
Kevin Prado	9,500	2	200	9,700
Sergio Ruiz	8,500	4	400	8,900

Le estructura de la función "SUMAR.SI" es la siguiente:

**4.3. Función Suma**

Suma todos los números de un rango. Puede sumar valores individuales, referencias o rangos de celda o una combinación de las tres.

**Sintaxis:**

SUMA (número1; número2;...)

La sintaxis de la función SUMAR. Tiene los argumentos siguientes:

- **número1 (obligatorio):** El primer número que desea sumar. El número puede darse como 4, como una referencia de celda como B6, o como un intervalo de celdas como B2:B8.
- **número2-255 (Opcional):** Este es el segundo número que quiere sumar. Puede especificar hasta 255 números de esta forma.



**Ejemplo:**

El señor Santamaría hace un presupuesto de lo que gastara para arreglar su módulo de trabajo y quiere obtener la cantidad que gastara:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Compras	Precio
Cemento	8,000
Arena	9,000
Ceramica	11,000
Perlines	9,000
Laminas de Zinc	8,000
Laminas de Pleicer	9,000
Mano de Obra	12,000
Otras cosas	10,000

La estructura de la función “SUMA” es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Compras</b>	<b>Precio</b>		
3		Cemento	8,000		
4		Arena	9,000		
5		Ceramica	11,000		
6		Perlines	9,000		
7		Laminas de Zinc	8,000		
8		Laminas de Pleicer	9,000		
9		Mano de Obra	12,000		
10		Otras cosas	10,000		
11					
12					
13		<b>Gastos Totales</b>	76,000	=SUMA(C3:C10)	
14				SUMA(número1, [número2], ...)	



**4.4. Función Aleatorio**

Devuelve un número real aleatorio mayor o igual a 0 y menor que 1, distribuido uniformemente. Cada vez que se calcula la hoja de cálculo, se devuelve un número real aleatorio nuevo.

**Sintaxis:**

ALEATORIO ( )

La sintaxis de la función ALEATORIO no tiene argumentos.

**Observaciones:**

- Para generar un número real aleatorio entre a y b, use: ALEATORIO()\*(b-a)+a
- Si desea usar ALEATORIO para generar un número aleatorio, pero no desea que los números cambien cada vez que calcule la celda, puede escribir =ALEATORIO() en la barra de fórmulas y presionar la tecla F9 para cambiar la fórmula a un número aleatorio.



**Ejemplo:**

INISER premiará a uno de sus mejores vendedores, pero lo hará aleatoriamente con un bono:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

No.	Mejores Vendedores
1	Carlos Mesa
2	Henry Rodriguez
3	Mario Luna
4	Gabriela Montoya
5	Luis Peralta
6	Jose Castillo
7	Roberto Torrez
8	Fernanda Miranda
9	Maria Estrada
10	Kevin Garcia

La estructura de la función “ALEATORIO” es la siguiente:

A	B	C	D	E
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**4.5. Función Producto.**

La función PRODUCTO multiplica todos los números proporcionados como argumentos y devuelve el producto.

**Sintaxis:**

PRODUCTO (número1, [número2],...)

La sintaxis de la función PRODUCTO tiene los siguientes argumentos:

- **número1 (obligatorio):** El primer número a multiplicar.
- **número2 (obligatorio):** El segundo número a multiplicar y hasta un máximo de 255.

**Ejemplo:**

Aplicaremos la función producto en la siguiente base de datos:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:



**Ejemplo**

3  
2  
1  
3  
4  
5  
6  
7  
8

La estructura de la función “PRODUCTO” es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		Ejemplo			
3		3			
4		2	Producto		
5		1	C\$ 120,960	=PRODUCTO(B3:B11)	
6		3		PRODUCTO(número1, [número2], ...)	
7		4			
8		5			
9		6			
10		7			
11		8			

#### 4.6. Función Redondear

La función **REDONDEAR** redondea un número a un número de decimales especificado.

**Sintaxis:**

REDONDEAR (número, núm\_decimales)

La sintaxis de la función REDONDEAR tiene los siguientes argumentos:

- **número (Obligatorio):** Es el número que desea redondear.
- **num\_digits (Obligatorio):** Es el número de decimales al que desea redondear el argumento número.

**Observaciones:**

- Si **núm\_decimales** es mayor que 0 (cero), el número se redondea al número de decimales especificado.
- Si **núm\_decimales** es 0, el número se redondea al número entero más próximo.
- Si **núm\_decimales** es menor que 0, el número se redondea hacia la izquierda del separador decimal.
- Para redondear hacia arriba (lejos de cero), use la función REDONDEAR.MAS.
- Para redondear hacia abajo (hacia cero), use la función REDONDEAR.MENOS.



- Para redondear un número a un múltiplo específico (por ejemplo, para redondear al número 0,5 más cercano), use la función REDOND.MULT.

**Ejemplo:**

LAFISE tiene un problema en el sistema de una base de datos con los salarios donde tienen decimales demás y le urge reparar ese error:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Cargo	Salario	Redondear
Gerente	25,000.32	25,000
Auditor	17,880.99	17,881
Administrador	15,800.90	15,801
Contador	14,500.34	14,500
Cajero	12,000.89	12,001
Secretaria	10,200.20	10,200

La estructura de la función “REDONDEAR” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Redondear</b>		
3		Gerente	25,000.32	=REDONDEAR(C3,1)		
4		Auditor	17,880.99	REDONDEAR(número, núm_decimales)		
5		Administrador	15,800.90	15,801		
6		Contador	14,500.34	14,500		
7		Cajero	12,000.89	12,001		
8		Secretaria	10,200.20	10,200		

**4.7. Función Sumar.Si.Conjunto**

Nos permite sumar los valores de un rango de celdas que cumplen con varias condiciones. A diferencia de la función SUMAR.SI que permite un solo criterio, la función SUMAR.SI.CONJUNTO permite hasta 127 criterios.

**Sintaxis:**

SUMAR.SI.CONJUNTO(rango\_suma; rango\_criterios1; criterios1; [rango\_criterios2; criterios2];...)

La función SUMAR.SI.CONJUNTO tiene dos argumentos:

- **Rango\_suma (obligatorio):** El rango de celdas que se suman.
- **rango\_criterios1 (obligatorio):** El rango que se prueba con criterios1. Rango\_criterios1 y criterios1 establecen un par de búsqueda que se usa para buscar un rango con criterios específicos. Una vez que se encuentran los elementos del rango, se agregan los valores correspondientes de rango\_suma.



- **Criterios1 (obligatorio):** Los criterios que determinan las celdas de rango\_criterios1 que se agregarán. Por ejemplo, los criterios se pueden introducir como 32, ">32", B4, "manzanas" o "32".

**Ejemplo:**

Una correduría sumara el monto de los asegurados por la empresa de Seguros Américas que tenga un seguro vida ya que necesita esa información

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Empresas	Asegurado	Tipo de Seguro	Monto
S. Americas	Carlos Mesa	S. Vida	10000
INISER	Henry Rodriguez	S. Vida	11000
MAPFRE	Mario Luna	S. vivienda	12000
ASSA	Gabriela Montoya	S. Muerte	10000
LAFISE	Luis Peralta	S. Patrimonio	11000
S. Americas	Jose Castillo	S. Vida	10000
INISER	Roberto Torrez	S. de Incendio	13000
S. Americas	Fernanda Miranda	S. Vida	10000
LAFISE	Maria Estrada	S. Vida	14000
ASSA	Kevin Garcia	S. Muerte	10000

La estructura de la función "SUMAR.SI.COMJUNTO" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		<b>Empresas</b>	<b>Asegurado</b>	<b>Tipo de Seguro</b>	<b>Monto</b>		
4		S. Americas	Carlos Mesa	S. Vida	10000		
5		INISER	Henry Rodriguez	S. Vida	11000		
6		MAPFRE	Mario Luna	S. vivienda	12000		
7		ASSA	Gabriela Montoya	S. Muerte	10000		
8		LAFISE	Luis Peralta	S. Patrimonio	11000		
9		S. Americas	Jose Castillo	S. Vida	10000		
10		INISER	Roberto Torrez	S. de Incendio	13000		
11		S. Americas	Fernanda Miranda	S. Vida	10000		
12		LAFISE	Maria Estrada	S. Vida	14000		
13		ASSA	Kevin Garcia	S. Muerte	10000		
14		<b>Resultado</b>	C\$	30,000			
15		=SUMAR.SI.COMJUNTO(E3:E12,B3:B12,"S. Americas",D3:D12,"S. Vida")					
16		SUMAR.SI.COMJUNTO(rango_suma, rango_criterios1, criterio1, [rango_criterios2, criterio2], [rango_criterios3, criterio3], ...)					

**4.8. Función Sumaproducto**

Son dos funciones en una ya que nos ayuda a realizar la multiplicación de los valores pertenecientes a las matrices proporcionadas para obtener su producto y posteriormente hace la suma de todos esos productos.

**Sintaxis:**

SUMAPRODUCTO(matriz1, [matriz2], [matriz3], ...)



La sintaxis de la función SUMAPRODUCTO tiene los siguientes argumentos:

- **Matriz1 (Obligatorio):** Es el primer argumento de matriz cuyos componentes desea multiplicar y después sumar.
- **Matriz2, matriz3 (Opcional):** De 2 a 255 matrices cuyos componentes desea multiplicar y después sumar.

**Observaciones:**

- Los argumentos de matriz deben tener las mismas dimensiones. De lo contrario, SUMAPRODUCTO devuelve el valor de error #¡VALOR!.
- SUMAPRODUCTO considera las entradas de matriz no numéricas como 0.

**Ejemplo:**

Mostraremos como usar la función con la siguiente base de datos:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

No. De Cuenta	Fondo de Cuenta
1	100
2	200
3	150
4	200
5	600
6	100
7	200

La estructura de la función “SUMAR.SI.COMJUNTO” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		No. De Cuenta	Fondo de Cuenta				
3		1	100				
4		2	200	Suma Producto			
5		3	150	6750			
6		4	200	=SUMAPRODUCTO(C3:C9,B3:B9)			
7		5	600	SUMAPRODUCTO(matriz1, [matriz2], [matriz3], [matriz4], ...)			
8		6	100				
9		7	200				



## UNIDAD V. FUNCIONES DE BASE DE DATOS.

1. Función Bdcontar
2. Función Bdcontara
3. Función Bddesvest
4. Función Bddesvestp
5. Función Bdextraer
6. Función Bdmax
7. Función Bdmin
8. Función Bdpromedio
9. Función Bdsuma
10. Función Bdvar
11. Función Bdvarp

### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones de Base de Datos que posee Excel.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Indicar las funciones de Base de Datos más utilizadas en Sistema Actuarial Informatizado I.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones de Base de Datos predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos teóricos.

## FUNCIONES DE BASE DE DATOS.

Excel Total (2019), Las funciones de base de datos en Excel facilitan nuestro trabajo con información que está organizada como una base de datos, es decir, que se encuentra en un rango de celdas donde la primera fila tiene los títulos de cada columna. Estas funciones nos permiten contar, sumar, multiplicar los valores de una columna que cumplen con los criterios especificados e inclusive podremos extraer un registro que cumpla con ciertas condiciones.

Estas analizan los datos almacenados en listas o bases de datos. Cada una de estas funciones, denominadas colectivamente funciones BD, usa tres argumentos: `base_de_datos`, `nombre_de_campo` y `criterios`. Estos argumentos se refieren a los rangos de la hoja de cálculo empleados en la función para base de datos.



Estas funciones se utilizan cuando queremos realizar cálculos sobre alguna columna, pero añadiendo una condición de selección de las filas que entrarán en el cálculo, es decir aplicando previamente un filtro.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones de Base de Datos de la siguiente manera:

### 5.1. Función Bdcontar

---

Cuenta las celdas que contienen números en un campo (columna) de registros de una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

El argumento nombre \_ de \_campo es opcional. Si se pasa por alto, BDCONTAR cuenta todos los registros de la base de datos que coinciden con los criterios.

#### Sintaxis:

BDCONTAR (base\_ de \_datos; nombre\_ de \_campo; criterios)

La sintaxis de la función BDCONTAR tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_ de \_datos:** Es el rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_ de \_campo:** Indica qué columna se utiliza en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios:** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede utilizar cualquier rango en el argumento Criterios mientras éste incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna.

#### Observaciones:

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no queda superpuesto a la lista.



- Para realizar una operación en toda una columna de la base de datos, inserte una línea en blanco debajo de los nombres de campo en el rango de criterios.

**Ejemplo:**

Una correduría desea saber cuántos asegurados tiene la empresa a la que le trabaja por medio de su código:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Codigo	Nombre	Seguro
1001	Karina	Automovil
1002	Carmen	Automovil
1003	Hector	Hogar
1004	Maria	Hogar
1005	Julia	Automovil
1006	Carlos	Automovil
1007	Mario	Hogar
1008	Julio	Hogar

La estructura de la función “BDCONTAR” es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in cells B2:D10:

Codigo	Nombre	Seguro
1001	Karina	Automovil
1002	Carmen	Automovil
1003	Hector	Hogar
1004	Maria	Hogar
1005	Julia	Automovil
1006	Carlos	Automovil
1007	Mario	Hogar
1008	Julio	Hogar

In cell B12, the formula is entered as: `=BDCONTAR(B2:D10,"Codigo",B3:B10)`. The result shown in cell B12 is 8. A tooltip below the formula bar shows the syntax: `BDCONTAR(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)`.

**5.2. Función Bdcontara**

Cuenta las celdas que no están en blanco de un campo (columna) de registros de una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

El argumento nombre \_de \_campo es opcional. Si se pasa por alto, BDCONTARA cuenta todos los registros de la base de datos que coinciden con los criterios.

**Sintaxis:**

BDCONTARA (base\_ de\_ datos, nombre\_ de\_ campo, criterios)

La sintaxis de la función BDCONTARA tiene los siguientes argumentos:



- **Base\_de\_datos:** Es el rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo:** Indica qué columna se utiliza en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios:** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede utilizar cualquier rango en el argumento Criterios mientras éste incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna.

**Observaciones:**

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no lo coloque debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, se incluirá en la primera fila debajo de la misma. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.

**Ejemplo:**

El profesor De SAI necesita saber de forma rápida los alumnos que no tienen notas, utilizando la función BDCONTARA: A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

No.	Nombre	Componente	Nota
1	Lucy	SAI	80
2	Gema	SAI	
3	Carla	SAI	70
4	Maria	SAI	75
5	Carol	SAI	
6	Teresa	SAI	82
7	Jose	SAI	90
8	Vidal	SAI	

La estructura de la función "BDCONTARA" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		No.	Nombre	Componente	Nota	
3		1	Lucy	SAI	80	
4		2	Gema	SAI		
5		3	Carla	SAI	70	
6		4	Maria	SAI	75	
7		5	Carol	SAI		
8		6	Teresa	SAI	82	
9		7	Jose	SAI	90	
10		8	Vidal	SAI		
11						
12		BDContara	5		=BDCONTARA(B2:E10,"Nota",E3:E10)	



### 5.3. Función Bddesvest

---

Calcula la desviación estándar de una población basándose en una muestra y utilizando los números de un campo (columna) de registros en una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDDESVEST (base\_de\_datos; nombre\_de\_campo; criterios)

La sintaxis de la función BDDESVEST tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos:** es el rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo:** indica qué columna se utiliza en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios:** es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede utilizar cualquier rango en el argumento Criterios mientras éste incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna

#### Observaciones:

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.

#### Ejemplo:

Seguros Américas quiere obtener la desviación estándar de las mejores ventas obtenidas por sus trabajadores vendiendo el seguro de Vida:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:



No.	Nombre	Seguro	Ventas
1	Maria	S. Vida	80
2	Jose	S. Vida	78
3	Carlos	S. Vida	70
4	Roberto	S. Vida	75
5	Pedro	S. Vida	70
6	Ruben	S. Vida	80
7	Josefa	S. Vida	74
8	Rivaldo	S. Vida	78

La estructura de la función "BDESVEST" es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and a formula. The data table is as follows:

No.	Nombre	Seguro	Ventas
1	Maria	S. Vida	80
2	Jose	S. Vida	78
3	Carlos	S. Vida	70
4	Roberto	S. Vida	75
5	Pedro	S. Vida	70
6	Ruben	S. Vida	80
7	Josefa	S. Vida	74
8	Rivaldo	S. Vida	78

The formula in cell B13 is: `=BDESVEST(B2:E10,"Ventas",E3:E10)`. The result in cell C13 is 4.06860805.



#### 5.4. Función Bdesvestp

Calcula la desviación estándar de una población basándose en toda la población y utilizando los números de un campo (columna) de registros de una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDESVESTP (base\_de\_datos; nombre\_de\_campo; criterios)

La sintaxis de la función BDESVESTP tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos:** es el rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo:** indica qué columna se utiliza en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que



represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.

- **Criterios:** es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede utilizar cualquier rango en el argumento Criterios mientras éste incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna.

**Observaciones:**

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.

**Ejemplo:**

INISER califica a sus trabajadores por ventas y quiere obtener la desviación poblacional de las mejores ventas de sus trabajadores vendiendo el seguro de Automóvil:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

No.	Nombre	Seguro	Ventas
1	Carol	S. Automovil	80
2	Luis	S. Automovil	78
3	Carlos	S. Automovil	82
4	Roberto	S. Automovil	75
5	Pedro	S. Automovil	70
6	Ruben	S. Automovil	80
7	Marcos	S. Automovil	74
8	Rivaldo	S. Automovil	80

La estructura de la función “BDESVESTP” es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

No.	Nombre	Seguro	Ventas
1	Carol	S. Automovil	80
2	Luis	S. Automovil	78
3	Carlos	S. Automovil	82
4	Roberto	S. Automovil	75
5	Pedro	S. Automovil	70
6	Ruben	S. Automovil	80
7	Marcos	S. Automovil	74
8	Rivaldo	S. Automovil	80

Below the table, the formula bar shows the function: `=BDESVESTP(B2:E10, "Ventas", E3:E10)`



### 5.5. Función Bdextraer.

---

Extrae un único valor de una columna de una lista o una base de datos que cumple las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDEXTRAER(Base\_De\_Datos, Nombre\_De\_Campo, Criterios)

La sintaxis de la función BDEXTRAER tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento criterios mientras este incluya al menos un rótulo de columna y una celda debajo del mismo en la que se pueda especificar una condición para la columna.

#### Observaciones:

- Si ningún registro cumple los criterios, BDEXTRAER devuelve el valor de error #¡VALOR!
- Si más de un registro coincide con los criterios, BDEXTRAER devuelve el valor de error #¡NUM!
- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.

#### Ejemplo:

La financiera Finca desea Obtener por medio de la función BDEXTRAE el nombre del asegurado con número de tarjeta 101.



A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

N° de Tarjeta	Nombre del Asegurado	Ciudad	Sueldo
101	Garcia Miguel Antonio	Leon	C\$ 12,000.00
546	Martinez Laura Maria	Leon	C\$ 10,000.00
742	Alvarado Monica Cristhina	Leon	C\$ 9,000.00
149	Sanchez Luis Jordan	Leon	C\$ 87,000.00
284	Lopez Paula Patricia	Leon	C\$ 11,500.00
378	Moreno Veronica Luisa	Leon	C\$ 20,000.00
518	Montes Juan Francisco	Leon	C\$ 18,000.00

La estructura de la función "BDEXTRAER" es la siguiente:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2	N° de Tarjeta	Nombre del Asegurado	Ciudad	Sueldo		N° de Tarjeta	Nombre del Asegurado	
3	101	Garcia Miguel Antonio	Leon	C\$ 12,000.00		101	Garcia Miguel Antonio	
4	546	Martinez Laura Maria	Leon	C\$ 10,000.00				
5	742	Alvarado Monica Cristhina	Leon	C\$ 9,000.00			=BDEXTRAER(B2:E9,C2,G2:G3)	
6	149	Sanchez Luis Jordan	Leon	C\$ 87,000.00			BDEXTRAER(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)	
7	284	Lopez Paula Patricia	Leon	C\$ 11,500.00				
8	378	Moreno Veronica Luisa	Leon	C\$ 20,000.00				
9	518	Montes Juan Francisco	Leon	C\$ 18,000.00				
10								

### 5.6. Función Bdmax

Devuelve el valor máximo de un campo (columna) de registros en una lista o base de datos que cumple las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDMAX(base\_de\_datos, nombre\_de\_campo, criterios)

La sintaxis de la función BDMAX tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento criterios mientras este incluya al menos un rótulo de columna y una celda debajo del mismo en la que se pueda especificar una condición para la columna.



**Observaciones:**

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no lo coloque debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, se incluirá en la primera fila debajo de la misma. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no queda superpuesto a la lista.
- Para realizar una operación en toda una columna de la base de datos, inserte una línea en blanco debajo de los nombres de campo en el rango de criterios.

**Ejemplo:**

De un grupo de personas aseguradas, encontraremos a cuál de ellos posee mayor número de semanas cotizadas.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre de los Asegurados	Edad Actual	Beneficiarios	Salario Mínimo	Semanas Cotizadas
Jose Alberto Rojas Ruiz	35	Esposa e Hija	4,680.24	326
Johana Maria Garcia Perez	38	2 hijos	4,680.24	624
Juana Masiel Chavarria Ruiz	60	No tiene	4,680.24	2,724
Marcos Josue Lopez Bordas	62	No tiene	4,680.24	1,078
Carmen Luisa Sanchez Solis	67	Hija	4,680.24	1,326
Carlos Antonio Juarez Rivas	56	Esposa e Hijo	4,680.24	1,536

La estructura de la función “BDMAX” es la siguiente:

A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	Nombre de los Asegurados	Edad Actual	Beneficiarios	Salario Mínimo	Semanas Cotizadas		Asegurado con mayor semanas cotizadas
3	Jose Alberto Rojas Ruiz	35	Esposa e Hija	4,680.24	326		2724
4	Johana Maria Garcia Perez	38	2 hijos	4,680.24	624		=BDMAX(B2:F8,F2:F8)
5	Juana Masiel Chavarria Ruiz	60	No tiene	4,680.24	2,724		
6	Marcos Josue Lopez Bordas	62	No tiene	4,680.24	1,078		
7	Carmen Luisa Sanchez Solis	67	Hija	4,680.24	1,326		
8	Carlos Antonio Juarez Rivas	56	Esposa e Hijo	4,680.24	1,536		

**5.7. Función BDMIN**

Devuelve el valor mínimo de un campo (columna) de registros en una lista o base de datos que cumple las condiciones especificadas.



**Sintaxis:**

BDMIN(base\_de\_datos, nombre\_de\_campo, criterios)

La sintaxis de la función BDMIN tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento criterios mientras este incluya al menos un rótulo de columna y una celda debajo del mismo en la que se pueda especificar una condición para la columna.

**Observaciones:**

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no queda superpuesto a la lista.
- Para realizar una operación en toda una columna de la base de datos, inserte una línea en blanco debajo de los nombres de campo en el rango de criterios.

**Ejemplo:**

De un grupo de Asegurados, obtendremos a las personas con menor Pensión Liquida Mensual (PLM).

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre de los Asegurados	Edad Actual	Beneficiarios	Pension Liquida Mensual
Jose Alberto Rojas Ruiz	65	Esposa e Hija	6006.06
Johana Maria Garcia Perez	61	2 hijos	2677.62
Juana Masiel Chavarria Ruiz	60	No tiene	12131.00
Marcos Josue Lopez Bordas	62	No tiene	6426.75
Carmen Luisa Sanchez Solis	68	Hija	5214.34
Carlos Antonio Juarez Rivas	60	Esposa e Hijo	1894.82



La estructura de la función "BDMIN" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Nombre de los Asegurados	Edad Actual	Beneficiarios	Pension Liquida Mensual		Edad Actual		Menor Pension Liquida Mensual	
3		Jose Alberto Rojas Ruiz	65	Esposa e Hija	6006.06				1894.82	
4		Johana Maria Garcia Perez	61	2 hijos	2677.62				=BDMIN(B2:E8,E2,G2:G3)	
5		Juana Masiel Chavarria Ruiz	60	No tiene	12131.00				BDMIN(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)	
6		Marcos Josue Lopez Bordas	62	No tiene	6426.75					
7		Carmen Luisa Sanchez Solis	68	Hija	5214.34					
8		Carlos Antonio Juarez Rivas	60	Esposa e Hijo	1894.82					

### 5.8. Bdpromedio

Devuelve el promedio de los valores de un campo (columna) de registros en una lista o base de datos que cumple las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDPROMEDIO(base\_de\_datos; nombre\_de\_campo; criterios)

La sintaxis de la función BDPROMEDIO tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos:** es el rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo:** indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios:** es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento Criterios mientras este incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna.

#### Observaciones:

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no lo coloque debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, se incluirá en la primera fila debajo de la misma. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no se superpone sobre la lista.



- Para realizar una operación en toda una columna de la base de datos, inserte una línea en blanco debajo de los nombres de campo en el rango de criterios.

**Ejemplo:**

Obtendremos el promedio de las ventas realizadas por los trabajadores de INISER, en la sede de León.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Vendedor de polizas	Sede	Sexo	Valor
Mariano Perez	Leon	M	C\$ 41,500.00
Juan Pastor	Managua	M	C\$ 28,985.00
Scarleth Manzanares	Leon	F	C\$ 35,900.00
Diego Salazar	Chinandega	M	C\$ 50,000.00
Andrea Gomez	Leon	F	C\$ 32,800.00
Antonieta Martinez	Managua	F	C\$ 25,600.00
Adrian Berrios	Leon	M	C\$ 19,999.00
Carmen Rostran	Chinandega	F	C\$ 30,000.00



La estructura de la función "BDPROMEDIO" es la siguiente:

**5.9. Función Bdsoma**

Suma los números de un campo (columna) de registros de una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

**Sintaxis:**

BDSUMA(base\_de\_datos, nombre\_de\_campo, criterios)

La sintaxis de la función BDSUMA tiene los siguientes argumentos:

- Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.



- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento Criterios mientras este incluya por lo menos un rótulo de columna y al menos una celda debajo del rótulo de columna en la que se pueda especificar una condición de columna.

**Observaciones:**

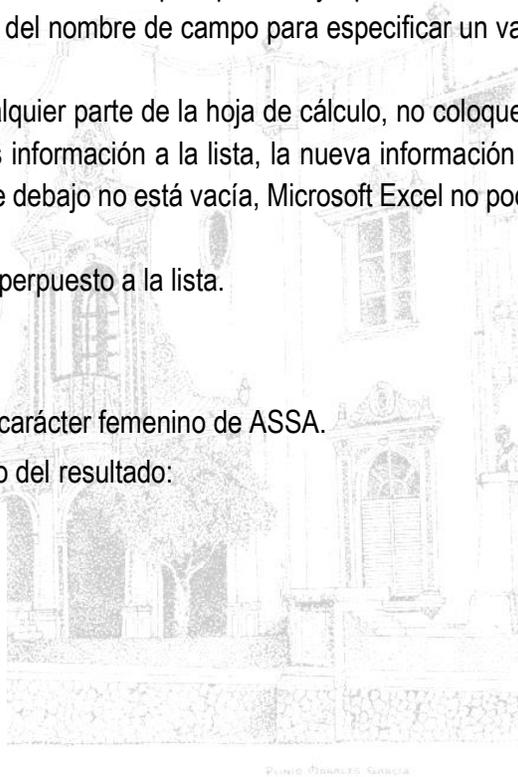
- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no queda superpuesto a la lista.

**Ejemplo:**

Sumaremos las cantidades pagadas a los jubilados de carácter femenino de ASSA.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombre de Jubilados	Edades	Sexo	Cantidad
Alberto Jimenez	65	M	C\$ 6,660.97
Alejandra Suarez	60	F	C\$ 4,680.24
Esmeralda Rodriguez	62	F	C\$12,350.00
Oswaldo Alvarado	68	M	C\$ 5,890.00
Aracely Garcia	61	F	C\$10,879.87
Susan Martinez	63	F	C\$ 4,987.67
Juan Caceres	66	M	C\$ 8,700.05



La estructura de la función "BDSUMA" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Nombre de Jubilados	Edades	Sexo	Cantidad		Sexo		Total		
3		Alberto Jimenez	65	M	C\$ 6,660.97		F		C\$32,897.78		
4		Alejandra Suarez	60	F	C\$ 4,680.24				=BDSUMA(B2:E3,E2,G2:G3)		
5		Esmeralda Rodriguez	62	F	C\$12,350.00				BDSUMA(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)		
6		Oswaldo Alvarado	68	M	C\$ 5,890.00						
7		Aracely Garcia	61	F	C\$10,879.87						
8		Susan Martinez	63	F	C\$ 4,987.67						
9		Juan Caceres	66	M	C\$ 8,700.05						



### 5.10. Función Bdvar

Calcula la varianza de una población basándose en una muestra y usando los números de un campo (columna) de registros de una lista o base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDVAR(base\_de\_datos, nombre\_de\_campo, criterios)

La sintaxis de la función BDVAR tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento criterios mientras este incluya al menos un rótulo de columna y una celda debajo del mismo en la que se pueda especificar una condición para la columna.

#### Ejemplo:

Obtenemos la varianza de una muestra de personas que optaron por los seguros de Automóvil.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombres	Edades	Seguros
Juan Carlos	34	Vida
Juana Maria	29	Automovil
Ana Gimena	32	Automovil
Luis Manuel	37	Vida
Tatiana Alexandre	33	Automovil
Alvaro Santiago	26	Automovil

La estructura de la función "BDVAR" es la siguiente:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2		<b>Nombres</b>	<b>Edades</b>	<b>Seguros</b>		<b>Seguros</b>	<b>Varianza</b>		
3		Juan Carlos	34	Vida		Automovil	10		
4		Juana Maria	29	Automovil			=BDVAR(B2:D8,C2,F2:F3)		
5		Ana Gimena	32	Automovil			BDVAR(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)		
6		Luis Manuel	37	Vida					
7		Tatiana Alexandre	33	Automovil					
8		Alvaro Santiago	26	Automovil					



### 5.11. Función Bdvarp

---

Calcula la varianza de una población basándose en toda la población y usando los números de un campo (columna) de registros en una lista o una base de datos que cumplen las condiciones especificadas.

#### Sintaxis:

BDVARP(base\_de\_datos, nombre\_de\_campo, criterios)

La sintaxis de la función BDVARP tiene los siguientes argumentos:

- **Base\_de\_datos (Obligatorio):** El rango de celdas que compone la lista o base de datos. Una base de datos es una lista de datos relacionados en la que las filas de información son registros y las columnas de datos, campos. La primera fila de la lista contiene los rótulos de cada columna.
- **Nombre\_de\_campo (Obligatorio):** Indica qué columna se usa en la función. Escriba el rótulo de la columna entre comillas, como por ejemplo "Edad" o "Rendimiento", o un número (sin las comillas) que represente la posición de la columna en la lista: 1 para la primera columna, 2 para la segunda y así sucesivamente.
- **Criterios (Obligatorio):** Es el rango de celdas que contiene las condiciones especificadas. Puede usar cualquier rango en el argumento criterios mientras este incluya al menos un rótulo de columna y una celda debajo del mismo en la que se pueda especificar una condición para la columna.

#### Observaciones:

- Cualquier rango se puede usar como argumento criterios, siempre que incluya por lo menos un nombre de campo y por lo menos una celda debajo del nombre de campo para especificar un valor de comparación de criterios.
- Aunque el rango de criterios puede ubicarse en cualquier parte de la hoja de cálculo, no coloque el rango de criterios debajo de la lista. Si agrega más información a la lista, la nueva información se agrega a la primera fila debajo de la lista. Si la fila de debajo no está vacía, Microsoft Excel no podrá agregar la nueva información.
- Asegúrese de que el rango de criterios no queda superpuesto a la lista.
- Para realizar una operación en toda una columna de la base de datos, inserte una línea en blanco debajo de los nombres de campo en el rango de criterios.

#### Ejemplo:

La aseguradora MAPFRE quiere obtener la varianza de las ventas realizadas pues sus empleados que están definidos de la A a J

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:



Empleados	Ventas
A	C\$20,000.00
B	C\$22,000.00
C	C\$15,000.00
D	C\$12,000.00
E	C\$ 7,800.00
F	C\$18,000.00
G	C\$ 5,000.00
H	C\$13,000.00
I	C\$ 4,700.00
J	C\$ 9,000.00

La estructura de la función “BDVARP” es la siguiente:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Empleados	Ventas					
3		A	C\$20,000.00					
4		B	C\$22,000.00					
5		C	C\$15,000.00					
6		D	C\$12,000.00				33470500	
7		E	C\$ 7,800.00					
8		F	C\$18,000.00					
9		G	C\$ 5,000.00					
10		H	C\$13,000.00					
11		I	C\$ 4,700.00					
12		J	C\$ 9,000.00					

The formula in cell G6 is: `=BDVARP(B2:C12,C2,E4:E5)`

The tooltip for the function is: `BDVARP(base_de_datos, nombre_de_campo, criterios)`



## UNIDAD VI. FUNCIONES LÓGICAS

### 1. Función Si

### 2. Función Si. Error

### 3. Función Y

### 4. Función O

#### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones Lógicas que posee Excel.

#### Objetivos Específicos:

- ❖ Indicar las funciones lógicas más utilizadas en el Sistema Actuarial Informatizado I.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones Lógicas predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos.

#### **FUNCIONES LÓGICAS:**

Apuntes Excel (2013), Las funciones lógicas en Excel son ampliamente utilizadas, podría decir que son una de las categorías más importante, ya que su uso se puede extender en formatos condicionales, validaciones y se pueden usar en combinación con las funciones de información para controlar muchos aspectos del Excel.

Las funciones lógicas pueden ser de gran utilidad pues permite realizar comparaciones entre dos valores para ver si se cumple o no una condición algo que utilizaremos para realizar una acción u otra según sea el caso.

Podemos utilizar las diferentes funciones lógicas para proceder en la base de datos según si los sujetos cumplen o no con ciertas pruebas lógicas. Estas pruebas podrán establecerse de manera directa o mediante referencia a otras celdas.

Como cabe mencionar, las funciones abordadas en esta unidad nos permitirán habilitar y configurar hasta diez funciones numéricas independientes, estas se estarán aplicando con ejemplos de forma financiera y actuarial.



Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones Lógicas de la siguiente manera:

### 6.1. Función Si.

---

---

Devuelve un valor si la condición especificada es VERDADERO y otro valor si dicho argumento es FALSO.

#### Sintaxis:

**SI** (*prueba\_lógica; valor\_si\_verdadero; valor\_si\_falso*)

La sintaxis de la Función SI tiene los siguientes argumentos:

- **Prueba\_lógica:** Es cualquier valor o expresión que puede evaluarse como VERDADERO o FALSO. Por ejemplo,  $A10=100$  es una expresión lógica; si el valor de la celda A10 es igual a 100, la expresión se evalúa como VERDADERO. De lo contrario, la expresión se evalúa como FALSO. Este argumento puede utilizar cualquier operador de comparación.
- **Valor\_si\_verdadero:** Es el valor que se devuelve si el argumento prueba\_lógica es VERDADERO. Si el argumento prueba\_lógica es VERDADERO y el argumento valor\_si\_verdadero está en blanco, este argumento devuelve 0 (cero).
- **Valor\_si\_falso:** Es el valor que se devuelve si el argumento prueba\_lógica es FALSO. Si el argumento prueba\_lógica es FALSO y se omite valor\_si\_falso, (es decir, después de valor\_si\_verdadero no hay ninguna coma), se devuelve el valor lógico FALSO. Si prueba\_lógica es FALSO y valor\_si\_falso está en blanco (es decir, después de valor\_si\_verdadero hay una coma seguida por el paréntesis de cierre), se devuelve el valor 0 (cero).

#### Observaciones:

- Es posible anidar hasta siete funciones SI para la versión 2000 de Office, y hasta ocho para la versión de Office 2003, como argumentos *valor\_si\_verdadero* y *valor\_si\_falso* para construir pruebas más elaboradas. Vea el último de los ejemplos citados a continuación.
- Cuando los argumentos *valor\_si\_verdadero* y *valor\_si\_falso* se evalúan, la función SI devuelve el valor devuelto por la ejecución de las instrucciones.
- Si uno de los argumentos de la función SI es una matriz, cada elemento de la matriz se evaluará cuando se ejecute la instrucción SI.
- Microsoft Excel proporciona funciones adicionales que pueden utilizarse para analizar los datos basados en una condición.
- Para calcular una suma basada en una cadena de texto o un número dentro de un rango, utilice la función de hoja de cálculo SUMAR.SI. Obtenga información sobre cómo calcular un valor basado en una condición.



**Ejemplo:**

Tomando en cuenta los nombres y edades, de una lista de jóvenes que desean solicitar un préstamo, queremos obtener a los jóvenes que sean mayores o iguales a 21 años de edad, para tramitar el préstamo.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombres	Edades	Resultado
Carmen Cucalón	24	Apto
Abner Suarez	20	No Apto
Sarina Ortiz	18	No Apto
Kevinn Aguirre	17	No Apto
Marianela Ruiz	23	Apto
Idalia Reyes	21	Apto

La estructura de la función “SI” es de la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Nombres	Edades	Resultado			
4		Carmen Cucalón	24	=SI(C3>=21,"Apto","No Apto")			
5		Abner Suarez	20	SI(prueba_lógica, [valor_si_verdadero], [valor_si_falso])			
6		Sarina Ortiz	18	No Apto			
7		Kevinn Aguirre	17	No Apto			
8		Marianela Ruiz	23	Apto			
		Idalia Reyes	21	Apto			

**6.2. Función Si.Error**

Devuelve el valor especificado si una fórmula se evalúa como un error; de lo contrario, devuelve el resultado de la fórmula. Use la función SI.ERROR para interceptar y controlar errores en una fórmula.

**Sintaxis:**

SIERROR (valor; valor\_si\_error)

La sintaxis de la función SI.ERROR tiene los siguientes argumentos:

- **Valor (Obligatorio):** Es el argumento donde busca un error.
- **Valor\_si\_error (Obligatorio):** Es el valor que se devuelve si la fórmula se evalúa como un error. Se evalúan los tipos de error siguientes: #N/A, #¡VALOR!, #¡REF!, #¡DIV/0!, #¡NUM!, #¿NOMBRE? o #¡NULO!.



**Observaciones:**

- Si valor o valor\_si\_error están en una celda vacía, SI.ERROR los trata como un valor de cadena vacía ("").
- Si valor es una fórmula de matriz, SI.ERROR devuelve una matriz de resultados para cada celda del rango especificado en el valor. Vea el segundo ejemplo a continuación.

**Ejemplo:**

Algunos agentes de ventas de póliza han tenido errores al guardar el registro de sus ventas, revisar la base de datos y encontrar que valores son falsos. A continuación, presentamos la base de datos:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Trabajadores	Polizas Vendidas	Monto Total	Verificación	Precio Unitario \$
Frank Louis	9	504	VERDADERO	56
Camilo Zapata	4	200	FALSO	
Carlos López	7	392	VERDADERO	
Vane Lara	5	280	VERDADERO	

La estructura de la función "Si.Error es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Trabajadores	Polizas Vendidas	Monto Total	Verificación	Precio Unitario \$
Frank Louis	9	504	=SI.ERROR(D3/C3=\$F\$3,"VERDADERO")	
Camilo Zapata	4	200	SI.ERROR(valor, valor_si_error)	
Carlos López	7	392	VERDADERO	
Vane Lara	5	280	VERDADERO	

**6.3. Función Y**

La función "Y" devuelve VERDADERO si todos los argumentos son VERDADERO, sino es así, esta devuelve FALSO si uno o más argumentos son FALSO.

**Sintaxis:**

Y (valor\_lógico1; valor\_lógico 2; . . .)

La sintaxis de la función Y tienen los siguientes argumentos:

- **Valor\_lógico1; valor\_lógico2;..** : Son de 1 a 30 condiciones que desea comprobar y que pueden ser VERDADERO o FALSO.



**Observaciones:**

- Los argumentos deben evaluarse como valores lógicos (VERDADERO O FALSO), o los argumentos deben ser matrices o referencias que contengan valores lógicos.
- Si un argumento matricial o de referencia contiene texto o celdas vacías, esos valores se pasan por alto.
- Si el rango especificado no contiene valores lógicos, la función Y devuelve el valor de error #¡VALOR!

**Ejemplo:**

Tenemos una base de datos de un colectivo de personas. Para la empresa realizar la adquisición de un seguro colectivo, se han de cumplir dos restricciones: ser mayor de edad ( $edad \geq 25$ ) y por medidas de seguridad de la empresa, haber trabajado más de 5 años.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Nombres	Edades	Años Trabajados	Requisitos
Diego Juarez	28	8	VERDADERO
Sofía Mendoza	23	4	FALSO
Mary Espinoza	31	11	VERDADERO
Santiago Mendez	27	3	FALSO
Juan Arauz	22	2	FALSO
Tina Webster	29	9	VERDADERO

La estructura de la función "Y" es de la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3			Diego Juarez	28	8	=Y(C3>25,D3>5)	
4			Sofía Mendoza	23	4	F	Y(valor_lógico1, [valor_lógico2], [valor_lógico3], ...)
5			Mary Espinoza	31	11	VERDADERO	
6			Santiago Mendez	27	3	FALSO	
7			Juan Arauz	22	2	FALSO	
8			Tina Webster	29	9	VERDADERO	

**6.4. Función O**

La función "O" devolverá VERDADERO si alguno de los argumentos es VERDADERO; devolverá FALSO si todos los argumentos son FALSO.

**Sintaxis:**

**O** (valor\_lógico1; valor\_lógico...)

La sintaxis de la función O tiene los siguientes argumentos:

- **Valor\_lógico1; valor\_lógico2;...:**son entre 1 y 30 condiciones que se desean comprobar y que pueden ser VERDADERO o FALSO.



**Observaciones:**

- Los argumentos deben ser valores lógicos como VERDADERO O FALSO, o matrices o referencias que contengan valores lógicos.
- Si un argumento matricial o de referencia contiene texto o celdas vacías, dichos valores se pasarán por alto.
- Si el rango especificado no contiene valores lógicos, O devolverá el valor de error # ¡VALOR!
- Puede utilizar la fórmula matricial O para comprobar si un valor aparece en una matriz. Para introducir una fórmula matricial, presione CTRL+ MAYÚS+ENTRAR en Microsoft Excel para Windows (Las funciones matriciales serán abordadas más adelante).

**Ejemplo:**

Mostraremos una tabla de información la cual contiene los Nombres y Pólizas de Autos Vendidas. Determinar si cada trabajador se ha ganado una comisión, la venta debe ser mayor a dos pólizas. A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Trabajadores	Autos Vendidos	Comisión Ganada
Iván Peñalba	2	FALSO
Carlos Ponce	1	FALSO
Karina Mendoza	4	VERDADERO
Ulises Picado	3	VERDADERO

La estructura de la función “O” es de la siguiente:

Trabajadores	Autos Vendidos	Comisión Ganada
Iván Peñalba	2	=O(C3>2)
Carlos Ponce	1	FALSO
Karina Mendoza	4	VERDADERO
Ulises Picado	3	VERDADERO

**6.5. Ejercicios de Funciones Anidadas:**

❖ **Función “Si”**

Una tabla de información contiene nombres de trabajadores, asistencia al trabajo, promedio de ventas anteriores y promedio de ventas en mes en curso, calcular el promedio de ventas al inicio de próximo mes.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:



Trabajadores	Asistencia	Promedio de Ventas	P/V en mes Corriente	Prom. Mes Próximo
Valeria	Si	4.5	0.8	5.3
Manuel	Si	8.9	0.9	9.8
Esther	No	7.1	0.2	7.1
Isabella	Si	6.4	0.5	6.9
Juan	No	9.1	0.8	9.1
José	No	8.2	0.4	8.2

La estructura de la función "SI" anidándola con la función "Suma" es de la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

**Ejemplo:**

La siguiente tabla de información contiene nombres de Vendedores, Ventas realizadas y el Sueldo Mensual Fijo. Calcular el sueldo total, tomando en cuenta las comisiones.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Vendedor	Ventas	Sueldo Fijo Mensual	Sueldo + Comisión
José	C\$ 10,000.00	C\$ 600.00	C\$1,000.00
Juan	C\$ 20,500.00	C\$ 600.00	C\$2,240.00
Pedro	C\$ 15,800.00	C\$ 600.00	C\$1,548.00
Ana	C\$ 7,300.00	C\$ 600.00	C\$ 673.00
María	C\$ 9,100.00	C\$ 600.00	C\$ 964.00
Esteban	C\$ 16,600.00	C\$ 600.00	C\$1,596.00
Carlos	C\$ 8,400.00	C\$ 600.00	C\$ 684.00

La estructura de la función "SI" anidándola con la misma función "SI" es de la siguiente:



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		<b>Vendedor</b>	<b>Ventas</b>	<b>Sueldo Fijo Mensual</b>	<b>Sueldo + Comisión</b>			
3			=SI(C3>20000,C3*8%+D3,SI(C3>15000,C3*6%+D3,SI(C3>9000,C3*4%+D3,C3*1%+D3)))					
4		Juan	C\$ 20,500.00	C\$ 600.00	C\$ 1,548.00			
5		Pedro	C\$ 15,800.00	C\$ 600.00	C\$ 673.00			
6		Ana	C\$ 7,300.00	C\$ 600.00	C\$ 964.00			
7		Maria	C\$ 9,100.00	C\$ 600.00	C\$ 1,596.00			
8		Esteban	C\$ 16,600.00	C\$ 600.00	C\$ 684.00			
9		Carlos	C\$ 8,400.00	C\$ 600.00				
10								

**Ejemplo:**

A continuación, mostraremos una tabla de información que contiene los Trabajadores, Horas Extras y Años de Antigüedad, solicitar pago extra solo al trabajador que haya sobrepasado las 10 horas extras y que su antigüedad sea mayor a 5.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Trabajador	Horas Extras	Antigüedad (Años)	Pago Extra
Miguel Arauz	13	7	SI
Paloma Reyes	42	19	SI
Aida Ruiz	25	5	NO
Gabriel Meléndez	3	15	NO
Alicia Campos	0	1	NO
Marcos Latino	17	25	SI

La estructura de la función "SI" anidándola con la función "Y" es de la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		<b>Trabajador</b>	<b>Horas Extras</b>	<b>Antigüedad (Años)</b>	<b>Pago Extra</b>			
3		Miguel Arauz	13	7	=SI(Y(C3>10,D3>5), "SI","NO")			
4		Paloma Reyes	42	19				
5		Aida Ruiz	25	5				
6		Gabriel Meléndez	3	15				
7		Alicia Campos	0	1				
8		Marcos Latino	17	25				

**Ejemplo:**

Verificar si algunos de los colaboradores de Aseguradora ASSA cumplieron con la meta, llegar a un promedio de ventas de 26%.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:



Colaborador	Prom. Ventas	Respuesta
Marcos	26.01	VERDADERO
Valeria	24.8	
Maria	17.9	
Frانيا	17.1	
Hector	21.2	
Manuel	23.5	
Marlon	25.4	
José	16.3	

La estructura de las funciones es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		Colaborador	Prom. Ventas	Respuesta	
3		Ma	=Y(MAX(C3:C10>26,MIN(C3:C10<26)))		
4		Valeria			
5		Maria	17.9		
6		Frانيا	17.1		
7		Hector	21.2		
8		Manuel	23.5		
9		Marlon	25.4		
10		José	16.3		
11					



### 6.6. Ejercicios de Funciones Anidadas “SI”, “Y”, “O”

Presentaremos a continuación una tabla de información la cual contiene los Candidatos, Máster, Años de Experiencia, Nivel de inglés y Titulo. Aceptar solo a los candidatos que sean Msc, con más de 5 años de experiencia, alto nivel de inglés y que sean actuarios.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Candidatos	Master	Años de Experiencia	Nivel de Inglés	Titulo	Preseleccionado
Francisco	Msc	8	Alto	Actuario	Aceptado
Andrés	Otro	6	Alto	Estadístico	Descartado
Maria	Otro	5	Medio	Ingeniero	Descartado
Carmen	Msc	10	Bajo	Arquitecto	Descartado
Ashley	Msc	12	Alto	Actuario	Aceptado
Enmanuel	Msc	6	Medio	Informatico	Descartado
Federico	Otro	7	Bajo	Arquitecto	Descartado



La estructura de la función “Si” anidándola con la función “SI, Y y O” es de la siguiente manera:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

**Ejemplo:**

Suponga que se tiene una muestra de personas que fallecieron infestadas, y mediante Excel se determina la cantidad de dinero que debe ser heredada por el cónyuge y/o por los hijos mayores de edad de cada individuo, según el caso.

Con base en los datos de la siguiente tabla, complete las columnas:

1. Cantidad a entregar al cónyuge:

- Si el individuo tiene cónyuge e hijos, al cónyuge le corresponde la mitad de la herencia.
- Si el individuo tiene cónyuge sin hijos, al cónyuge le corresponde toda la herencia.
- Si el individuo no tiene cónyuge, la cantidad es cero.

2. Cantidad a entregar a cada hijo:

- Si el individuo tiene cónyuge e hijos, a cada hijo le corresponde la mitad de la herencia dividida entre el número de hijos.
- Si el individuo no tiene cónyuge y tiene hijos, a cada hijo corresponde la herencia dividida entre el número de hijos.
- Si el individuo no tiene hijos, la cantidad es cero.

Presentaremos una tabla de información la cual contiene los Individuos Infestados, ¿Tiene Cónyuge?, Monto de Herencia, N° de Hijos, Cantidad a entregar al cónyuge, Cantidad a entregar a cada Hijo, Total Repartido, Cantidad No Repartida.

Obtuvimos el siguiente resultado:



Individuo Infestado	¿Tiene Conyugue? (si=1,no=0)	Monto de Herencia	Nº de Hijos	Cantidad a Entregar al Conyugue	Cantidad a entregar a cada Hijo	Total Repartido	Cantidad no Repartida
1	0	\$ 636,531.06	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 636,531.06
2	1	\$ 867,651.73	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 867,651.73
3	1	\$ 660,123.42	1	C\$ 330,061.71	C\$ 330,061.71	C\$ 660,123.42	C\$ -
4	0	\$ 621,261.12	4	FALSO	C\$ 77,657.64	C\$ 77,657.64	C\$ 543,603.48
5	0	\$ 730,067.35	2	FALSO	C\$ 182,516.84	C\$ 182,516.84	C\$ 547,550.51
6	1	\$ 323,452.17	6	C\$ 161,726.09	C\$ 26,954.35	C\$ 188,680.43	C\$ 134,771.74
7	1	\$ 450,501.08	4	C\$ 225,250.54	C\$ 56,312.64	C\$ 281,563.18	C\$ 168,937.91
8	1	\$ 475,807.87	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 475,807.87
9	0	\$ 451,473.64	3	FALSO	C\$ 75,245.61	C\$ 75,245.61	C\$ 376,228.03
10	1	\$ 636,000.26	2	C\$ 318,000.13	C\$ 159,000.07	C\$ 477,000.20	C\$ 159,000.07
11	0	\$ 742,877.34	4	FALSO	C\$ 92,859.67	C\$ 92,859.67	C\$ 650,017.67
12	0	\$ 968,787.82	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 968,787.82
13	1	\$ 735,714.88	3	C\$ 367,857.44	C\$ 122,619.15	C\$ 490,476.59	C\$ 245,238.29
14	0	\$ 540,816.19	3	FALSO	C\$ 90,136.03	C\$ 90,136.03	C\$ 450,680.16
15	0	\$ 607,137.09	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 607,137.09
16	0	\$ 426,643.89	1	FALSO	C\$ 213,321.95	C\$ 213,321.95	C\$ 213,321.95
17	1	\$ 936,748.88	2	C\$ 468,374.44	C\$ 234,187.22	C\$ 702,561.66	C\$ 234,187.22
18	1	\$ 135,038.22	4	C\$ 67,519.11	C\$ 16,879.78	C\$ 84,398.89	C\$ 50,639.33
19	1	\$ 532,820.76	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 532,820.76
20	0	\$ 992,678.21	5	FALSO	C\$ 99,267.82	C\$ 99,267.82	C\$ 893,410.39
21	0	\$ 142,559.18	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	C\$ 142,559.18
22	1	\$ 935,928.22	4	C\$ 467,964.11	C\$ 116,991.03	C\$ 584,955.14	C\$ 350,973.08
23	0	\$ 468,709.97	5	FALSO	C\$ 46,871.00	C\$ 46,871.00	C\$ 421,838.97
24	1	\$ 185,694.63	2	C\$ 92,847.32	C\$ 46,423.66	C\$ 139,270.97	C\$ 46,423.66
25	0	\$ 138,020.54	4	FALSO	C\$ 17,252.57	C\$ 17,252.57	C\$ 120,767.97
26	0	\$ 935,898.86	1	FALSO	C\$ 467,949.43	C\$ 467,949.43	C\$ 467,949.43

Individuo Infestado	¿Tiene Conyugue? (si=1,no=0)	Monto de Herencia	Nº de Hijos	Cantidad a Entregar al Conyugue	Cantidad a entregar a cada Hijo	Total Repartido	Cantidad no Repartida
1	0	\$ 636,531.06	0	=SI(Y(C3>=1,E3>=1),D3*0.5,SI(Y(C3>=1,E3>=1),D3))	C\$ -	C\$ -	C\$ 636,531.06
2	1	\$ 867,651.73	0	SI(prueba_lógica, [valor_si_verdadero], [valor_si_falso])	C\$ -	C\$ -	C\$ 867,651.73

- Para calcular la cantidad a entregar a cada hijo utilizamos la siguiente sintaxis:

Individuo Infestado	¿Tiene Conyugue? (si=1,no=0)	Monto de Herencia	Nº de Hijos	Cantidad a Entregar al Conyugue	Cantidad a entregar a cada Hijo	Total Repartido	Cantidad no Repartida
1	0	\$ 636,531.06	0	=SI(Y(C3>=1,E3>=1),D3*0.5,E3,SI(Y(C3=0,E3>=1),(D3*0.5/E3),0))	C\$ 36,531.06	C\$ 36,531.06	C\$ 600,000.00
2	1	\$ 867,651.73	0	SI(prueba_lógica, [valor_si_verdadero], [valor_si_falso])	C\$ -	C\$ -	C\$ 867,651.73

- Calculamos la cantidad total repartida utilizando la sintaxis siguiente:



Individuo Infestado	¿Tiene Conyugue? (si=1,no=0)	Monto de Herencia	Nº de Hijos	Cantidad a Entregar al Conyugue	Cantidad a entregar a cada Hijo	Total Repartido	Cantidad no Repartida
1	0	\$ 636,531.06	0	FALSO	C\$	=SI(Y(D3*0.5,D3),SUMA((F3,G3),0))	
2	1	\$ 867,651.73	0	FALSO	C\$		

- Obtuvimos la cantidad no repartida de la siguiente manera:

Individuo Infestado	¿Tiene Conyugue? (si=1,no=0)	Monto de Herencia	Nº de Hijos	Cantidad a Entregar al Conyugue	Cantidad a entregar a cada Hijo	Total Repartido	Cantidad no Repartida
1	0	\$ 636,531.06	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	=SUMA(D3,-H3)
2	1	\$ 867,651.73	0	FALSO	C\$ -	C\$ -	(SUMA(número1, [número2], [número3], ...))

**Ejemplo:**

Se requiere encontrar el monto de bonificación de cada cede de Seguros América en Nicaragua. Tomando en cuenta las condiciones: Ventas >= 86,000, multiplicar por 12%, si no es así que el resultado sea sin "Ninguna Bonificación".

Seguros America	Clasificación	Ventas	Bonificación
Managua	Central	C\$89,543.00	10745.16
Chinandega	Cede	C\$95,674.00	11480.88
Estelí	Cede	C\$84,536.00	NINGUNA BONIFICACIÓN
Boaco	Cede	C\$89,789.00	10774.68
León	Cede	C\$93,443.00	11213.16

La sintaxis Utilizada en la formula es la siguiente:

Seguros America	Clasificación	Ventas	Bonificación
			=SI(O(D3>86000,Y(C3="Cede",D3>=86000))=VERDADERO,D3*0.12,"NINGUNA BONIFICACIÓN")
Chinandega			11480.88
Estelí	Cede	C\$84,536.00	NINGUNA BONIFICACIÓN
Boaco	Cede	C\$89,789.00	10774.68
León	Cede	C\$93,443.00	11213.16

**6.7. Ejemplos de La Función "O" Anidada**

**Ejemplo:**

Una aseguradora desea saber a qué trabajadores debe pagarle comisión y de cuánto será, tomando en cuenta las siguientes condiciones:



A continuación, presentaremos una tabla de información la cual contiene las Condiciones, Vendedor, Ventas y Valor de Ventas.

El resultado obtenido es el siguiente:

Condiciones	
Ventas propuestas p/m	8
Monto Mínimo de Venta	5000
Comisión por Venta	1.30%

Vendedor	Ventas	Valor de Ventas	Comisión Neta
Arelis Solorzano	5	3600	0
Manuel Ocampo	9	5730	74.49
Carlos Villarreal	3	2115	0
María Medina	11	7590	98.67

La sintaxis de la función utilizada es la siguiente:

A	B	C	D	E	F	G
1						
2	<b>Condiciones</b>					
3	Ventas propuestas p/m	8				
4	Monto Mínimo de Venta	5000				
5	Comisión por Venta	1.30%				
6						
7	<b>Vendedor</b>	<b>Ventas</b>	<b>Valor de Ventas</b>	<b>Comisión Neta</b>		
8	Arelis Solorzano		=SI(O(C8>\$C\$3,D8>\$C\$4),D8*\$C\$5,0)			
9	Manuel Ocampo	9		O(valor_lógico1, [valor_lógico2], [valor_lógico3], ...)		
10	Carlos Villarreal	3	2115	0		
11	María Medina	11	7590	98.67		
12						

**Ejemplo:**

Se han escogido 4 departamentos para proyectos “Construcción de Restaurante”, su inversión debe ser menor de 500,000.

Garantizar los restaurantes que solamente tenga una inversión menor a 500,000.

Departamentos en Proyectos	Inversión \$	Decisión
Chinandega	C\$240,800.00	ACEPTADO
Managua	C\$465,900.00	ACEPTADO
León	C\$769,008.00	DENEGADO
Masaya	C\$856,469.00	DENEGADO

Inversión	C\$500,000.00
-----------	---------------

La sintaxis utilizada en la formula se muestra a continuación:



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Departamentos en Proyectos	Inversión \$	Decisión			
4		Chinandega	C\$240,800.00	=SI(O(C3<\$C\$8),"ACEPTADO","DENEGADO")			
5		Managua	C\$465,900.00	ACE O(valor_lógico1, [valor_lógico2], ...)			
6		León	C\$769,008.00	DENEGADO			
7		Masaya	C\$856,469.00	DENEGADO			
8		Inversión	C\$500,000.00				

**Ejemplo:**

Calcular el promedio de ventas de pólizas, vendidas en 3 semanas.

Presentamos una tabla de información la cual contiene los Vendedores, Ventas de las Semana 1, Ventas de la Semana 2 y Ventas de las Semana 3.

Vendedor	Venta semana 1	Venta Semana 2	Venta semana 3	Promedio de Venta
Luisa López	3	7	5	5
María Ruiz	6	4	2	4
Karen Rios	1	5	5	3.7
Carmen Lagos	5	2	1	2.7

Lo obtuvimos de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		Vendedor	Venta semana 1	Venta Semana 2	Venta semana 3	Promedio de Venta		
4		Luisa López	3	7	5	=SI(O(C3="",D3="",E3=""),"",PROMEDIO(C3:E3))		
5		María Ruiz	6	4	2	O(valor_lógico1, [valor_lógico2], [valor_lógico3], [valor_lógico4], ...)		
6		Karen Rios	1	5	5	3.7		
7		Carmen Lagos	5	2	1	2.7		

**6.8. Ejemplo de Función SI.ERROR Anidada con Buscar V**

En la lista de clientes de aseguradora ASSA deseamos encontrar el teléfono del cliente Félix:



Cientes	Teléfono	Ciente Solicitado	Félix
Maura	88734565		
Keren	89076549		
Maria	82305649		
Carlos	84352876		
Pamela	80064578		
Frank	89903245		

Teléfono	NO ENCONTRADO
----------	---------------

La sintaxis utilizada en la formula la mostraremos a continuación:

Excel spreadsheet showing a table of clients and a formula in cell G4. The formula is `=SI.ERROR(BUSCAR(G2,B3:C8,2),"NO ENCONTRADO")`. A tooltip for the `BUSCAR` function is visible, showing its syntax: `BUSCAR(valor_buscado, vector_de_comparación, [vector_resultado])` and `BUSCAR(valor_buscado, matriz)`.



PLANO DONALD GARCIA



## UNIDAD VII. FUNCIONES DE BÚSQUEDA Y REFERENCIA

1. **Función Buscar**
2. **Función Coincidir.**
3. **Función Elegir.**

### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones de Búsqueda y Referencia que posee Excel.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Indicar las funciones de Búsqueda y Referencia que más se utilizan en el sistema Actuarial informatizado I.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones de Búsqueda y Referencia predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos.

### FUNCIONES DE BÚSQUEDA Y REFERENCIA.

SliderShare (2017), Las Funciones de Búsqueda y referencia facilitan los cálculos numéricos a través del uso de fórmulas. De una manera muy sencilla y rápida se pueden hacer operaciones de búsqueda sobre cientos de miles de datos numéricos. Una de sus principales funciones es realizar comparaciones o consultar valores o referencias de celdas.

Otro beneficio al utilizar dichas funciones es que se puede actualizar o corregir cualquiera de los datos. Esto ha sido siempre de gran ayuda para los departamentos de finanzas en las empresas, razón por la cual existen muchos beneficios de la herramienta que son útiles para cualquier tipo de ámbito.



Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones de Búsqueda y Referencia de la siguiente manera:

### 7.1. Función Buscar.

Permite buscar un valor dentro del rango de celdas y como resultado nos devolverá el valor correspondiente del rango de los resultados que especifiquemos, esta función se puede utilizar de forma vectorial y matricial.

#### Sintaxis:

BUSCAR (Valor\_buscado, vector\_de\_comparación, [vector\_resultado])

La sintaxis de la función BUSCAR tiene los siguientes argumentos:

- **Valor\_buscado (obligatorio):** Es el valor que deseamos encontrar.
- **Vector\_de\_comparación (obligatorio):** un rango de celdas que está formado por una sola columna o una sola fila en donde se realizará la búsqueda.
- **Vector\_resultado (opcional):** El rango de celdas que contiene la columna o fila de resultados que deseamos obtener.

#### Observaciones:

- Si la función BUSCAR no puede encontrar el valor\_buscado, la función muestra el valor mayor en vector\_de\_comparación, que es menor o igual que el valor\_buscado.
- Si el valor\_buscado es menor que el menor valor del vector\_de\_comparación, BUSCAR devuelve el valor de error #N/A.

#### Ejemplo:

De los trabajadores del FDL encontrar el promedio de venta de Esther, se buscará en la base de datos que se le facilitará:

A continuación presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Trabajadores	Asistencia	Promedio de Ventas	Trabajador	Promedio de Ventas
Valeria	Si	4.5	Esther	7.1
Manuel	Si	8.9		
Esther	No	7.1		
Isabella	Si	6.4		
Juan	No	9.1		
José	No	8.2		



La estructura de la función "BUSCAR" es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

Trabajadores	Asistencia	Promedio de Ventas
Valeria	Si	4.5
Manuel	Si	8.9
Esther	No	7.1
Isabella	Si	6.4
Juan	No	9.1
José	No	8.2

Trabajador	Promedio de Ventas
Est	=BUSCAR(B5:B8,D3:D8)

BUSCAR(valor\_buscado, vector\_de\_comparación, [vector\_resultado])  
BUSCAR(valor\_buscado, matriz)

## 7.2. Función Coincidir.

La función COINCIDIR busca un elemento especificado en un rango de celdas y devuelve la posición relativa de ese elemento en el rango.

### Sintaxis:

COINCIDIR (valor\_buscado, matriz\_buscada, [tipo\_de\_coincidencia])

La sintaxis de la función COINCIDIR tiene los siguientes argumentos:

- **Valor\_buscado (Obligatorio):** Es el valor que desea buscar en matriz\_buscada. Por ejemplo, cuando busca un número en la guía telefónica, usa el nombre de la persona como valor de búsqueda, pero el valor que desea es el número de teléfono. El argumento de valor\_buscado puede ser un valor (número, texto o valor lógico) o una referencia de celda a un número, texto o valor lógico.
- **Matriz\_buscada (Obligatorio):** Es el rango de celdas en que se realiza la búsqueda.
- **Tipo\_de\_coincidencia (Opcional):** Puede ser el número -1, 0 o 1. El argumento tipo\_de\_coincidencia especifica cómo Excel hace coincidir el valor\_buscado con los valores de matriz\_buscada. El valor predeterminado de este argumento es 1.

### Observaciones:

- COINCIDIR devuelve la posición del valor coincidente dentro de *matriz\_buscada*, no el valor en sí. Por ejemplo, COINCIDIR ("b", {"a", "b", "c"}, 0) devuelve 2, la posición relativa de "b" dentro de la matriz {"a", "b", "c"}.
- COINCIDIR no distingue entre mayúsculas y minúsculas cuando busca valores de texto.
- Si COINCIDIR no puede encontrar una coincidencia, devuelve el valor de error #N/A.
- Si *tipo\_de\_coincidencia* es 0 y *valor\_buscado* es una cadena de texto, puede usar los caracteres comodín de signo de interrogación (?) y asterisco (\*) en el argumento *valor\_buscado*. Un signo de interrogación coincide con cualquier carácter individual; un asterisco coincide con cualquier



secuencia de caracteres. Si desea buscar un signo de interrogación o un asterisco real, escriba una tilde (~) antes del carácter.

**Ejemplo:**

Para poder llevar a cabo un proyecto de construcción de nuevas sedes de Seguros ASSA, debemos elegir un departamento en el cual la inversión sea de 500,000 o cercana a esta cantidad, utilizaremos la base de datos siguiente:

A continuación presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Departamentos en Proyectos	Inversión \$	Decisión	Inversión <	\$ 500,000.00
Chinandega	240800	ACEPTADO	Proyectos Aceptados	2
Managua	456900	ACEPTADO		
León	769008	DENEGADO		
Masaya	856469	DENEGADO		

La estructura de la función "COINCIDIR" es la siguiente:

**7.3. Función Elegir.**

Usa el argumento núm\_índice para devolver un valor de una lista de argumentos de valores. Use ELEGIR para seleccionar uno de los 254 valores posibles a partir del rango del argumento índice. Por ejemplo, si valor1 a valor7 son los días de la semana, ELEGIR devuelve uno de los días cuando se usa un número entre 1 y 7 como argumento núm\_índice.

**Sintaxis:**

ELEGIR (núm\_índice; valor1; [valor2];...)

La sintaxis de la función ELEGIR tiene los siguientes argumentos:

- **Núm\_índice (Obligatorio):** Especifica el argumento de valor que se selecciona. El argumento núm\_índice debe ser un número entre 1 y 254, o bien, una fórmula o referencia a una celda que



contenga un número entre 1 y 254. Si `núm_índice` es 1, ELEGIR devuelve `valor1`; si es 2, ELEGIR devuelve `valor2` y así sucesivamente. Si `núm_índice` es menor que 1 o mayor que el número del último valor de la lista, ELEGIR devuelve el valor de error `#¡VALOR!`. Si `núm_índice` es una fracción, se trunca al entero inferior antes de ser usada.

- **Valor1; valor2. Valor1 (obligatorio):** los valores siguientes son opcionales. De 1 a 254 argumentos de valores entre los cuales la función ELEGIR selecciona un valor o acción que se ejecuta basándose en el argumento `núm_índice`. Los argumentos pueden ser números, referencias a celdas, nombres definidos, fórmulas, funciones o texto.

**Observaciones:**

- Si `núm_índice` es una matriz, cada valor se evaluará cuando se evalúe ELEGIR.
- Los argumentos de valor para ELEGIR pueden ser referencias de rango, así como valores individuales.

**Ejemplo:**

En una correduría de seguro se ha tomado la decisión de premiar al trabajador con más años de experiencia, lo cual se debe elegir de la base de datos que se muestra:

A continuación presentaremos la base de datos seguido del resultado:

Trabajador	Experiencias (Años)
Manuel	4
Aura	9
Camila	8
Maura	2

Clasificación	Experiencia (años)	Trabajador
Mejor Pagado	9	Aura

La estructura de la función “ELEGIR” es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Trabajador	Experiencias (Años)		Clasificación	Experiencia (años)	Trabajador				
3		Manuel	4		Mejor Pagado	9	=ELEGIR(2,B3,B4,B5,B6)				
4		Aura	9								
5		Camila	8								
6		Maura	2								



## UNIDAD VIII. FUNCIONES FINANCIERAS.

- I. **Funciones De Interés, Periodos, Anualidades Y Fondos De Amortización.**
  1. **Función Nper.**
  2. **Función Pago.**
  3. **Función Pago Int.**
  4. **Función Pagoprin.**
  5. **Función Tasa.**
  6. **Función Tasa Nominal.**
  7. **Función Va.**
  8. **Función Vf.**
- II. **Funciones De Alternativas De Inversión.**
  1. **Función Tir.**
  2. **Función Vna.**
  3. **Función Rvc.**
  4. **Función Tirm.**
- III. **Funciones De Depreciación.**
  1. **Función Syd.**

### Objetivo General:

- ❖ Describir las principales funciones que posee e Excel en las ciencias Financieras.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Categorizar las funciones financieras en funciones financieras de interés, periodos, anualidades y fondos de amortización, de alternativas de Inversión y Depreciación.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones financieras predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos teóricos.

### Funciones Financieras.

Según Reyes Alvarado (2016), Estudiar Matemáticas financieras significa analizar un conjunto de temas y procedimientos de carácter cuantitativo. La misión principal del estudio, es la medición del valor del dinero en el tiempo pasado, presente y futuro para contribuya a tomar decisiones financieras acertadas, es decir, para valorar el premio de prescindir por determinado tiempo, acierta tasa de interés, referente a un capital.



En la presente unidad estudiaremos las principales funciones financieras con las que cuenta la hoja de cálculo Excel 2013, así como las aplicaciones prácticas de dichas funciones para la resolución de problemas financieros que se plantean en la práctica del día a día financieramente.

Las funciones Financieras son funciones que permiten manejar el ámbito financiero con gran facilidad, Excel es una de las herramientas más potentes para trabajar con información y cálculos, ya que ofrece una amplia gama de funciones prediseñada, estas nos sirven para organizar más fácilmente el cálculo, administración y análisis de las finanzas tanto personales como para negocios, incluyendo los cálculos de rendimiento, evaluaciones de inversión, tasas de interés, tasa de retorno, depreciación de activos y los pagos, etc. Microsoft Excel te proporciona un conjunto de funciones que te permitirán realizar cálculos financieros de manera fácil y rápida.

La aplicación de las diferentes fórmulas se llevará a cabo mediante el planteamiento de Modelos, los cuales no son más que crear una Hoja de cálculo diseñada y que en su interior lleva introducidas las fórmulas para que la misma realice los cálculos que necesitamos de la forma más automatizada posible. Como el uso de cualquier función especializada, es necesario que previamente hayas adquirido unos conocimientos teóricos básicos, es por esto que aquí no te explicaremos todas las funciones sino algunas que nos permitan realizar tareas básicas.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones Financieras de la siguiente manera:

## 8.1. Funciones De Interés, Periodos, Anualidades Y Fondos De Amortización.

---

### 8.1.1. Función Nper

---

Devuelve el número de periodos de una inversión basándose en los pagos periódicos constante y en la tasa de interés constante.

#### Sintaxis:

$NPER(tasa, pago, va, [vf], [tipo])$

La sintaxis de la función NPER tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** Es la tasa de interés por periodo.
- **Pago (Obligatorio):** Es el pago efectuado en cada periodo; debe permanecer constante durante la vida de la anualidad. Por lo general, pago incluye el capital y el interés, pero no incluye ningún otro arancel o impuesto.
- **Va (Obligatorio):** Es el valor actual o la suma total de una serie de futuros pagos.



- **Vf (Obligatorio):** Es el valor futuro o saldo en efectivo que desea lograr después de efectuar el último pago. Si omite el argumento vf, se supone que el valor es 0 (por ejemplo, el valor futuro de un préstamo es 0).
- **Tipo (Opcional):** Es el número 0 o 1 e indica cuando vencen los pagos.

**Ejemplo:**

Un inversionista realizo un préstamo para adquirir un seguro de personas colectivo para sus trabajadores en una empresa privada con un valor de \$60,000.00. El tipo de interés al que se encuentra el préstamo realizado está a un 10% anual y el inversionista puede pagar como máximo \$1,800.00 cada mes.

¿Durante cuantos años deberá estar pagando el inversionista el préstamo que realizo?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Pago	C\$60.000,00
Interes Anual	10%
Anualidad Mensualidad	1800
Vencida	
m1	1
m2	12
Interes Mensual	0,797%

Numero de periodo (mensual)
39

La estructura de la función “NPER” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Pago	C\$60.000,00	
4		Interes Anual	10%	
5		Anualidad Mensualidad	1800	
6		Vencida		
7		m1	1	
8		m2	12	
9		Interes Mensual	0,797%	
10				
11		<b>Numero de periodo (mensual)</b>	<b>=NPER(C8;-C5;C3)</b>	
12			NPER(tasa; pago; va; [vf]; [tipo])	

**8.1.2. Función Pago:**

Calcula el pago de un préstamo basándose en pagos constantes y en una tasa de interés constante.

**Sintaxis:**

PAGO(tasa,nper,va,vf,tipo)

La sintaxis de la función PAGO tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** Es el tipo de interés del préstamo.



- **Nper (Obligatorio):** Es el número total de pagos del préstamo.
- **Va (Obligatorio):** Es el valor actual, o la cantidad total de una serie de futuros pagos. También se conoce como valor bursátil.
- **Vf (Obligatorio):** Es el valor futuro o un saldo en efectivo que se desea lograr después de efectuar el último pago. Si omite el argumento vf, se supone que el valor es 0 (es decir, el valor futuro de un préstamo es 0).
- **Tipo (Opcional):** Es el número 0 (cero) o 1 e indica cuando vencen los pagos.

**Observaciones:**

- El pago devuelto por PAGO incluye el capital y el interés, pero no incluye impuestos, pagos en reserva ni los gastos que algunas veces se asocian con los préstamos.
- Mantenga uniformidad en el uso de las unidades con las que especifica los argumentos tasa y nper. Si realiza pagos mensuales de un préstamo de cuatro años con una tasa de interés anual del 12 por ciento, use 12%/12 para el argumento tasa y 4\*12 para el argumento nper. Si efectúa pagos anuales del mismo préstamo, use 12 por ciento para el argumento tasa y 4 para el argumento nper.

**Ejemplo:**

Una persona compra una casa cuyo valor es de \$180,00.00 al contado, pago \$50,000.00 a un saldo en 18 cuotas mensuales, cargando el 16% C.M, ¿Calcular el valor de las cuotas?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Valor de la casa	180000
Prima	50000
P	130000
N(mensual)	18
j(cm)	16%
m	12
i(mensual)	0,013333333

**PAGO (mensual)** C\$ 8.171,34

La estructura de la función "Pago" es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Valor de la casa	180000	
4		Prima	50000	
5		P	130000	
6		N(mensual)	18	
7		j(cm)	16%	
8		m	12	
9		i(mensual)	0,013333333	
10				
11		<b>PAGO (mensual)</b>	=PAGO(C9;C6;-C5)	
12			PAGO(tasa; nper; va; [vf]; [tipo])	



### 8.1.3. Función Pago Int

Devuelve el interés pagado en un periodo específico por una inversión basándose en pagos periódicos constantes y en una tasa de interés constante.

**Sintaxis:**

PAGOINT(tasa,periodo,nper,va,[vf],[tipo])

La sintaxis de la función PAGOINT tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** Es la tasa de interés por período.
- **Periodo (Obligatorio):** Es el periodo para el que desea calcular el interés; debe estar comprendido en 1 y el argumento nper.
- **Num\_per (Obligatorio):** Es el número total de períodos de pago en una anualidad.
- **Va (Obligatorio):** Es el valor actual o la suma total de una serie de futuros pagos.
- **Vf (Obligatorio):** Es el valor futuro o saldo en efectivo que desea lograr después de efectuar el último pago. Si omite el argumento vf, se supone que el valor es 0 (por ejemplo, el valor futuro de un préstamo es 0).
- **Tipo (Opcional):** Es el número 0 o 1; indica cuándo vencen los pagos. Si omite tipo, se considera que es 0.

**Ejemplo:**

El Sr. Mario López realizó un préstamo en el Corporativo de Banpro de 8,000 Euros en un plazo de 3 años, llevando actualmente el primer año de solvencia, con un interés anual del 10 %, el Sr. López desea saber cuál fue el interés pagado del primer mes de vigencia.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Interes Anual	10,00%
Periodo	1
Años del Credito	3
Valor Actual	8.000,00 €

Interes Pagado el primer mes	C\$66,67
------------------------------	----------

La estructura de la función “Pago” es de la siguiente manera:



	A	B	C	D	E
1					
2		Datos			
3		Interes Anual	10,00%		
4		Periodo	1		
5		Años del Credito	3		
6		Valor Actual	8.000,00 €		
7					
8					
9		Interes Pagado	=PAGOINT(C3/		
10		el primer mes	12;C4;C5*12;-		
11			C6)		
12					
13					

PAGOINT(tasa; período; nper; va; [vf]; [tipo])

### 8.1.4. Función Pagoprin:

Devuelve el pago sobre el capital de una inversión durante un periodo determinado basándose en pagos periódicos y constantes y en una tasa de interés constante.

#### Sintaxis:

PAGOPRIN (tasa; período; nper; va; vf; tipo)

La sintaxis de la función PAGOPRIN tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa:** Es la tasa de interés por período.
- **Período:** Especifica el período, que debe estar entre 1 y el valor de nper.
- **Nper:** Es el número total de períodos de pago en una anualidad.
- **Va:** Es el valor actual, es decir, el valor total que tiene actualmente una serie de pagos futuros.
- **Vf:** Es el valor futuro o un saldo en efectivo que se desea lograr después de efectuar el último pago. Si el argumento vf se omite, se supone que el valor es 0 (es decir, el valor futuro de un préstamo es 0).
- **Tipo:** Es el número 0 ó 1 e indica cuándo vencen los pagos.

#### Observación:

- Mantenga uniformidad en el uso de las unidades con las que especifica los argumentos tasa y nper. Si realiza pagos mensuales de un préstamo de cuatro años con un interés anual del 12 por ciento, use 12%/12 para tasa y 4\*12 para nper. Si realiza pagos anuales del mismo préstamo, use 12% para tasa y 4 para nper.



**Ejemplo:**

Calcular el pago del capital amortizado, en el pago de la primera cuota de un préstamo de 10,000.00 a 5 años, donde existe un 12% de interés anual y con pagos mensuales de forma pos pagables (Pagable al final del periodo).

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Valor Actual	1000000%
Tasa de Interes	12%
N	60
Periodo	1

**Pago del primer mes** \$122,44

La estructura de la función "Pago PRIN" es de la siguiente manera:

A	B	C	D
1			
2	<b>Datos</b>		
3	Valor Actual	1000000%	
4	Tasa de Interes	12%	
5	N	60	
6	Periodo	1	
7			
8	<b>Pago del p</b>	=PAGOPRIN(C4/12,C6;C5;-C3;0;0)	
9		PAGOPRIN(tasa; periodo; nper; va; [vf]; [tipo])	

**8.1.5. Función Tasa.**

Devuelve la tasa de interés por periodo de una anualidad. TASA se calculada por iteración y puede tener cero o más soluciones. Si los resultados sucesivos de TASA no convergen dentro de 0,0000001 después de 20 iteraciones, TASA devuelve el valor de error # ¡NUM!

**Sintaxis:**

TASA (nper; pago; va; vb; tipo; estimar)

La sintaxis de la función SYD tiene los siguientes argumentos:

- **Nper:** Es el número total de periodos de pago en una anualidad.
- **Pago:** Es el pago efectuado en cada periodo, que no puede variar durante la vida de la anualidad. Generalmente el argumento pago incluye el capital y el interés, pero no incluye ningún otro arancel o impuesto. Si se omite el argumento pago, deberá incluirse el argumento vf.



- **Va:** Es el valor actual, es decir, el valor total que tiene actualmente una serie de pagos futuros.
- **Vf:** Es el valor futuro o un saldo en efectivo que se desea lograr después de efectuar el último pago. Si el argumento vf se omite, se supone que el valor es 0.
- **Tipo:** Es el número 0 ó 1 e indica cuándo vencen los pagos.

**Observación:**

- Mantenga uniformidad en el uso de las unidades con las que especifica los argumentos estimar y nper. Si realiza pagos mensuales sobre un préstamo de 4 años con un interés anual del 12 por ciento, use 12%/12 para el argumento estimar y 4\*12 para el argumento nper. Si realiza pagos anuales sobre el mismo préstamo, use 12% para el argumento estimar y 4 para el argumento nper.

**Ejemplo:**

Por la financiación para la compra de un bien que vale 30,00; nos ofrecen las siguientes condiciones: Pago de una cuota mensual prepagable (que se paga al inicio del periodo) durante 4 años de 800. Calcular su tasa de interés.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Valor Actual	30000
Pago	800
n	4
m	12
N	48

Tasa	1,11%
------	-------

Su sintaxis es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Datos</b>			
3		Valor Actual	30000		
4		Pago	800		
5		n	4		
6		m	12		
7		N	48		
8					
9		<b>=TASA(C7;-C4;C3;0;1)</b>			
10		TASA(nper; pago; va; [vf]; [tipo]; [estimar])			



### 8.1.6. Función Tasa Nominal.

Devuelve la tasa de interés nominal anual si se conocen la tasa efectiva y el número de periodos de interés compuesto por año.

#### Sintaxis:

TASA.NOMINAL (tasa\_efectiva; núm\_per\_año)

La sintaxis de la función SYD tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa\_efectiva:** Es la tasa de interés efectiva.
- **Núm\_per\_año:** Es el número de periodos de interés compuesto por año.

#### Observaciones

- El argumento núm\_per\_año se trunca a entero.
- Si alguno de los argumentos no es numérico, TASA.NOMINAL devuelve el valor de error # ¡VALOR!
- Si  $tasa\_efectiva \leq 0$  o si  $núm\_per\_año < 1$ , TASA.NOMINAL devuelve el valor de error # ¡NUM!
- TASA.NOMINAL está relacionado con INT.EFECTIVO como se indica a continuación:

$$INT.EFECTIVO = 1 + \left[ \frac{TasaNominal}{NumPer} \right]^{Num\_Per} + 1$$

#### Ejemplo:

Calcular el tipo de interés nominal de un monto de 10,00, con una tasa efectiva de 26.824%, con abonos o capitalizaciones mensuales.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Tasa Efectiva	26,82%
Periodo (n)	12

<b>Tasa nominal</b>	<b>0,239999</b>
---------------------	-----------------



La sintaxis de la función Tasa Nominal es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		Datos			
3		Tasa Efectiva	26,82%		
4		Periodo (n)	12		
5					
6		Tasa	=TASA.NOMINAL(C3;C4)		
7					

TASA.NOMINAL(tasa\_efect; núm\_per\_año)

### 8.1.7. Función Va.

Calcula el valor actual de un préstamo o una inversión a partir de una tasa de interés constante. Puede usar VA con pagos periódicos y constantes (como una hipoteca u otros préstamos), o con un valor futuro que sea su objetivo de inversión.

#### Sintaxis:

VA(tasa, nper, pago, [vf], [tipo])

La sintaxis de la función VA tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** Es la tasa de interés por período. Por ejemplo, si obtiene un préstamo para un automóvil con una tasa de interés anual del 10 por ciento y efectúa pagos mensuales, la tasa de interés mensual será del 10%/12 o 0,83%. En la fórmula escribiría 10%/12, 0,83% o 0,0083 como tasa.
- **Nper (Obligatorio):** Es el número total de períodos de pago en una anualidad. Por ejemplo, si obtiene un préstamo a cuatro años para comprar un automóvil y efectúa pagos mensuales, el préstamo tendrá 4\*12 (o 48) períodos. La fórmula tendrá 48 como argumento nper.
- **Pago (Obligatorio):** Es el pago efectuado en cada período, que no puede variar durante la anualidad. Generalmente el argumento pago incluye el capital y el interés, pero no incluye ningún otro arancel o impuesto. Por ejemplo, los pagos mensuales sobre un préstamo de 10.000 \$ a cuatro años con una tasa de interés del 12 por ciento para la compra de un automóvil, son de 263,33 \$. En la fórmula escribiría -263,33 como argumento pago. Si omite el argumento pago, deberá incluirse el argumento vf.
- **Vf (Opcional):** Es el valor futuro o un saldo en efectivo que desea lograr después de efectuar el último pago. Si omite el argumento vf, se supone que el valor es 0 (por ejemplo, el valor futuro de un préstamo es 0). Si desea ahorrar 50.000 \$ para pagar un proyecto especial en 18 años, 50.000 \$ sería el valor futuro. De esta forma, es posible hacer una



estimación conservadora a cierta tasa de interés y determinar la cantidad que deberá ahorrar cada mes. Si omite el argumento vf, deberá incluir el argumento pago.

- **Tipo (Opcional):** Es el número 0 o 1 e indica cuándo vencen los pagos.

**Ejemplo:**

Si desea tener dentro de 6 meses C\$65,000,000 a una tasa de interés de 3.4% mensual. ¿Cuándo debo de depositar hoy en el banco?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Valor Futuro	65.000.000
Periodo (n)	6
Interes (i)	0,034

**Valor Actual** C\$53.185.117,63

La estructura de la función “VA” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Valor Futuro	65.000.000	
4		Periodo (n)	6	
5		Interes (i)	0,034	
6				
7		<b>Valor Actual</b>	=VA(C5,C4,;-C3,)	
8				VA(tasa; nper; pago; [vf]; [tipo])

**8.1.8. Función Vf.**

Calcula el valor futuro de una inversión a partir de una tasa de interés constante. Puede usar VF con pago periódicos constantes o con un único de suma fija.

**Sintaxis:**

VF(tasa,núm\_per,pago,[va],[tipo])

La sintaxis de la función VF tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** Es la tasa de interés por período.
- **Núm\_per (Obligatorio):** Es el número total de períodos de pago en una anualidad.
- **Pago (Obligatorio):** Es el pago que se efectúa cada período y que no puede cambiar durante la vigencia de la anualidad. Generalmente, el argumento pago incluye el capital y el



interés, pero ningún otro arancel o impuesto. Si omite el argumento pago, deberá incluir el argumento va.

- **Va (Opcional):** El valor actual o el importe total de una serie de pagos futuros. Si omite el argumento va, se considerará 0 (cero) y se deberá incluir el argumento pago.
- **Tipo (Opcional):** Es el número 0 o 1; indica cuándo vencen los pagos. Si omite tipo, se considera que es 0.

**Observaciones:**

- Mantenga uniformidad en el uso de las unidades con las que especifica los argumentos tasa y núm\_per. Si realiza pagos mensuales de un préstamo de cuatro años, con un interés anual del 12 por ciento, use 12%/12 para tasa y 4\*12 para núm\_per. Si realiza pagos anuales del mismo préstamo, use 12% para tasa y 4 para núm\_per.
- En todos los argumentos, el efectivo que paga, por ejemplo depósitos en cuentas de ahorros, se representa con números negativos; el efectivo que recibe, por ejemplo cheques de dividendos, se representa con números positivos.

**Ejemplo:**

Una industria está analizando la posibilidad de comprar una maquina nueva con el objetivo de cubrir la demanda de este nuevo año y quiere saber cuál sería el valor final de una serie de depósitos de 250,000 al final de cada año por 10 años, si la tasa de interés es del 25.3 % efectivo anual.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Anualidad(anual vencida)	\$250.000,00
Periodo (n)	10
Interes (efectivo anual)	25,30%

<b>Valor Futuro</b>	C\$8.437.917,65
---------------------	-----------------

La estructura de la función “VF” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Anualidad(anual vencida)	\$250.000,00	
4		Periodo (n)	10	
5		Interes (efectivo anual)	25,30%	
6				
7		<b>Valor Futuro</b>	=VF(C5;C4;-C3)	
8			<small>VF(tasa; nper; pago; [va]; [tipo])</small>	



## 8.2. Funciones De Evaluación de Alternativas De Inversión.

---

---

### 8.2.1. Función Tir

---

---

Devuelve la tasa interna de retorno de flujos de caja representados por los números del argumento de valores. Estos flujos de caja no tienen por qué ser constantes, como es el saldo en una anualidad. Sin embargo, los flujos de caja deben ocurrir en intervalos regulares, como meses o años. La tasa interna de retorno equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que se producen en periodos regulares.

#### Sintaxis:

TIR(valores, [estimación])

La sintaxis de la función TIR tiene los siguientes argumentos:

- **Valores (Obligatorio):** Es una matriz o una referencia a celdas que contienen los números para los cuales desea calcular la tasa interna de retorno.
- ✗ El argumento valores debe contener al menos un valor positivo y uno negativo para calcular la tasa interna de retorno.
- ✗ TIR interpreta el orden de los flujos de caja siguiendo el orden del argumento valores. Asegúrese de escribir los valores de los pagos e ingresos en el orden correcto.
- ✗ Si un argumento de matriz o referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, esos valores se pasan por alto.
- **Estimar (Opcional):** Es un número que el usuario estima que se aproximará al resultado de TIR.
- ✗ Microsoft Excel usa una técnica iterativa para el cálculo de TIR. Comenzando con el argumento estimar, TIR reitera el cálculo hasta que el resultado obtenido tiene una exactitud de 0,00001%. Si TIR no llega a un resultado después de 20 intentos, devuelve el valor de error #¡NUM!.
- ✗ En la mayoría de los casos no necesita proporcionar el argumento estimar para el cálculo de TIR. Si omite el argumento estimar, se supone que es 0,1 (10%).
- ✗ Si TIR devuelve el valor de error #¡NUM!, o si el resultado no se aproxima a su estimación, realice un nuevo intento con un valor diferente de estimar.



**Observaciones:**

- TIR está íntimamente relacionado a VNA, la función valor neto actual. La tasa de retorno calculada por TIR es la tasa de interés correspondiente a un valor neto actual 0 (cero). La fórmula siguiente demuestra la relación entre VNA y TIR:

**Ejemplo:**

Existe la posibilidad de inversión en los proyectos A,B y C en una economía donde la tasa pasiva de los bancos comerciales es del 4% y el índice de inflación es del 8%.

A continuación, presenta remos la base de datos seguido del resultado.

Flujos Netos	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	TREMA	35%
inversion	-15.000	-15000	-15000		
año 1	5.000	15000	12000		
año 2	8000	12000	5000		
año 3	12000	8000	15000		
año 4	15000	5000	8000		

	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
TIR	43%	71%	56%

La estructura de la función "TIR" es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	<b>Flujos Netos</b>	<b>Proyecto A</b>	<b>Proyecto B</b>	<b>Proyecto C</b>		<b>TREMA</b>	<b>35%</b>
3	inversion	-15.000	-15000	-15000			
4	año 1	5.000	15000	12000			
5	año 2	8000	12000	5000			
6	año 3	12000	8000	15000			
7	año 4	15000	5000	8000			
8							
9		<b>Proyecto A</b>	<b>Proyecto B</b>	<b>Proyecto C</b>			
10	TIR	43%	71%	=TIR(E3:E7;(0,1))			
11				TIR(valores; [estimar])			

**8.2.2. Función Vna**

Calcula el valor neto presente de una inversión a partir de una tasa de descuento y una serie de pagos futuros (valores negativos) e ingresos (valores positivos)



**Sintaxis:**

VNA(tasa;valor1;[valor2];...)

La sintaxis de la función VNA tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** La tasa de descuento a lo largo de un período.
- **Valor1; valor2:** Valor1 es obligatorio, los valores siguientes son opcionales.

**Observaciones:**

- La inversión VNA comienza un período antes de la fecha del flujo de caja de valor1 y termina con el último flujo de caja de la lista. El cálculo VNA se basa en flujos de caja futuros. Si el primer flujo de caja se produce al principio del primer período, el primer valor se debe agregar al resultado VNA, que no se incluye en los argumentos valores. Para obtener más información, vea los siguientes ejemplos.
- VNA es similar a la función VA (valor actual). La principal diferencia entre VA y VNA es que VA permite que los flujos de caja comiencen al final o al principio del período. A diferencia de los valores variables de flujos de caja en VNA, los flujos de caja en VA deben permanecer constantes durante la inversión. Para obtener más información acerca de anualidades y funciones financieras, vea VA.

**Ejemplo:**

En una empresa se plantean dos proyectos de inversión (Alfa y Omega). El proyecto Alfa supone invertir inicialmente \$125,000.00 esperándose obtener en los 5 años de vida del proyecto unos flujos de caja de \$30,000.00. El proyecto Omega supone la misma inversión inicial, pero los flujos de caja esperados en los 5 años de su vida son \$24,000.00 el primer año, \$36,000.00 el segundo, \$40,000.00 el tercero, \$38,000.00 el cuarto y \$42,000.00 el quinto año. Si la tasa es del 5%. ¿Qué inversión de las dos es más aconsejable valorándola por el método del VAN?

A continuación, presentaremos la base de datos seguida del resultado.

Proyecto Alfa	Proyecto Omega	TREMA	5%
-125000	-125000		
30000	24000		
30000	36000		
30000	40000		
30000	38000		
30000	42000		
		<b>ALFA</b>	<b>OMEGA</b>
		<b>VAN</b>	<b>C\$4.884,30    C\$29.234,50</b>



La estructura de la función “VNA” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F
2						
3		Proyecto Alfa	Proyecto Omega	TREMA	5%	
4		-125000	-125000			
5		30000	24000			
6		30000	36000			
7		30000	40000			
8		30000	38000			
9		30000	42000			
10						
11			ALFA	OMEGA		
12		VAN	C\$4.8	=VNA(F3;C5:C9)+(C4)		
13				VNA(tasa; valor1; [valor2]; [valor3]; ...)		

### 8.2.3. Función R(B/C)

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente y se divide sobre la suma de los costes también descontados.

**Sintaxis:**

VNA(tasa;valor1;[valor2];...)

La sintaxis de la función VNA tiene los siguientes argumentos:

- **Tasa (Obligatorio):** La tasa de descuento a lo largo de un período.
- **Valor1; valor2...:** Valor1 es obligatorio, los valores siguientes son opcionales.
- **Valor1; valor2; ...:** deben tener la misma duración y ocurrir al final de cada período.

**Observaciones:**

- Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:
  - × **B/C >1**, indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
  - × **B/C=1**, Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
  - × **B/C < 1**, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.



- Se tiene que usar una medida común, para, también poder cuantificar los beneficios cualitativos. Ejemplo: si se hace un proyecto que beneficie a los trabajadores, ¿Cómo anotaría como beneficio la satisfacción de los trabajadores?, o el aumento de productividad por el mismo.

**Ejemplo:**

La inversión en el año cero de un proyecto es de C\$100,000. Los flujos netos del inversionista (utilidades) son las siguientes: del año 1 al 4 C\$ 25,000 y del año 5 al 8 C\$ 30,000. El proyecto tiene una vida útil de 8 años y al final de los cuales tendrá un valor de salvamento de C\$ 50,000. Si la tasa de oportunidad es del 18% anual.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos		Flujos							
año	-100000	1	2	3	4	5	6	7	8
F.N.P	-100.000	25.000	25.000	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000	30000
TASA	18%								

**R(B/C)** C\$ 1,09

La estructura de la función “R(B/C)” es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1											
2		Datos		Flujos							
3	año	-100000	1	2	3	4	5	6	7	8	
4	F.N.P	-100.000	25.000	25.000	25.000	25.000	30.000	30.000	30.000	30000	
5	TASA	18%									
6											
7		=VNA(C5;D4:K4)-C4									
8		VNA(tasa; valor1; [valor2]; [valor3]; ...)									

**8.2.4. Función Tirm**

Devuelve la tasa interna de retorno modificada para una serie de flujos de caja periódicos. TIRM toma en cuenta el costo de la inversión y el interés obtenido por la reinversión del dinero.

**Sintaxis:**

TIRM(valores, tasa\_financiación, tasa\_reinversión)

La sintaxis de la función TIRM tiene los siguientes argumentos:



- **Valores (Obligatorio):** Es una matriz o una referencia a celdas que contienen números. Estos números representan una serie de pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que se realizan en períodos regulares.
- **Tasa\_financiamiento (Obligatorio):** Es la tasa de interés que se paga por el dinero usado en los flujos de caja.
- **Tasa\_reinversión (Obligatorio):** Es la tasa de interés obtenida por los flujos de caja a medida que se reinvierten.

**Observaciones:**

- TIRM usa el orden de valores para interpretar el orden de los flujos de caja. Asegúrese de escribir los valores de los pagos e ingresos en el orden deseado y con los signos correctos (valores positivos para ingresos en efectivo y valores negativos para pagos en efectivo).
- Si n es el número de flujos de caja en valores, tasa es la tasa financiamiento y tasar es la tasa reinversión, la fórmula de TIRM es la siguiente:

$$\left( \frac{-NPV(rrate, values[positive]) * (1 + rrate)^n}{NPV(frata, values[negative]) * (a + frata)} \right)^{\frac{1}{n-1}} - 1$$

**Ejemplo:**

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Costo Inicial	-120.000
Rendimiento del primer año	39.000
Rendimiento del segundo año	30.000
Rendimiento del tercer año	21.000
Rendimiento del cuarto año	37.000
Rendimiento del quinto año	46.000
Tasa del Interes Anual	0,1
Tasa del Interes Anual de los beneficios reinvertidos	0,12
<b>Tasa de retorno modificada de la inversion despues de 5 años</b>	<b>13%</b>
<b>Tasa de retorno modificada despues de 3 años</b>	<b>-5%</b>

La estructura de la función “TIRM” es de la siguiente manera:



	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Datos</b>			
3		Costo Inicial	-120.000		
4		Rendimiento del primer año	39.000		
5		Rendimiento del segundo año	30.000		
6		Rendimiento del tercer año	21.000		
7		Rendimiento del cuarto año	37.000		
8		Rendimiento del quinto año	46.000		
9		Tasa del Interes Anual	0,1		
10		Tasa del Interes Anual de los beneficios reinvertidos	0,12		
11		<b>Tasa de retorno modificada de la inversion despues de 5 años</b>			
12			13%		
13		<b>Tasa de retorno m despues de 3</b>			
14			=TIRM(C3:C6;C9;C10)		
15			TIRM(valores; tasa_financiamiento; tasa_reinversión)		

### 8.3. Funciones De Depreciación.

#### 8.3.1. Función Syd.

Devuelve la depreciación por suma de dígitos de los años de un bien durante un periodo específico.

**Sintaxis:**

SYD(costo, valor\_residual, vida, período)

La sintaxis de la función SYD tiene los siguientes argumentos:

- **Costo (Obligatorio):** Es el costo inicial del activo.
- **Valor\_residual (Obligatorio):** Es el valor al final de la depreciación (también conocido como valor residual del bien).
- **Vida (Obligatorio):** Es el número de periodos durante los cuales se produce la depreciación del bien (también conocido como la vida útil del bien).
- **Periodo (Obligatorio):** Es el período, que debe usar las mismas unidades que el argumento vida.

**Observaciones:**

- SYD se calcula como sigue:



$$SYD = \frac{(\text{Costo} - \text{ValorResidual}) * (\text{Vida} - \text{Periodo} + 1) * 2}{(\text{Vida})(\text{Vida} + 1)}$$

**Ejemplo:**

Cierta maquinaria de una empresa tiene un costo de \$12,000.00 y una vida útil estimada de 5 años. Si el valor de salvamento corresponde al 20% del costo inicial. Encontrar la depreciación anual y construir el cuadro de depreciación. Usando el método de suma de dígitos.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Costo	C\$ 12.000,00
Vida Util	5
Vs	C\$ 2.400,00
periodo	1

Depreciacion del primer año	
	C\$ 3.200,00

La estructura de la función “SYD” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Costo	C\$ 12.000,00	
4		Vida Util	5	
5		Vs	C\$ 2.400,00	
6		periodo	1	
7				
8		Dep del p	=SYD(C3;C5;C4;C6)	
9			SYD(costo; valor_residual; vida; periodo)	



## UNIDAD IX. FUNCIONES DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES DISCRETAS Y CONTINUAS.

- ❖ **Funciones Discretas:**
  1. Función Binomial
  2. Función Binomial Negativa
  3. Función De Poisson
  
- ❖ **Funciones Continuas:**
  4. Función Distr.Normal
  5. Función Distr.Log.Norm
  6. Función Normal Estándar
  7. Función Normal Estándar Inversa
  8. Función Distr Exponencial.
  9. Función Distr.Log.Inversa

### Objetivo General

- ❖ Describir las principales funciones de distribución que posee Excel.

### Objetivos Específicos:

- ❖ Categorizar las funciones de Distribución en funciones Distribución de probabilidades discretas y continuas.
- ❖ Especificar concepto, sintaxis y observaciones de las principales funciones de Distribución predeterminada del programa Excel.
- ❖ Ejemplificar cada una de las funciones para un uso adecuado de su aplicación.
- ❖ Diseñar casos prácticos de interés actuarial de modo que integren de manera significativa sus conocimientos teóricos.

### FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DISCRETAS Y CONTINUAS.

Minitab (2019), Actualmente es evidente la necesidad de trabajar con programas informáticos en materias relacionadas con la estadística, en este sentido es necesario la utilización de las funciones de distribución de probabilidades discretas y continuas, por la capacidad que posee Excel para generar números y automatizar cálculos.

La distribución de probabilidad es una función que asigna a cada suceso definido sobre la variable aleatoria la probabilidad de que dicho suceso ocurra; esta está definida como el conjunto de todos los sucesos.



Las probabilidades continuas describen la probabilidad de posibles valores de una variable aleatoria continua; esta es una variable con un conjunto de valores posibles (conocido como el rango) y la Discreta describe la probabilidad de ocurrencia de cada valor de una variable aleatoria; esta es una variable que tiene valores contables, tales como una lista de enteros no negativos.

Según el Programa de Microsoft Excel (2013), define las funciones Discretas y Continúas de la siguiente manera:

### 9.1. Función Distr.Binom

---

Utilice DISTR.BINOM en problemas con un número fijo de pruebas o ensayos, cuando los resultados de un ensayo son sólo éxito o fracaso, cuando los ensayos son independientes y cuando la probabilidad de éxito es constante durante todo el experimento. Por ejemplo, DISTR.BINOM puede calcular la probabilidad de que dos de los próximos tres bebés que nazcan sean hombres.

#### Sintaxis:

DISTR.BINOM (núm\_ éxito; ensayos; prob\_ éxito; acumulado)

La sintaxis de la función DISTR.BINOM tiene los siguientes argumentos:

- **Núm\_ éxito:** Es el número de éxitos en los ensayos.
- **Ensayos:** Es el número de ensayos independientes.
- **Prob\_ éxito:** Es la probabilidad de éxito en cada ensayo.
- **Acumulado:** Es un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento acumulado es VERDADERO, DISTR.BINOM devuelve la función de distribución acumulada, que es la probabilidad de que exista el máximo número de éxitos; si es FALSO, devuelve la función de masa de probabilidad, que es la probabilidad de que un evento se reproduzca un número de veces igual al argumento núm\_ éxito.

#### Observaciones:

- Los argumentos núm\_ éxito y ensayos se truncan a enteros.
- Si el argumento núm\_ éxito, ensayos o prob\_ éxito no es numérico, DISTR.BINOM devuelve el valor de error #¡VALOR!
- Si el argumento núm\_ éxito < 0 o si núm\_ éxito > ensayos, DISTR.BINOM devuelve el valor de error # ¡NUM!
- Si el argumento prob\_ éxito < 0 o si prob\_ éxito > 1, DISTR.BINOM devuelve el valor de error # ¡NUM!
- La función de masa de probabilidad binomial es:



$$b(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}$$

Donde:  $\binom{n}{x}$

Es COMBINAT(n; x).

La distribución binomial acumulada es:

$$B(x; n, p) = \sum_{y=0}^x b(y; n, p)$$

### Ejemplo:

Elba Hoocker es la alcaldesa de una ciudad grande. Últimamente, se ha estado preocupando acerca de la posibilidad de que grandes cantidades de personas que cobran el seguro de desempleo en realidad tengan un trabajo en secreto. Sus asistentes estiman que 40% de los beneficiarios del seguro de desempleo entra en esta categoría, pero la señora Bruns no está convencida. Le pide a uno de sus ayudantes que haga una investigación de 10 beneficiarios del seguro tomados al azar.

- Si los asistentes de la alcaldesa tienen razón, ¿cuál es la probabilidad de que los individuos investigados tengan un empleo? (No utilice las tablas.)
- Si los asistentes de la alcaldesa están en lo correcto, ¿cuál es la probabilidad de que sólo tres de los individuos investigados tengan trabajo? (No utilice las tablas.)

A continuación, presentaremos la base de datos seguida del resultado.

Datos	
Periodo (n)	10
Probabilidad (p)	0.4
<b>p(x=10)</b>	<b>0,0001049</b>
<b>p(x=3)</b>	<b>0,2149908</b>

La estructura de la función "Distr.Binom" es de la siguiente manera:



	A	B	C	D	E	F
1						
2		Datos				
3		Periodo (n)	10			
4		Probabilidad (p)	0,4			
5						
6		$p(x=10)$	=+DISTR.BINOM(10;C3;C4;FALSO)			
7			DISTR.BINOM(núm_éxito; ensayos; prob_éxito; acumulado)			
8		$p(x=3)$	=+DISTR.BINOM(3;C3;C4;FALSO)			
9			DISTR.BINOM(núm_éxito; ensayos; prob_éxito; acumulado)			

## 9.2. Función Distr.Binom.N

Devuelve la probabilidad de una variable aleatoria discreta siguiendo una distribución binomial. Use DISTR.BINOM.N en problemas con un número fijo de pruebas o ensayos, cuando los resultados de un ensayo son solo éxito o fracaso, cuando los ensayos son independientes y cuando la probabilidad de éxito es constante durante todo el experimento. Por ejemplo, DISTR.BINOM.N puede calcular la probabilidad de que dos de los próximos tres bebés que nazcan sean hombres

### Sintaxis:

DISTR.BINOM.N(núm\_éxito;ensayos;prob\_éxito;acumulado)

La sintaxis de la función DISTR.BINOM.N tiene los siguientes argumentos:

- **Núm\_éxito (Obligatorio):** El número de éxitos en los ensayos.
- **Ensayos (Obligatorio):** El número de ensayos independientes.
- **Prob\_éxito (Obligatorio):** La probabilidad de éxito en cada ensayo.
- **Acumulado (Obligatorio):** Un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento acumulado es VERDADERO, DISTR.BINOM.N devuelve la función de distribución acumulativa, que es la probabilidad de que exista el máximo número de éxitos; si es FALSO, devuelve la función de masa de probabilidad, que es la probabilidad de que un evento se reproduzca un número de veces igual al argumento núm\_éxito.

### Observaciones:

- Los argumentos núm\_éxito y ensayos se truncan a enteros.
- Si el argumento núm\_éxito, ensayos o prob\_éxito no es numérico, DISTR.BINOM.N devuelve el valor de error #¡VALOR!.
- Si el argumento núm\_éxito < 0 o si núm\_éxito > ensayos, DISTR.BINOM.N devuelve el valor de error #¡NUM!.
- Si el argumento prob\_éxito < 0 o si prob\_éxito > 1, DISTR.BINOM.N devuelve el valor de error #¡NUM!.



- La función de probabilidad bruta binomial es:

$$b(x, n, p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

Dónde:  $\binom{n}{x}$  Es COMBINAT(n; x).

La distribución binomial acumulativa es:

$$B(x, n, p) = \sum_{y=0}^x b(y, n, p)$$

**Ejemplo:**

El Actuario Marlon ha creado una nueva póliza la cual cubre a las personas de escasos recursos para desastres naturales como lo son (Huracanes, Tsunami, Terremotor, etc.). Próximamente cuatro personas de escasos recursos decidieron adquirir la póliza y se interesan por conocer la probabilidad de que:

- ✓ Cubra dos desastres a la vez.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Probabilidad (P)	0,666666667
Periodo (n)	4

<b>Probabilidad que cubra dos desastres a la vez</b>	0,296296296
--	-------------

La estructura de la función "Distr.Binom.N" es de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Datos</b>			
3		Probabilidad (P)	0,666666667		
4		Periodo (n)	4		
5					
6					
7		<b>Probabilidad que cubra dos desastres a la vez</b>	=DISTR.BINOM.N(2;C4;C3;FALSO)		
8			DISTR.BINOM.N(núm_éxito; ensayos; prob_éxito; acumulado)		



### 9.3. Función Poisson.

Devuelve la distribución de Poisson. Una de las aplicaciones comunes de la distribución de Poisson es la predicción del número de eventos en un determinado período de tiempo, como por ejemplo, el número de automóviles que se presenta a una zona de peaje en el intervalo de un minuto.

#### Sintaxis:

POISSON.DIST(x,media,acumulado)

La sintaxis de la función POISSON.DIST tiene los siguientes argumentos:

- **X (Obligatorio):** Es el número de eventos.
- **Media (Obligatorio):** Es el valor numérico esperado.
- **Acumulado (Obligatorio):** Es un valor lógico que determina la forma de la distribución de probabilidad devuelta. Si el argumento acumulado es VERDADERO, POISSON.DIST devuelve la probabilidad de Poisson de que un evento aleatorio ocurra un número de veces comprendido entre 0 y x, ambos incluidos; si el argumento acumulado es FALSO, la función devuelve la probabilidad de Poisson de que un evento ocurra exactamente x veces.

#### Observaciones:

- Si el argumento x no es un entero, se trunca.
- Si los argumentos x o media no son numéricos, POISSON.DIST devuelve el valor de error #¡VALOR!.
- Si  $x < 0$ , POISSON.DIST devuelve el valor de error #¡NUM!.
- Si  $media < 0$ , POISSON.DIST devuelve el valor de error #¡NUM!.
- POISSON.DIST se calcula como sigue:

Si el argumento acumulado = FALSO:

$$POISSON = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

Si el argumento acumulado =VERDADERO:

$$CUMPOISSON = \sum_{k=0}^x \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

#### Ejemplo:

Una compañía ofrece un seguro de vida que cubre además los accidentes personales derivado de la ocupación. Una fábrica compra este seguro para sus trabajadores dado que el número de accidentes por semana sigue una Poisson de  $\lambda=2$



- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en una semana haya algún accidente?
- b) ¿cuál es la probabilidad de que haya 4 accidentes en 2 semanas?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que haya 2 accidentes en 1 semana y 2 más la siguiente semana

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
$\lambda$	2
$P(x=1)$	0,270670566
$P(x=4)$	0,195366815
$\lambda$	4
$P(x=2)$ y $P(x=2)$	0,015697297

La estructura del inciso A es la siguiente:

	A	B	C	D
1				
2		Datos		
3		$\lambda$	2	
4		$P(x=1)$	=POISSON(1;C3;FALSO)	
5		$P(x=4)$	POISSON(x; media; acumulado)	
6		$\lambda$	4	
7		$P(x=2)$ y $P(x=2)$	0,015697297	

La estructura del inciso B es la siguiente:

	A	B	C	D
1				
2		Datos		
3		$\lambda$	2	
4		$P(x=1)$	0,270670566	
5		$P(x=4)$	=POISSON(4;4;FALSO)	
6		$\lambda$	POISSON(x; media; acumulado)	
7		$P(x=2)$ y $P(x=2)$	0,015697297	

Y por último la estructura del inciso C es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Datos				
3		$\lambda$	2			
4		$P(x=1)$	0,270670566			
5		$P(x=4)$	0,195366815			
6		$\lambda$	4			
7		$P(x=2)$ y $P(x=2)$	=POISSON(2;C5;FALSO)+POISSON(2;;FALSO)			
8			POISSON(x; media; acumulado)			

### 9.4. Función Distr.Norm

Devuelve la distribución normal para la media y desviación estándar especificadas. Esta función tiene un gran número de aplicaciones en estadística, incluidas las pruebas de hipótesis.



**Sintaxis:**

DISTR.NORM(x; media; desv\_ estándar; acum)

La sintaxis de la función DISTR.NORM tiene los siguientes argumentos:

- **X:** Es el valor cuya distribución desea obtener.
- **Media:** Es la media aritmética de la distribución.
- **Desv\_ estándar:** Es la desviación estándar de la distribución.
- **Acum:** Es un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento acum es VERDADERO, la función DISTR.NORM devuelve la función de distribución acumulada; si es FALSO, devuelve la función de masa de probabilidad.

**Observaciones:**

- Si los argumentos media o desv\_ estándar no son numéricos, DISTR.NORM devuelve el valor de error # ¡VALOR!
- Si el argumento desv\_ estándar  $\leq 0$ , la función DISTR.NORM devuelve el valor de error # ¡NUM!
- Si el argumento media = 0, desv\_ estándar = 1 y acumulado = VERDADERO, la función DISTR.NORM devuelve la distribución normal estándar, DISTR.NORM.ESTAND.

La ecuación para la función de densidad normal (acumulado = FALSO) es:

$$f(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\left(\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)}$$

Cuando acumulado = VERDADERO, la fórmula es el entero desde el infinito negativo a x de la formula dada.

**Ejemplo:**

La sucursal de MAPFRE-LEÓN, prepara pólizas especiales, para las personas que se están por jubilar y no tienen las semanas cotizadas suficientes. Se sabe que cada póliza varía dependiendo de las semanas cotizadas de cada persona. La semejanza de estos paquetes tiene una distribución normal, con una media de 1.00 y una desviación estándar de 0.15.



- a) ¿Cuál es la probabilidad de que las pólizas especiales para personas que cotizaron 250 semanas sea mejor que las que solamente cotizaron 200?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
$\mu$	1
$\sigma$	0,15

**P(x<0.80)** 0,091211

La estructura de la función “Distr.Norm” es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E	F
1					
2		Datos			
3		$\mu$	1		
4		$\sigma$	0,15		
5					
6					
7		<b>P(x&lt;0.80)</b>	=DISTR.NORM(0,8;C3;C4;VERDADERO)		
8					

## 9.5. Función Distr.Lognorm

Devuelve la distribución logarítmico-normal de x, donde  $\ln(x)$  se distribuye normalmente con los parámetros media y desv\_estándar. Use esta función para analizar datos que transformados logarítmicamente.

### Sintaxis:

DISTR.LOGNORM(x,media,desv\_estándar,acum)

La sintaxis de la función DISTR.LOGNORM tiene los siguientes argumentos:

- **X (Obligatorio):** Es el valor en el que desea evaluar la función.
- **Media (Obligatorio):** Es la media de  $\ln(x)$ .
- **Desv\_estándar (Obligatorio):** Es la desviación estándar de  $\ln(x)$ .
- **Acum (Obligatorio):** Es un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento acum es VERDADERO, DISTR.LOGNORM devuelve la función de distribución acumulativa; si es FALSO, devuelve la función de densidad de probabilidad.

### Observaciones:

- Si uno de los argumentos no es numérico, DISTR.LOGNORM devuelve el valor de error #¡VALOR!.
- Si  $x \leq 0$  o si  $\text{desv\_estándar} \leq 0$ , DISTR.LOGNORM devuelve el valor de error #¡NUM!.
- La ecuación para la función de distribución logarítmico-normal acumulativa es la siguiente:



$$\text{DISTR.LOGNORM}(x, \mu, \sigma) = \text{DISTR.NORM.ESTAND.N}(\ln(x) - \mu / \sigma)$$

**Ejemplo:**

El consumo semanal de las personas de Managua de los autobuses urbanos de una ciudad sigue una distribución log-normal de parámetros  $\mu=4$  y  $\sigma=1.5$ . Determinar:

- ✓ La probabilidad de que el consumo semanal sea como máximo de 600 Pólizas.

A continuación, presentaremos la base de datos seguida del resultado.

Datos	
$\mu$	4
$\sigma$	1,5

**P(x<=600) 0,944973**

La estructura de la función "Distr.Lognorm" es de la siguiente manera:

A	B	C	D	E
1				
2	Datos			
3	$\mu$	4		
4	$\sigma$	1,5		
5				
6	=DISTR.LOGNORM(600;C3;C4;			
7	VERDADERO)			
8				
9	DISTR.LOGNORM(x; media; desv_estándar; acumulado)			



**9.6. Función Distr.Norm.Estand**

Devuelve la función de distribución normal estándar acumulativa. La distribución tiene una media de 0 (cero) y una desviación estándar de uno. Use esta función en lugar de una tabla estándar de áreas de curvas normales.

**Sintaxis:**

DISTR.NORM.ESTAND(z)

La sintaxis de la función DISTR.NORM.ESTAND tiene los siguientes argumentos:

- **Z (Obligatorio):** Es el valor cuya distribución desea obtener.

**Observaciones:**

- Si el argumento z no es numérico, DISTR.NORM.ESTAND devuelve el valor de error #¡VALOR!
- La ecuación para la función de densidad normal estándar es la siguiente:



$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

**Ejemplo:**

Dada la distribución normal estándar, calcular el área bajo la curva normal que esta:

1. A la izquierda de 1.78
2. A la izquierda de -1.45
3. Entre 0.25 y 2.65

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
1. p(z<1.78)	0,962462
3. p(z<-1.45)	0,073529
4. p(0.25<=z<=2.65)	0,397269

La estructura del primer inciso es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		Datos			
3		1. p(z<1.78)	=DISTR.NORM.ESTAND(1,78)		
4		3. p(z<-1.45)	( DISTR.NORM.ESTAND(z)		
5		4. p(0.25<=z<=2.65)	0,397269		

La estructura de inciso 2 es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		Datos			
3		1. p(z<1.78)	0,962462		
4		3. p(z<-1.45)	=DISTR.NORM.ESTAND(-1,45)		
5		4. p(0.25<=z<=2.65)	( DISTR.NORM.ESTAND(z)		

La estructura del inciso 3 es la siguiente:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Datos					
3		1. p(z<1.78)	0,962462				
4		3. p(z<-1.45)	0,073529				
5		4. p(0.25<=z<=2.65)	=DISTR.NORM.ESTAND(2,65)-DISTR.NORM.ESTAND(0,25)				
6			DISTR.NORM.ESTAND(z)				

**9.7. Función Distr.Norm.Inv**

Devuelve el inverso de la distribución acumulativa normal para la media especificada y la desviación estándar.



**Sintaxis:**

DISTR. NORM. ESTAND. INV (probabilidad)

La sintaxis de la función DISTR.NORM.ESTAND.INV tiene los siguientes argumentos:

- **Probabilidad:** Es una probabilidad correspondiente a la distribución normal.

**Observaciones:**

- Si el argumento probabilidad no es numérico, DISTR.NORM.ESTAND.INV devuelve el valor de error # ¡VALOR!
- Si probabilidad < 0 o si probabilidad > 1, DISTR.NORM.ESTAND devuelve el valor de error # ¡NUM!

**Ejemplo:**

Con los datos utilizados en el ejercicio de la función de distribución normal encontrar la distribución normal estándar inversa.

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

- ✓ De esta distribución normal encontrar la distribución normal estándar para luego encontrar la distribución normal estándar inversa la cual desarrollaremos a continuación:

Probabilidades	
Aceptacion Total	0,0324566
Distribucion Normal Estandar	0,512946024

Distribucion Normal Estandar Inversa	0,032456567
--------------------------------------	-------------

Visualizaremos el esquema de la función con la que encontramos el resultado:

A	B	C	D
1			
2	Probabilidades		
3	Aceptacion Total	0,0324566	
4	Distribucion Normal Estandar	0,512946024	
5			
6			
7	Distribucion Normal Estand	=DISTR.NORM.ESTAND.INV(C4)	
8		DISTR.NORM.ESTAND.INV(probabilidad)	



## 9.8. Función Distr.Exp

Use DISTR.EXP para establecer el tiempo entre eventos, como el tiempo que tarda un cajero automático en entregar el efectivo. Por ejemplo, la función DISTR.EXP puede usarse para determinar la probabilidad de que el proceso tarde un minuto como máximo.

### Sintaxis:

DISTR.EXP(x,lambda,acum)

La sintaxis de la función DISTR.EXP tiene los siguientes argumentos:

- X Obligatorio. Es el valor de la función.
- Lambda Obligatorio. Es el valor del parámetro.
- Acum Obligatorio. Es un valor lógico que indica la forma de la función exponencial que va a aplicar. Si el valor de acum es VERDADERO, DISTR.EXP devuelve la función de distribución acumulativa; si es FALSO, devuelve la función de densidad de probabilidad.

### Observaciones:

- Si los argumentos x o lambda no son numéricos, DISTR.EXP devuelve el valor de error #¡VALOR!.
- Si  $x < 0$ , DISTR.EXP devuelve el valor de error #¡NUM!.
- Si  $\lambda \leq 0$ , DISTR.EXP devuelve el valor de error #¡NUM!.
- La ecuación para la función de densidad de probabilidad es:

$$f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$$

### Ejemplo:

En Managua la aseguradora ASSA tiene un nuevo seguro para vehículos pesados; dichos vehículos llegan a una proporción de dos por hora. Tomará una hora asegurar los vehículos. ¿Cuál es la probabilidad de que un vehículo pesado llegue mientras no se han registrado los dos primeros?

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Probabilidad	0,5

p(x=1)	0,303265
--------	----------



La estructura de la función “Distr.Exp” es de la siguiente manera:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Datos</b>		
3		Probabilidad	0,5	
4				
5				
6		=DISTR.EXP(1;C3;FALSO)		
7		DISTR.EXP(x; lambda; acum)		

### 9.9. Función Distr.Log.Inv

Devuelve el inverso de la función de distribución acumulativa Lognormal de  $x$ , donde  $\ln(x)$  tiene una distribución normal con los parámetros Media y Desv\_estándar. Si  $p = \text{LOGNORMDIST}(x, \dots)$ , entonces  $\text{LOGINV}(p, \dots) = x$ . Use la distribución logarítmico-normal para analizar datos transformados mediante logaritmos.

**Sintaxis:**

$\text{LOGINV}(\text{probabilidad}, \text{media}, \text{desv\_estándar})$

La sintaxis de la función DISTR.LOG.INV tiene los siguientes argumentos:

- **Probabilidad:** es una probabilidad asociada con la distribución logarítmico-normal.
- **Media** es la media de  $\ln(x)$ .
- **Desv\_estándar** es la desviación estándar de  $\ln(x)$ .

**Observaciones:**

- Si uno de los argumentos es un valor no numérico, DISTR.LOG.INV devuelve el valor de error #¡VALOR!
- Si probabilidad < 0 o probabilidad > 1, DISTR.LOG.INV devuelve el valor de error #¡NUM!
- Si el argumento desv\_estándar < 0, DISTR.LOG.INV devuelve el valor de error #¡NUM!

**Ejemplo:**

Calcular el inverso de distribución log normal con los siguientes parámetros dados:

A continuación, presentaremos la base de datos seguido del resultado.

Datos	
Media	10,5
Desviacion	7,3
Log_Normal	0,209686089
<hr/>	
<b>Log Normal Inversa</b>	100



La estructura de la función "Distr.log.inv" es la siguiente:

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Datos</b>			
3		Media	10,5		
4		Desviacion	7,3		
5		Log.Normal	0,209686089		
6					
7		<b>Log Norma</b>	=DISTR.LOG.INV(C5;C3;C4)		
8			DISTR.LOG.INV(probabilidad; media; desv_estándar)		



© UNIV. DONALDO GARCÍA



## IV. DISEÑO METODOLOGICO

- **Tipo de estudio:** Es de tipo cuali-cuantitativa, descriptivo y de corte transversal.

**Cuali-cuantitativa:** Se utilizaron técnicas cualitativas en la elaboración de las guías de laboratorio siguiendo procedimiento pedagógico para facilitar la enseñanza-aprendizaje del componente Sistemas Actuariales Informatizados I.

**Cuantitativa:** Los datos cuantitativos usados fueron los cálculos y resultados de los programas realizados utilizando métodos estadísticos, matemáticos y actuariales para el mejor desarrollo y entendimiento.

**Descriptivo:** Se describieron todos los aspectos generales del componente de Sistemas Actuariales Informatizados I, tales como la situación actual en la carrera de Ciencias Actuariales y su contenido, con el fin de facilitar la realización y comprensión de las guías de laboratorio.

**De corte transversal:** Se realizó en el período comprendido julio 2018 a Diciembre 2019

- **Área de estudio:** Ofimática.
- **Unidad de análisis:** Guías de laboratorios elaboradas para los estudiantes y docentes de los Departamentos de Matemática-Estadística y Actuariales.
- **Criterios de inclusión:** Estudiantes que llevan los componentes de Sistemas Actuariales Informatizados I y docente que la imparten.
- **Criterios de exclusión:** Los que no tienen en su pensum académico el Componente Sistemas Actuariales Informatizados I o temas relacionados con el programa de Excel.
- **Variables de estudio**
  - Guías de laboratorios.
  - Funciones de texto*
  - Funciones estadísticas*
  - Funciones matemáticas*
  - Funciones financieras*
  - Funciones de búsqueda y referencia*
  - Funciones lógicas*



➤ **Fuente de la recolección de la información:**

La información es secundaria ya que se obtuvo mediante libros, documentos de internet, tesis, ayuda de Excel, así como videos tutoriales en canal YouTube.

➤ **Procesamiento de la información:**

La información se procesó y se analizó a través del Excel en cual se elaboraron y se resolvieron las guías de laboratorios. Además se utilizó Word, y PowerPoint 2013, donde se elaboró el informe final para su debida presentación.



WILSON RODRIGUEZ GARCIA



## V. Resultado y análisis de resultados.

Con el fin de lograr los objetivos planteados al inicio de esta tesis, se realizaron programas en Excel para una mayor comprensión de las guías teóricas.

Se presentan los resultados en orden, partiendo de la Unidad III y posteriormente se presentan los resultados relacionados con el conocimiento e interés por cada una de las unidades.

### Guía No 1: Aplicaciones de Funciones Estadística

Al realizar una renovación, los factores que influyen para un análisis efectivo son los siniestros ocurridos en la vigencia anterior y la frecuencia de la masa por edades. Dada la explicación anterior elabore un programa que realice un análisis estadístico por edades, en el cual se pueda determinar la mayor proporción de asegurados según sus edades ya que ayudará a analizar si esta póliza es apta para renovación con un equivalente igualitario y si lo es que se aplique un aumento en tarifas según sea el seguro o cobertura.

### Objetivo General:

Elaborar un programa que permita realizar un análisis de tarifas en la renovación de las pólizas de seguro de una determinada empresa aseguradora.

### Requerimientos:

- a) **Funciones ESTADISTICAS.**
- b) **Datos generales de la póliza:** Nombre del contratante, número de póliza, inicio y final de vigencia y números de asegurados en vigencia anterior.
  - a) Datos para el análisis por edad: tarifas aplicadas, tarifas de accidentes personales, límites de suma asegurada, suma asegurada año anterior, estadísticas de edades, edades por cobertura, aceptación y rechazo de coberturas.
- c) **Base de datos que contiene los siguientes campos:**
- d) **Opción de contribución**
- e) **Frecuencias acumuladas por edad y por suma asegurada:**
  - ❖ Rango de edades
  - ❖ Cantidad de asegurados según rango de edades.
  - ❖ Frecuencia relativa por rango de edades.
  - ❖ Frecuencia acumulada por rangos de edades
  - ❖ Rango de suma asegurada.
  - ❖ Cantidad de asegurado

Creamos el diseño que le daremos al programa del análisis de renovación ya que se creó otra base de datos donde se calculan las tarifas aplicadas para el análisis, así como se les mostrara a continuación:





siguiente base de datos a crear está dividida en doce (17) secciones, de las cuales las más importantes a trabajar constaran de la siguiente información:

- **No. :** Es el orden que se tomara con los clientes a trabajar en la base de datos

A	
N°	
2	
3	1
4	2

- **Inicio de Vigencia:** Fecha de trámite de la póliza, información obtenida por medio del cliente.

B	
INICIO DE VIGENCIA	
	01/01/2018
	01/01/2018

- **Fin de vigencia:** Fecha límite de la póliza, las renovaciones son anuales así que esta información la facilita en trabajador.

C	
FIN DE VIGENCIA	
	31/12/2018
	31/12/2018

- **Nombres del Asegurado:** Información dada por el cliente.

D	
NOMBRES DEL ASEGURADO	
	ALEXANDER DAVID DIXON
	DEVIDA JULIANA LOPEZ GONZALEZ

- **Identificación:** Información dada por el cliente

E	
IDENTIFICACION	
	607051292000V

- **Edad:** Para la edad usamos una formula anidada para hacer el trabajo un poco más rápido que es la siguiente:

F	
IDENTIFICACION	EDAD
607051292000V	=SIFECHA(+FECHA(+EXTRAE(E3,8,2),+EXTRAE(E3,6,2),+EXTRAE(E3,4,2)),SBS1,"Y")
0010203920022Q	SIFECHA0 26



- **Suma Asegurada:** Se estipulo una suma asegurada de 10,000
- **Básico:** Para el básico utilizamos la hoja de cálculo que llamamos nuevo, que es donde hacemos las renovaciones multiplicando la suma asegurada como se muestra a continuación:

SUMA ASEGURADA	BASICO	BIAC
10,000.00	=+G3*NUEVO!\$C\$11/1000	

- BIAC: utilizamos la suma asegurada y la hoja de cálculo “nuevo” en este caso ocupamos la celda “C12 y la fijamos” para calcular el biac.

BIAC	API
=+G3*NUEVO!\$C\$12/1000	

- API: Seguimos trabajando con la suma asegurada y la celda “C12” de la hoja de cálculo “Nuevo”.

API	APII
=+G3*NUEVO!\$C\$22/1000	

- APII:

APII	APIV
=+G3*NUEVO!\$D\$22/1000	

- APIV:

APIV	APC PRIMA
=+G3*NUEVO!\$B\$23/1000	

- APC PRIMA: Esto nada más es la suma de los ap...

API	APII	APIV	APC PRIMA
7.00	2.10	7.00	=+J3+K3+L3

- MOTO: Solo mandamos la celda “C15” de la hoja de cálculo “Nuevo” y la fijamos.

MOTO	
=+NUEVO!\$C\$15	

- CGF:



CGF	APC	TT
=+NUEVO!\$C\$17*NUEVO!\$C\$16/1000		

- APC:

APC	TT
=+G3*+NUEVO!\$F\$22/1000	

- TT:

CGF	APC	TT
7.50	16.10	=+H3+I3+O3+P3

**Paso no 4.** A continuación mostraremos la primera parte de la hoja de cálculo que nombramos “Nuevo” que es donde haremos los cálculos de las Renovaciones.

ANALISIS POR EDADES PARA RENOVACIONES				
DATOS GENERALES DE LA PÓLIZA				
CONTRATANTE:	UNAN-LEON	INICIO DE VIGENCIA	01/01/2018	N° de Asegurados en póliza anterior: 391
POLIZA:	CV-100987	FINAL DE VIGENCIA	21/12/2019	

Es información dada por la empresa, es más que todo la presentación del programa.

**Paso no 5.** Ahora mostraremos las tarifas aplicadas para las renovaciones y para la creación de la segunda hoja de cálculo que nombramos “Registro”

DATOS PARA ANALISIS POR EDAD				
<b>TARIFAS APLICADAS</b> SEGURO BASICO DE VIDA: 5.5 BENEFICIO ADIC: 1.07 DOBLE INDEMNIZ: 1.606 APC (%): 1.606 MOTO: CORTESIA GASTOS FUNE: 7.5 (1000) TOTAL TARIFA: 15.676		<b>LIMITE S.A. PÓLIZA</b> MAXIMO: 10,000.00 MINIMO: 10,000.00 <b>SUMA ASEGURADA 2018</b> MAXIMA: 10,000.00 MINIMA: 5,000.00		<b>RANGO DE EDADES</b> MINIMA: 20 PROMEDIO: 40.00 MAXIMA: 66
<b>TARIFA DE ACCIDENTES PERSONALES</b> APC % R.G.M.: 0.7 API: 0.21 APII: 3.48 APIV: 1.61 TOTAL: 0.7 (GASTOS/IM CON%)		<b>EDADES POR COBERTURA</b> SEGURO BASICO DE VIDA: 15-70-71 BENEFICIO ADIC: 15-70-71 DOBLE INDEMNIZ: 15-70-71 APC (%): 15-70-71 APC (2): 15-65-66 APC (3): 15-70-71 GASTOS FUNE: 15-70-71		<b>ASEGURADOS</b> RNA: 0 GEST/PEND: 23 SIN C/B: 0 SIN BASICC: 0 SIN BIAC: 3 SIN API: 0 SIN APII: 0 SIN APIV: 0

- **Tarifas aplicadas:** Fueron estipuladas por la Aseguradora, total de tarifa usamos la función Suma para todo el rango de las tarifas aplicadas.
- **Límite de S.A Póliza:** Fueron estipuladas por la Aseguradora.



- **Suma Asegurada 2018:** El máximo se obtuvo de la hoja de cálculo llamada registro en el rango de la suma asegurada y usamos la función Max. Como se muestra a continuación:

MAXIMA	=+MAX(REGISTRO!G3:G393)
MINIMA	MAX(número1, [número2], ...)

Mínima: usamos la función Min en la hoja Registro en el rango de la suma asegurada.

MINIMA	=+MIN(REGISTRO!G3:G393)
	MIN(número1, [número2], ...)

- **Rango de edades:** Son todas las edades con las que trabaja la empresa a la que se le está haciendo las renovaciones donde sacaremos la edad máxima, la edad promedio y la edad mínima.
- **Edades por cobertura:**
- **Asegurados:**
- **Tarifas de accidentes personales:**

TARIFA DE ACCIDENTES PERSONALES				
APC % R.G.M.	API	APII	APIV	TOTAL
20%	0.7	0.21	3.48	1.61
0.7	GASTOS/M CON%			

**Paso no 6.**

Como último paso se hizo lo que es el cálculo por renovaciones a como se mostrara a continuación:

FINALIZACIÓN DE ANALISIS								
21/12/2019	NO	CONTRIBUTORIA	0					
FRECUENCIA ACUMULADA POR EDAD Y POR SUMA ASEGURADA								
RANGO DE EDADES	CANT. ASEG.	Frec Rel	Frec. Acum	FREC. ACUM S.A.	RANGO DE S.A.	CANT. ASEG.		
0	20	2	0.51%	0.51%	20,000.00	-	10,000.00	391
21	25	19	4.86%	5.37%	190,000.00			
26	30	68	17.39%	22.76%	680,000.00			
31	35	54	13.81%	36.57%	540,000.00			
36	40	78	19.95%	56.52%	780,000.00			
41	45	67	17.14%	73.66%	670,000.00			
46	50	45	11.51%	85.17%	450,000.00			
51	55	28	7.16%	92.33%	280,000.00			
56	60	22	5.63%	97.95%	220,000.00			
61	70	8	2.05%	100.00%	75,000.00			
71	80	0	0.00%	100.00%	-			
81	90	0	0.00%	100.00%	-			
91	100	0	0.00%	100.00%	-			391
	0	391	100.00%	TT S.A.	3905,000.00			



## Guía No 2: Aplicaciones de Funciones Matemáticas.

Para calcular el salario de un agente de Seguros se necesita de los seguros totales vendidos, comisiones ganadas, salario básico, retención de INSS mensual. Teniendo en cuenta estos parámetros y las funciones matemáticas se pide realizar un programa que le permita agilizar los cálculos de los salarios netos de los agentes de seguros ya que estos tienen deducciones tales: INSS, IR, e incentivo como las comisiones que tienen aparte, de su salario básico.

### Objetivo General:

Elaborar un programa que calcule el salario total neto que les corresponde a los agentes de seguros.

### Requerimientos:

- a) **Funciones Matemática**
- b) **Datos Generales:** código del vendedor, nombre del Vendedor, salario básico, % de comisión.
- c) **Tipos de seguros:**
  - Seguros de Personas: Seguro individual, seguro estudiantil, seguro colectivo, seguro de hogar.
  - Seguros Vehiculares: seguro de motocicleta y automóvil.
  - Seguros Patrimoniales: seguro contra incendios, seguro contra inundaciones, seguro de construcción.
- d) **Contabilización de los seguros:** cantidad vendida, costo unitario de póliza, sub total vendido, total vendido, comisión, salario + comisión, Retención del INSS mensual, IR, salario total.

### Paso 1. Diseño del programa.

En la parte superior vamos a Diseño de página en la cual podremos cambiar las celdas que deseemos de nuestra hoja, según gusto y quitar las líneas de División, en la pestaña Diseño de Página en opción "VER" de líneas de División quitamos la fleca y listo.

Crear el diseño que le daremos al programa, así como se les mostrara a continuación:



Cálculo de salario de Agentes de Seguros			
<b>Código</b>			
<b>Vendedor</b>			
<b>Salario Básico</b>			
<b>% Comisión</b>			
Tipo de Seguro vendido	Cantidad Vendida	Costo Unitario del seguro \$ (Prima Anual)	Sub Total vendido
<b>Seguro de persona</b>			
Seguro individual			
Seguro Estudiantil			
Seguro Colectivo			
Seguro de Hogar			
<b>Seguros vehiculares</b>			
Seguro de Motocicleta			
Seguro de automovil			
<b>Seguros Patrimoniales</b>			
Seguro Contra Incendios			
Seguro contra Inundaciones			
Seguro de Construcción			
<b>Total Vendido \$</b>			
<b>Comisión \$</b>			
<b>Salario + Comisión</b>			
<b>Retención del Inss MENSUAL</b>			
<b>(Salario Mensual + Comisión) -INSS Mensual</b>			
<b>IR</b>			
<b>Salario Total</b>			

El diseño del programa contiene la siguiente información:

- 22 Listas desplegables que contienen: el código del vendedor, salarios básicos, la cantidad vendida y el costo unitarios de pólizas. Además de celdas con los nombres de las variables a utilizar.
- Funciones Utilizadas:
  - PRODUCTO
  - SUMA
  - SI

Aplicadas con los datos de los Agentes de seguros en total vendido, comisión, salario, retención del inss, IR y salario total.

- Creación del Programa Paso a paso.**

Elaborar un cuadro que contenga el título del programa: Cálculo de Salario de Agentes de Seguros



## Cálculo de salario de Agentes de Seguros

### Paso 2. Insertar las variables en cada una de las celdas del programa

De forma ordenada se insertarán cada uno de los títulos de las celdas que requiere el programa y a la par el espacio donde se introducirán los valores:

Los cuáles Serán:

1. Código
2. Vendedor
3. Salario Básico
4. % Comisión
5. Tipo de Póliza Vendida
6. Cantidad Vendida
7. Costo unitario de Póliza \$ (Prima Anual)
8. Sub Total Vendido
9. Total Vendido \$
10. Comisión \$
11. Salario + Comisión
12. Retención del INSS Mensual
13. ((Salario + Comisión) – INSS Mensual)
14. IR
15. Salario Total

Además, se aplican los formatos para que el programa vaya tomando la forma que se desee.

### Paso 3. Creación de las listas desplegables.

Una lista desplegable se hace dando clic en la pestaña **datos / validación de datos**, al dar clic en la pestaña validación de datos aparecerá una ventana y en **configuración criterio de validación Permitir / opción lista**, hecho esto aparecerá una celda titulada **ORIGEN** en la que colocaremos las celdas del Excel que ocuparemos en la lista desplegable y luego clic en Aceptar. Por ejemplo:

El mismo procedimiento se repite con las demás listas desplegables.

Código	
Vendedor	20001 20002 20003 20004 20005 20006 20007
Salario Básico	
% Comisión	



Nos referimos a **código** del vendedor en este encontraremos una lista desplegable con los códigos existentes, **Nombre de Vendedor**: también encontraremos una lista desplegable con cada uno de los respectivos nombres, **salario** y **comisión**, estos dos últimos campos pueden ser variables.

#### Paso 4. Elementos que contiene:

- a) **Tipo de Seguro Vendido**: Son los tipos de seguro que venden los agentes, las cuales pueden ser:

Seguro de Motocicleta, seguro de Automóvil, seguro Individual, seguro Estudiantil, seguro Colectivo, seguro de Hogar, seguro Contra Incendios, seguros Contra Inundaciones, seguro Contra Inundaciones y seguro de Construcción.

- b) **Cantidad Vendida**: Es un valor que va de 0,1, 2,... n pólizas vendidas.  
c) **Costo unitario de póliza**: Valor de cada una de las pólizas vendidas y va desde \$0, \$1, \$2,..., \$X.

#### Paso 5: Cálculos aplicados en el programa

- **Subtotal Vendido**: =PRODUCTO (cantidad vendida, costo unitario de póliza)
- **total, vendido**: =SUMA (subtotales vendido)
- **comisión**: =SI (total vendido >1000, producto (total vendido, comisión en %),0)
- **Salario + Comisión**: =SUMA (comisión + salario básico).
- **Retención del INSS Mensual**: =PRODUCTO (salario+ comisión, retención del INSS mensual)
- **Salario después de INSS** =SUMA ((Salario Mensual + Comisión) – INSS Mensual)
- **Para el cálculo del IR**:
  - a. Se requiere en primer lugar de la tabla rango salarial anual, que no es más, que la tabla actualizada por el código tributario de Nicaragua, tal como se muestra a continuación:

Rango salarial anual		Impuesto Base	Porcentaje Aplicable	Sobre Exceso de
Desde	Hasta			
0.01	100000	0	0%	0
100000.01	200000	0	15%	100000
200000.01	350000	15000	20%	200000
350000.01	500000	45000	25%	350000
500000.01	a más	82500	30%	500000



b) En segundo lugar, haciendo uso de función lógica **SI** se obtiene el cálculo del IR, tal como se muestra a continuación:

$$=SI(((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 > 500000.01, (((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 - 500000)*0.3 + 82500, SI(((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 > 350000.01, (((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 - 350000)*0.25 + 45000, SI(((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 > 200000.01, (((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 - 200000)*0.2 + 15000, SI(((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 > 100000.01, (((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual)*12 - 100000)*0.15, 0))) / 12$$

- **Salario Total** = +SUMA(((Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual, -IR)

Visualmente el programa quedará de la siguiente Manera:

Cálculo de salario de Agentes de Seguros			
<b>Código</b>	2002		
<b>Vendedor</b>	Luisa Mora		
<b>Salario Básico</b>	\$20,000.00		
<b>% Comisión</b>	8.00%		

Tipo de Seguro vendido	Cantidad Vendida	Costo Unitario del seguro \$ (Prima Anual)	Sub Total vendido
<b>Seguro de persona</b>			
Seguro individual	18	\$60.00	\$1,080.00
Seguro Estudiantil	4	\$30.00	\$120.00
Seguro Colectivo	9	\$70.00	\$630.00
Seguro de Hogar	13	\$100.00	\$1,300.00
<b>Seguros vehiculares</b>			
Seguro de Motocicleta	4	\$17.00	\$68.00
Seguro de automovil	2	\$90.00	\$180.00
<b>Seguros Patrimoniales</b>			
Seguro Contra Incendios	6	\$0.00	\$0.00
Seguro contra Inundaciones	5	\$80.00	\$400.00
Seguro de Construcción	7	\$100.00	\$700.00
-		\$0.00	\$0.00
<b>Total Vendido \$</b>			<b>\$4,478.00</b>
<b>Comisión \$</b>			<b>\$358.24</b>
<b>Salario + Comisión</b>			<b>\$20,358.24</b>
<b>Retención del Inss MENSUAL</b>			<b>\$1,272.39</b>
<b>(Salario Mensual + Comisión) - INSS Mensual</b>			<b>\$19,085.85</b>
<b>IR</b>			<b>C\$1,733.84</b>
<b>Salario Total</b>			<b>\$17,352.01</b>



### Guía No 3: Aplicaciones de Funciones Lógicas.

Para calcular la liquidación de los trabajadores se necesita de información básica, información en base al salario, saldos pendientes, tabla de IR y prestaciones sociales. Teniendo en cuenta estos parámetros, las funciones y herramientas de Excel se pide realizar un programa que le permita agilizar los cálculos de liquidación de los trabajadores de la compañía de seguro La Providencial ya que estos tienen deducciones tales: INSS, IR.

#### Objetivo General:

Elaborar un programa que permita la elaboración de las cancelaciones y/o liquidaciones de contratos de manera rápida y efectiva del personal asegurado que dejaran de laborar para la compañía de seguros La Providencial.

#### Requerimientos:

##### 1. INFORMACION BASICA:

- Nombres y Apellido.
- Cédula de Identidad.
- Motivo del Retiro.
- Tipo de Contrato.
- Tipo de Salario.
- Cargo.
- Fecha de Elaboración.
- N<sup>o</sup> Inss.
- Tiempo Laborado.

##### 2. DISPOSICIONES LEGALES

- Código de Trabajo (Art 78, 93 y 120)
- Ley de Concertación tributaria (Art 19.2)
- Decreto 975 Reglamento de la Ley de seguridad social (Art.1)

##### 3. INFORMACION EN BASE AL SALARIO:

- Fecha de Ingreso.
- Fecha de Salida.
- Salario Ordinario Mensual.
- Salario de los últimos 6 meses
- Salario Promedio de los últimos 6 meses.
- Salario Más Alto de los Últimos 6 Meses.
- Sueldo Diario.
- Sueldo por Hora.
- Sueldo Extraordinario por Hora.

##### 4. SALDOS PENDIENTES:



- Saldo Pendiente por Día.
- Hora Extras Pendientes de Cancelar.
- Días de Vacaciones a Favor.
- Suma de Salarios Pendientes.

**5. PRESTACIONES SOCIALES:**

- Aguinaldo
- Vacaciones
- Deduciones de Vacaciones Descansadas.
- Días de Vacaciones a Pagar.

**6. DEDUCCIONES:**

- Inss Laboral.
- Impuesto sobre la Renta (IR), Salario ordinario.
- Impuesto sobre la Renta (IR), Pagos ocasionales.
- Inss Patronal.
- Inatec.
- Total, de Deduciones.
- Neto a Recibir.

**Paso 1. Diseño del programa.**

Con el objetivo de elaborar un programa que permita obtener los cálculos de las cancelaciones y/o liquidaciones de contratos de manera rápida y efectiva del personal asegurado que dejaran de laborar para INISER es que se diseña la siguiente aplicación, el formato y sus características esta dado de la siguiente manera:

GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS					
LIQUIDACIÓN FINAL POR TRABAJADOR					
INFORMACION BASICA					
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	Tessy Joy Lopez Martin			<b>FECHA DE ELABORACION</b>	04/12/2018
<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	6102106950001D			<b>N° INSS</b>	763827
<b>MOTIVO DE RETIRO</b>	Otros			<b>TIEMPO LABORADO</b>	0
<b>TIPO DE CONTRATO</b>	Tiempo Indeterminado				
<b>TIPO DE SALARIO</b>	Variable				
<b>CARGO</b>	SUSCRIPTOR B				
INFORMACION EN BASE AL SALARIO					
<b>FECHA DE INGRESO</b>	lunes, 5 de marzo de 2018		<b>SUELDO EXTRAORDINARIO POR</b>	C\$ 83,33	
<b>FECHA DE SALIDA</b>	domingo, 4 de noviembre de 2018				
<b>SALARIO ORDINARIO MENSUAL</b>	C\$ 10.000,00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333,33	<b>SUELDO POR HORA</b>	C\$ 41,67
<b>SALARIO PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES</b>	C\$ 10.000,00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333,33	<b>SUELDO POR HORA</b>	C\$ 41,67
<b>SALARIO MÁS ALTO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES</b>	C\$ 10.000,00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333,33	<b>SUELDO POR HORA</b>	C\$ 41,67
Salario de los últimos 6 meses					
<b>Mes 1</b>	10000	<b>Mes 4</b>	10000		
<b>Mes 2</b>	10000	<b>Mes 5</b>	10000		
<b>Mes 3</b>	10000	<b>Mes 6</b>	10000		



## Manual de Sistemas Actuariales Informatizados I

SALDOS PENDIENTES										
<b>Salario Pendiente</b>										
Del día	01/11/2018	INGRESOS								
Al día	01/11/2018									
		SUELDO PENDIENTE DE PAGO		DEL	01 de noviembre 2018		AL	01 de noviembre 2018		
<b>Horas Extras Pendientes de cancelar</b>										
<b>Días de Vacaciones a Favor</b>	8									
									<b>MONTO EN C\$</b>	
									1 Días 333,33	
									0 Horas Extras -	
									<b>SUMAN SALARIOS 333,33</b>	
PRESTACIONES SOCIALES										
CONCEPTO	DEL	AL	DIAS	MESES	AÑOS	DIAS A FAVOR (2.5 POR MES)				
AGUINALDO (Art. 33 CT)	05/mar/2018	04/nov/2018	245,00	8,0548	0,6712	20,1370			6.712,33	
VACACIONES (Art. 78 CT)	05/mar/2018	04/nov/2018	245,00	8,0548	0,6712	20,1370	<b>DEDUCCION DE VACACIONES DESCANSADAS</b> 12,14 días	<b>DIAS DE VACACIONES A PAGAR</b> 8 Días	2.666,67	
<b>TOTAL INGRESOS</b>									<b>9.712,33</b>	
DEDUCCIONES										
<b>INSS</b>										
<b>Patronal</b>	<b>LABORAL</b>	<b>TECHO</b>	<b>INATEC</b>							<b>TRABAJADOR</b>
19,00%	6,25%	#####	2,00%							
INSS LABORAL 6,25% <span style="float: right;">187,50</span>										
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Salario Ordinario <span style="float: right;">5,21</span>										
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Pagos Ocasionales (Art. 19.2 del Reglamento de la Ley 822) <span style="float: right;">703,13</span>										
<b>EMPLEADOR</b>										
INSS PATRONAL		19,00%	C\$ 570,00	<b>Techo</b>	88.005,78					
INATEC		2,00%	C\$ 60,00							
<b>TOTAL DEDUCCIONES:</b>									<b>895,83</b>	
<b>NETO A RECIBIR:</b>									<b>C\$8.816,50</b>	
<b>CANTIDAD EN LETRAS:</b>										
<p>Por este medio hago constar que he recibido de INISER, a mi entera satisfacción mi liquidación final, a la que tengo derecho según nuestras leyes. Eximiendo a INISER de cualquier reclamo posterior. Finiquitando el vínculo laboral entre Empleador y Trabajador al firmar la presente liquidación y otorgando el más amplio y total finiquito a favor.</p>										
ELABORADO POR:				Recursos Humanos			REVISADO POR:			
RECIBI CONFORME:				Tessy Joy Lopez Martin 610210695000ID			AUTORIZADO POR:			

**NOTAS:**

Las prestaciones sociales se calculan en base a:

1. Vacaciones sobre el promedio de los últimos 6 meses. Art. 78 CT
2. Décimo Tercer Mes o Aguinaldo sobre el salario más alto de los últimos 6 meses. Art. 34 CT
3. Indemnización por Antigüedad sobre el promedio de los últimos 6 meses. Art. 120 CT
4. No se realiza deducción de IR e INSS Laboral al Aguinaldo y la Indemnización por Antigüedad, según el Art. 19 numeral 2 y 3 de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria y Art. 1 literal I) del Decreto 975 Reglamento de la Ley de Seguridad Social.
5. La relación laboral se volvió por Tiempo Indeterminado según lo establecido en Art. 27 del Código del Trabajo generando derecho a la indemnización del Art. 45 de la pre-citada Ley.

El programa así diseñado contiene la siguiente información:

- e) Tres listas desplegadas que contienen: motivo del retiro, tipo de contrato y tipo de salario. Además de celdas con los nombres de las variables a utilizar.
- f) Cuatro tablas de ayuda que contienen:
  - El salario de los últimos 6 meses.
  - Salario pendiente.



- Horas extras pendientes de cancelar y días de vacaciones a favor.
- Tablas de cotización INSS.
- Tabla de IR

g) Celdas que contienen formulas, tales como:

Datos de liquidación de los trabajadores de INISER en Tiempo laborado, Salario promedio de los últimos 6 meses, Salario más alto de los últimos 6 meses, Saldos pendientes de pago del, saldos pendientes de pago al, Horas extras pendientes de cancelar, Días de vacaciones a favor, Monto en C\$ de las horas extras pendientes de cancelar, Suman salarios, Aguinaldo del, Aguinaldo Al, Vacaciones del, Vacaciones Al, Total aguinaldo, Total vacaciones, Total de ingresos, INSS laboral 6.25%, INSS patronal, Total deducciones, Total ingresos, INSS laboral, Total Gravable, Impuesto base, Porcentaje aplicable, Sobre exceso, IR días trabajados, Entre número de meses, Salario mensual (Base imponible), Deducible (según Tabla Progresiva Art. 23 Ley 822), Alícuota según Tabla Progresiva Art. 23 Ley 822, Impuesto Base (según tabla Progresiva), Suman Pagos Ocasionales, Deducible (según Tabla Progresiva Art. 23 Ley 822), Alícuota según Tabla Progresiva Art. 23 Ley 822, Impuesto Base (según tabla Progresiva), IR a deducir en liquidación.

a) **Creación del Programa pasó a paso.**

Paso 1: Elaborar un cuadro que contenga el título del programa: Cálculo de Salario de Agentes de Seguros

**GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS**  
**LIQUIDACIÓN FINAL POR TRABAJADOR**

**Paso 2: Tabla de información Básicas**

De forma ordenada se insertarán cada uno de los títulos de las celdas que requiere el programa y a la par el espacio donde se introducirán los valores:

Los cuáles serán:

**INFORMACION BASICA**

NOMBRES Y APELLIDOS  
CEDULA DE IDENTIDAD  
MOTIVO DE RETIRO  
TIPO DE CONTRATO  
TIPO DE SALARIO  
CARGO

FECHA DE ELABORACION:

N° INSS

▪ TIEMPO LABORADO



**Paso 3: Tabla de información en base al salario.**

**INFORMACION EN BASE AL SALARIO**

FECHA DE INGRESO

FECHA DE SALIDA

SALARIO ORDINARIO MENSUAL

SUELDO DIARIO

SUELDO POR HORA

SALARIO PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES

SUELDO DIARIO

SUELDO POR HORA

SALARIO MÁS ALTO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES

SUELDO DIARIO

SUELDO POR HORA

SUELDO EXTRAORDINARIO  
POR HORA

Salario de los Últimos 6 meses			
Mes 1		Mes 4	
Mes 2		Mes 5	
Mes 3		Mes 6	

Cabe mencionar que con esta información en base al salario se realizan los siguientes cálculos:

- **Salario Promedio de los últimos 6 meses:** =SI(ESBLANCO(Salario Ordinario Mensual);0;+PROMEDIO(Salario de los últimos seis meses)).
- **Salario Más Alto de los Últimos 6 Meses:** =MAX(Salario de los últimos seis meses)

**Paso 4: Tabla de los saldos pendientes.**

**SALDOS PENDIENTES**

Salario Pendiente	
Del día	
Al día	

<u>Horas Extras Pendientes de cancelar</u>	
<u>Días de Vacaciones a Favor</u>	

**INGRESOS**

SUELDO PENDIENTE DE

PAGO

DEL

AL

Hay que mencionar que con esta información se realizan los siguientes cálculos:



- **Suma de Salarios Pendientes:** =SUMA(Horas Extras Pendientes de Cancelar + Días de Vacaciones a Favor)

**Paso 5: Tabla de prestaciones sociales.**

PRESTACIONES SOCIALES						
CONCEPTO	DEL	AL	DIAS	MESES	AÑOS	DIAS A FAVOR (2.5 POR MES)
AGUINALDO						
VACACIONES						
DEDUCCION DE VACACIONES DESCANSADAS			DIAS DE VACACIONES A PAGAR			
41,00 días			19 Días			

Cabe mencionar que con esta información en base al salario se realizan los siguientes cálculos:

**Aguinaldo (De, Al, Días, Meses, Años y Días a Favor).**

- ✓ Del: =SI(Fecha de Ingreso=0;" ";SI(Fecha de Ingreso>O39;Fecha de Ingreso;O40+0)).

Nota: Los valores de O39 y O40 se representan de la siguiente manera:

O39: (O40+0)

O40: =SI(Año (Fecha de Ingreso)<Año (Fecha de Salida); 1 & "/&12&"/ "& (Año((Fecha de Salida))-1); Fecha de Ingreso)

- ✓ Al: =SI(Fecha de Salida=0;" ";Fecha de Salida)

**Vacaciones (Del, Al, Días, Meses, Años y Días a Favor).**

- ✓ Del: =SI(Fecha de Ingreso=0;" ";Fecha de Ingreso)
- ✓ Al: =SI(Fecha de Salida=0;" ";Fecha de Salida)

**Paso 6: Tabla de IR.**

Tabla Progresiva s/ el art. 23 de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria				
ESTRATOS ANUALES		IMPUESTO BASE	PORCENTAJE APLICABLE	SOBRE EXCESO
De C\$	Hasta C\$			
0,00	100.000,00	0,00	0,00%	0,00



100.000,01	200.000,00	0,00	15,00%	100.000,00
200.000,01	350.000,00	15.000,00	20,00%	200.000,00
350.000,01	500.000,00	45.000,00	25,00%	350.000,00
500.000,01	A MAS ...	82.500,00	30,00%	500.000,00

**Paso 7: Tabla de deducciones.**

DEDUCCIONES			
INSS			
Patronal	LABORAL	TECHO	INATEC
19,00%	6,25%	88.005,78	2,00%

INSS LABORAL 6,25%  
 IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Salario Ordinario  
 IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Pagos Ocasionales (Art. 19.2 del Reglamento de la Ley 822)

EMPLEADOR	
INSS PATRONAL	19,00% C\$ 1.646,67
INATEC	2,00% C\$ 173,33
Techo INSS	88.005,78
<b>TOTAL DEDUCCIONES:</b>	
<b>NETO A RECIBIR:</b>	
<b>CANTIDAD EN LETRAS:</b>	

- **Inss Laboral 6.25%:** =SI((Suma de Salarios de Saldos Pendientes+Total de Ingresos de Prestaciones Sociales)>Techo INSS;(Techo INSS\*INSS Laboral 6.25%);(Suma de Salarios de Saldos Pendientes+Total de Vacaciones a Pagar)\*INSS Laboral 6.25%)
- **Total Deducciones:** =Suma (Inss Laboral 6.25% + Impuesto sobre la Renta (IR)-Salario Ordinario + Impuesto sobre la Renta (IR)-Pagos Ocasionales).

Una vez creado la aplicación se verifica la funcionalidad del mismo. Para un ejemplo práctico cualquiera, los resultados podrán visualizarse de la siguiente manera:

GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS			
LIQUIDACIÓN FINAL POR TRABAJADOR			
INFORMACION BASICA			
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	Tessy Joy Lopez Marin	<b>FECHA DE ELABORACION</b>	04/12/2'18
<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	6102108950001D	<b>N° INSS</b>	763827
<b>MOTIVO DE RETIRO</b>	Otros	<b>TIEMPO LABORADO</b>	0
<b>TIPO DE CONTRATO</b>	Tiempo Indeterminado		
<b>TIPO DE SALARIO</b>	Variable		
<b>CARGO</b>	SUSCRIPTOR B		
INFORMACION EN BASE AL SALARIO			
<b>FECHA DE INGRESO</b>	lunes, 5 de marzo de 2018	<b>SUELDO EXTRAORDINARIO POR</b>	C\$ 83.33
<b>FECHA DE SALIDA</b>	domingo, 4 de noviembre de 2018	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333.33
<b>SALARIO ORDINARIO MENSUAL</b>	C\$ 10.000.00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333.33
<b>SALARIO PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES</b>	C\$ 10.000.00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333.33
<b>SALARIO MÁS ALTO DE LOS ÚLTIMOS 6 MESES</b>	C\$ 10.000.00	<b>SUELDO DIARIO</b>	C\$ 333.33
<b>Salario de los últimos 6 meses</b>			
<b>Mes 1</b>	10000	<b>Mes 4</b>	10000
<b>Mes 2</b>	10000	<b>Mes 5</b>	10000
<b>Mes 3</b>	10000	<b>Mes 6</b>	10000



## Manual de Sistemas Actuariales Informatizados I

SALDOS PENDIENTES										
<b>Salario Pendiente</b>										
Del día	01/11/2018	INGRESOS								
Al día	01/11/2018									
		SUELDO PENDIENTE DE PAGO		DEL	01 de noviembre 2018		AL	01 de noviembre 2018		
<b>Horas Extras Pendientes de cancelar</b>										
<b>Días de Vacaciones a Favor</b>	8									
								<b>MONTO EN C\$</b>		
								1 Días	333,33	
								0 Horas Extras	-	
								<b>SUMAN SALARIOS</b>	<b>333,33</b>	
PRESTACIONES SOCIALES										
CONCEPTO	DEL	AL	DIAS	MESES	AÑOS	DIAS A FAVOR (2.5 POR MES)				
AGUINALDO (Art. 33 CT)	05/mar/2018	04/nov/2018	245,00	8,0548	0,6712	20,1370			6.712,33	
VACACIONES (Art. 78 CT)	05/mar/2018	04/nov/2018	245,00	8,0548	0,6712	20,1370	<b>DEDUCCION DE VACACIONES DESCANSADAS</b> 12,14 días	<b>DIAS DE VACACIONES A PAGAR</b> 8 Días	2.666,67	
<b>TOTAL INGRESOS</b>									<b>9.712,33</b>	
DEDUCCIONES										
<b>INSS</b>										
Patronal	LABORAL	TECHO	INATEC							
19,00%	6,25%	#####	2,00%							<b>TRABAJADOR</b>
			INSS LABORAL 6,25%							187,50
			IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Salario Ordinario							5,21
			IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IR) - Pagos Ocasionales (Art. 19.2 del Reglamento de la Ley 822)							703,13
<b>EMPLEADOR</b>										
INSS PATRONAL		19,00% C\$ 570,00		<b>Techo</b> <input type="text" value="88.005,78"/>						
INATEC		2,00% C\$ 60,00								
<b>TOTAL DEDUCCIONES:</b>								<b>895,83</b>		
<b>NETO A RECIBIR:</b>								<b>C\$8.816,50</b>		
<b>CANTIDAD EN LETRAS:</b>										
<p>Por este medio hago constar que he recibido de INISER, a mi entera satisfacción mi liquidación final, a la que tengo derecho según nuestras leyes. Eximiendo a INISER de cualquier reclamo posterior. Finiquitando el vínculo laboral entre Empleador y Trabajador al firmar la presente liquidación y otorgando el más amplio y total finiquito a favor.</p>										
ELABORADO POR: _____					REVISADO POR: _____					
Recursos Humanos										
RECIBI CONFORME: _____					AUTORIZADO POR: _____					
Tessy Joy Lopez Martin 610210695000ID										

**NOTAS:**

Las prestaciones sociales se calculan en base a:

1. Vacaciones sobre el promedio de los últimos 6 meses. Art. 78 CT
2. Décimo Tercer Mes o Aguinaldo sobre el salario más alto de los últimos 6 meses. Art. 94 CT
3. Indemnización por Antigüedad sobre el promedio de los últimos 6 meses. Art. 120 CT
4. No se realiza deducción de IR e INSS Laboral al Aguinaldo y la Indemnización por Antigüedad, según el Art. 19 numeral 2 y 3 de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria y Art. 1 literal II del Decreto 975 Reglamento de la Ley de Seguridad Social.
5. La relación laboral se volvió por Tiempo Indeterminado según lo establecido en Art. 27 del Código del Trabajo generando derecho a la indemnización del Art. 45 de la pre-citada Ley.



#### Guía No 4: Aplicaciones de Funciones de Búsqueda y Referencia.

Para realizar la búsqueda individual de los clientes, los cuales se encuentran activos con Seguros América se necesita una base de datos con la información básica de los asegurados como el Numero de póliza, nombre y apellido, código del cliente, nombre del producto, código del producto, lugar de emisión, numero de cedula, número de teléfono, fecha inicial y fecha fina. Teniendo en cuenta estos parámetros y las funciones de búsqueda y referencia se pide realizar un programa que le permita agilizar las búsquedas de los clientes que se encuentra asegurados.

#### Objetivo General:

Elaborar un programa que permita la búsqueda de información básica de manera rápida y efectiva de los clientes de Seguros América.

#### Requerimientos:

1. N° de la Póliza.
2. Nombres y Apellidos.
3. Código del cliente.
4. Nombre del producto.
5. Código del producto.
6. Lugar de emisión.
7. N° de Cedula.
8. Número de teléfono.
9. Fecha inicial.
10. Fecha final.

#### Paso 1. Diseño del programa.

En la parte superior nos vamos a Diseño de página en la cual podremos cambiar las celdas que deseamos de nuestra hoja, según gusto y quitaremos las líneas de División, en la pestaña Diseño de Página en opción "VER" de líneas de División quitamos la fleca y listo.

Creamos el diseño que le daremos al programa, así como se les mostrara a continuación:



<b>BUSQUEDA DE CLIENTES CON POLIZAS DE SEGUROS DE VIDA.</b>			
N° de Poliza	100056	Lugar de Emision	Oficina Central
Nombre y Apellido	FATIMA DEL SOVILLANUEVA ALTAMIRANO	N° de Cedula	2942609810009Q
Codigo del Cliente	5509	N° de Telefono	505-67725289
Nombre del Producto	Vida Individual	Fecha Inicial	42389
Codigo del Producto	SVI	Fecha Final	42754

El diseño del programa contiene la siguiente información:

- b) Una matriz que contienen: N° de Póliza, N° de identificación, Nombre y Apellido, Nombre del Producto, Código del Producto, Oficina, Número de Cédula, Número de Teléfono, Fecha Inicial y Fecha Final.
- c) Funciones Utilizadas:
  - BUSCARV

Aplicadas con los datos de Nombre y Apellidos, Nombre del Producto, Código del Producto, Oficina, Número de Cédula, Número de Teléfono, Fecha Inicial y Fecha Final.

**a) Creación del Programa paso a paso.**

Paso 1: Elaborar un cuadro que contenga el título del programa: Búsqueda de Clientes con pólizas de seguros de vida.

**BUSQUEDA DE CLIENTES CON POLIZAS DE SEGUROS DE VIDA.**

**Paso 2: Insertar las variables en cada una de las celdas del programa**

De forma ordenada se insertarán cada uno de los títulos de las celdas que requiere el programa y a la par el espacio donde se introducirán los valores:

Los cuáles serán:

1. N° de póliza.
2. Nombre y apellido.
3. Código del cliente.
4. Nombre del producto.
5. Código del producto.
6. Lugar de emisión.

N° de Poliza	Lugar de Emision
Nombre y Apellido	N° de Cedula
Codigo del Cliente	N° de Telefono
Nombre del Producto	Fecha Inicial
Codigo del Producto	Fecha Final



7. N° de cedula.
8. N° de teléfono.
9. Fecha inicial.
10. Fecha final.

Además, se aplican los formatos para que el programa vaya tomando la forma que se desee.

**Paso 3. Elementos que contiene:**

- a) **N° de póliza:** Son numeraciones que van de 100001, 100002, 100003,... n números de póliza.

**Paso 4: Cálculos aplicados en el programa**

1. **Nombre y apellido:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
2. **Código del cliente:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
3. **Nombre del producto:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
4. **Código del producto:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
5. **Lugar de emisión:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
6. **N° de cedula:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
7. **N° de teléfono:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
8. **Fecha inicial:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)
9. **Fecha final:** =BUSCARV(\$N° de póliza\$; matriz de asegurados;3;FALSO)

Visualmente el programa quedará de la siguiente Manera:

<b>BUSQUEDA DE CLIENTES CON POLIZAS DE SEGUROS DE VIDA.</b>			
<b>N° de Poliza</b>	100056	<b>Lugar de Emision</b>	Oficina Central
<b>Nombre y Apellido</b>	FATIMA DEL SOVILLANUEVA ALTAMIRANO	<b>N° de Cedula</b>	2942609810009Q
<b>Codigo del Cliente</b>	5509	<b>N° de Telefono</b>	505-67725289
<b>Nombre del Producto</b>	Vida Individual	<b>Fecha Inicial</b>	42389
<b>Codigo del Producto</b>	SVI	<b>Fecha Final</b>	42754



Guía No 5: Aplicaciones de Funciones Financieras.

Guía: Aplicaciones de Funciones Financieras.

El siguiente programa permite ingresar y extraer montos, desarrollando su comportamiento a través de una planilla con un máximo de 20 años simplemente por problemas de extensión. El programa en sí consiste en realizar un aporte de inversión en forma mensual.

Objetivo General:

Elaborar un programa que permita realizar un fondo de inversión práctico.

Requerimientos:

f) Funciones Financieras.

b) **Datos generales de inversión:** Aporte mensual, tasa, cantidad de años, monto acumulado, periodo de fondo de años, rendimiento, retiro mensual.

g) **Análisis de un periodo determinado:** Monto acumulado, Cantidad de periodos, Periodo N., saldo acumulado,

h) **Opción de contribución**

Creamos el diseño que le daremos al programa del Fondo de Inversión ya que se creó otra base datos donde se calculan los ingresos mensuales del monto acumulado.

Fondo de inversión			
Datos		Análisis de un periodo determinado	
Aporte mensual	<input type="text"/>	Monto Acumulado	<input type="text"/>
Tasa	<input type="text"/>	Cantidad periodos	<input type="text"/>
Cantidad de años	<input type="text"/>	Periodo N.	<input type="text"/>
Monto acumulado	<input type="text"/>	Saldo Acumulado	<input type="text"/>
Periodo de fondo de años	<input type="text"/>	Cantidad periodos	<input type="text"/>
Rendimiento	<input type="text"/>	Periodo N.	<input type="text"/>
Retiro mensual	<input type="text"/>		

El diseño del programa contiene la siguiente información:

Usamos las funciones:

5. V.F.
6. Pago
7. Si
8. Slerror
9. Contar.si.conjunto
10. Buscar.V



Para la base de datos donde calculamos el fondo acumulado aplicamos la siguiente información:

3. En todas las columnas aplicamos filtro
4. Usamos la función si, vf, eserror.

**Paso 2. Crearemos los Datos generales del fondo de inversión.**

En la primera hoja de cálculo haremos la siguiente información que se les presentara.

Datos	
Aporte mensual	
Tasa	
Cantidad de años	
Monto acumulado	
Periodo de fondo de años	
Rendimiento	
Retiro mensual	

**Base de Datos a trabajar**

Luego de crear los datos del fondo de inversión crearemos la base de datos del fondo acumulado. Así como se mostrara a continuación:

Aporte por periodo	Monto acumulado por periodo	Cantidad de retiros	Disminución por periodo	Incremento % periodo	Disminución % periodo
<b>Fondo de Inversión</b>					

**Paso No 3. :** Es el orden que se tomara con los clientes a trabajar en la base de datos

**Paso no 4.** A continuación mostraremos la primera parte de la hoja de cálculo que nombramos “Nuevo” que es donde haremos los cálculos de las Renovaciones.

Monto acumulado: Se aplicó la función financiera, valor final: =VF(D8/12,D10\*12,D6,0)

Retiro mensual: Se aplicó la función pago anidada con la función si y eserror: =SI(ESERROR(PAGO(D16/12,D14\*12,D12,0)),"",PAGO(D16/12,D14\*12,D12,0))

Los demás datos del fondo de inversión son datos dados por el cliente o por la empresa.

Análisis de un periodo determinado:



Monto acumulado : Se aplicó la función buscar v anidada con la función si y esnod: SI(ESNOD(BUSCARV(h10;A23:B2154;2;FALSO)),""; BUSCARV(h10;A23:B254;2;FALSO))

En la celda h6 se trata de establecer el monto acumulado del capital depositado, al periodo estipulado en la celda h10.

Saldo Acumulado: Se aplicó la función buscar anidada con la función si y la función esnod: SI(ESNOD(BUSCARV(h16;D23:E254;2;FALSO)),""; BUSCARV(h16;D23:E54;2;FALSO)) Celda G5=SI(ESNOD(BUSCARV(h16;D23:G254;4;FALSO)),""; BUSCARV(h16;D23:G254;4;FALSO))

Los demás datos fueron dados por el cliente o estipulados pos la empresa.

**Paso no 4.** Ahora mostraremos los montos acumulados del fondo de inversión

Aporte por periodo	Monto acumulado por periodo	Cantidad de retiros	Disminución por periodo	Incremento % periodo	Disminución % periodo
1	-60	1	C\$28,560.06	0.00%	-0.11%

1. Aporte por periodo:
2. Monto acumulado por periodo
3. Cantidad de retiros:
4. Disminución por periodo:
5. Incremento de porcentaje del periodo
6. Disminución de porcentaje del periodo

El desarrollo se efectuó para un periodo de 20 años y se encuentra en el rango A23:B254 En la columna A se incorpora en forma automática cada periodo y en la columna B el monto que se acumula en el periodo. Se mantuvo la totalidad de las filas sin ocultar ninguna, a efectos de que el interesado pueda observar la variación por periodos, como también verificar otros datos que se extraerán de la misma, que se verán en próximos pasos. Celda A23 que es el aporte por periodo =SI(Y(\$D\$6>0,(\$D\$10\*12)>0),1,"") Se ha introducido dentro de la formula las funciones lógicas SI e Y. La función Y anidada dentro de la SI establece como condición que si las celdas B1 y B3 de la planilla de ingreso de datos no fueron cumplimentadas, coloque celda en blanco, caso contrario él numero 1 inicio del periodo.

- Celda B23 que es el monto acumulado por periodo  
=SI(A23="", "", VF(\$D\$8/12,A23,\$D\$6,0)) En este caso se introduce la función lógica SI para establecer que en el caso que la celda A10 este vacía, coloque la celda B10 en blanco, caso contrario, se aplica la



función VF para el primer periodo solamente, que como se estableció al principio, corresponde al fin del periodo Tipo 0, por lo tanto no acumula interés.

- Celda A24 continuación del aporte por periodo:

=SI(ESERROR(SI(Y(\$D\$6>0,(A23+1)<=\$D\$10\*12),(A23+1),""),"" ,SI(Y(\$D\$6>0,(A23+1)<=\$D\$10\*12),(A23+1),"")) En este caso se combinan 3 funciones lógicas SI e Y y de Información ESERROR Las dos funciones lógicas establecen entre sí que en caso de no estar con datos, las celdas de carga de datos, celda B6, aporte mensual y cantidad de años de aporte celda B10, coloque celda vacía, pero con esto no queda completa la celda, por cuanto Excel en caso de faltar el dato de la celda B6, aporte mensual devuelve error tipo #¡VALOR!, por lo tanto, se introduce la función ESERROR que reconoce este tipo de error como verdadero, y en ese caso si Excel devuelve celda vacía. Se traslada la fórmula de celda B23, desde celda B24 a celda B254 Celda A23 Se traslada la fórmula de celda A24, desde celda A23 a celda A254

### Planilla de desarrollo de disminución por retiros periódicos del monto acumulado

Se incluyeron también dos columnas F y G, donde se desarrollan los porcentajes de incremento y disminución de montos por periodo de aporte y retiro La planilla en su totalidad se desarrolló en el Rango D23:G254

Se empleó el mismo criterio para resolver toda la planilla que en el caso anterior, evitando que la misma devuelva algún tipo de error, y permitir trabajar con la misma desde cero es decir vacía.

- Celda D23 que es la cantidad de retiros=SI(Y(\$D\$6>0,(\$D\$14\*12)>0),1,0)
- Celda E23, disminución por periodos::

SI(ESERROR((-VF(\$D\$8/12,\$D\$10\*12,\$D\$6,0)\*(1+(\$D\$16/12)))-(\$D\$18\*D23)), "" , -VF(\$D\$8/12,\$D\$10\*12,\$D\$6,0)\*(1+(\$D\$16/12)))-(\$D\$18\*D23)

- Celda F23, incremento % por periodo:

=SI(ESERROR(100%\*(-B23-D6)/\$D\$6), "" , 100%\*(-B23-D6)/\$D\$6)

- Celda G23, disminución por periodo:

=SI(ESERROR(SI(E23="" , "" ,((-D\$12-E23)/D\$12)), "" , SI(E23="" , "" ,((-D\$12-E23)/D\$12)))

### Paso no 5.

Como último paso se hizo lo que es el fondo de inversión así como se muestra a continuación:



# Manual de Sistemas Actuariales Informatizados I

Fondo de inversión				
Datos		Análisis de un periodo determinado		
Aporte mensual	\$60.00	Monto Acumulado	7.556	Incremento 51.7%
Tasa	11.50%	Cantidad periodos	180	Disminución 0
Cantidad de años	15	Periodo N.	83	
Monto acumulado	-C\$28,590.97	Saldo Acumulado	21.685	
Periodo de fondo de años	20	Cantidad periodos	240	
Rendimiento	11.50%	Periodo N.	120	
Retro mensual	304.9025645			

Aporte por periodo	Monto acumulado por periodo	Cantidad de retiros	Disminución por periodo	Incremento % periodo	Disminución % periodo
1	-60	1	C\$28,560.06	0.00%	-0.11%



OLIVIERO RODRIGUEZ GARCIA



## Guía No 6: Aplicaciones de Funciones Discretas Y Continuas.

Al realizar un pronóstico semanalmente se necesita el número de pólizas vendidas ya que es una cifra incierta y se pretende pronosticar la venta de la siguiente semana. Después de la información dada se desea crear un programa que le permita pronosticar las ventas de pólizas en cualquier aseguradora, ya que estas tienen: ventas mínimas de pólizas semanales, ocurrencia mínima, y venta mínima esperada, para que pueda ser rentable.

### Objetivo General:

Elaborar un programa que pronostique ventas de pólizas semanales de aseguradoras

### Requerimientos:

- I. **Funciones Discretas y Continuas.**
- II. **Datos Generales:** Ventas Solicitadas por cada seguro semanal, Ocurrencia de venta mínima, Venta mínima esperada.
- III. **Tipos de seguros vendidos:**
  - Seguros de Personas: Seguro individual, seguro estudiantil, seguro colectivo, seguro de hogar.
  - Seguros Vehiculares: seguro de motocicleta y automóvil.
  - Seguros Patrimoniales: seguro contra incendios, seguro contra inundaciones, seguro de construcción.
- IV. **Datos del Cálculo de Probabilidades:** Cantidad de seguros vendidos, Probabilidad de ocurrencia de venta de seguros solicitados semanal, Probabilidad de que ocurra la venta mínima por cada seguro

### Paso 1. Diseño del Programa.

En la parte superior nos vamos a Diseño de página en la cual podremos cambiar las celdas que deseemos de nuestra hoja, según gusto y quitaremos las líneas de División, en la pestaña Diseño de Página en opción "VER" de líneas de División quitamos la fleca y listo.

Creamos el diseño que le daremos al programa, así como se les mostrara a continuación:



**Pronóstico de ventas de pólizas para Aseguradoras**

<b>Ventas Solicitadas por cada seguro semanal</b>		<b>Ocurrencia de venta mínima</b>		<b>Venta mínima esperada</b>	
---	--	-----------------------------------	--	------------------------------	--

<b>Tipos de Seguro</b>	<b>Cantidad de Seguros Vendidos</b>	<b>Prob. ocurrencia de venta de seguros solicitadas semanal</b>	<b>Prob. De que ocurra la venta mínima por cada seguro</b>
<b>Seguro de persona</b>			
Seguro individual			
Seguro Estudiantil			
Seguro Colectivo			
Seguro de Hogar			
<b>Seguros vehivulares</b>			
Seguro de Motocicleta			
Seguro de automovil			
<b>Seguros Patrimoniales</b>			
Seguro Contra Incendios			
Seguro contra Inundaciones			
Seguro de Construcción			

El diseño del programa contiene a siguiente información:

- a) 12 Listas desplegables
- b) Funciones Utilizadas:
  - Distribución Binomial
  - Poisson
  - Promedio

Aplicada con la siguiente información: Tipos de seguros, Cantidad de seguros Vendidos, probabilidad de ocurrencia de venta de seguros solicitados semanal, probabilidad de que ocurra la venta mínima por cada seguro.

c) **Creación del Programa paso a paso:**

Elaboraremos un cuadro, en el cual colocaremos el título del programa:

“Pronóstico de Ventas de Pólizas para Aseguradoras”

**Pronóstico de ventas de pólizas para Aseguradoras**



## Paso 2. Insertar los datos en la tabla

De forma ordenada se insertarán cada uno de los títulos de las celdas que requiere el programa y a la par el espacio donde se introducirán los valores:

Los cuáles Serán:

1. Ventas Solicitadas por cada seguro semanal
2. Ocurrencia de venta mínima
3. Venta mínima esperada
4. Tipos de pólizas
5. Cantidad de pólizas vendidas
6. Probabilidad de ocurrencia de venta de pólizas solicitadas semanal
7. Probabilidad de que ocurra la venta mínima por cada seguro.

Además, se aplican los formatos para que el programa vaya tomando la forma que se desee.

## Paso 3. Creación de las listas desplegables.

Una lista desplegable se hace dando clic en la pestaña **datos / validación de datos**, al dar clic en la pestaña validación de datos aparecerá una ventana y en **configuración criterio de validación Permitir / opción lista**, hecho esto aparecerá una celda titulada **ORIGEN** en la que colocaremos las celdas del Excel que ocuparemos en la lista desplegable y luego clic en Aceptar.

Por ejemplo:

Seguro individual	11
Seguro Estudiantil	9
Seguro Colectivo	10
Seguro de Hogar	11
Seguros vehiculares	12
Seguro de Motocicleta	13
	14
	15
	16

El mismo procedimiento se repite con las demás listas desplegables.

## Paso 4. Elementos que contiene:

- V. Ventas Solicitadas por cada Seguro Semanal:** cantidad mínima que debe ser vendida por cada seguro.
- VI. Ocurrencia de Venta Mínima:** igualdad de venta mínima en diferentes seguros.
- VII. Venta mínima Esperada:** Cantidad de seguros vendidos solicitados.
- VIII. Cantidad de Seguros Vendidos:** Es un valor que va de 0,1, 2,..., n pólizas vendidas.

## Paso 5. Cálculos que aplicamos en el programa:



- a) **Probabilidad de ocurrencia de Tipo de Póliza:** Utilizaremos la fórmula =DISTR.BINOM(Cantidad de póliza vendida; ventas solicitadas por cada seguro semanal; ocurrencia de venta mínima; FALSO)
- b) **Probabilidad de que Ocurra la Venta Mínima por cada Seguro:** Utilizaremos la Fórmula =POISSON(cantidad de póliza vendida; venta mínima esperada; FALSO)

Visualmente nuestro programa se vera de la siguiente manera:

**Pronóstico de ventas de polizas para Aseguradoras**

<b>Ventas Solicitadas por cada seguro semanal</b>	<b>12</b>	<b>Ocurrencia de venta mínima</b>	<b>0.05</b>	<b>Venta mínima esperada</b>	<b>4.4</b>
---	-----------	-----------------------------------	-------------	------------------------------	------------

<b>Tipos de Seguro</b>	<b>Cantidad de Seguros Vendidos</b>	<b>Prob. ocurrencia de venta de seguros solicitadas semanal</b>	<b>Prob. De que ocurra la venta mínima por cada seguro</b>
<b>Seguro de persona</b>			
Seguro individual	6	0.000010613	0.125711
Seguro Estudiantil	2	0.098791595	0.115986
Seguro Colectivo	5	0.000172838	0.169710
Seguro de Hogar	4	0.002052457	0.190924
<b>Seguros vehivulares</b>			
Seguro de Motocicleta	3	0.017331859	0.171832
Seguro de automovil	4	0.002052457	0.190924
<b>Seguros Patrimoniales</b>			
Seguro Contra Incendios	8	0.000000016	0.044343
Seguro contra Inundaciones	5	0.000172838	0.169710
Seguro de Construcción	3	0.017331859	0.171832



## VI. CONCLUSIONES

Una vez finalizado este trabajo monográfico, se obtienen las siguientes conclusiones:

1. Excel es la herramienta básica para la automatización de tareas por lo que representa la principal base de cálculo financiero y actuarial para el profesional de la carrera de ciencias actuarial y financiera.
2. Excel permite gran variedad de operaciones en el área de seguros y de la finanza, por lo que dichas áreas se desarrollan en el Pensum académico y se aplican en el componente de sistema actuarial informatizado I. De esta manera se facilita la elaboración de tareas solicitadas por docentes, empleadores y público en general, logrando gran eficacia en la finalidad de los trabajos.
3. Sistema actuarial informatizado I, es un componente medular para la formación profesional donde se utilizan las funciones de Excel para cálculos matemáticos, estadísticos, financieros y actuariales que permiten apoyar a la toma de decisiones.
4. Sistema actuarial informatizado I, no posee un libro que se llame como tal o aplicado al ámbito actuarial que sirva de base de referencia para el alumno; ya que este al realizar sus tareas se apoya de libros de otras materias, documentos de internet, medios audiovisuales, etc.
5. Las guías de laboratorios tienen una forma estandarizada, es decir, elementos teóricos y prácticos y facilitan la enseñanza-aprendizaje del componente, ya que son herramientas de fácil elaboración y comprensión. Además, las guías no solo son aplicables al ámbito actuarial sino más bien ajustable a carreras afines.
6. El documento de monografía demuestra la utilidad práctica de cada función mencionada en las unidades teóricas, la primera unidad describe y desglosa la hoja de Excel para conocer su funcionalidad, las siguientes unidades proporcionan la información necesaria de cada función la cual fueron aplicadas en los programas logrando de esa manera implementar mecanismos para la facilitación de cálculos matemáticos, estadísticas y financieros.
7. A lo largo de la presente investigación se logró demostrar la importancia de Sistema Actuarial Informatizado I en la carrera de ciencias Actuariales y Financieras de la UNAN-LEÓN tanto para los estudiantes, docentes y profesionales.



## VII. RECOMENDACIONES:

### Al departamento de matemática, estadística y actuariales:

- ❖ Para una mayor asimilación y desarrollo satisfactorio del componente de sistema actuarial informatizado I recomendamos que se mantenga la clase de Ofimática ya que esta es el punto de partida para el manejo adecuado del Excel.
- ❖ Proponer el traslado a la biblioteca central de aquellos libros de Excel o programación en Excel aplicado a actuariales y finanzas, que se encuentran en las diferentes Facultades de UNAN León.
- ❖ Al departamento Gestionar sistema de cómputos para que todos los estudiantes puedan ser parte de la clase práctica sin exclusión por falta de este recurso, ya que no todos los alumnos cuentan con la facilidad de contar con una laptop propia para realizar las actividades académicas propuesta por el docente, de tal manera que se tenga un buen sistema de cómputo para que los estudiantes y docentes puedan gozar de una clase satisfactoria. de sistema actuarial informatizado.
- ❖ Implementar o anexar nuevo componente de Sistema Actuarial Informatizado III, el cual permita afianzar y desarrollar adecuadamente el uso y aplicación de Excel para fines futuros como profesionales.

### A los docentes:

- ❖ Proponer en trabajos investigativos y monográficos, problemas actuales que permitan asimilar los conocimientos en los estudiantes, alentando en estos el deseo de nuevas propuestas de aplicación.
- ❖ Realizar laboratorios con propuestas más avanzados para mejorar la práctica y aplicación de Excel, con el fin de preparar a sus alumnos en el ámbito laboral.
- ❖ Enfatizar la importancia que conlleva la carrera de Ciencias Actuariales y Financiera al ejercerla profesionalmente, brindando conocimientos que puedan desarrollarse en el entorno actuarial a los futuros Actuarios.



**A los estudiantes:**

- ❖ Además de la clase de Sistema Actuarial Informatizados I, realizar un curso externo o privado de Excel, ya sea básico, intermedio o avanzado y así se les facilite el uso, ya que en la actualidad uno de los requisitos más importantes en las empresas son los conocimientos de Excel.
- ❖ Establecer horas de estudios extras, con ayuda de compañeros de la misma generación o generaciones anteriores, con el fin de fortalecer los conocimientos de Excel.
- ❖ Asistir a todas las horas clases que se imparten en todo el semestre ya sea matemática actuarial, estadística actuarial y finanzas, ya que estas son necesarias en el ámbito laboral.
  
- ❖ Motivarse a aprender adecuadamente sistema actuarial informatizado I y los componentes relacionados con el fin de estar preparado al momento de iniciar su vida laboral.



OLIVIO RODRIGUEZ GARCIA



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:

- Aparicio Morales, G (Directora), Merino, A; Hernández, J; Caballero Carbonell, A; Moreno Lorente, J. (2005-2015). *Elementos de Matemática Actuarial*. Obtenido de: [http://webs.ucm.es/info/sevipres/P1/03/1\\_3\\_3.php](http://webs.ucm.es/info/sevipres/P1/03/1_3_3.php)
- Asurmendi, D. (2010). Funciones Estadísticas Contar Celdas: Curso Excel 2010. Sesión 01. disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Gk894jarV54>
- Asurmendi, D. (2010). Funciones de Búsqueda y Referencia. Curso Excel 2010, Sesión 01. Vídeo 1 de 1. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=6nHUbjyQUcg>
- Anónimo. (2017). Funciones de búsqueda y referencia. Sitio Web: Slideshare. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/grovere/funciones-de-busqueda-y-referencia>
- Anónimo. (2019). Funciones Discretas y Continuas. State College. Pennsylvania. Sitio Web: Mitab.com. Recuperado de: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/probability-distributions-and-random-data/supporting-topics/basics/continuous-and-discrete-probability-distributions/>
- Arranz, Quique. (Productor). Fórmulas Excel: La guía más completa. Disponible en [https://excelyvba.com/formulas-excel/#Formulasde\\_texto](https://excelyvba.com/formulas-excel/#Formulasde_texto)
- City Ingeniería (2014). Excel Avanzado 2013: Funciones Estadísticas. Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?v=Z\\_oAmCN5jj4&t=](https://www.youtube.com/watch?v=Z_oAmCN5jj4&t=)
- Cuesta. Y. (2019). Funciones en Excel: funciones matemáticas. About español. Dotdash. Recupero de: <https://www.aboutespanol.com/funciones-en-excel-funciones-matematicas-1791136>
- Hernández Sampieri, R. (1998). *Metodología de la Investigación, Segunda Edición*, Ed. Mc Graw Hill, México.
- Microsoft corporation. (2013). Programa de Microsoft Excel 2013. Estados Unidos: Autor
- Reyes Alvarado, N. (2015). *Matemática Financiera. Primera edición*. Managua: Editorial Universitaria, Unan Managua
- Revista educativa Partesdel.com. Equipo de redacción profesional. (2017, 03). elementos de la pantalla más importantes de la hoja de cálculo electrónica Excel 2013. Escrito por: Equipo de Redacción PartesDel.com. Obtenido de: [https://www.partesdel.com/partes\\_de\\_la\\_ventana\\_de\\_excel.html](https://www.partesdel.com/partes_de_la_ventana_de_excel.html)
- Ruiz A. (2016). Funciones Lógicas y de texto. Issu. Recuperado de: [https://issuu.com/angelicarui65/docs/angelica\\_practica\\_funciones\\_de\\_text](https://issuu.com/angelicarui65/docs/angelica_practica_funciones_de_text)
- Raigosa. G. (2013). Funciones Lógicas. Apuntes Excel. Recuperado de: <http://apuntesexcel.raigosa.co/biblioteca-de-funciones/logicas>
- Ortiz. M. (2019). Funciones Base de Datos. Sitio web: Excel Total. Recuperado de:



- <https://exceltotal.com/funciones/base-de-datos/>
- Ortiz. M. (2019). Atajos de Excel. (2013). Sitio web: Excel total. Recuperado de: <https://exceltotal.com/atajos-de-teclado-en-excel/>
- Palacio. A. (2010). Ley de concertación tributaria. Asamblea Nacional. Recuperado de: <http://legislacion.asamblea.gob.ni>
- La Gaceta diario oficial. (2012). Decreto 975 reglamento de la ley de Seguridad Social .Diario Oficial. Recuperado de: <https://www.dgi.gob.ni/pdfLegislacion/58>



WILSON DOMÍNGUEZ GARCÍA

