

# ANEXOS:

# ESCALA DE ACTITUDES Y PERCEPCION HACIA LA MATERIA DE MATEMATICAS FINANCIERAS EAPHMF-UCC

(García y Edel, 2009 adaptado del test de Bazán (1997)

#### **Propósito del test:**

ASIGNAR A CADA INDICADOR, EL CÓDIGO QUE CORRESPONDA, SEGÚN SU CRITERIO:

#### CODIGOS: HMCTT\_PHC\_DSF\_PI\_CV

**Validación de los Ítems por criterio de jueces:** Categorizar a cada uno de los reactivos de este test, el código al que crea usted pertenece cada indicador, para ello se sugiere considere algunas aportaciones teóricas y empíricas que la investigación viene presentando, al respecto de cada variable:

#### 1.- Sobre la Historia de la Matemática "Clase Tipo taller" (HMCTT):

Por décadas, se ha venido debatiendo sobre la didáctica de la enseñanza. Fauvel (1991) señala que desde la década de los 90's han venido insistiendo sobre la pertinencia de utilizar como recurso didáctico, *la Historia de la Matemática*. Cháves y Salazar (2006) presentan un estudio, en donde analizan y discuten esta propuesta, es decir, describen a la luz de algunas propuestas de diversos autores, cual es el papel y las condiciones propias más favorables, para utilizar como recurso didáctico en el proceso de *E-A-E* de la matemática, la historia y evolución de la matemática

Más que un cambio en el paradigma del proceso *E-A-E*, describen los beneficios que puede otorgar el uso de dicho recurso metodológico. El valor y la importancia de incorporar este proceso no ha sido del todo aceptado, incluso lo han calificado como incompleto, surgiendo un cuestionamiento al respecto, *¿Cómo están visualizando la matemática los alumnos*?, tal vez la respuesta explique la razón de esa brecha que existe entre las distintas formas de visualizar la matemática.

Ahora bien, si la matemática en su estado abstracto no se relaciona con su ente generador, -----que en este caso sería la propia sociedad-----, entonces no se podría evidenciar la relación de esta con la historia. A saber, Moreno y Waldegg (1992) sostienen que el conocimiento matemático es contextual, es decir, el insumo generador del modelo matemático se da a partir de una actividad de la sociedad, de ahí que esta no se puede aislar o desprender de su evolución histórica

Pero qué pasa con el profesor y los recursos didácticos que utiliza para transmitir el conocimiento en la materia. Como está aplicando la técnica de enseñanza de la matemática: con sesiones tradicionales -----*expositivas*----, de forma holística o heurística, constructivista, o vienen aplicando las tecnologías de información y comunicación, o mejor aún: como viene integrando *(si es que lo hace)* el recurso metodológico de la Historia de la Matemática, como han sugerido Fauvel (1991), Pizzamiglio (1992), Toumasis (1995), Barbin (1997), Fauvel y Van Maanen (1997), Ernest (1998), Nuñez y Servat (1998) entre otros

99

Finalmente, es a partir del paradigma constructivista, que se percibe la realidad como una derivación de la actividad humana en donde convergen diversos factores. Moreno y Waldegg (1992) perciben a la matemática como una actividad y no un conjunto codificado de conocimiento, es decir, este último es contextual y es generado por la propia sociedad, de ahí que la matemática no puede sustraerse de su realidad histórica, ya que de aislarse de este contexto, conllevaría a la fragmentación del conocimiento mismo, concluyendo en una disciplina aburrida y carente de imaginación, en palabras de Furinghetti y Somaglia (1998).

#### 2.- Acerca de la Programación en hoja de cálculo (PHC):

Goldenberg (2003) señala que hoy en día la tendencia que se viene dando con mayor fuerza en materia de educación, es la que se presenta en la enseñanza de las matemáticas y el proceso de enseñanza con el uso de las tecnologías de información (TIC). Dentro de este campo, el uso de la hoja de cálculo en los computadores, ha permitido un notable avance al respecto. El diseño de modelos matemáticos en hoja de cálculo, tiene su inicio en 1979, cuando Dan Bricklin creó "VisiCalc"<sup>4</sup>, utilizando para ello un computador Apple II. Este software de cuarta generación, permitía el desarrollo de proyecciones financieras de manera automática, solo con la manipulación de determinados valores.

Derivado de ello el sector empresarial y de negocios se vio favorecido en tiempo y costo, ya que las decisiones financieras ahora se basaban en la determinación de la mejor alternativa que arrojara la simulación financiera. Desde luego que el éxito en el uso de esta hoja de cálculo, se basa en la experiencia de los profesionales que manipulan estos software, pero que además conocen de fondo los problemas por los que atraviesan las empresas y como estos pueden ser resueltos mediante las matemáticas.

Por su parte Moursund (2003) señala que en la vida real existe un contraste notorio en el ámbito educativo, es decir, la introducción de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje en los niveles básicos y medio, se orienta más a lo que la herramienta puede desarrollar y no lo que puede resolver. Señala además, que para solucionar problemas propios del contexto empresarial, las ciencias exactas y sociales así como de otras disciplinas del saber, la hoja de cálculo ofrece un ambiente favorable para el modelado de dichos problemas.

Lewis (2007), manifiesta la importancia de utilizar la hoja de cálculo y el compromiso que deben asumir los profesores por fomentar la utilización de esta, ya que con ello se podría contribuir notablemente al proceso de enseñanza aprendizaje, como lo es en este caso la materia de las matemáticas financieras. Al respecto, refuerza su argumento al señalar que la hoja de cálculo constituye una herramienta poderosa de aprendizaje y que desarrolla en el estudiante habilidades que lo llevan a:

- "organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar, comparar y resaltar los elementos claves);
- realizar diferentes tipos de gráficas en la interpretación y análisis. utilizar gráficas para reforzar el concepto de porcentaje;
- utilizar elementos visuales concretos con el fin de explorar conceptos matemáticos abstractos (inteligencia visual y espacial);
- *descubrir patrones;*
- comprender conceptos matemáticas básicos como conteo, adición y sustracción;

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Recuperado en Red: <u>http://www.bricklin.com/history/refcard5.htm</u> (Consultado el 26 de enero del 2009)

- estimular las capacidades mentales de orden superior mediante el uso de fórmulas para responder a preguntas condicionales del tipo "si... entonces";
- solucionar problemas y usar fórmulas para manipular números, explorar cómo y qué formulas se pueden utilizar en un problema determinado y cómo cambiar las variables que afectan el resultado". (Lewis Op. Cit)

#### 3.- Respecto al diseño de simuladores financieros (DSF):

Un simulador es una configuración de hardware y software en el cual, mediante algoritmos de cálculo, se reproduce el comportamiento de un proceso o sistema físico determinado. En dicho proceso se sustituyen las situaciones reales por otras diseñadas artificialmente, de las cuales se aprenderán acciones, habilidades, hábitos y/o competencias, para posteriormente transferirlas a situaciones de la vida real con igual efectividad; en esta actividad no sólo se acumula información teórica, sino que se lleva a la práctica.

Los simuladores constituyen un procedimiento, tanto para la formación de conceptos y construcción en general de conocimientos, como para la aplicación de éstos a nuevos contextos a los que, por diversas razones, el estudiante no puede acceder desde el contexto metodológico donde se desarrolla su aprendizaje.

El avance tecnológico permite a los alumnos, a través de la simulación computacional. La simulación permite la construcción de escenarios ideales, la manipulación de variables para observar su impacto en fenómenos determinados, ó simplemente para dotar al aprendiz de un recurso didáctico para la réplica de las teorías aprendidas. La influencia de la simulación en el proceso educativo es de amplio espectro, lo anterior fundamentado en tres de sus principales características:

1. su papel motivacional, ya que permite la representación de fenómenos de estudio que potencialmente captan la atención e interés del estudiante.

2. su papel facilitador del aprendizaje, ya que el estudiante interactúa con la misma, favoreciendo la aprehensión de saberes a través del descubrimiento y la comprensión del fenómeno, sistema ó proceso simulado; finalmente.

3. su papel reforzador, lo que permite al aprendiz la aplicación de los conocimientos adquiridos y, por ende, la generalización del conocimiento.

La simulación como estrategia didáctica permite acceder a la construcción de un modelo de situación real que facilita la experimentación y construcción del conocimiento por parte de los alumnos. El empleo de la simulación en el proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con Abello, López y Sara (2003), permiten adiestrar en un ambiente próximo a la realidad, pero controlado y seguro sobre aspectos que son difíciles, costosos y peligrosos de concretar en la realidad, pudiendo repetir la experiencia las veces que se considere necesario, a un mínimo costo.

#### 4.- En relación a las Plataformas informáticas (PI):

Hoy en día se cuentan con plataformas informáticas para la impartición de la educación en la modalidad virtual. Ejemplo de ellos es la plataforma Blackboard, Learning Space, Moodle, por citar algunos de ellos. Este último constituye un software libre, el cual está al alcance de toda institución académica que imparta educación en la modalidad virtual



¿Qué es la plataforma Moodle? Creado por Martin Dougiamas en el año 2002, Moodle es un sistema de gestión de cursos de distribución libre. Ayuda a los facilitadores a crear comunidades de aprendizaje-enseñanza en línea (CAL). La transferencia del conocimiento y el uso de las tecnologías de información (TI), vienen tomando un rumbo bien definido hacia los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) ó *Virtual learning environment* (VLE). A este tipo de plataformas tecnológicas también se les denomina LMS (*Learning Management System*) o sistemas de administración o gestión del aprendizaje. A estos sistemas se les instala en el servidor institucional (*en este caso al servidor Aix de la UCC*) y puede ser empleado para administrar, distribuir y controlar todas las actividades de enseñanza, tanto presencial o bajo la modalidad virtual o electrónica, esto último con tecnología de Internet.

**Moodle como herramienta de aprendizaje para la educación:** Se ha venido comentando a lo largo del estudio, sobre la necesidad de innovar en la educación, uno de esos cambios se relaciona directamente con la modalidad de enseñanza, siendo esta la modalidad a distancia y la creación de comunidades virtuales de aprendizaje

Llevar la educación a través de aulas virtuales, es hoy en día uno de los principales retos de las Instituciones de Educación. Pare ello es necesario contar con una infraestructura especial y una plataforma para crear aulas virtuales (*CV*), siendo Moodle una de las mejores opciones, ya que cuenta con un entorno agradable. Moodle pretende ser una plataforma para crear cursos virtuales, de cualquier temática, así como una excelente herramienta que complementa la comunicación entre la comunidad educativa, sin límite de espacio y tiempo.

#### 5.- Finalmente las Comunidades virtuales (CV):

Al entrar en la discusión de este tópico, nuevamente se puede señalar la importancia y relevancia que se le ha venido dando al uso y aplicación de las TIC´s en los procesos de E-A-E, y para el caso específico de la enseñanza de las matemáticas que es el tema de este estudio. Lo anterior quedo argumentado al señalar la pertinencia del uso de la hoja de Excel, como herramienta metodológica para la simulación y construcción de simuladores financieros en este proceso, al igual que la "Historia de la matemática" como recurso metodológico.

En este apartado ya fue expuesto el argumento de utilizar la plataforma Moodle como herramienta para la transferencia del conocimiento. De ahí que ahora resulte pertinente analizar y discutir la variable "*Comunidades Virtuales*" y su utilización en los procesos de enseñanza. Al respecto debemos situarnos en una definición en común, esto es, que entendemos por comunidad y desde luego, que es una comunidad virtual.

La Real Academia de la Lengua señala textualmente: Comunidad s. f.

"1.- Conjunto de personas que viven juntas bajo ciertas reglas o que tienen los mismos intereses o características: una comunidad de vecinos; una comunidad religiosa.

El diccionario Kernerman sobre la variable "Comunidad"

"1 personas que viven bajo reglas o intereses comunes (comunidad de cibernautas)

En resumen podemos definir que la comunidad, es entonces "un grupo o congregación de personas que viven bajo un conjunto de reglas, en donde converge el interés particular de sus integrantes, pero además recalcar, que estos intereses son comunes.

199

Ahora bien, en el mismo sentido es necesario definir la variable "virtual". Al respecto Levy (1999, citado en Cabero Almenara 2005) señala el término en su uso común, "como la ausencia pura y simple de la existencia", en donde presume la realidad como la parte material tangible (algo que se tiene) y lo virtual lo sitúa en la ilusión (algo que se tendrá).

Resulta claro, probablemente entendible (lo es), sin embargo pudiera estar un tanto fuera del contexto en que estamos situando el estudio, y es precisamente, en la creación de una comunidad virtual en la enseñanza de la matemática financiera, a saber, un espacio en la plataforma informática Moodle, en donde puedan integrarse las personas (que aprenderán) y los instrumentos (los medios para aprender).

Al respecto Baym (2002) visualizaba un posible problema cuando se definiera esta variable compuesta (*comunidad virtual*), ya que por una parte el término comunidad tiene una connotación diversa que va de lo descriptivo a lo ideológico, de igual forma lo virtual, lo relaciona a algo secundario, es decir, no real e insignificativo (sic). De tal forma que con este argumento, aún estaríamos pasando cierta dificultad para situar a la multicitada variable, en su definición operacional para efectos de esta investigación.

A mayor abundamiento del estado de la cuestión, Cabero Almenara (2005), entra en una discusión teórica-empírica del concepto y cita textualmente los argumentos conceptuales que Mercer (2001), Pazos et al (2002) Jiménez y Martínez (2002) y Salinas (2003) señalan al respecto:

"Grupos de personas que comparten experiencias e intereses (comunes) y que se comunican entre sí para conseguir esos intereses" (Mercer, 2001).

"podemos considerar las "comunidades virtuales" como entornos basados en Web que agrupan personas relacionadas con una temática específica que además de las listas de distribución (primer nodo de la comunidad virtual) comparten documentos, recursos..." (sic) (Pazos et al, 2002).

*"…la utilización de un mismo espacio para compartir valores, lenguaje, experiencias y un propósito común" (Jiménez y Martínez (2002).* 

Finalmente Salinas:

"cuando una comunidad real usa la telemática para mantener y ampliar la comunicación. ......" (Salinas, 2003).

Parafraseando a estos autores, es factible entender que si bien el término virtual, ha venido generando confusión, por lo que señalaba Baym (2002), en cuanto a su significado de "no tangible o ilusión" y de Levy (1999) que alude al termino en su uso corriente, y de manera análoga lo explica como: "la realidad", esto es, lo que se tiene y por otra parte lo virtual, lo que no se tiene.

Sin embargo en la educación se ha utilizado el término, asociándolo a las clases no presenciales, o mejor aún, lo contrario a la cátedra presencial que comúnmente se viene ejerciendo al interior de las Instituciones educativas de cualquier nivel y sector (públicas y privadas). Para este estudio que aborda el tema específico del proceso de enseñanza de la matemática financiera, utilizaremos el término de comunidad virtual, como:

*El espacio o entorno Web en donde convergen las personas que comparten el mismo tema de las matemáticas financieras, y que además comparten recursos tales como;* 

herramientas financieras diseñadas por ellos mismos, materiales en powerpoint, libros electrónicos, documentos de texto, entre otros. Todo ello relacionado con tópicos financieros o matemáticos (para este caso específico de estudio), con un propósito bien definido y claro como lo es, compartir los intereses individuales y sus afinidades, para ayudarse en su aprendizaje.

Con estos argumentos, y habiendo definido la variable de estudio "*comunidad virtual*", ahora procederemos al análisis y discusión de la citada variable, en su contextualización teórica y empírica.

Se ha venido haciendo énfasis en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática financiera, así como la inclusión de algunos elementos metodológicos para apoyar tal actividad. Al respecto se ha referido entre otros recursos, a la utilización de la hoja de cálculo de Excel. En este proceso de enseñanza, los teoremas matemáticos pasan de ser eso, solo fórmulas, para transformarlos en herramientas, esto es, en simuladores financieros diseñados, elaborados, construidos e implementados en sus computadores personales, por los propios alumnos que cursan la materia.

Pero la pregunta pertinente es: cCómo se relaciona la variable comunidad virtual, al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática financiera? Una respuesta preliminar estaría asociada a un propósito, y este último es precisamente: Crear y compartir el conocimiento, a partir del proceso de enseñanza y la innovación de dicho proceso, considerando que esta materia busca resolver problemas que se sitúan dentro de cualquier sector en el contexto económico, esto es, sirve para valuar el dinero en el tiempo, ya que a partir de su historia, así se ha venido construyendo el "edificio matemático", como lo señala Clinard (2003).

Al respecto, podemos apoyar este hecho, con el argumento de Hunter (2002), cuando señala que las comunidades virtuales son creadas para resolver o analizar problemas y su posible solución, lo que ayuda además en la construcción del conocimiento de manera conjunta en sus integrantes, de tal forma que los alumnos tendrían una mayor implicación, participación activa, autonomía, interdependencia y responsabilidad, todo ello con respecto al proceso de aprendizaje, culminando en un trabajo colaborativo y cooperativo, a decir de Martínez (2003).

Al incluir en el proceso de E-A-E de la matemática financiera, las variables: simulación y simuladores como herramientas que se generan en la "Clase tipo Taller", resulta pertinente que dichas herramientas se compartan hacia otras personas, instituciones o cualquier interesado en obtenerlas, esto es, crear una comunidad virtual, en donde se puedan compartir. De hecho una forma de poder validar su utilidad, es precisamente compartiendo estos productos con otras personas que bien puedan ser, estudiantes de la materia en su localidad, o allende las fronteras.

Al respecto es relevante el punto de vista de Salinas (2003), cuando señala que existe mayor probabilidad de lograr comunidades virtuales de aprendizaje, cuando se tienen intereses individuales y afinidades entre alumnos que estén cursando la misma materia (mate financiera).

Considerando el aporte de Ardizzone y Rivoltella (2004) acerca de la función del alumno en la comunidad virtual, es necesario que éste, perciba la CV como una estrategia para saber trabajar colaborativamente en su conjunto de una forma más organizada. Aunado a esto, surge la curiosidad, el compromiso y la necesidad de traspasar fronteras, pero además la curiosidad por conocer e intercambiar puntos de vista con otras personas lo que culmina en un sentido de pertenencia a decir de Salinas (2003) citado por Cabero (2005)

201

#### ITEMS

# ASIGNAR UNO DE ESTOS CÓDIGOS: HMCTT\_PHC\_DSF\_PI\_CV, EN EL RECUADRO DERECHO

	•
1. Las MF son amenas y estimulantes para mí cuando el profesor explica	
su historia.	
2. MF es un curso valioso y necesario por que aprendemos a valorar el	
dinero en el tiempo.	
3. Pienso que podría estudiar MF más difíciles con el uso de la hoja de	
cálculo.	
4. Las MF usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso, pero el uso	
de las TIC reduce este sentimiento adverso.	
5 La MF me despierta mayor interés cuando el profesor explica como se	
ha venido utilizando en la actividad cotidiana de la sociedad	
6. Vo disfruto la ME cuando el profesor explica cómo se puede resolver un	
problema de diversas formas	
El auro de ME sirve para angeñer a ponser adomés que puede	
/ El cuiso de MF silve para ensenar a pensar, ademas que puedo	
proponer algunas alternativas de solución.	
8 Los terminos y simbolos usados en matematicas nunca me resultan	
dificiles de entender y manejar, por que el profesor me incentiva a	
generar nuevas formas de codificarlos.	
9 Me incentiva la confianza que deposita en mi el profesor que imparte	
la materia	
10 Es motivante llevar a cabo una clase tipo taller	
11 Me incentiva la confianza que deposita en mi, el profesor que imparte	
la materia de MF	
12 Conocer de la historia de la MF, me ayuda a generar mayor interés en	
el curso	
13 Cuando me explica el profesor como ha venido evolucionando la MF,	
me ayuda a superar mis dudas	
14 Me gusta involucrar a mi familia cuando curso la materia de MF	
15 Incentiva cuando nos dejan de tarea, realizar ejercicios que estén	
basados en casos reales por los que pasa nuestra familia.	
16 Aplico la MF para calcular hipotecas, prestamos, arrendamientos,	
ahorros.	
17 Genera mayor interés y expectativa la MF. cuando la relaciono a	
casos reales, y los expongo en clase.	
18 Aprendo mejor cuando la materia de MF se imparte utilizando otras	
técnicas didácticas.	
19 Utilizar las TIC en el proceso de aprendizaie de la MF me genera	
mayor interés	
20 - El uso de la hoja de cálculo, me avuda en el proceso de aprendizaje	
de la MF	

202

21 Aprendo más la MF, cuando programo en Excel las formulas.	
22 Programar las formulas en noja de Excel y trabajarias en las sesiones	
upo taner, me ayuda en mi aprendizaje	
23 Diseñar herramientas financieras en hoja de Excel complementa mi	
a El diseño de simuladores ma genera un valor agregado en mi	
24 El ulseno de sinuladores nie genera un valor agregado en ini	1
ensenanza-aprendizaje de la MF	
25 La programación en Excel y el diseño de simuladores, me ayudan a	
no rechazar la enseñanza-aprendizaje de la MF	
26 Siento que la programación en Excel fortalece mi aprendizaje en la	
MF	
27 Realmente me gusta aprender la MF, si a partir de las fórmulas vistas	
en clase, las puedo transformar en simuladores financieros.	
28 Incentiva cuando el profesor promueve la competencia al mejor	
diseño de simuladores.	
29 La materia de MF genera mayor expectativa en mí, porque me	
permite compartir los productos generados	
30 Me gusta compartir con otras personas mis proyectos de	
matemáticas, para retroalimentarme.	
31 Utilizar la Web para compartir conocimiento, me parece una buena	
alternativa para nuestra educación	
	1



# EJEMPLOS DE MANUALES PARA DISEÑAR UN SIMULADOR FINANCIERO



Manual del Simulador de Matemáticas Financieras.

# Equipo:

Georgina E. Rodríguez Ruelas.

Jorge A. Ramírez Rosendo.

Rocio Ferman Martínez.

Asesor Dr. Arturo García Santillán.

H. Veracruz, Ver. 8 de Diciembre de 2009.



# Manual para la elaboración de un Simulador de Matemáticas Financieras utilizando el Microsoft Excel.

# ¿Qué es Microsoft Excel?



Es una aplicación para manejar hojas de cálculo, el cual nos permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de columnas y filas.

La hoja de Excel está integrada por CELDAS, la cual contiene aproximadamente 65.000 líneas, 256 hojas por carpeta y 256 columnas.

Las funciones internas disponibles en el Excel permiten la realización automática de diversos cálculos y operaciones extremadamente útiles. También podemos realizar tablas y gráficos.

	Microsoft Ex Archivo Ec	cel-Libro1 dición Ver In	sertar Form	ato Herramienta	s Datos Vent	ana ?												- 15
	) 🛩 🖬	a 🕻	š 🖻 🛍 :		🍓 Σ f* 💈	i zi 🛍 🍕	100% - 🕐	-										
	al	▼ 10 •	N K S		± \$€%	\$ 000 *08 +08	(F (F 😐 -	ð - <u>A</u>	12	惊 但 何	st 🕇 🔳 🤇	72 ₪.						
A       B       C       D       E       F       G       H       I       J       K       L       M       N       O       P       Q	A1	• =																
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М	N	0	Р	Q	
		_																
Pi Majas / Higas /																		-
		_																
Image: Image		_																-
NMM		-				-												-
Mojal (Hoja2 / Hoja3 /       I <td></td>																		
Image: Image																		-
Moja1 (Hoja2 / Hoja3 /       I         I <tdi< td="">       I<!--</td--><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>_</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td></tdi<>						_												-
Image: Solution of the second sec																		-
Moja1 (Hoja2 / Hoja3 /       I <td></td>																		
Moja1 (Hoj22 / Hoj33 /       I <td></td>																		
Image: Solution of the second sec																		
Moja1 (Hoja2 (Hoja3 /       I <td></td> <td>_</td> <td></td> <td>-</td>		_																-
Image: Image						_												-
Moja1 (Hoja2 (Hoja3 /       I <td></td> <td>-</td>																		-
Image: Section of the section of t						-												-
Image: Section of the section of																		
Moja1 (Hoja2 / Hoja3 /     I     I     I     I     I     I																		
Image: Section of the section of t																		_
Image: Section of the section of t																		-
Moja1 (Hoja2 / Hoja3 /     I																		-
Molecular     Mole																		-
Image: Second secon																		1
M) Hoja1 (Hoja2 / Hoja3 /     I       • № (b) Autoformas • N • □ ○ 圖 4 1 1 2 • ▲ • = = = = = = = .																		
M     Hoja1 / Hoja2 / Hoja3 /     I       + bj © Autoformas · ` ` □ ○  4 1 2 ● · 2 · △ · ≡ ☴ ☴ ■ ☐ ·     I																		
Moja1 / Hoja2 / Hoja2 /     Image: August 1       Image: August 1     Image: August 1		_																
M) Hoja1 (Hoja2 / Hoja3 /       [1]         • № (b) Autoformas • N • □ ○ 圖 4 1 1 2 • ▲ • = = = = = = = = = = .		-																-
M) Hoja1 (Hoja2 / Hoja3 /       ↓         ▼ № (b) Autoformas * \ \ □ ○ 圖 4 1 1 1 2 * ▲ * ≡ ☴ ☴ ⓐ 1 .		_																-
· ゆ G   Autoformas・ \ \ 凵 O 圖 4 1 2   2 · 4 · = = = 日 目 ●	► N\Ho	j <b>a1</b> (Hoja2 /	Hoja3 /			· •		1			•							
NUM	jo• k} (	Autoform	185 • 🔪 🔌		. 🛯 🖉 🕶 🚄	• 🗛 • 🚍 🖗	* # 🛯 🗊	•										
					7	~		V		1							NUM	

# Barras de herramienta de Excel.

#### Barra de menús:

Microsof	t Excel - L	ibro1						
Archivo	<u>E</u> dición	<u>V</u> er	<u>I</u> nsertar	<u>F</u> ormato	<u>H</u> erramientas	Da <u>t</u> os	Ve <u>n</u> tana	2

## Barra de herramientas estándar:



## Barra de Formato





## Barra de fórmulas.



# Barra de dibujo.





Ahora que ya conocemos las barras de herramienta de Excel, comencemos con la realización de un simulador de matemáticas financiera.

Te explicaremos paso a paso como realizar un simulador de matemáticas financieras.

# Elaboración de la portada del Simulador.

Se comienza en un archivo nuevo de Microsoft Excel, el nombre del archivo puede variar, por ejemplo: "SIMULAR DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS #1".

Attrives of Excel - Libro3     Archive globión Ver Insertar Eormato Herramientas Datos Ventana 2      Arial       A B       C       A B          A B          A B          A B             A B            A B                A B <b>Outarian Constant Mathematics Simulator Outarian Constant Mathematics Simulator Outarian Constant Mathematics Simulator Outarian Constant Mathematics Simulator Outarian Constant Mathematics Simulator</b>												
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana 2 Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Patos Patrona 2 Guardar gn: United Patrona	Mi	icrosoft	Excel	- Libro3								
□       □       □       ×       ×       0       ×       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×       0       ×	<u>A</u> rchi	ivo <u>E</u> di	ción	Ver Inserta	ar <u>F</u> ormato <u>H</u> e	erramientas Da	<u>t</u> os Ve <u>n</u> tana	2				
Arial 10 - N X S E E E E E S S C X 000 *0.8 +0 IF IF - + A Arial - 10 - N X S E E E E E S S C X 000 *0.8 +0 IF IF - + A A B C D E F G H I J A B C D E F G H I J Cuardar como Guardar como	L D	🚔 🔲	4	A **	k 🗈 🖻 🛷		🎑 Σ f <sub>#</sub> 👌	. ZI 🛍 🛺	100% - ?	_		
A1       Image: Constraint of the second secon	Andrel		-							•		
A       B       C       D       E       F       G       H       I       J         1       A       B       C       D       E       F       G       H       I       J         2       I <td>Ariai</td> <td></td> <td></td> <td>• 10 •</td> <td>M K S</td> <td>= = = 12</td> <td>1 5 € %</td> <td>000 00 + 0</td> <td>17 17   10 <b>-</b></td> <td><mark>∽ ∼ </mark>∼ ,</td> <td></td> <td></td>	Ariai			• 10 •	M K S	= = = 12	1 5 € %	000 00 + 0	17 17   10 <b>-</b>	<mark>∽ ∼ </mark> ∼ ,		
A     B     C     D     E     F     G     H     I     J       2	_	A1	-	=								
Image: Constraint of the second s		Α		В	С	D	E	F	G	н		J
Guardar como   Guardar gn:   Fastorial   Guardar gn:   Fastorial   Gournents   Gournents   Fastorial   Gournents   Fastorial   Gournents   Fastorial   Gournents   Fastorial   Guardar	1											
Guardar como   Guardar como <td>2</td> <td></td>	2											
Guardar como   Guardar como <td>3</td> <td></td>	3											
Guardar como   Guardar gn:   Guardar gn: <	5											
Guardar como   Guardar gn:   Guardar gn: <	6											
B Guardar gn: i simulador I   0 I   1   2   3   4   5   6   0   1   2   1   6   0   1   2   3   6   1   2   3   6   1   2   3   6   1   2   3   4   5   6   1   2   3   6   6   1   6   1   6   1   6   6   1   6   1   6   1   6   1   6   1   6   1   6   1   6   1    1	7				Guardar como						-?	
0   0   1   2   1   2   1   3   4   5   6   0   1   2   2   2   2   2   2   2   3   4   5   6   1   2   2   3   7   8   9   6   7   8   9   9   0	8				Guardar en:	imulad	or.		<b>T</b> = 6	🛆 🗙 🥶 🗉	. Herramient	
0 1 2 Historial 4 5 6 0 0 1 2 1 Historial 4 5 6 0 0 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	9										g • Herramient	as •
1   2   3   4   5   6   0   5   0   5   0   5   0   5   0   5   6   7   8   9   0   1   2   4   5   6   7   8   9   6   7   8   6   6   8   9   0   1   2   6   6   6   6   6   6   6   6   6   6   6   6   6   6   8   9     0     1	10					CARATU	LA					
2     Historial     Historial       3     Historial       4     Documents       6     Documents       9     Escritorio       1     Escritorio       2     Favoritos       5     General       6     General       7     Red       8     Guardar como tipo:       9     Ubrose       6     Cancelar	11				<b>3</b>	Financia	Mathematics S	imulator				
3	12				Historial	simulado	r mte finan. m	agic				
4       Cancelar         5       Coursents         7       Cancelar         9       Cancelar         9       Cancelar         9       Cancelar         9       Cancelar	13											
0     Documents       7     Image: Constraints       9     Image: Constraints       0     Image: Constraints       1     Image: Constraints       2     Image: Constraints       3     Image: Constraints       4     Image: Constraints       5     Image: Constraints       6     Image: Constraints       7     Image: Constraints       8     Image: Constraints       9     Image: Constraints       0     Image: Constraints       1     Image: Constraints       8     Image: Constraints       9     Image: Constraints       0     Image: Constraints	14											
0     0 <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Decumento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	15				Decumento							
8     Image: Control of the section of t	17				Documents							
9     Escritorio       1     Escritorio       22     Image: Stress of the stress o	18											
0     Escritorio       1     Favoritos       3     Favoritos       5     G       6     Red       9     Guardar como tipo:       0     Libro de Microsoft Excel	19											
11     Image: Constraint of the second	20				Escritorio							
2     Image: Constraint of the second s	21											
3     Favoritos       4     Favoritos       55     Nombre de archivo:       66     Red       7     Guardar como tipo:       8     Cancelar       9     Cancelar	22											
44     Image: Constraint of the second	23				Enveritee							
66     Image: Second seco	24				Pavontos							
66     Image: Second seco	25					1						
Red     Guardar como tipo:     Libro de Microsoft Excel     Cancelar       9     0	26					Nombre de ar	chivo: Libro3			-	Guardar	
Bit     Guarcar como goo:     Libro de Microsoft Excel     ✓     Cancelar       0     0     0     0     0     0	27				Red	C						
	28					Guardar com	upo: Libro de	Microsoft Excel		<u> </u>	Cancela	r l
	29											
	30											

Archivo→ Guardar como... → en la ventana se establecerá el nombre y el tipo, ya sea como...libro de Microsoft Excel, plantilla, página web, etc.

Los colores, el diseño y los botones serán de acuerdo a tu gusto y ánimo.

Seleccionamos el espacio en donde queremos establecer el título.

En este caso el nombre del proyecto: <u>SIMULADOR DE MATEMÁTICAS</u> FINANCIERAS.



	# D. 💞	X 🖻 🛍	10	- Ci + 🔮	Σfe	¢↓ ₹↓	â 🤻	100% - 🛛	θ.											
	· 10 ·		s III i	==	\$€3	× 000 °	:.% :	2 (2) (1) (2)	· A	· .										
1	• =																			
Α	B	0		D	E		F	G	H	1		J	K	L	M	N	0	Р	Q	T
																-				
_	_	_	_	_		_	_			_	_			_		•				
Ho Ho	al (HojaZ)	Hoja3 /											1							an a
			-	TTR 4 18																

Hay muchas formas de establecer el título, ya sea insertando una imagen con el titulo, con WordArt o insertando el título en una celda y después cambiarle la fuente, el tamaño, color de relleno y de letra.

Algo que no debemos de olvidar es el nombre de la universidad, ya sea el logotipo de la misma o poner el nombre.

Procura establecer FUENTE y TAMAÑO de letras visibles.

<u>Formato</u> <u>H</u> erramientas Da <u>t</u> os	Ve <u>n</u> tana <u>?</u>				
Elda <u>s</u> Ctrl+1	률 🕺 Ž↓ Ž↓ 🛍 🚜 10				
<u>F</u> ila ►	€ % 000 *8 .98 €≣				
- <u>C</u> olumna •					
- <u>H</u> oja →	Cambiar nombre				
- Autoformato	<u>O</u> cultar				
Eormato, condicional	Mostrar				
Formaco condicional	<u>F</u> ondo				
Estilo					

Si deseas utilizar un fondo en tu hoja de cálculo.

Pasos:

Formato  $\rightarrow$  Hoja  $\rightarrow$  Fondo... Aparecerá una ventana de donde podrás escoger una imagen como fondo. (Procura que no tape la visibilidad de los contenidos de las celdas y perjudiquen el simulador.)

#### Quedando así...





Como podrás apreciar la imagen que seleccionaste se colocó detrás de la celdas y por ende del texto y/o figuras que hayas establecido.

Pero hay problema la imagen no se aprecia bien, ya que el contorno de las celdas se aprecian, para quitarlas sigue los siguientes pasos:

Opciones		? 💌
Ver Calcular Modifi	icar   General   Transición   Listas	personalizadas Gráfico Color
Mostrar	I Barra de estado I Ventar	nas en la barra de tareas
Comentarios	Sólo indicador de comentario	C In <u>di</u> cador y comentario
Objetos (• Mostrar todos	C Mostrar m <u>a</u> rcadores de posición	C Ocultar todos
Opciones de Ventana         Saltos de página         Éórmulas         Líneas de división	<ul> <li>✓ Encabezados de fila <u>v</u> columna</li> <li>✓ Símbolos del es<u>q</u>uema</li> <li>✓ Valores ce<u>r</u>o</li> </ul>	<ul> <li>Barra desplazamiento <u>h</u>orizontal</li> <li>Barra despla<u>z</u>amiento vertical</li> <li>Etiquetas de hojas</li> </ul>
Color: Automático	•	
		Aceptar Cancelar

De esta manera se quitarán las divisiones de la hoja de cálculo, pero si deseas conservar las líneas únicamente realiza el mismo proceso, pero esta vez coloca la palomita a la casillas de líneas de división.



Menú $\rightarrow$  Herramientas  $\rightarrow$  Opciones... te aparecerá

La opción que se llama

división"

estar sin

de

de

palomita, ya que cuando la tiene aparecerán en la hoja de cálculo las divisiones de celdas y una vez que le quitamos la palomita las líneas

este menú...

desaparecerán.

"Líneas

deberá



Una vez terminado el formato de la hoja de presentación del simulador, debemos de establecer los botones que nos enlazarán de la portada hacia las otras hojas de cálculo, mediante el uso de HIPERVÍNCULOS.

#### ¿Cómo se usan los hipervínculos?

Sirven como enlace de una hoja a otra o de un libro a otro.

* •	Cor <u>t</u> ar <u>C</u> opiar <u>P</u> egar	_	ł
	Ocultar <u>b</u> arra de herramientas Imagen		ŀ
	Ag <u>r</u> upar	Þ	
_	<u>O</u> rdenar	ŀ	ŀ
	Asignar macro		-
2	Formato de imagen	_	ŀ
	<u>H</u> ipervínculo		

#### Uso:

Seleccionas el objetó o celda que deseas enlazar, das botón derecho y te aparecerá un ventana, y seleccionamos HIPERVÍNCULO... y aquí es donde colocaremos la"liga" y/o enlace.





También tenemos la opción de establecer la celda de referencia, la cual estará seleccionada en el momento en que se active el hipervínculo.

Para finalizar damos clic en aceptar.

Y de esta manera estará listo el hipervínculo.

Más opciones:

También podemos realizar enlaces con paginas web, otros documentos, ya sea de Excel, Power Point, Word o el que prefieras.

Para darle nombre a las hojas del documento:

Hay dos formas para cambiar el nombre de la hoja de trabajo:



Paso 1°:

Damos clic derecho en el nombre de la hoja, aparecerá este menú:



Para que sirven cada uno de las funciones:

Insertar.... nos permite agregar una hoja al documento.

Eliminar... elimina del documento la hoja que deseemos.

Cambiar de nombre... realiza la asignación del nombre del archivo.

Mover o copiar... nos ayuda a cambiar de lugar las hojas, ya sea antes o después de otra.

Seleccionar todas las hojas... hace la selección de todas las hojas que integran el archivo.

Ver código... nos muestra el código de Microsoft Visual Basic del documentos.

#### Paso 2°:

Damos dos clics consecutivos sobre la pestaña (a la cual queremos asignarle el nombre) y automáticamente nos dejará cambiar el nombre del archivo.



Después 79 Hoja1 ) Interes Simple. ( Hoja3 / 



Explicación para el desarrollo del simulador de matemáticas financieras:

Tema: Interés Simple.

Definición: es el interés pagado sobre el capital.

$$I = P * i * n$$
 Fórmula:

I= interés simple.

P= capital o principal.

i.= tasa de interés.

n.= número de periodos.

Una vez que el equipo haya establecido el formato de la hoja y estén establecidas las celdas donde se ingresarán los valores correspondientes, en la celda de I (interés Simple) donde aparecerá el resultado ingresaremos la siguiente fórmula:



\*Para la realización de las fórmulas comenzaremos colocando el signo de "igual" ( = ), después seleccionaremos las celdas donde estén los valores de las variables.

=celdas de p \* celda de la tasa de interés \* el numero de periodos.

Por ejemplo =E23\*E24\*E30

Algo que debemos de tomar en cuenta es el tipo de periodo en que se vaya a desarrollar el problema. Ya sean MESES, DIAS O AÑOS. Para este tipo de opción se deberá elaborar una lista, en tres celdas establecerás, el tipo de periodo:



• Meses, Días, Años.

El siguiente paso para la elaboración del botón con lista desplegable:

Pasos:

Ir a Menú → Herramientas → Escenarios, en la ventana que aparecerá le das clic en Agregar y aquí le darás nombre a tu lista (por ejemplo:"lista1"). Le das aceptar.

De ahí te colocaras en la celda en donde deseas establecer la celda despegable:

• Menú → Datos→ Validación, en Criterio de Validación → tipo :



Lista... en origen seleccionarás las celdas en donde estableciste la lista (Meses, Días, Años).

Y tu celda quedara con menú despegable.

Esta opción nos ayudara a seleccionar el tipo de periodo que queremos establecer.

Y en otra celda que posteriormente

ocultaremos insertaremos la siguiente formula (formula de condicional).

#### Con la función SI.

Definición de la función: Devuelve un único valor si una condición especificada se evalúa como VERDADERO y otro valor si se evalúa como FALSO.

Fórmula para determinar el valor de los periodos:

=SI(F25="DIAS",E25/360,SI(F25="MESES",E25/12,SI(F25="AÑOS",E25\*1)))

Como te darás cuenta la celda está siendo dividida y/o multiplicada en cada caso por su respectivo valor. (360, 12 y 1).

En la celda donde coloquemos el esta fórmula nos aparecerá de manera automática el resultado de los periodos. Una vez obtenido el resultado colocaremos la formula del interés simple, =E23\*E24\*E30 y claro seleccionaremos la celda donde hicimos el cálculo del periodo.

También podemos darle categoría a las celdas, ya sea como valor monetario, porcentaje, etc. ¿Cómo hacerlo?.

Tienes las opción de hacer la combinación de las siguientes teclas: Ctrl. + 1. Y nos aparecerá la siguiente ventana:

Opciones de "Formato de Celdas":

#### Numero.-

Realizamos la sección de la categoría; en la categoría de número hacemos la asignación de los decimales que queremos que aparezcan en el resultado.

#### Alineación.-

Formato de celdas	? 🔀
Número Alineación Fuente Bordes	Tramas Proteger
Alineación del texto	Orientación
Horizontal:       Sangría:         General       ▼         Vertical:       □         Inferior       ▼	T e x t o t o
Control del texto Ajustar te <u>x</u> to Reducir hasta ajustar Combinar celdas	- 0 - Gra <u>d</u> os
	Aceptar Cancelar

Permite darle formato al texto que está dentro de la celda o celdas seleccionadas. Podemos centrar el texto (de manera horizontal o vertical), o en su caso poner el texto con orientación de 90°, ya sea con el texto ascendente o descendente. Fuente.-

Aquí se realiza la selección del formato del texto concretamente:

Fuentes, estilo, tamaño, color, etc.

Y nos presenta una vista previa de cómo va a quedar el texto en la celda.

Formato de celdas		? 💌
Número Alineación Fu	iente Bordes Tramas	Proteger
Euente:	Estilo:	T <u>a</u> maño:
Arial	Normal	10
'과 AngsanaUPC '과 Arabic Transparent '과 Arabic Typesetting '과 Arial	▲ Normal ▲ Cursiva Negrita Negrita Cursiva	8 ▲ 9 ■ 10 11 ▼
<u>S</u> ubrayado:	Color:	_
Ninguno	▼ Automático ▼	Fuente <u>n</u> ormal
Efectos <u>T</u> achado Supe <u>rí</u> ndice Subín <u>di</u> ce	Vista previa AaBbCo	YyZz
Esta es una fuente TrueTyp impresora como en la pantal	e. Se usará la misma fuente la.	tanto en la
	Ace	otar Cancelar

#### Borde.-

Número	Alineación   Fuente	Bordes	amas Proteger
			Estilo:
Borde	J	L	
	Texto	г	<u>Color:</u>
El estilo de l ilos preestal	borde seleccionado p blecidos, en el diagra	uede aplicarse al h ma de vista previa	acer dic en alguno de o en los botones de
arriba.			Aceptar Cancelar

Da el formato a la celda, colocando bordes de acuerdo a nuestro diseño, ya sea con líneas gruesas o punteadas, color, también se nos presentación de opción de colocar líneas atravesadas.



#### Trama.-

Formato de celdas			? 🔀
Número Alineación Fuente	Bordes	Tramas Proteger	1
Sombreado de celda			[
<u>Color:</u>			
	Muestra		
<u>T</u> rama: ▼			
		Aceptar	Cancelar

Da color y textura a las celdas. Y te da una vista previa del color que seleccionaste.

#### Proteger.-

Una de las opciones mas importantes que no debemos de pasar desapercibidas. Ya que bloquea el contenido de las celdas, es decir, en el momento en que "Bloquees" tu hoja de trabajo, las celdas que estén bloqueadas no podrán ser modificadas o menos que se desbloquee la hoja.

También podemos ocultar el contenido de las celdas. Pero si lo que deseas es

modificar la hoja de trabajo, únicamente tendrás que quitar la selección de bloquear y/o ocultar.

Formato de celdas	? 🗙
Número Alineación Fuente Bordes Tramas Pro	oteger
✓ Blogueada ✓ Oculta	
No se podrá bloquear u ocultar celdas a menos que la hoja de cálculo esté protegida. Para proteger la hoja, elija Proteger er el menú Herramientas y después elija Proteger hoja. La asignación de una contraseña es opcional.	
Aceptar	Cancelar

Para hacer especificaciones concretas podemos insertar "cometarios", damos



clic derecho en la celda donde queremos insertar el comentario → y nos aparecerá el cuadro del comentario.

Aquí podremos agregar las especificaciones que queramos.

Al terminar podemos darle formato al cuadro de comentario, desde el color del fondo hasta el tipo de fuente.



Para ver los comentarios únicamente tendrás que pasar el puntero sobre las celdas donde se encuentra el comentario.

Algunos celdas (que contengan formulas) que sirvan para determinar el valor de "n" como en el caso anterior, las podemos ocultar.

#### ¿Cómo ocultar celdas?

Realizamos la selección de las celdas de las filas y/o columnas que deseamos ocultar. Y nos aparecerán las siguientes ventanas:

Para filas y columnas:



Hacemos la selección de "<u>ocultar</u>" y de manera automática las filas o columnas se ocultaran. Y de manera inversa, si queremos que las filas y/o celdas se muestren, hacemos la selección del área que deseamos ver y damos en derecho  $\rightarrow$  mostrar y las filas o columnas aparecerán automáticamente.

Con los temas siguientes realizaremos desde la creación de los botones con sus respectivos hipervínculos.

Tema: interés Compuesto. Definición: es el pago de los intereses de un capital a largo plazo. A partir de este tema utilizaremos el término de capitalizaciones.

Fórmula:  $S = P(1+i)^n$ 

S= Monto. P= principal o capital. i.= tasa de interés. n.= periodos.

Una vez terminado el diseño de la hoja y de haber seleccionado las casillas de entrada de los datos, comenzaremos colocando las fórmulas.

En este tema también ocuparemos las celdas con contenido desplegable:

En donde colocaremos el tipo de capitalización que queremos calcular. Realizamos la validación de la celda, seleccionando la lista correspondiente, en este caso, MENSUAL, BIMESTRAL, SEMESTRAL, ANUAL, etc. Con estas opciones haremos las fórmulas correspondientes.



Para el cálculo del interés compuesto, insertaremos un fórmula condicional de la siguiente manera:

=SI(E26="MENSUAL",E24/12,SI(E26="BIMESTRAL",E24/6,SI(E26="TRIMESTRAL",E24/4,SI (E26="SEMESTRAL",E24/2,SI(E26="ANUAL",E24/1)))))

Usaremos las fórmula condicional "SI", la celda seleccionada (tasa de interés) la dividiremos entre el periodo que corresponda de acuerdo a la opción.



Para el cálculo de los periodos:

=SI(E26="MENSUAL",E25/1,SI(E26="BIMESTRAL",E25/2,SI(E26="TRIMESTRAL",E25/3,SI( E26="SEMESTRAL",E25/6,SI(E26="ANUAL",E25/12)))))

Esta fórmula y la anterior son simulares, lo único que cambia es la celda sobre la cual se hará el calculo.

Estas dos celdas, la de interés y la de periodos, al igual que la lista, deberán de ser ocultadas.

Por ejemplo: así podría quedar tu simulador, pero recuerda el DISEÑO depende de ti!





### Tasa efectiva.

#### Definición:

Es la tasa de interés capitalizable anualmente que iguala los rendimientos de la inversión.

### Tasa Real.

#### Definición:

Es el porcentaje resultante de la tasa efectiva menos la tasa de inflación.

#### Fórmulas:

$$f = \left[ \left( 1+i \right)^n - 1 \right] * 100$$

$$t_R = \left[\frac{t_E - T_i}{1 + T_i}\right] * 100$$

Elementos de tasa efectiva: f.= tasa efectiva. i.= tasa de interés n.= periodos.

Elementos de tasa efectiva: TE= tasa efectiva. Ti= tasa de inflación.

Una vez colocada las celdas con las casillas de entrada, colocaremos las fórmulas correspondiente las cuales son sencillas. De igual forma colocamos la calda desplegable correspondiente para la capitalización.

Cada celda deberá de estar con su categoría correspondiente, y si es una celda de entrada, esta no deberá de estar bloqueada ni ocultada.



Fórmulas de tasa efectiva:

```
=(((1+H20)^H21)-1)
```

Las celdas que aparecen aquí son las celdas de entrada.

Fórmula de tasa real:

=(P15-P16)/(1+P16)

En esta fórmula tendremos que enlazar el resultado de la tasa efectiva, y las operaciones serán de acuerdo a la formula.

## Ecuaciones equivalentes:

Definición: nos sirve para determinar el monto de los pagos, en diferentes fechas de vencimiento o adelanto. Aff = antes de la fecha focal. FF= después de la fecha focal. Post= después de la fecha focal. Con una tasa de interés determinada.

Fórmulas valor del esquema original con interés simple y valor del esquema nuevo con interés simple:

$$S_1(1+in_1)$$
  $S_2 \frac{S_3}{(1+in_3)}$   $x_1(1+in)$   $x_2 \frac{x_3}{(1+in)}$ 

Fórmulas del valor del esquema original con interés compuesto y valor del esquema nuevo con interés compuesto:

$$S_1(1+i)^n$$
  $S_2$   $\frac{S_3}{(1+i)^n}$   $x_1(1+i)^n$   $X_2$   $\frac{X_3}{(1+i)^n}$ 

Elementos de la hoja:

Para la comodidad del usuario del simulador deberás de establecer celdas donde puedas escoger el tipo de interés que quieres.

También se asignará un celda para el tipo de capitalización (simple o compuesto).

Comenzaremos con la realización de una tabla (el formato de las líneas y/o fondo las establecerás a tu gusto). De un lado colocaremos el valor del esquema original, después el valor del esquema nuevo y por último el valor de "Y" que es el monto que se pagará.

Datos de la tabla:

Fecha de pago, días para el pago, N°, monto e interés (si así lo deseas también puedes agregar un columna para la conversión del interés de acuerdo a la capitalización que se determina).

Por ejemplo:

		TIPO	COMPUESTO Mensual					
		CAPIT						
	VALOR D	EL ESQUEMA	\$719,828.14381					
	UK							
	FECHA DE PAGO	DIAS PARA EL PAGO	N°	MONTO (S)		INTERES (i)	CONVERSION	
	After	▼ 54	1	\$	46,000.00	67.00%	5.58%	
	After FF Post FF	40	2	\$	6,578.00	65.00%	5.42%	
	· FF	16	3	\$	35,447.00	12.00%	1.00%	
	Post FF		4	\$	98 <i>,</i> 775.00	32.00%	2.67%	
	Post FF	20	5	\$	534,546.00	23.00%	1. <b>92</b> %	
	-	-	-	\$	-	0.00%	0.00%	
		VALOR D OR FECHA DE PAGO After FF Post FF Post FF Post FF Post FF	TIPO CAPIT VALOR DEL ESQUEMA ORIGINAL FECHA DE DIAS PARA EL PAGO After FF Post FF Post FF Post FF 20 -	TIPO DE IN         CAPITALIZA         VALOR DEL ESQUEMA ORIGINAL       N°         FECHA DE PAGO       DIAS PARA EL PAGO       N°         After FF       40       2         After FF       40       2         FF       16       3         Post FF       4       4         Post FF       20       5         -       -       -       -	TIPO DE INTERI         CAPITALIZACIO         VALOR DEL ESQUEMA ORICINAL       N°       N°         FECHA DE PAGO       DIAS PARA EL PAGO       N°       N°         After FF       40       2       S         After FF       16       3       S         Post FF       20       5       S	TIPO DE INTERES         CAPITALIZACION         VALOR DEL ESQUEMA ORIGINAL       \$719,8         FECHA DE PAGO       DIAS PARA EL PAGO       N°       MONTO (S)         After       54       1       \$       46,000.00         After       40       2       \$       6,578.00         Post FF       16       3       \$       35,447.00         Post FF       4       \$       98,775.00         Post FF       20       5       \$34,546.00         -       -       \$       -	TIPO DE INTERES         CAPITALIZACION         YALOR DEL ESQUEMA ORIGINAL       \$719,828.14381         FECHA DE DIAS PARA EL Nº MONTO (S) INTERES (j)         After       54       1       \$46,000.00       67.00%         After       54       1       \$46,000.00       67.00%         FF       40       2       \$6,578.00       65.00%         FF       16       3       \$35,447.00       12.00%         Post FF       4       \$98,775.00       32.00%         Post FF       20       5       \$534,546.00       23.00%         Post FF       20       5       \$534,546.00       23.00%         Post FF       20       5       \$534,546.00       23.00%	



IN INTERES SIMPLE / INTERES COMPUESTO CUACIONES EQUIVALENTES / TASA EFECTIVA Y REAL / ANUALIDA

La fecha de pago:

En estas celdas se deberán de establecer celdas desplegable, que contengan las fechas de pago:

1.- After.

2.- FF.

3.- Post FF.

Al final de la tabla se establecerá de siguiente formula condicionada, tanto del interés simple como del interés compuesto:

=SI(C19="AFTER",F19\*(1+((G19\*D19)/360)),SI(C19="FF",F19\*1,SI(C19="POST FF",F19/(1+(G19)\*(D19/360)))))

Recuerda que las celdas de entrada (sin bloquear y sin ocultar). La fórmula contiene las operaciones que se realizarán de acuerdo con los datos: días... monto... interés.

Para el cálculo del interés se realizará la siguiente fórmula:

=SI(G7="Mensual",G19/12,SI(G7="Bimestral",G19/6,SI(G7="Trimestral",G19/4,SI(G7 ="Semestral",G19/2,SI(G7="Anual",G19/1)))))

Para el cálculo del valor del esquema original, utilizaremos la siguiente fórmula:

=SI(G5="COMPUESTO",F51,SI(G5="SIMPLE",D51))

Y de acuerdo al tipo de interes que hayas seleccionado el resultado aparecerá de manera automática.

Estos mismos pasos se harán en el valor del esquema nuevo, lo único que cambia es en:

=SI(K19="FF",1,SI(K19="POSTFF",(1/(1+((N19\*M19)/360))),SI(K19="AFTER",1\*(1+((N19 \*M19)/360)))))

Las fórmulas en Excel serán ingresadas de acuerdo a la fórmula de los temas, no es difícil solo ten cuidado con los paréntesis, porque si te falta o sobra uno el resultado puede cambiar y el simulador estará mal.

🔀 Microsoft Excel - simulador mte finan. magic																
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana 2																
Comic Sans MS - 50 - N X S 言言語 \$ € % ∞ *8 - % 律 律 田 - 参 - A ] 🗽 🔐 Of OL 対 純 中 三 🦻 🖉 🗽 .																
	D2 = ECUACIONES EQUIVALENTES.															
1																
2		MENÚ			ヒし	UA	CTO	NES	っ ヒ(	JUI	. V /	<b>ミレヒレ</b>	くしてい	).		
3																
4																
5			TIPO DE INTERES COMPUESTO													
6																
7	CAPITALIZACION Mensual															
		VALOR D	EL ESOUEMA													
16		OR	IGINAL		\$719,	828.14381		NU	EVO		\$5.1792	1	¥=	s	138,984.21215	
17		FECHA DE	DIAS PARA FL			INTERES		FECHA DE		DIAS PARA	INTERES	I.				
18		PAGO	PAGO	N°	MONTO (S)	(1)	CONVERSION	PAGO	N°	EL PAGO	(i)	CONVERSION				
19		After	54	1	\$ 46,000.00	67.00%	5.58%	After	1	184	15.00%	1.25%				
20		After	40	2	\$ 6,578.00	65.00%	5.42%	After	2	112	15.00%	1.25%				
21		FF	16	3	\$ 35,447.00	12.00%	1.00%	After	3	90	15.00%	1.25%				
22		Post FF		4	\$ 98,775.00	32.00%	2.67%	After	4	35	15.00%	1.25%				
23		Post FF	20	5	\$ 534,546.00	23.00%	1.92%	FF	5	-	15.00%	1.25%				
24		-	-	-	s -	0.00%	0.00%	-	-		0.00%	0.00%				
25		-	-	-	s -	0.00%	0.00%	-			0.00%	0.00%				
26		-	-	-	s -	0.00%	0.00%	-			0.00%	0.00%				
20		-		-	s -	0.00%	0.00%	-			0.00%	0.00%				
- 21					s -	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	0.00%				
28					s -	0.00%	0.00%		-		0.00%	0.00%				
29		-		-		0.00%	0.00%		-	-	0.00%	0.00%				
30		-	-	-	• •	0.00%	0.00%		-	-	0.00%	0.00%				
31		-	-	-	• •	0.00%	0.00%		-	-	0.00%	0.00%				
32		-	-	-	ş -	0.00%	0.00%		-		0.00%	0.00%				
33		-	-	-	\$-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	0.00%				
56		MENÚ / INT	FERES SIMPLE	INTE	RES COMPUEST	0 <b>∖ ECUA</b>	CIONES EQUIVA	LENTES ( T/	ASA EFECTIV	A Y REAL /	ANUALIDA	DES (FORMULA	s) / ANUALID	ADES / A	MORTIZACIONES / F	4
Dib	Dibujo + 🖟 🖏 Autoformas + 🔪 🔪 🖸 🖉 📲 🖉 + 🗛 + 🚍 🥽 🖶 🚰 +															



## Anualidades:

Temas: ordinarias, anticipadas, generales.

#### Definición:

Es una sucesión de pagos, depósitos o retiros, que se realizan en períodos regulares de tiempo, con interés compuesto.

#### Anualidades Ordinarias

- Los pagos se realizan al final de cada intervalo de pago.
- Las fechas del inicio y final del plazo de la anualidad son conocidas.
- Los periodos de capitalización y los intervalos de pago coinciden.
- El plazo de la anualidad comienza en la misma fecha en que inicia el convenio.

#### **Anualidades Anticipadas**

- Los pagos se realizan al inicio de cada intervalo.
- Las fechas del inicio y final del plazo de la anualidad son conocidas.
- Los periodos de capitalización y los intervalos coinciden.
- El plazo de la anualidad comienza en la misma fecha en que inicia el contrato.

#### Anualidades Generales

- Las fechas del inicio y final del plazo de la anualidad son conocidas
- Los periodos de capitalización y los intervalos de pago no coinciden.

## Fórmulas :

#### Ordinarias

$$S = R \frac{(1+i)^{n} - 1}{i} \qquad S_{2} = S_{1}(1+i)^{n} + R_{1} \frac{(1+i)^{n} - 1}{i} \qquad S_{3} = S_{2}(1+i)^{n} + R_{2} \frac{(1+i)^{n} - 1}{i}$$

Anticipadas:

$$S = R(1+i) \left[ \frac{(1+i)^{n} - 1}{i} \right] \qquad VPN = R(1+i) \left[ \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] \qquad R = \frac{VPN}{(1+i) \left[ \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right]}$$



**Generales:** 

$$S = R_g \frac{(1+i)^n - 1}{i} \qquad i_e = \left[ (1+i)^n - 1 \right] * 100$$

Una vez determinando el diseño de la hoja, determinamos las celdas de entrada.

Colocamos en la celda que corresponda las fórmulas correspondientes en cada caso.

En las anualidades vencidas y anticipadas, utilizaremos esta fórmula:

=SI(F6="anticipada",E26\*(1+E33)\*((((((1+E33)^E29)-1))/E33),SI(F6="vencida",E26\*(((1+E33)^E28)-1)/E33))

La condicional se establecerá con las dos opciones (anticipadas y vencidas), y el resultado dependerá de la opción que elijas.

La fórmula que utilizares para el interés en relación con el periodo:

=SI(G28="días",E28\*E27/360,SI(G28="meses",(E27/12),SI(G28="años",E27/12)))

Si así lo deseas puedes colocar en otras celdas aparte, las anualidades generales ordinarias. Con sus respectivas celdas de entrada y cambios en la capitalización y en los bonos.

En este tipo de anualidad se requiere del cálculo de la í (tasa efectiva), este cálculo se hará en una celda aparte, su fórmula sería de la siguiente manera:

## =(((1+L12)^K11)-1)

Las celdas corresponden a los valores de *i*. El símbolo de "^" representa el exponente, es decir, cuando nosotros coloquemos en la fórmula el símbolo ^ estaremos colocando un exponente (el exponente se puede representar con la celda donde se encuentre el valor).

Una vez que contamos con el valor de *í*, podemos realizar el cálculo de la anualidad ordinaria general. Nuestra fórmula sería la siguiente:

## =K28\*(((1+L13)^L11)-1)/L13



Recuerda estas celdas deberán de estar ocultas y bloqueadas para que no sean modificadas y pueden dañar el simulador. El diseño podrías quedar así:



Las anualidades ordinarias "simples", son una serie de cálculos de *monto*, los cuáles pueden varias en su interés, capitalización y capital.

Una vez que hayamos terminado con el formato y el establecimiento de las celdas de entrada y salida. Comenzaremos con las formulas que utilizaremos:

- De igual forma utilizaremos las celdas desplegables para la capitalización.
- Se hará el cálculo de cada S<sub>x</sub>, tú decides cuantas S colocarás para que sean calculadas.
- Asignarás la categoría en cada celda de acuerdo a las opciones (moneda, porcentaje, general, etc.).

Fórmulas:

En cada S<sub>x</sub>, colocaremos la siguiente fórmula:

=E45\*((((1+E53)^E52)-1)/E53)

Donde cada celda representa los valores a calcular.
# Por ejemplo:



Recuerda que después de S1, tendrás que colocar una celda con el valor del resultado de la última "S". Puedes utilizar la siguiente fórmula:

#### =E48

De manera automática el valor de la última S, se colocará en la tabla de la siguiente S. Para estas S, la fórmula quedaría de la siguiente manera:

#### =(I48\*(1+I53)^I52)+I45\*(((((1+I53)^I52)-1)/I53)

Recuerda que lo único que hacemos es pasar la fórmula del tema a Excel, tomando en cuentas las celdas donde se encuentren nuestros valores.

# Amortización:

#### Definición:

Se amortiza una deuda cuando se salda dicha deuda a través de pagos periódicos que usualmente son iguales.

#### Fórmula:

$$NVP = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \qquad R = \frac{NPV}{\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}} \qquad SI = P(1 + i)^m - R \frac{(1 + i)^m - 1}{i}$$

NVP: valor presente nominal.

R= capital.

i.= tasa de interés.

n.= periodo.

SI= saldo insoluto.

m.= numero de pago que deseas saber.

Este tema es uno de los más complejos de todo el trabajo, ya que implica establecer diversas fórmulas.

Una vez establecidas las celdas, con los elementos de la formula, estableceremos la fórmula para calcular el valor de "R":

# =E15/(((1-((1+F27)^-E19)))/F27)

Una vez que obtenemos el resultado, la celda que contenga dicho resultado, se establecerá en las celdas para el cálculo del S.I. (saldo insoluto).

La fórmula del "R" será así: =E21 (el resultado de la fórmula anterior aparecerá de forma automática en esta celda.

Para el cálculo del S.I.:

=N15\*((1+F27)^N17)-((N19\*(((1+F27)^N17)-1)/F27))



Después de tener estas celdas con las fórmulas correspondientes, comenzaremos con el trazo de la <u>tabla de amortización</u>, con los siguientes datos:

- -Convenio.
- -Cuota (periódica)
- -Enteres.
- -Amortización.
- -Saldo Insoluto.

Debajo de estos datos, se anotaran los totales.

CONVENIO	COUTA (PERIODICA)	i (INTERES)	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO (SI)
TOTAL	\$3,677.32	177.3214298	\$3,500.00	]
	·			\$3,500.00
1	\$408.59127	\$35.00	\$373.59127	\$3,126.41
2	\$408.59127	31.2640873	\$377.32718	\$2,749.08155
3	\$408.59127	27.49081547	\$381.10045	\$2,367.98109
4	\$408.59127	23.67981093	\$384.91146	\$1,983.06963
5	\$408.59127	19.83069634	\$388.76057	\$1,594.30906
6	\$408.59127	15.9430906	\$392.64818	\$1,201.66088
7	\$408.59127	12.01660881	\$396.57466	\$805.08622
8	\$408.59127	8.050862196	\$400.54041	\$404.54581
9	\$408.59127	4.045458119	\$404.54581	\$0.00000

# Fórmula para cada uno de los apartados.

Aviso: es importante que las fórmulas sean ingresadas de manera correcta y



precisa. El valor de "n" será de vital importancia, ya que gracias a esta celda, se establecerán el número de convenios que deseamos calcular.

# Convenio:

En los celdas de manera descendentes, ingresaras los estos datos.



Después escribirás esta formula:

```
=SI(D37="","",SI(L37>0.01,D37+1,""))
```

Esta fórmula la copiarás de acuerdo al número de convenios que deseas que el simulador de la tabla de amortización calcule. Desde 0 a 16,000; es tu decisión.

	CONVENIO	COUTA (PERIODICA)	i (INTERES)	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO (SI)
	TOTAL	\$266,546.37	16546.36604	\$250,000.00	]
	0	¢22.212.10717	\$2,500,00		\$250,000.00
=SI(D37	7 <u>="","",SI(L37&gt;0.01,D3</u> 3	37+1,""))12.19717 \$22,212.19717	2302.878028 2103.784837	\$19,909.31914 \$20,108.41233	\$210,378.48369 \$190,270.07136

# Cuota (periódica).

La primera celda será igual a la celda que contenga el resultado de "R"( =E21 ) , en las celdas siguiente ingresaremos la siguiente fórmula:

#### =SI(D38="","",+SI(L37>0.01,E21,""))

La cual nos ayuda a calcular las siguientes cuotas, las cuales, cabe mencionar, serán iguales para todos los convenios que deseas calcular.

Por ejemplo, si R= \$ 250,000.00 este será la cuota en los mil convenios que se calculen.



## Interés:

En la primera celda se establecerá el interés inicial. Del primer convenio, el cual resulta de la multiplicación del interés (i) (previamente utilizamos la fórmula de condición para calcular el interés de acuerdo a la capitalización) por el monto (\$)

#### =F27\*E15

En la siguiente columna del interés, se anota la siguiente fórmula:

=SI(D38='"','"',+L37\*F27)

Aquí se realizan:

SI anterior se multiplica por el interés (i).





# Amortización:

En la primera celda, se hará la siguiente operación:

#### Cuota – interés = amortización.

#### =F37-H37

En las siguientes celdas, de manera descendente colocaremos esta formula:

=SI(D38='"','"',+SI(F38>0,+F38-H38,0))

Así esta llegar al convenio deseado.

CONVENIO	COUTA (PERIODICA)	i (INTERES)	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO (SI)
TOTAL	\$266,546.37	16546.36604	\$250,000.00	]
0		· · · ·		\$250,000.00
1	\$22,212.19717	\$2,500.00	\$19,712.19717	\$230,287.80
2	\$22,212.19717	2302.8 =SI(D38	3="","",+SI(F38>0,+F38	H38,0)) 8.48369
3	\$22 212 10717	2103 784837	\$20 108 41233	\$190 270 07136

#### Saldo Insoluto:

En la celda cero, establecerás el mismo valor que está en la celda de "S", quedando la fórmula así:

#### =E15

En la siguiente celda, ingresaras esta fórmula:

=L36-J37

Que es la resta del S.I. anterior y la amortización del convenio 1°.

Las celdas siguientes llevaran esta fórmula:

=SI(D38=''',''',+SI((L37-J38)>0,+L37-J38,0))

La cual es exactamente lo mismo, lo único que cambia es la condición.

Una vez terminada la tabla, únicamente tendrás que bloquear y ocultar (contenido de la celda) para que al momento de bloquear la hoja no se cambien las fórmulas, provocando que el simulador falle.

Y al momento en que determines el número de pagos, la tabla se llenará de manera automática realizando el cálculo de los pagos.

CONVENIO	COUTA (PERIODICA)	i (INTERES)	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO (SI)
TOTAL	\$266,546.37	16546.36604	\$250,000.00	]
0				\$250,000.00
1	\$22,212.19717	\$2,500.00	\$19,712.19717	\$230,287.80
2	\$22,212.19717	2302.878028	\$15 =SI(D38=	"","",+SI((L37-J38)>0,+L37-J
-	A00 010 10717	0100 T0 (00T		A100 070 0710/

Microsoft	t Excel - simula	idor mte finan	. magic							
Archivo Ed	lición <u>V</u> er <u>I</u> n	sertar <u>F</u> orma	to <u>H</u> erran	nientas Da <u>t</u> os	Ve <u>n</u> tana <u>?</u>					
🗋 🗅 😅 🖪	i 🚑 🖪 🖤	/ 🐰 🖻 🛱	l 🛷 🗠	+ Ci + 🎑	$\Sigma f_{*} \stackrel{A}{\rightarrow} \stackrel{Z}{\rightarrow} \stackrel{Z}{\rightarrow}$	l 🛍 🚜 55%	- 2 .			
Comic Sans	MS - 45	5 <b>-</b> N K	s≣		\$ € % 000		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			an ai 🖃 🖮 🖉 🐜 🗍
D2					<b>~~</b>	00 + 0 == ==				
A B	c D	E F	6	н [ т ]	J 1	K L M	M 0 P	Q B	S T	
1	and a									
z	MERC		A	MOR	TIZA	CIONE	S			
3 4 5					FORMULAS.					
6		1_(1+i	i)-n	P_ N	PV		$(1+i)^m = 1$			
*	NVP	$=R\frac{1-(1+i)}{i}$	<u>,</u>	$K = \frac{1-(1)}{1-(1)}$	$(+i)^{-n}$	$SI = P(1+i)^m$	$-R\frac{(1+i)^{2}-1}{i}$			
11	VALOR	4 PRESENTE NOM	INAL	DESPEGE	<i>i</i> : DE "B"		SALDO INSOLUTO			
12										
14	PARA	A CALCULAR	EL VALO	R DE "R"		PARA CALCULAR E	L SALDO INSOLUTO DI	E "x" PAGO.		
15	S=	\$250.000.00				P=	\$250,000,00			
16	<u> </u>	200,000.00		_			\$230,000,00			
17	i=	12.00%	ANUA	L		m=	8			
19	n=	12				R=	\$22,212.19717			
20	R= \$	22.212.19717				i=	12.00%			
22		-,								
24						5.6-	\$00,0/1.23			
25										
28	ANUAL	0.01								
30	CONVEN	in <sup>COI</sup>	UTA	i	AMOBTIZACIO	SALDO				
31 32		(PERIC	DICA	(INTERES)		INSOLUTO (SN				
33 34	TOTAL	\$266.	546.37	16546.36604	\$250,000.00					
36	0			· ·	•	\$250,000.00				
37	1	\$22,21	2.19717	\$2,500.00	\$19,712.19717	\$230,287.80 \$210,279,49269				
38	3	\$22.21	2.19717	2103.784837	\$20,108,41233	\$190.270.07136				
40	4	\$22,21	2.19717	1902.700714	\$20,309.49646	\$169,960.57490				
41	5	\$22,21	2.19717	1699.605749	\$20,512.59142	\$149,447.98348				
42	6	\$22,21	2.19717	1494.479835	\$20,717.71733	\$128,730.26615				
43	7	\$22,21	2.19717	1287.302661	\$20,924.89451	\$107,805.37164				
44	8	\$22,21	2.13/1/ 2.19717	1078.053716	\$21,134.14345 \$21,245 40400	\$85,571.22818				
45	3	\$22,21	≥.i3r1r 2 19717	653 257433	\$∠1,340.48483 \$21558 93974	\$50,320.74330 \$43,766,80256				
47	11	\$22,21 \$22.21	2 19717	437 6680356	\$21,000.00074	\$21992 27443				
48	12	\$22.21	2.19717	219.9227443	\$21,992,27443	\$0.00000				
49		1-1-1-1				*				
50			/							(500) ( 10) ( 10) ( 500)
	MENU / INTE	RES SIMPLE	/ INTERES	S COMPUESTO		S EQUIVALENTES	A TASA EFECTIVA Y	REAL ( ANU	ALIDADES	(FORMULAS) ( ANUALIDADES )
Di <u>b</u> ujo + 🗘	3 🕝 🛛 A <u>u</u> tof	ormas 🔹 🔪	$\mathbf{A} \square C$	) 🗎 利 🙍	🖉 • 🚄 • 🛕	⊾·≡≡≓⊑	l 🗊 -			

# Fondo de amorlización:

Definición:

Es cuando se establece un fondo de inversión en el cual se realizan depósitos periódicos con la intención de acumular determinado capital para saldar una deuda.

Fórmula: Para calcular "R".

$$R = \frac{S}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}}$$



#### Descripción:

R= capital.

S= monto.

i.= tasa de interés.

n.= periodos.

Fórmula:

Para hacer el cálculo de un abono en específico:

$$R = \frac{S}{1+i \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right)}$$

Descripción:

R= capital.

S= monto.

i.= tasa de interés.

n.= periodos.

Después de establecer el diseño que deseas, comenzaremos con el ingreso y los datos a calcular y con las fórmulas.

Para el cálculo de "R"

Realizamos la tabla correspondiente, por ejemplo:

CAPITALIZACION	Mensual
S=	\$2,000,000.00
i=	18.00%
n=	10
R=	<b>\$186,868.36</b>

Donde se encuentran las celdas con los valores de cada variable, y la formula se ingresará en la celda de "R".

Con su respectivo, monto (S), tasa de interés, periodos, capitalización y resultado del capital ("R").

La fórmula quedaría de la siguiente manera:

=E23/((((1+E15)^E25)-1)/E15)

Y de manera automática el resultado aparecerá en las celdas de "R".

#### Tabla del fondo de amortización:

Contendrá los siguientes encabezados de columna.

- Periodo.
- Co

		FONDO DE AMORTIZACIÓN					
•	Convenio.	TOTALES	\$1,868,683.56	\$131,316.44	\$2,000,000.00		
•	Interés.	Período	Convenio	Interes	Saldo.		

- Saldo.
- Se establecerán los totales de cada columna.
  - Fórmula de la suma para los totales de las celdas.
    - Formas:
      - Seleccionada toda la columna que deseas sumar y das clic en auto suma.

Esta opción se encuentra en la barra de formato, entr	re
los botones de hipervínculo e insertar función.	

Σ

• Y realizará la suma automáticamente. Este paso lo puedes repetir para las columnas siguientes.

#### Fórmulas:

#### Periodo:

Para el cálculo de los periodos, utilizaremos fórmulas similares a las que utilizamos en el fondo de amortización.

Recuerdas que muchas de las celdas que contengan fórmulas de condicional (conversiones de periodos y/o tasa de interés) deberán de ser ocultadas y bloqueadas.

Comenzamos enumerando dos celdas (1 y 2), como se muestra...



Período
1
2
3

Las dos primeras celdas con los valores numéricas de forma descendente y después estableceremos la fórmula correspondiente. Aquí utilizaremos esta fórmula:

=SI(K34>0,'''',J35)

Las celdas que son utilizadas en la fórmula, están ocultas, como se puede apreciar en la imagen siguiente:

			Celdas ocultas.
	FO	NDO DE AMORTIZACION	
TOTALES	\$1,868,683.56	\$131,316.44	\$2,000,000.00
Período	Convenio	Interes	Saldo.
1	\$186,868.36	\$0.00	\$186,868.36
2	<b>\$186,868.36</b>	\$2,803.03	\$376,539.74
3	\$186,868.36	\$5,648.10	\$569,056.19
=SI(K34>0,"",J35)	\$186,868.36	\$8,535.84	\$764,460.39
_	++0C 0C0 -C	···· · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

# Convenio.

La primera celda sera igual al valor de "R".

=E26

En las celdas siguientes, se ingresará esta fórmula:

=+SI(H32>0,\$E\$13,0)

Con ayuda de esta fórmula, los valores de la tabla se llenarán automáticamente.

	FON	NDO DE AMORTIZACION	
TOTALES	<b>\$1,868,683.56</b>	\$131,316.44	\$2,000,000.00
Período	Convenio	Interes	Saldo.
1	<b>\$186,868.36</b>	\$0.00	\$186,868.36
	=+SI(H32>0,\$E\$13,0	) 03.03	\$376,539.74
2	\$186 868 26	¢c 678 10	\$560.056.10



# Interés:

Como en nuestro primer periodo no tenemos interés, solo colocamos el número cero, significando que está sin valor la celda.

FONDO DE AMORTIZACION					
TOTALES	\$1,868,683.56	\$131,316.44	\$2,000,000.00		
Período	Convenio	Interes	Saldo.		
1	\$186,868.36	\$0.00	\$186,868.36		

En las celdas siguientes, escribiremos la siguiente fórmula:

#### =SI(D33=""',""',+H32\*(\$E\$15))

	FO	NDO DE AMORTIZACION	
TOTALES	<b>\$1,868,683.56</b>	\$131,316.44	\$2,000,000.00
Período	Convenio	Interes	Saldo.
1	\$186,868.36	\$0.00	\$186,868.36
2	\$186,868.36	\$2,803.03	\$376,539.74
3	\$186,868.36	=SI(D34="","",+H33*(\$E\$15))	\$569,056.19

## <u>Saldo:</u>

En el primer saldo será igual al valor de "R", por lo que ingresaremos esta fórmula:

#### =SI(+(E32+F32)>0,E32-F32,0)

	FONDO DE AMORTIZACION												
TOTALES	\$1,868,683.56	\$131,316.44	\$2,000,000.00										
Período	Convenio	Interes	Saldo.										
1	\$186,868.36	\$0.00	\$186,868.36										
2	\$186,868.36	\$2,803.03	=+E33+F33+H32										

Esta fórmula ira en todas las celdas. Recuerda que el número de períodos a calcular tú los estableces y el enlace se va a determinar con el valor numérico que se ingrese en "n".



n=

10

De acuerdo al número que coloque aquí y a las veces que hayas repetido la fórmula

en la tabla, será el número de períodos que podrás calcular.

Para el cálculo de un abono específico:

Si así lo deseas, colocaras la fórmula para el cálculo.

Los variables serán:

-Capitalización con celda desplegable con la lista de los tipos de periodo (mensual, anual, etc.)

PARA CALCULAR UN ABONO EN ESPECIFICO. FORMULA  $R = \frac{S}{(1+i)\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right)}$ CAPITALIZACION  $S = \begin{array}{c} S \\ S = \\ 18.00\% \\ n = \\ 30 \end{array}$ R =  $\begin{array}{c} $52,491.01135 \end{array}$ 

-monto (S).

-tasa de interés (i)

-numero de abono (n).

La fórmula la ingresaremos en la celda de "R", ya que es la variable que estamos buscando (recuerda que esta celda deberá de estar bloqueada y oculta).

Fórmula:

```
=N23/((1+M15)*((((1+M15)^N25)-1)/M15))
```

Esta fórmula es igual a la fórmula de "R", para el cálculo de un abono en específico.

CAPITALIZACION	Mensual
5=	\$2,000,000.00
i=	18.00%
n=	30
R=	=N23/((1+M15)*((((1+
	M15)^N25)-1)/M15))



Micro	osoft E	xcel - simulador mte	finan, magic				
Arch	nivo E	Edición Ver Inserta	r Formato Herramie	ntas Datos Ventana	?		
	: 🗖	 XX_B			- 41 🚛 70% 👻 😰		
Comic S	ans M	S - 50 - N		≣ ፼ \$ € % ∞	**************************************	• A • • ] 🚺 🖬 OT OL 🕸 🐏 🕂 =  🖞 🛚	I No. 1
D2	2	- = FON	NDO DE AMORTIZA	CION			
1 A	в	C D	E	FG	, н , т ,	L  M  N O P Q R	S T U
		-					
		MENÚ					
2			UNU		AMURI	IZACIÓN	
4					S		
5				R = -			
6					$(1+i)^n - 1$		
8				_	-		
9					L		
11							
20					PARA CALCULA	AR UN ABONO EN ESPECIFICO.	
21			_		FORMULA		
22		CAPITALIZACION	N Mensua	l	Q	CAPITALIZACION Mensual	
23		S=	\$2,000,000	.00	$R = \frac{3}{2}$	<b>5</b> = \$2,000,000.00	
24		i=	18.00%		$(1+i)\left(\frac{(1+i)^n-1}{2}\right)$	i= 18.00%	
25		n=	10			n= 30	
26		R=	\$186,868.	36		R= \$52,491.01135	
27							
29			FOND	O DE AMORTIZACION			
30		TOTALES	\$1,868,683.56	\$131,316.44	\$2,000,000.00		
31		Período	Convenio	Interes	Saldo.		
32		1	\$186,868.36	\$0.00	\$186,868.36		
34		2	\$186,868,26	\$2,003.03	\$370,539.74		
35		24	\$186,868.36	\$8,535.84	\$764,460.39		
36		5	\$186,868.36	\$11,466.91	\$962,795.65		
37		6	\$186,868.36	\$14,441.93	\$1,164,105.94		
38		7	\$186,868.36	\$17,461.59	\$1,368,435.88		
40		0	\$186,868,36	\$20,520.54 \$23,637.46	\$1,5/5,030./0 \$1,786.336.60		
41		10	\$186,868.36	\$26,795.05	\$2,000,000.00		
42							
43							
44							
46							
47							
	NK E	ECUACIONES EQUIVA	ALENTES / TASA EF	ECTIVA Y REAL 🏑 ANU/	ALIDADES (FORMULAS) 🖉 AN	IUALIDADES / AMORTIZACIONES ) FONDO DE AMORTI	IZACION / C
Di <u>b</u> ujo -	- 🗟	🙆 Autoformas -	$\setminus \setminus \Box \bigcirc \blacksquare$	4 🗕 🔌 - 🥖 - A	· = = = = • • • .		
Listo							

#### Por ejemplo, así podría quedar el simulador $\rightarrow$ fondo de amortización.

Con este tema terminamos el simulador, ahora debemos poner los créditos correspondientes, ya que deberás de establecer los nombres de los integrantes y claro del asesor.

Recuerda que deberás de establecer el botón con el hipervínculo a la hoja.

Por ejemplo:







El botón de Créditos, se ligará a la hoja donde estén los créditos.



# Algunas Claves:

- Ctrl. + 1 = formato de celda.
- Ctrl. + S = guardar como...
- Ctrl.. + A = abrir...
- Ctrl. + P = imprimir hoja de cálculo.
- Ctrl. + X = cortar.
- Ctrl. + C = copiar.
- Ctrl. + V = pegar.
- Ctrl. + Z = deshacer.
- Ctrl. + Y = rehacer.
- Alt. + F4 = Para cerrar la ventana:





# Manual para el diseño de un simulador financiero

Génesis Ferrari Guillen

2009

Ma. Del Mar Pallán Chávez

Verónica Trejo Reyes

# ¿Cómo realizar un simulador financiero en Excel?

Es muy sencillo realizar un simulador matemático teniendo conocimientos de matemáticas financieras y algunos conocimientos de Excel. Para aquellos que no tienen los conocimientos de Excel hemos creado este manual para facilitar la realización de dicho simulador, el cual dará como resultado una gran facilidad para realizar cálculos matemáticos.

Comience por seleccionar los temas que desea tener en el simulador matemático, por ejemplo nosotros hemos seleccionado los siguientes temas:

- Interés simple
- Interés compuesto
- Tasa efectiva
- Ecuaciones equivalentes
- Anualidades
- Amortización
- Tabla de amortización

De preferencia seleccione temas que comprenda o pida ayuda a alguien que comprenda a fondo los temas para facilitar la comprensión de este manual, ya que se utilizan términos matemáticos.

# Inicio

Lo primero que debe de hacer es un menú de entrada con el formato y diseño que usted prefiera. Este debe de contener un botón de menú, el título de la materia y su nombre, si usted así lo prefiere.

En este simulador escogimos utilizar los colores de nuestra Universidad y decidimos que habría la opción de utilizar el simulador en INGLES y en ESPAÑOL según lo prefiera el usuario.

Quedó de la siguiente forma



Para la realización de los efectos y colores de los cuadros simplemente recurra a la parte superior del menú en la pestaña insertar. Ahí usted podrá notar que existen muchas opciones para que el formato quede como usted los prefiera.

Por ejemplo en los cuadros de opción de idioma simplemente agregamos un cuadro de texto y le dimos el formato que nosotros escogimos. En la siguiente sección usted puede seleccionar las opciones que usted prefiera en cuanto al tipo de letra, el fondo y la dimensión del cuadro de texto.

	A Cuadro de texto	Ţ							
rol	- Microsoft Excel	Baulana	Herram	ientas de dibu	jo				
D	Abc Abc Estilos de f	Relle	no de forma * torno de forma * tos de formas *		A Es	tilos de WordArt	Relleno de texto + Contorno de texto Efectos de texto +	<ul> <li>Trae</li> <li>Envis</li> <li>Pane</li> </ul>	r al frente 👻 🕌 ar al fondo 👻 🛓 El de selección 🔮 Organizar
þ	E	F	G	Н	1	J	К	L	м
						C	• •		

Ahora, para pintar el fondo de algún color, como en el caso del simulador muestra que el fondo es negro, simplemente seleccione el fondo y rellene con el botón que está en la parte superior izquierda en la pestaña de inicio



	9 • 1	(≥ ▼) ⇒						Libro1 - Microso	ft Excel							o X
In 🖸	icio	Insertar	Diseño de página	Fórmulas	Datos	Revisar	Vista								0	- • ×
	6	Calibri	т 11 т A л	= = =	**	📑 Ajustar t	exto	General	•				× 🗊	Σ Autosuma	2	and the second s
Pegar	3	N <u>K</u> <u>S</u>	•] 🖽 •] 💁 • 🗛 •	토토크		Combination Combination	r y centrar 👻	\$ ~ % 000 🐾		Formato Dar form	ato Estilos de	Insertar Elim	inar Formato	Borrar *	Ordenar v filtrar T si	Buscar y
Portapapele	s Co	olores del tem	ia 🕞		Aline	ación	G.	Número	5	Estilos	ina centra	Cel	das		Modificar	creectoria.
A	1															8
A				D	Е	F	G	н	1	J	К	L	М	N	0	
1																
2 Azul, Én	fasis 1,	Claro 40%														
3		nores estanda	ar													
4		Sin rollono														
5		Sill reliento														
D 7	9	Mas colore	S													
, B																-
9																
0																
1																
2																
13																
.4																
16																
17																
4 4 5 51	Hoja1	Hoja2 /	Hoja3 🖉			-										
Listo												Rec	uento: 3 🔳	100%	9-0	•
	- 5	🖸 » 📮	🛓 Windows Live	👩 Microso	ft Powe	Docu	mento1	🔀 Microsoft Ex	cel 👔	Microsoft Excel	. 🔍 Recor	tes	EN 🗃 <	<b>- 4) 🖓 :</b> # (1)	10 🛃 🌘	05:26 p.m.

Después es importante que realice un menú para cada uno de los idiomas, si es que decidió hacer su simulador en algún otro idioma. Este menú debe contener todos los temas que seleccionó y debe enlistarlos. Es importante poner en cada uno de los menús un cuadro que esté destinado a tener el hipervínculo que lleve de nuevo al menú Principal. Como podrá notar en el simulador muestra están los temas del contenido, de nuevo los nombres de las realizadoras del simulador, el nombre del asesor y la materia de que se trata este simulador, así como un botón, logotipo que sirve para regresar al menú principal.



Asegúrese de colocar cada cuadro de tema separado del otro para poder realizar el hipervínculo al terminar el simulador. Como en este menú.

#### Herramientas

Después de darle formato a ambos menús vaya a una nueva pestaña. A continuación le daremos algunos tips y le mostraremos como hacer algunas cosas que son básicas para la realización de este simulador. Para hacer más productivo y dinámico el aprendizaje de estos tips, al mismo tiempo le enseñaremos a hacer esta herramienta que nos fue muy útil. La denominamos tabla de conversión de tasas. Se ve de la siguiente manera, y es muy útil para la realización de cálculos de los temas que se estudiarán.

		TABLA DE CONVE	RSION DE TASAS		
		12.00%	anual		
anual	semestral	trimestral	bimestral	mensual	quincenal
12.00000%	6.00000%	3.00000%	2.00000%	1.00000%	0.50000%

En este conversor al poner en los cuadros amarillos la tasa que se desea y el tipo de interés (es decir "anual, semestral, trimestral, bimestral, mensual o quincenal") automáticamente convierte el porcentaje a todas las opciones, pudiendo así el usuario seleccionar la que necesite, dependiendo de la capitalización que se requiera en el ejercicio. Para elaborarlo se selecciona un cuadro y se le da el formato que guste, debe de haber el número de casillas que hay en el ejemplo.

Al terminar de dar formato de vista, se empiezan a insertar las fórmulas condicionales. A continuación para explicar cómo funciona el conversor, le proporcionamos la fórmula para que la tasa de los cuadros amarillos se convierta a anual, esta se debe de poner en la celda MORADA.

=SI(F3="anual",E3,SI(F3="semestral",E3\*2,SI(F3="trimestral",E3\*4,SI(F3="b imestral",E3\*6,SI(F3="mensual",E3\*12,SI(F3="quincenal",E3\*24,SI(F3="tasa ",E3=0)))))))

	С7 🗸 💽	<i>f</i> ≈ =SI(F3=	anual",E3,SI(F3="semestra	al",E3*2,SI(F3="trimestral"	',E3*4,SI(F3="bimestral",E	3*6,SI(F3="mensual",E3*1	2,SI(F3="quincenal",E3*24	,SI(F3="tasa",E3=0)))))))
	А	В	С	D	Е	F	G	Η
1								
2				TAB	LA DE CONVE	ERSION DE TA	SAS	
3					5.00%	bimestral		
4								
5								
6			anual	semestral	trimestral	bimestral	mensual	quincenal
7			30.00000%	15.00000%	7.50000%	5.00000%	2.50000%	1.25000%
8								
9								
10								
10								

\*Note que la celda **F3** es la que marca el tipo de interés y la celda **E3** es la celda que marca el porcentaje.

Haga lo mismo con los siguientes cuadros utilizando las fórmulas que le proporcionamos a continuación, trate de analizar bien lo que dicen estas fórmulas, para que en caso de que quiera realizar una fórmula propia, o de hacerle a ésta alguna modificación, pueda hacerlo de manera fácil y rápida.

Lo que expresa esta fórmula es que por ejemplo en el caso de la imagen anterior cuando el interés sea **5% bimestral** se deberá **multiplicar por 6** para que ésta se convierta a **anual**.

Le ofrecemos todas las fórmulas de conversión para facilitar su realización, solo asegúrese de poner la información en las mismas celdas o de cambiar las celdas de su fórmula condicional.

Anual	=SI(F3="anual",E3,SI(F3="semestral",E3*2,SI(F3="trimestral",E3*4,SI(F3="bimestral",E3*6,
	SI(F3="mensual",E3*12,SI(F3="quincenal",E3*24,SI(F3="tasa",E3=0)))))))
Semestral	=SI(F3="anual",E3/2,SI(F3="semestral",E3,SI(F3="trimestral",E3*2,SI(F3="bimestral",E3*3,
	SI(F3="mensual",E3*6,SI(F3="quincenal",E3*E1312))))))
Trimestral	=SI(F3="anual",E3/4,SI(F3="semestral",E3/2,SI(F3="trimestral",E3,SI(F3="bimestral",E3/2*3,
	SI(F3="mensual",E3*3,SI(F3="quincenal",E3*6))))))
Bimestral	=SI(F3="anual",E3/6,SI(F3="semestral",E3/3,SI(F3="trimestral",E3/3*2,SI(F3="bimestral",E3,
	SI(F3="mensual",E3*2,SI(F3="quincenal",E3*4))))))
Mensual	=SI(F3="anual",E3/12,SI(F3="semestral",E3/6,SI(F3="trimestral",E3/3,SI(F3="bimestral",E3/2,
	SI(F3="mensual",E3,SI(F3="quincenal",E3*2)))))
Quincenal	=SI(F3="anual",E3/24,SI(F3="semestral",E3/12,SI(F3="trimestral",E3/6,SI(F3="bimestral",E3/4,
	SI(F3="mensual",E3/2,SI(F3="quincenal",E3))))))

	📙 🍤 🗸 (	* • ₹			mate	simulador 2 .	dsx - Microsot	ft Excel				
	Inicio	Insertar	Diseño de página	Fórmulas Datos	Revisar Vista							0 - 🖷 X
Pegar Portapap	∦ ⊂ → → eles ⊡	ieorgia N <i>K</i> S ·	• 11 • A A •		Ajustar texto	General \$ - % 0 Númer	v 00 €0 00 0 50 00	Formato condicional *	Dar formato Estilos de como tabla y celda y Estilos	Insertar Eliminar Formato	∑ Autosuma *	Buscar y • seleccionar •
	F3	- (	<i>f</i> ∗ bimest	ral							*	×
		A	В	С	D		Е		F	G	Н	
1												
2						TABL	A DE C	ONVE	RSION DE 1	TASAS		
3							5	.00%	bimestral	<b>_</b>		
4								anual	-1	<u> </u>		=
5								trimestra	al			
6				anual	semest	ral i	trimes	bimestra	al	mensua	d quince	nal
7				30.00000	15.000	00%	7.50	quincen	al	2.5000	0% 1.250	00%
8												
9												
10												
11												
<u>10</u>  ( ( ) )	I 📈 Tasa	Efectiva 🔏	Ecuaciones Equivaler	ntes 🖌 Anualidades 🏑	Amortizaciones	to conver	sor 😕	14				
Listo										E	148% 😑 🔤	-0+
		🖸 👋 🧧	🛓 Windows Live	😽 val <valeriaes td="" 🛛<=""><td>o Microsoft Po</td><td>Documento</td><td>L 🔯 M</td><td>icrosoft Exc</td><td>. 💽 Microsoft Exc</td><td>Recortes</td><td>EN 🚎 &lt; 🧞 🔞 🕵 🛙</td><td>o 06:42 p.m.</td></valeriaes>	o Microsoft Po	Documento	L 🔯 M	icrosoft Exc	. 💽 Microsoft Exc	Recortes	EN 🚎 < 🧞 🔞 🕵 🛙	o 06:42 p.m.

Después para hacer una lista desplegable como la de la imagen que está en la parte superior, tiene que hacer en alguna parte de la hoja de Excel, una lista con los tipos de tasa como se muestra en la siguiente imagen.

Fuente	- G	Aline	ación	🗟 Núme	ro 🕼	Estilos	C	eldas	Modificar
• (•	$f_{x}$								
В	С	D	E	F	G	Н	I	J	
		TAB	LA DE CONVE	RSION DE TA	SAS			anual	
			5.00%	bimestral				semestral	
								trimestral	
								bimestral	
	anual	semestral	trimestral	bimestral	mensual	quincenal		mensual	
	30.00000%	15.0000% 7.50000		5.00000%	2.50000%	1.25000%		quincenal	

Después vaya a la pestaña superior "DATOS" a la opción, "validación de datos".

	📙 9 •	(≥ • ⇒				mate sin	nulador	2 .xlsx - Microso	ft Excel								x
	Inicio	Insertar	Diseño de página	Fórmulas Datos	Revisar Vist	a										- 10	е х
Desde Access	Desde E Web	Desde De otras texto fuentes	Conexiones existentes too	Conexiones Propiedades alizar to + 80 Editar vínculos	Ž↓ <u>A</u> Z Z A Z ↓ Ordenar	Filtro	Sorrar /olver a a	aplicar Texto column	n Quitar as duplicado	Validación de datos *	Consolidar	Análisis Y si *	Agrupar De	sagrupar Subto	● Mostra ■ Oculta	r detalle r detalle	
	Obter	ner datos exterr	nos	Conexiones	Or	denar y filtra	<u>1</u>	<u>/alidación de da</u>	os		atos			Esquem	a	G <sub>1</sub>	
	G11	<b>-</b> (0	$f_{x}$				B (	Rodear con un cí	culo datos <u>n</u> o	válidos							×
	Α	В	C	D	E	F	1	<u>B</u> orrar círculos de	validación		I		J		K		L 🚆
1																	- <b>D</b>
2				TABI	A DE CONVE	RSION	DE T	ASAS					anual				
3					5.00%	bimest	ral	]					semestral				
4													trimestral				
5													bimestral				
6			anual	semestral	trimestral	bimes	stral	mensua	l qui	ncenal			mensual				
7			30.00000	% 15.00000%	7.50000%	5.0	0000%	2.500	10%	25000%			quincenal				
8																	=
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	_
17																	_
18		uncionos Equi		das Amortizacionas	- Funda - com	IONEON O			1.4								N 8
Listo		cuaciones Equiv	Anualua	Amortizaciones			a /								100%		-
												-	-				
		• • •	🛓 Windows 🛛 💣	val <valer lexa<="" td="" 📙=""><td>r (F:) 📗 Do</td><td>cumen</td><td>💾 Ira</td><td>abajoFi 💾</td><td>sim fin.d</td><td>🔯 Mici</td><td>rosoft</td><td>🛶 Reco</td><td>rtes EN</td><td>🖮 🔨 🕡 👘</td><td>2 (C) 📋 🕻</td><td>🍯 🚫 07:4</td><td>2 p.m.</td></valer>	r (F:) 📗 Do	cumen	💾 Ira	abajoFi 💾	sim fin.d	🔯 Mici	rosoft	🛶 Reco	rtes EN	🖮 🔨 🕡 👘	2 (C) 📋 🕻	🍯 🚫 07:4	2 p.m.

Aparecerá en su pantalla un cuadro como el que se muestra y de ahí deberá seleccionar en la sección "permitir" la opción "lista".





Configuración	Mensaje de entrada	Mensaje de error		_		
Criterio de valid	ación			-		
Permitir:						
Lista	🔽 🔽 Omitir I	olanco <u>s</u>				
Cualquier val	or 🛛 🔽 Celda 🤇	on lista desplegable				
Número ente Decimal	ro					
Lista						
Fecha		<b>I</b>	_			
Longitud del	texto	(				
Personalizada	3					
Aplicar esto	s cambios a otras celdas	s con la misma configu	ación			
			<b></b>			

Y finalmente deberá seleccionar el rango de su lista picando el **botón** que está en parte posterior de la ventana y aparecerá un pequeño cuadro como este y deberá hacer la selección de la lista.

	anual semestral trimestral bimestral mensual	
Validación de datos	quincenal	? <mark>×</mark>

Y picar el botón de nuevo. Para terminar con la selección del rango solo debe dar aceptar y listo.

#### COMENTARIOS

Otra herramienta útil son los cometarios, estos ayudan a explicar al usuario alguna cosa que deban hacer en alguna de las celdas. Por ejemplo



El cuadro remarcado con amarillo en la imagen de lado derecho, es un comentario, y este solo aparecerá al pasar el mouse por encima de la celda, para ubicar los comentarios se debe fijar en la esquina superior derecha, y ahí habrá un triángulo rojo, indicando que esa celda tiene algún comentario que el usuario debe revisar.

Para hacer los comentarios, simplemente debe de presionar sobre la celda el botón derecho del mouse y le saldrá una opción que dice, insertar comentario. Y finalmente escribir el texto que desea publicar.

x	Cortar	
Q <sub>a</sub>	Copiar	
25	Pegar	
	Pegadg especial	
	Incertar	
	Elimigar	
	Sorrar contenido	
	Filtgar	
	Opdenar	
	Ingertar comentario	
3	Eormato de celdas	_
	Elegir ge la lista desplegable	
	Asignar nombre a un jango	
۰	Hipervinculo	



#### HIPERVÍNCULOS

Al terminar con TODO el simulador usted va a requerir de dos herramientas, una son los HIPERVÍNCULOS y otra va a ser la protección de la hoja de Excel para que nadie pueda hacer modificaciones a su simulador, así que es importante que al terminar con todo recuerde regresar a esta sección, para terminar con éxito su simulador.

Para poder ir de una página al menú y viceversa, se aplica una herramienta llamada HIPERVÍNCULOS.

Lo primero que debe hacer es seleccionar una forma o figura que sobresalga en cada hoja de cálculo, y después con el botón derecho dar clic en el mouse sobre ella y seleccionar de las opciones dadas, la que desea que esta recurra. Ejemplo de figura en el simulador.



Y por último para proteger el documento de Excel, y que nadie pueda hacer ninguna modificación lo primero que debe hacer es seleccionar las celdas de entrada de cada hoja y desbloquearlas. Esto se hace de la siguiente forma.

👝 🗟 🖉 • 🖉 • 🚰			mate simulador 2 tradi	ucido (version 1).xlsb [A	utoguardado] -	Microsoft Excel			
Inicio Inserta	Corgar	ios	Revisar Vista						🕜 _ 🖷 🗙
L E Autosuma *	Copiar	feren	ncia • 🗐	Sa Asignar nombre	a un rango 🔹	Restrear precedent	es 💹 Mostrar fórmulas		-27
Jx 🔒 Usadas recient	Pegar	trigo	nométricas -	f € Utilizar en la fór	mula x	Rastrear dependier	ntes 🕉 Comprobación de err	ores - Go	
Insertar	Pegado especial		Administra	ador	elección	Q Ouitar flechas *	Fvaluar fórmula	Ventana	Opciones para
	Insertar		de nomb	Nombres definidos		sta como nome	Auditoría de fórmulas	inspection	Cálculo
(5	Elimi <u>n</u> ar	14(	(1+(C8)) (-C7/C7*C7)))	)					×
A	Borrar contenido		D	E	F	G	н		T I
	Filtgar	•	2	2					•
	Ordenar	· · · ·		うサリフ み	<b>MIN</b>				_
	Insertar comentario		MNUT	<u>s i i la m</u>	UU	Universidad Cri	istóbal Colón		=
1	Eormato de celdas			~		N	IENU		
2	Elegir <u>d</u> e la lista desple	gable							
4	Asignar nombre a un <u>r</u>	ango	7	1-	$(1+i)^{-n}$				
5	Hipervínculo		Tasa	$X = R^{\perp}$	(1+1)	= LA CAPITA QUE SE AF	LIZACION PLICA EN		
6			Anual		l	ESTE SIMU	LADOR ES		
7 Aria	il • 14 • A A	\$ * % 000 🛷		•		MENS	SUAL		
8 0	K 🔳 🗉 + 🆄 + 🛓	- *8 +8 🔤	_						
10			TAF	BLA					
11	TOTALES	#iVALOR!	#iVALOR!	#;VALOR!					
12		PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALD	O Pago para	a liquidar		
13	1	#;VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALC	DR! #¡VAI	LOR!		
14	2	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#jVALC	DR! #VAI	LOR		
15	#VALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#jVALC	DR! #VAI	LOR		
10	#jVALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR	#VALC	#VAI	LOR		_
17	#¡VALOR!	#;VALOR!	r #¡vALOR!	r #VALOR	Finalish mod	DR: [ #;VAL	LOR		
Listo		aciones equivalences	Andandades And	ruzaciones Fondo				<b>■□□</b> 82% (	
	👬 Windows Live Me		🖬 sim finan das	Tunor		anata simuladan 2	Recertor	EN 🚎 🖌 🌠 🏞 I	1 🕄 🕼 02:50 n m
	windows live we		sim nnn doc	v		mate simulador 2			🗉 式 🗤 05:50 p.m.

Selecciona la celda que desea dejar libre, y presiona el botón derecho del mouse, se va a la sección FORMATO DE CELDAS. Después se va a la pestaña que dice proteger y quita la palomita del cuadro donde dice, bloqueada, para desbloquear la celda.



Al terminar con todas las celdas de la hoja se va a las pestañas de abajo y en la hoja en la que haya terminado presiona el botón derecho de nuevo, y presiona la opción que dice PROTEGER HOJA y le van a aparecer dos cuadros dónde tendrá que poner una contraseña, y listo su simulador estará seguro y funcionando.

# Formato Básico

Ahora bien, para darle diseño a cada hoja de cálculo se debe recordar incluir una sección donde se colocará el botón para regresar al menú, así que tómelo en cuenta para la realización de su simulador. Le mostramos en las siguiente imágenes como ha quedado nuestro Botón de menú, en algunos de los temas para que pueda ver a lo que nos referimos.



Sugerimos que en todas las pestañas que sea necesario --dependiendo del tema---, utilice la herramienta de conversión como pudo observar en los ejemplos anteriores del simulador muestra, pues esto facilita la realización de su simulador, así como la comprensión del usuario de la herramienta y la confiablidad del mismo. Por lo anterior se podrá observar que tasa se está utilizando y por ende, asegurarse de que sea la correcta.

Para ocultar algún texto o alguna fórmula existen dos opciones, la primera y más sencilla, es seleccionar el texto y ponerlo del color del fondo de la página y se realiza de la siguiente forma





 La segunda opción es ocultar la fila o columna y para hacerlo debe ir a la pestaña de "Inicio" a la sección "Formato" y seleccionar "ocultar y mostrar" y ahí escoger la opción que desee, en este caso queremos ocultar una columna por lo tanto seleccionamos "ocultar columna".

mate	simulador 2 alux - Micros	oft Excel		0
Revisar Vista				
Separtar texto Combinar y centrar -	General + \$ - % 000 % .1	Formato Dar Torm condicional + como tat	ato Estitos de Inter celda -	∑ Autoums * Ar → Retenar * → Bonse * y filtner *
4864 (F)	Wanara 5.	Estitus	Tamaño de celda	Medificar
	0 F	0 A	Año de (tia Autospurtar atto de fila     Agdho de columna Autospustar ancho de columna Ancho predeterminado	· · · ·
Contraction of			Visibilidad	
time and		Ocultar Jilas	Qcultar y mostrar	
and the second se		Ocultar polumnas	Organizar hojas	
	Osultar	Columnas (Ctrl-0) Mestrar (glumnas	Cambiar el nombre de la hoja Mover o copiar hoja Color de etiqueta	
		Mather Vega.	Protectión	
			Proteger (brija     Biogueser celda     Formato de cgidai	
Tasa Election - Fo	annes Envisiontes		Pormato de cgidas	

Y listo se ocultará toda la columna que selecciono.

Para cada tema que vaya a hacer debe tener muy en claro cuál es la fórmula que necesita, por ejemplo para calcular el interés simple sabemos que la fórmula es:





# **Interés Simple**



Para poder aplicar esta fórmula a Excel obteniendo automáticamente el interés que se desea, se debe de poner lo siguiente en la casilla amarilla de esta manera.

# =(B15\*(SI(B16="anual",C7,SI(B16="semestral",D7,SI(B16="trimestr al",E7,SI(B16="bimestral",F7,SI(B16="mensual",G7,SI(B16="quincen al",H7)))))\*B17))

Esta fórmula permite que automáticamente al elegir de la lista de la casilla de interés el tipo de interés a utilizar, el usuario no tenga que preocuparse por convertir el interés y así facilitar la aplicación de los problemas al usuario.

Como puede observar se está multiplicando la casilla B15 que es el principal **x** la B16 que es el interés (el cual puede variar, pero se cambia automáticamente gracias al conversor) **x** la celda B17 que representa el lapso de tiempo.

De esta forma despejando cada variable podrá obtener el usuario fácilmente los resultados. Quedando el simulador de interés simple de la siguiente manera.

- 1	A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	K
1	INTERES SIMPLE						Universidad Cristóbal Colón				
2	DODE	1VOD	TABLA DE CONVERSION DE TASAS						<b>MENU</b>		
3	Comience por	anotar en los		L	12.00%	anual			En caso de que la tasa de interes sea su incognita, simplemente recurra a la		
4 5	cuadros ama tabla, la tasa	arillos de la de interes de									
6	sus datos.		anual	anual semestral trimestra		bimestral mensual quincenal		formula que despeja la misma			
7			12.00000%	6.00000%	3.00000%	2.00000%	1.00000%	0.50000%			
8											
9	Para el 1	interes:		Para el P	rincipal:		Para la tasa	de interes:		Para el	tiempo:
10	-										
11	I=P	*i*n		P= I/in		i= I/Pn		n=I/Pi		I/Pi	
12											
14	I	0.00		I	0.00		I	0.00		I	0.00
15	Р	0.00		Р	#:DIV/o!		Р	0.00		P	0.00
16	i	mensual		i	mensual		i	#iDIV/o!			mensual
17	n	0		n	0		n	0		n	#iDIV/o!
I.	( 4 >>> H Menu principal / Menu Español J. Simple, I. Compuesto / Tasa Efectiva / Ecuaciones Equivalentes / Anualda   4										

20 Ō
Con la intensión de facilitar las cosas ofrecemos el formulario a asignar en la celda que corresponde a cada incógnita (recuerde que la coordenada de celdas debe de ser la misma).

Fórm	ulas de Interés simple
I	=(B15*(SI(B16="anual",C7,SI(B16="semestral",D7,SI(B16="trimestral ",E7,
	SI(B16="bimestral",F7,SI(B16="mensual",G7,SI(B16="quincenal",H7)) ))))*B17))
P	=E14/(SI(E16="anual",C7,SI(E16="semestral",D7,SI(E16="trimestral", E7, SI(E16="bimestral",F7,SI(E16="mensual",G7,SI(E16="quincenal",H7)) ))))*E17)
i	=H14/(H15*H17)
n	=K14/(K15*(SI(K16="anual",C7,SI(K16="semestral",D7,SI(K16="trim estral",E7, SI(K16="bimestral",F7,SI(K16="mensual",G7,SI(K16="quincenal",H7)) ))))))

Y no olvide hacer una lista para cada celda de la tasa de interés el procedimiento es el mismo que se uso para la lista del conversor.

# Interés compuesto

Para hacer el simulador de interés compuesto se lleva a cabo el mismo procedimiento, la única diferencia es que las fórmulas cambian un poco. A continuación le damos las fórmulas que hemos utilizado en el simulador muestra para que analice y vea qué es lo que cambió.

Fórm	ulas de Interés Compuesto
S	=(B15*((SI(B16="anual",C7,SI(B16="semestral",D7,SI(B16="trimestr al",E7, SI(B16="bimestral",F7,SI(B16="mensual",G7,SI(B16="quincenal",H7)) ))))+1)^B17))
Ρ	=E14/(SI(E16="anual",C7,SI(E16="semestral",D7,SI(E16="trimestral", E7, SI(E16="bimestral",F7,SI(E16="mensual",G7,SI(E16="quincenal",H7)) ))))+1)^E17
i	=(((H14/H15)^(1/H17))-1)
n	=(LOG(K14/K15)/LOG(1+(SI(K16="anual",C7,SI(K16="semestral",D7, SI(K16="trimestral", E7,SI(K16="bimestral",F7,SI(K16="mensual",G7,SI(K16="quincenal",H 7)))))

20 00 00 Y con el formato que previamente hemos mostrado, queda a simple vista igual al simulador de interés simple, pero las fórmulas aplicadas son distintas, como puedo usted notar al comparar la tabla superior con la que se le mostró en el tema de interés simple.



# Tasa efectiva

Para elaborar el simulador de Tasa efectiva se hace lo mismo que con el interés simple y el compuesto. En este tema nosotros no hemos despejado todas las variables a diferencia de los dos temas anteriores, pero usted puede realizar su simulador de la forma que prefiera, y con las bases que se explican en este simulador, fácilmente podrá hacerlo.

Para poder obtener el resultado de la tasa efectiva es necesario utilizar la fórmula siguiente:

Fórmula de Tasa Efectiva

=(((1+SI(F18="anual",D7,SI(F18="semestral",E7,SI(F18="trim estral",F7,SI(F18="bimestral",G7,SI(F18="mensual",H7,SI(F18 ="quincenal",I7))))))^F20)-1)

Es importante que recuerde que pueden no ser las mismas casillas que en su simulador, por lo tanto debe realizar las correcciones necesarias hasta comprobar con algún problema matemático, sus resultados para verificar que su fórmula sea la correcta.



# **Ecuaciones Equivalentes**

Antes que nada observe bien la composición de este tema, el orden es básico para la realización de este tema, le aconsejamos que vaya al simulador para observar las celdas que se mencionan pues es así como podrá usted con mayor facilidad entender las fórmulas. Para hacer las ecuaciones equivalentes se debe hacer una lista oculta de las fórmulas para calcular el VEO y el VEN.

Estas deben de ser tanto de interés simple como de interés compuesto, esto solo quiere decir que para el simple será la operación sencilla y para el compuesto será con las fórmulas del condicional.



En las celdas del cuadro del VEO y VEN se debe insertar una fórmula que dependiendo del tipo de interés dará un respuesta distinta.

VEO= valor del esquema original

VEN= valor del esquema nuevo

	*				А				-
FOCAL 13	<b>\$</b> - <b>\$</b>				FOCAL	13	0	0	
14	<b>\$</b> - <b>\$</b>					14	0	0	
15	<b>\$</b> - <b>\$</b>					15	0	0	
									_
			0	0					
			COMPUESTOVE	COMPUESTOVE	н				
			0	0					
			。 。	v 0					
SIMPLE	COMPUESTO					SIMPLE		COMPUESTO	
		0							6
AFF	0	0	0	0	AFF	0			ĺ.
	0 0	V A	Ň	v 0		v 0			(
		•		ŏ					
FF		0			FF				0
									0
									Î.
	· ·					, ,			Ú.
									9
DFF					DFF				
		0							0
		0							Î.
	<u>,</u>	0				, ,			Ú.
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
									L

Como puede observar en la imagen anterior las fórmulas están ocultas en la parte inferior del simulador, de un lado están las fórmulas para calcular el VEO simple y compuesto, y del otro lado están las fórmulas para obtener el VEN simple y el compuesto.

Le daremos algunos ejemplos de la primera casilla para que vea el razonamiento de cada uno, pero antes le debemos informar también que el interés --dependiendo de los días-- varía, pues hay que convertir a días los datos. Por lo tanto se hizo este otro conjunto de fórmulas, que definen el interés en el número de días para el interés simple y el compuesto



Estas casillas son las que serán utilizadas para obtener los resultados del VEO y el VEN dependiendo del tipo de interés seleccionado previamente (simple o compuesto).

Aquí le damos una muestra de la primera casilla, por favor observe las casillas mencionadas en la fórmula para ver de dónde vienen los datos y así poder saber cómo es que funciona cada fórmula y para que se utiliza.

Variable de	=SI(H3="anual",F15/360,SI(H3="semestral",F15/130,SI(H3=
días en VEO	"trimestral",F15/90,SI(H3="bimestral",F15/60,SI(H3="mensual",F15/30
SIMPLE	,SI(H3="quincenal",F15/15))))))
Variable de	=SI(H3="anual",N15/360,SI(H3="semestral",N15/130,SI(H3="trimestr
días en VEN	al",N15/90,SI(H3="bimestral",N15/60,SI(H3="mensual",N15/30,SI(H3
SIMPLE	="quincenal",N15/15))))))
Variable de	=SI(G15="anual",F15/360,SI(G15="semestral",F15/130,SI(G15="trime
días en VEO	stral",F15/90,SI(G15="bimestral",F15/60,SI(G15="mensual",F15/30,SI(
COMPUESTO	G15="quincenal",F15/15))))))
Variable de	=SI(015="anual",N15/360,SI(015="semestral",N15/130,SI(015="trim
días en VEN	estral",N15/90,SI(015="bimestral",N15/60,SI(015="mensual",N15/30,
COMPUESTO	SI(015="quincenal",N15/15)))))

 $(\mathcal{W})$ 

Ahora podemos comenzar con las fórmulas para sacar los resultados finales de VEO y VEN con los datos puestos en las tablas por el usuario.

VEO SIMPLE	=(E15*(1+G3*(I24)))
VEO COMPUESTO	=(E15*((1+(SI(G15="anual",E7,SI(G15="semestral",F7,SI(G15=" trimestral",G7,SI(G15="bimestral",H7,SI(G15="mensual",I7,SI(G 15="quincenal",J7)))))))^(I18))
VEN SIMPLE	=SI(M15=0,0,(1*(1+(G3)*(J18))))
VEO COMPUESTO	=SI(M15=0,0,(1*((1+(SI(O15="anual",E7,SI(O15="semestral",F7 ,SI(O15="trimestral",G7,SI(O15="bimestral",H7,SI(O15="mensua l",I7,SI(O15="quincenal",J7)))))))^(J34)))

Puede hacer el número de operaciones que quiera, y al final debe darle autosuma para que se calcule automáticamente el resultado y se muestre en las celdas que usted prefiera, en este caso las celdas que muestran los resultados son las siguientes.

Seleccione el tipo de inte	res a utili	zar: COMPUES	бто		
VEO	\$	-	#iVALOR!	VEN	

En el VEO debe de ir una condicional como la que sigue:

=SI(H9="Simple",D56,SI(H9="Compuesto",F56))

En el VEN debe de ir otra condicional que es como la que sigue:

=SI(H9="Simple",L56,SI(H9="Compuesto",N56))

Después para obtener el resultado final de la ecuación equivalente y determinar de cuanto será cada pago. Se debe dividir el VEO entre el VEN.

Se debe antes de seleccionar una celda que muestre la respuesta, y poner en ella la fórmula de la división de celdas. En el simulador de muestra se observa de la siguiente forma.

Serán pagos iguales de: #iVALOR!

La fórmula que se utiliza es como sigue:

#### =G12/J12

Es una fórmula muy sencilla pero básica para los resultados finales de las ecuaciones equivalentes.

# Anualidades

El tema de anualidades es muy sencillo, como puede notar en el no incluimos la tabla de conversiones pues ocupaba mucho espacio y este ejercicio puede llegar a ser muy largo, por lo tanto incluimos las condicionales de los tipos de interés dentro de la fórmula. Esto puede hacerlo usted en todos los ejercicios sin necesidad de poner la tabla de conversión.



Para empezar, en este tema la fórmula es muy diferente de los anteriores, se debe poner a un lado del simulador para que el usuario esté informado a fondo del nuevo tema. Al dar formato y decidir que celdas se ocuparán para las fórmulas y las casillas de los resultados básicos, se debe tomar en cuenta que en este tema se usan muchas filas hacia abajo. A continuación mostraremos una imagen para que vea a lo que nos referimos.



A 1 2 3 4 5	P C D	ANUA	LIDADES	N O P O R OUCCOO Universidad Cristóbal Colón
-		Asselided		MILINO
-18				$(1 \pm i)^{*} = 1$
11	8	\$;DI7/0!		$S = R \frac{(1+1)}{1} =$
12	В	\$0.00	Annel	i
15		0		
11			•	
15	Para realizar	un requida calcula recuerda	que se debe utilizar el me	
28	E_	DIEJAI	1	
21		*:DIF/*:		
23	B4	\$0.00	Tara	
24	i1	0.00%	Assal	
25		0		
23	Deres	realizar atra cálcala?	5:	
38				
51	S <sub>1</sub>	\$;D17/0!		
52	Sz	\$;D1770!		
33	Bz	\$0.00	Tara	
54	iz	0%	Assel	
56	nz	0		
33	(Deree	realizar etre cálcule?	No	
-a.				
41				
42				
45				
45				
	🕩 🗾 Menu E	ispañol 🖌 I. Simple 🖌	🛛 I. Compuesto 🏒 🖌	Tasa Efectiva 🖉 Ecuac

Dependiendo del problema que se quiera resolver, se determinará cuantas operaciones desea realizar el usuario. Así pues, en el simulador muestra proporcionamos una opción que oculta las celdas que no son necesarias y las muestra en caso de que el usuario desee hacer uso de ellas para calcular una anualidad más.

En este simulador dejamos hasta 8 opciones más de cálculo aparte de las dos iniciales. Usted puede hacer el número de opciones que prefiera.

- Seleccione las celdas que desea que cambien de color y, en la ficha Inicio, en el grupo Estilos, haga clic en la flecha situada junto a Formato condicional, elija Resaltar reglas de celdas y, a continuación, haga clic en Es igual a.
- Escriba No en el primer cuadro y, a continuación, seleccione Relleno personalizado y seleccione el relleno negro, o del color que usted prefiera.

Ahora le damos las fórmulas que necesitará para el primer y el segundo cuadro. De ahí en adelante son iguales al segundo todos los demás, solo hay que asegurarse de usar las celdas correspondientes.

	B C	D	E F	G	Н	I	J	K	L	М
1										
2										
4				- x0a+ N						1 🛸 –
5							▞▋▐▖	U AM		
6										
8										
9				A	nualidad					
10										
11		S								
12		R		\$0.00		Ĩ		Та	sa	
13		i		0.00%				An	ual	
15		n		0						
10										
18										
19	Para r	ealizar un	segundo c	alculo recu	lerde qu	le se d	ebe uti	lizar el r	nonto a	interior.

Para determinar la *S* la fórmula es la siguiente:

# =E12\*(((1+E14)^E15)-1)/(E14)

Note que la fila E14 no se ve en la imagen superior. Está escondida pues en esta celda se determina el interés, es decir se convierte. El contenido de la celda E14 es el que sigue:

=SI(J13="anual",E13/12,SI(J13="mensual",E13/1,SI(J13="bimestral",E13/6,SI(J13="trimestral",E13/4,SI(J13="cuatrimestral",E13/3,SI(J13="semestral",E13/2,0)))))

#¡DIV/0!	S <sub>0</sub>
#¡DIV/0!	S <sub>1</sub>
\$0.00	R <sub>1</sub>
0.00%	i <sub>1</sub>
0	n <sub>1</sub>

Después, para realizar el segundo cuadro las fórmulas son las siguientes.

Para la celda E21, que calcula la S inicial mas su interés, la fórmula es:

=(E11\*((1+E25)^E26))

Para la celda E22 que calcula la nueva anualidad, la fórmula es:

=((E23\*((((1+E25)^E26)-1)/(E25)))+E21)

Al igual que en la primera fórmula aquí la celda E25 esta oculta y su contenido es:

=SI(J24="anual",E24/12,SI(J24="mensual",E24/1,SI(J24="bimestral",E24/6,SI(J24="trimestral",E24/4,SI(J24="cuatrimestral",E24/3,SI(J24="semestral",E24/2,0)))))

Con la misma finalidad para calcular el interés según el tiempo que se pide en el problema.

Desarrolle este procedimiento las veces que considere necesarias para su simulador.

Y finalmente para terminar con este tema, de la opción de una nueva ecuación y aplique la condicional que se mostro al inicio de esta sección.

# Tabla de amortización

La tabla de amortización es muy sencilla de hacer, aunque no lo parezca. Vea como quedó el formato para que se dé una idea de lo que tiene que hacer y los espacios que debe dejar.

	A	тарі	A DE	AMO	DTI7/		Oucc
1		IMDI		MNU		TOTOR	MENU
2							
4		s	\$0.00		1-	$(1+i)^{-*}$	1.0
5			\$;DIV/0!		X = R —	=	CAPITALIZACION
6			0.002			i	ANE SE APLICA EN ESTE SIMULADOR
2			0.004				ES HEBSBAL
9				1			
10				TAI	BLA		
11		TOTALES	#;DIY/0!	\$;DIV/0!	\$¡DIV/0!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	>agu para liquida
13		1	8;817/8:	8;01778:	\$1.11	#(D1V/#)	8j01778:
14		2	8;817/8:	8;01V/8:	8;01V/8:	#(D1V/#)	B(DIV/B)
15		BjDIV/8:	8;817/8:	B(D1V/8)	B(D1V/8)	#(D1V/#)	BjDIV/8:
6		BjDIV/8:	8;817/8:	#jD177#:	#jDIV/#:	8(DIV/8)	BjDIV/8:
7		BjDIV/8:	8;817/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:
8		B(DIV/B)	8;817/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:	#jD1Y/#:	B(DIV/B)
9		B(DIV/B)	8;817/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:	#jD1Y/#:	B(DIV/B)
:0		BjDIV/8:	8;817/8:	BjDIV/B:	BjDIV/8:	B(DIV/B)	BjDIV/8:
1		BjDIV/8:	8;817/8:	BjDIV/B:	BjDIV/8:	B(DIV/B)	BjDIV/8:
Z		B(DIV/B)	8;817/8:	BjDIV/8:	BjDIV/8:	#(D1V/#)	BjDIV/8:
3		B(DIV/B)	8;817/82	8;01V/8:	8(DIV/8)	#;D1V/#:	B(DIV/B)
4		#jDIV/#!	5,617/82	BjDIV/85	#jD1V/#!	#;DIV/#!	B(DIV/B)
5		•j010/#!		1;01V/1:	6,010/81	#j0197#:	•j01V/#:
0		•j010/#:		6,01978	6,010/81	#j0197#:	•j01V/#:
۲ ۵		101978:		6,010/8:	1010/01	#j0197#:	6,01078
¢ 4		101978:		6,01778:	6,01978:	101978C	6,01778:
7		101078C		<b>1</b> ,01778:	<b>6</b> 101778:	#10197#:	•101078:
4		#101078C		<b>1</b> ,01778:	<b>6</b> 101778:	#/01978:	•101978:
2		#101978:		<b>1</b> ,01778:	<b>6</b> 101778:	#/01978:	•101978:
2		1017710					101778: 10510-00
a l		101070C					101778: 1019381
5		1010778:					101778: 1019381
26		101771					101778: 101930
~		101771:					101778: 101938
7							

Para comenzar solo se debe de insertar la fórmula inicial en el cuadro correspondiente.

	А	В	С	D
1		TABL	A DE	AMOR
2				
3				
4		S	\$0.00	
5		R	#¡DIV/0!	Tasa
6		i		Anual
7		n	0	
9				

=+(C4\*(C8))/(1-(POTENCIA((1+(C8)),(-C7/C7\*C7))))

Haga una lista para calcular el interés y en la celda C18 coloque la siguiente fórmula para poder hacer el cálculo acorde a la fórmula inicial.



=SI(D6="anual",C6/12,SI(D6="mensual",C6/1,SI(D6="bimestr al",C6/6,SI(D6="trimestral",C6/4,SI(D6="cuatrimestral",C6/3, SI(D6="semestral",C6/2,0)))))

Ahora bien, para cada celda de la tabla se debe poner una fórmula distinta, pues éstas calculan cada pago.

Para la siguiente columna que es la del pago mensual, se debe insertar la siguiente fórmula:

=SI(C5>0,\$C\$5,0)

En la siguiente celda

-	А	В	С	D	E	F	G
7		n	0				
8							
9							
10				TAE	BLA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
14		2	#¡VALOR!	#VALOR!	#jVALOR!	#jVALOR!	#¡VALOR!
15		#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
16		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
17		#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
18		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
		11111 O DI	#1/11 001	#1/41.001	#1/41.00	#1/41.00	#1/11/070

#### Para la siguiente celda

- 4	А	В	C	D	E	F	G
7		n	0				
8				-			
9							
10				TAE	BLA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#;VALOR!		#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
15		#¡VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!

La fórmula es la siguiente



#### Para la siguiente celda

	А	В	C	D	E	F	G
7		n	0				
8			,				
9							
10		TABLA					
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
				11111100	KALL ODI	11111100	#N/ALODI
13		1	f #;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALUR!
13 14		2	#;VALOR! #;VALOR!	#VALOR!	#jVALOR!	#VALOR!	#jVALOR!
13 14		2	#;VALOR! #;VALOR!	#jVALOR!	#jVALOR!	#VALOR!	#jVA #jVA

=+C4*(C8)
-----------

## Para la siguiente celda

	А	В	С	D	E	F	G
7		n	0				
8							
9							
10				TAE	BLA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
14		2	#¡VALOR!	#¡VALOR!			
15		#VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
16		#VALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#jVALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!

La siguiente formula

# =SI(+(C4-D13)>0,C4-D13,0)

Y para la última celda de la última columna de la tabla

	А	В	С	D	E	F	G	
7		n	0					
8				-				
9								
10		TABLA						
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!			
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar	
13		1	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
14		2	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
15		#¡VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	
16		#¡VALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	

200

Se debe insertar la siguiente fórmula



Ahora mostraremos las fórmulas que deben ir en todas las celdas a partir de la tercera fila de la tabla, pues éstas son distintas a las de las dos primeras filas.

Comencemos con la primera columna, para que se ubique más fácilmente trabajaremos únicamente con la fila 15.

							_
	A	В	С	D	E	F	G
7		n	0				
8							
o o							
-							
10				IAt	3LA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
14		2	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
15			#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
16		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
17		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
18		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
19		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
20		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
21		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
22		#¡VALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
23		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
24		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
25		#VALORI	#:VALOR!	#VALOR	#VALOR	#VALORI	#VALORI

En el cuadro que esta relleno de amarillo se debe insertar la siguiente fórmula:

## =SI(B14="","",SI(F14>0.01,B14+1,""))

Esta determina el número de pagos que se harán, para ponerla en toda la columna, simplemente arrastre la fórmula.

#### En la siguiente columna

8 9	_		,				
10				TAE	3LA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
15		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!
16		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!

#### La fórmula es

# =SI(B14="","",+SI(F14>0.01,\$C\$5,""))

#### La siguiente columna

	А	В	C	D	E	F	G
7		n	0				
8							
9							
10		TABLA					
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13		1	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#jVALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!
15		#VALOR!	#;VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
16		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!

## La fórmula es

# =SI(B15="","",+SI(C15>0,+\$C\$5-E15,0))

#### La siguiente columna

		А	В	С	D	E	F	G
I	10				TAE	BLA		
	11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
	12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
	13		1	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
	14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
	15		#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
	16		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!

#### La fórmula es

=SI(B15="","",+F14\*(\$C\$8))

#### La siguiente columna es

Γ	4	А	В	С	D	E	F	G
	10				TAE	3LA		
	11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
	12			PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
	13		1	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
	14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
	15		#¡VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
	16		#VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!

#### La fórmula es

=SI(B15="","",+SI((F14-D15)>0,+F14-D15,0))

## Para la última columna

	A	В	С	D	E	F	G
10				TAE	BLA		
11		TOTALES	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!		
12	2		PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES	SALDO	Pago para liquidar
13	3	1	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
14		2	#;VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
15	;	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#jVALOR!
16	5	#¡VALOR!	#;VALOR!	#VALOR!	#¡VALOR!	#VALOR!	#VALOR!

#### La fórmula es

amortización.

## =SI(B15="","",+C15+F15)

Recuerde que debe arrastrar la fórmula a toda la fila, hasta el número de opciones que quiere que tenga el usuario.

Y como último paso para este tema, se debe hacer la autosuma en la parte superior de la tabla para cada columna, de la siguiente manera

	B	С	D	E		
10			TABLA			
11	TOTALES	=SUMA(C13:C112)	=SUMA(D13:D112)	=SUMA(E13:E112)		
12		PAGO MENSUAL	AMORTIZACION	INTERES		
				$\mathbb{N}$		
Υ	esto es lo últi	mo que tiene que	hacer para el tema	de tabla de 💿		

# Fondo de amortización

	FOND		MORTIZ:	
5 6 7	S B	\$0.00	J	$K = R \frac{(1+i)^* - 1}{i}$
* 9 11	î	0.00%	Anual	LA CAPITALIZACION GNE SE APLICA
12 13	TOTALES	\$jDIV/0!	TABLA \$jDIY/0!	\$;DIY/0!
14 15 16 17				
19 20 21 22				
23 24 25 26 27				
28 29 30 31				
32 33 34 35				
36 37	L Compuest	n / Tasa Ef	ectiva / Ecuacion	es Fouivalentes 🖌 Anualidad

Así es como se ve la tabla de fondo de amortización en el simulador muestra. En base a esto usted dé el formato que prefiera dejando los espacios libres a tomar en cuenta para insertar las fórmulas.

Primero comience con la fórmula principal para determinar la R.

	А	В	С	D	E	F	G
1		FOND	0 DE 2	AMORT	FIZAC	ION	iversidad Cristóbal Colón MENU
5				_		(1 + i)	$n^{n} - 1$
6		S	\$0.00	1	X =	R	<u> </u>
7		R	#¡DIV/0!	Tasa			l
8		i	0.00%	Anual			
9		n	0		-	QUE SE APLICA ES	5
11				-			

La fórmula es la siguiente

=+((C6)\*(C10))/(POTENCIA((1+(C10)),(C9/C9\*C9))-1)

Y la fórmula oculta en la celda C10 es la siguiente

```
=SI(D8="anual",C8/12,SI(D8="mensual",C8/1,SI(D8="bimestr
al",C8/6,SI(D8="trimestral",C8/4,SI(D8="cuatrimestral",C8/3,
SI(D8="semestral",C8/2,0)))))
```

Ahora para empezar, lo haremos con la primera fila de la tabla

1	A	В	С	D	E	F	G
12				TA	BLA		
13		TOTALES	#¡DIV/0!	#¡D	IV/0!	#¡D	IV/0!
14		PERIODO	ABONO	INT	ERES	SA	LDO
15		1		\$0	.00	#¡DIV/0!	
16		2	#jDIV/0!	# <mark>D</mark>	IV/0!	#jD	IV/0!
17							

La fórmula que debe contener esta celda es la siguiente

```
=+C7
```

Para la siguiente celda, esta siempre será 0.

	A	В	С	D	E	F	G
12				TA	BLA		
13		TOTALES	#;DIV/0!	#;D	IV/0!	#¡D	IV/0!
14		PERIODO	ABONO	INT	ERES	SA	LDO
15		1	#DIV/0!			. #D	IV/0!
16		2	#jDIV/0!	#jD	011/01	<b>″</b> #jD	IV/0!
17							
18							

## La última columna

	А	В	С	D	E	F	G	
12				TABLA				
13		TOTALES	#¡DIV/0!	#¡DI	V/0!	#¡DIV/0!		
14		PERIODO	ABONO	INTE	RES	SALDO		
15		1	#DIV/0!	\$0	.00	# <sub>i</sub> D	IV/0!	
16		2	#jDIV/0!	#¡D	V/0!	#jD	IV/0!	

La fórmula es la siguiente.

# =SI(+(C15+D15)>0,C15-D15,0)

Para la siguiente fila, es decir la fila 16 será lo siguiente

~	А	В	С	D	E	F	G
12				TA	BLA		
13		TOTALES	#;DIV/0!	#¡D	IV/0!	#¡D	IV/0!
14		PERIODO	ABONO	INT	RES	SA	LDO
15		1	#DIV/0!	\$0	.00	#jD	IV/0!
16		2	#jDIV/0!	#jD	IV/0!	#¡D	IV/0!
17							

Y la fórmula es

=+SI(F15>0,\$C\$4,0)

#### La siguiente columna

	А	В	С	D	E	F	G
12				TA	BLA		
13		TOTALES	#;DIV/0!	#¡D	IV/0!	#¡D	IV/0!
14		PERIODO	ABONO	INT	ERES	SA	LDO
15		1	#DIV/0!	\$0	.00	#jD	IV/0!
16		2	#DIV/0!	# <sub>I</sub> D	IV/0!	#jD	IV/0!
17							

La fórmula correspondiente es

=SI(B16="","",+F15\*(\$C\$10))

#### Y para la última columna

	А	В	С	D	E	F	G
12				TAI	BLA		
13		TOTALES	#;DIV/0!	#¡D	IV/0!	#¡D	IV/0!
14		PERIODO	ABONO	INTERES		SA	LDO
15		1	#¡DIV/0!	\$0	.00	# <mark>D</mark>	IV/0!
16		2	#¡DIV/0!	#¡D	IV/0!	# <sub>i</sub> D	IV/0!
17							

#### La fórmula es

## =+C16+D16+F15

Ahora la tabla de fondo de amortización no es igual a la tabla de amortización, las fórmulas deben hacer todo lo contario, por lo cual se debe agregar una fórmula más, que es la que se va a arrastrar a las demás celdas.

	А	В	С	D	E	F	G	
12				TAI	BLA			
13		TOTALES	#;DIV/0!	#;D	IV/0!	#;DIV/0!		
14		PERIODO	ABONO	INTE	ERES	SALDO		
15		1	#DIV/0!	\$0	.00	#¡DIV/0!		
16		2	#DIV/0!	#jD	IV/0!	#jD	IV/0!	
17								
18								
19								
20								
21								
22								

La fórmula es la siguiente

# =SI(I16>0,"",H17)

#### En la siguiente columna

	А	В	С	D	E	F	G
12				TA	BLA		
13		TOTALES	#;DIV/0!	#¡D	IV/0!	#¡DIV/0!	
14		PERIODO	ABONO	INT	ERES	SALDO	
15		1	#DIV/0!	\$0	0.00	#¡D	IV/0!
16		2	# <mark>DIV/0!</mark>	#D	)IV/0!	#¡D	IV/0!
17							
18							
19							
20							
21							
21							

#### La fórmula es

=+SI(I16=0,\$C\$7,"")

#### En la siguiente columna

	А	В	С	D	E	F	G
12				TA	TABLA		
13		TOTALES	#¡DIV/0!	#¡D	IV/0!	#;DIV/0!	
14		PERIODO	ABONO	INTI	ERES	SA	LDO
15		1	#¡DIV/0!	\$0	.00	#D	IV/0!
16		2	#jDIV/0!	#D	IV/0!	# <mark>D</mark> I	IV/0!
17							
18							
19							
20							
21							
20 21							

#### La fórmula es

=SI(B17="","",+F16\*(\$C\$10))

## Y la siguiente columna, la última

		А	В	С	D	E	F	G	
	12				TAI	BLA			
	13		TOTALES	#;DIV/0!	#;DIV/0!		#¡DIV/0!		
	14		PERIODO	ABONO	INTE	RES	SA	LDO	
	15		1	#DIV/0!	\$0	.00	#jD	IV/0!	
	16		2	#DIV/0!	#jD	IV/0!	#jD	IV/0!	
I	17								
I	18								
I	19								
	20								
I	21								
1	00								

Y la fórmula es la siguiente

# =+SI(I16=0,+C17+D17+F16,"")

Recuerde que esta última fila es la que va a arrastrar para llenar la tabla de Fondo de amortización.

Y por ultimo recuerde también hacer la autosuma de cada una de las secciones de la tabla.

	В	C	D	Е	F	
12			TAE	BLA		
13	TOTALES	=SUMA(C15:C194)	=SUMA(D15:D194)		=+C13+D13	
14	PERIODO	ABONO	INTE	RES		SALDO
					_	
					-	

Estas son algunas de las Claves que le pueden ayudar a desarrollar su propio simulador.

Esta es una oportunidad muy buena para el desarrollo mental y matemático, ya que aprende a hacer cosas nuevas y desarrolla su creatividad ideando fórmulas y formatos que hagan de sus conocimientos una forma única de expresión.

Usted podrá conocer las matemáticas a fondo, pues se necesita dedicación para hacer un simulador original y comprensible al resto de la gente. Pero más que nada tendrá la dicha y el orgullo de poder compartir su creación con los demás. ¡Esperamos que nuestro manual haya sido de ayuda para la realización de su simulador!



# APARTADO C: EXHIBIDOR DE SIMULADORES FINANCIERO







Tasa efer $T_{E} = \begin{bmatrix} T_{E} \end{bmatrix}$	de Tasas $\left[\left(1+\frac{T_N}{n}\right)^n-1\right]*100$ Calcular Limpiar Salir	_ē×
Variables	Datos	
Te = Ta	sa efectiva Te :	
Tn = Ta Tr = Ta	sa real Tr:	
Ti = Ta	sa de inflación Ti :	
n = Per	iodo n:	
	Servelas de Asostédeds	X
271	nicio 📝 ReaPlaye 😰 7_APART 💋 Instituto 👔 SIMULAD 🚽 Universida 🐙 Fórmulas 😰 💷 💷 💽 💷 🗤 🙀 🖏 🕉 🕉 🖏 🤹 🦚	<b>n</b> .




























