



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM
ECATEPEC**

**SIMULADOR FINANCIERO MÓDULO
DE CONTABILIDAD**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA EN COMPUTACIÓN**

**P R E S E N T A:
ANDREA GUADALUPE HERRERA BERNAL**

**ASESOR:
DRA. TERESA IVONNE CONTRERASTROYA.**

**REVISORES:
DRA. CINTHYA IVONNE MOTA HERNÁNDEZ.
ING. MARTIN GREGORIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ.**

ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO, MARZO 2015.



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

El que suscribe Andrea Guadalupe Herrera Bernal Autor(es) del trabajo escrito de evaluación profesional en la opción de Tesis con el título Simulador Financiero Módulo de Contabilidad, por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 5, 18, 24, 25, 27, 30, 32 y 148 de la Ley Federal de Derechos de Autor, así como los artículos 35 y 36 fracción II de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México; manifiesto mi autoría y originalidad de la obra mencionada que se presentó en Ecatepec de Morelos (lugar) Estado de México para ser evaluada con el fin de obtener el Título Profesional de Ingeniera en Computación.

Así mismo expreso mi conformidad de ceder los derechos de reproducción, difusión y circulación de esta obra, en forma NO EXCLUSIVA, a la Universidad Autónoma del Estado de México; se podrá realizar a nivel nacional e internacional, de manera parcial o total a través de cualquier medio de información que sea susceptible para ello, en una o varias ocasiones, así como en cualquier soporte documental, todo ello siempre y cuando sus fines sean académicos, humanísticos, tecnológicos, históricos, artísticos, sociales, científicos u otra manifestación de la cultura.

Entendiendo que dicha cesión no genera obligación alguna para la Universidad Autónoma del Estado de México y que podrá o no ejercer los derechos cedidos.

Por lo que el autor da su consentimiento para la publicación de su trabajo escrito de evaluación profesional.

- a) Texto completo.
- b) Por capítulos.
- c) Solamente portada y tabla de contenido.

Se firma presente en la ciudad de Ecatepec de Morelos, a los 23 días del mes de Marzo de 2015.

Andrea Guadalupe Herrera Bernal
Nombre y firma de conformidad



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Ecatepec de Morelos, Edo. De Méx., a 20 de Febrero del 2015.

ASUNTO: VOTO APROBATORIO DE ASESOR

LIC. DANIELA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
JEFA DE TITULACIÓN DEL C.U UAEM ECATEPEC
P R E S E N T E

Por éste conducto me permito informarle que la pasante: **ANDREA GUADALUPE HERRERA BERNAL** con número de cuenta **0824514**, de la **LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN** ha concluido el desarrollo de su **TESIS**, con el título:

"SIMULADOR FINANCIERO MODULO DE CONTABILIDAD."

Manifiesto que el borrador del trabajo escrito reúne las características necesarias para ser revisado por la Comisión especial nombrada para tal efecto.

DRA. TERESA IVONNE CONTRERAS TROYA
NO. DE CÉDULA PROFESIONAL: 8717424

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2015 Año del bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón "
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ECATEPEC



www.uaemex.mx

Av. José Revueltas no. 17 Col. Tierra Blanca, C.P. 55020, Ecatepec, Estado de México.
Tels: 5.7.87.36.26 Fax: 5.7.87.35.10



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Ecatepec de Morelos, Edo. De Méx., a 17 de MARZO de 2015

ASUNTO: VOTO APROBATORIO DE REVISORES

LIC. DANIELA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
JEFA DE TITULACIÓN DEL C.U UAEM ECATEPEC
P R E S E N T E

Nos es grato comunicarle que el trabajo de **TESIS** titulado:

"SIMULADOR FINANCIERO MODULO DE CONTABILIDAD."

Que para obtener el título de: **INGENIERA EN COMPUTACIÓN**

Presenta la pasante: **ANDREA GUADALUPE HERRERA BERNAL**

Con número de cuenta: **0824514**

Cumple con los requisitos teóricos-metodológicos suficientes para ser aprobado,
pudiendo continuar con los trámites correspondientes para su impresión.

REVISORES

DRA. CINTHYA IVONNE MOTA HERNANDEZ
NO. DE CÉDULA PROFESIONAL: 6207834

ING. MARTIN GREGORIO MARTINEZ MARTINEZ
NO. DE CÉDULA PROFESIONAL: 2322547



PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2015 Año del bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"

www.uaemex.mx

Av. José Revueltas no. 17 Col. Tierra Blanca, C.P. 55020, Ecatepec, Estado de México.
Tels: 5.7.87.36.26 Fax: 5.7.87.35.10



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Ecatepec de Morelos, Edo. De México., a 23 de Marzo del 2015

ASUNTO: IMPRESIÓN DE TRABAJO ESCRITO

C. ANDREA GUADALUPE HERRERA BERNAL
PASANTE DE LA LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACIÓN
PRESENTE

Por este medio le comunico a usted que al haber cubierto los trámites correspondientes al desarrollo del trabajo escrito bajo la modalidad **TESIS** con el fin de obtener su Título Profesional, se le aprueba la **IMPRESIÓN DE SU TRABAJO** con el título:

“SIMULADOR FINANCIERO MODULO CONTABILIDAD”

Con el objetivo de establecer la fecha de Evaluación Profesional, les recuerdo que la presentación final del trabajo escrito es de su completa responsabilidad.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón”

LIC. DANIELA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN Y EGRESADOS
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ECATEPEC



CENTRO UNIVERSITARIO U.A.E.M.
ECATEPEC
TITULACIÓN



www.uaemex.mx

Av. José Revueltas no. 17 Col. Tierra Blanca, C.P. 55020, Ecatepec, Estado de México.
Tels: 5.7.87.36.26 Fax: 5.7.87.35.10

DECICATORIAS.

A mis padres.

Por ser mi motor, por confiar siempre en mí, por guiarme, por nunca dejarme sola en ningún momento, por las palabras de aliento que me han dado durante 24 años hasta poder concluir con un escalón más, por sus desvelos, su paciencia, por sus consejos, por limpiar mis lágrimas cuando sentía que no podía más, por su sacrificio y esfuerzos constantes.

Gracias por estar a mi lado, gracias por todo su amor y comprensión, gracias por ser los padres más increíbles que dios pudo haberme dado... Los amo.

A mis hermanas.

Porque siempre están para robarme una sonrisa y hacerme pasar un buen rato, por su apoyo, por su espontaneidad, su sinceridad, su imaginación, su fortaleza y su sarcasmo. Porque a pesar de nuestras diferencias siempre estamos unidas, porque sin ustedes mi vida no estaría completa las amo gordas.

A mis abuelos

Por siempre contar con ustedes, por todas las historias que de chica me contaron, por cada momento compartido, por darme la fortaleza y por enseñarme a salir adelante gracias por ser parte de mi vida. A ti abuelito Mariano que desde el cielo me estas cuidando e iluminado mi camino te extraño.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por permitirme llegar hasta este momento y poder compartirlo con toda mi familia, amigos y conocidos, gracias por iluminarme cada día, gracias por estar en este escalón y poder seguir dando las gracias.

A la Universidad Autónoma del Estado de México por abrirme las puertas para mi formación profesional y a los profesores del CU. UAEM Ecatepec por el conocimiento brindado durante estos años.

Al programa PROMEP/103.5/13/6535, por la beca otorgada para la realización de este trabajo.

A la Dra. Ivonne Troya por su apoyo en todo momento y su amistad incondicional, por que poco a poco aquí está el fruto de todo nuestro trabajo juntas.

A ti papá por todo el esfuerzo que has hecho para que yo tengo un futuro mejor, porque desde que llegue a tu vida no has hecho otra cosa más que apoyarme gracias por tu amor te amo papi.

A mi familia por contar con ustedes en todo momento, por su cariño incondicional y la fe que han depositado en mí y que el día de hoy, se que todo esfuerzo valió la pena, gracias al apoyo que siempre me han dado, los amo y ¡porque somos familia!

A Bernabé por estar a mi lado en las buenas y en las malas, por tu apoyo, tu cariño, tu comprensión y por ser una persona muy especial en mi vida te amo.

A mis amigos por ser como una familia para mí, por su apoyo, por la maravillosa amistad que me brindaron, fueron cinco años de convivir con personas tan increíbles como ustedes.

ÍNDICE

Dedicatorias.	6
Agradecimientos.	7
Índice de figuras.	10
Índice de tablas.	12
Índice de fórmulas.	13
Resumen.	14
Abstract.	15
Introducción.	17
Planteamiento del problema.	19
Pregunta de investigación	21
Objetivo General.	22
Objetivos Particulares.	22
Justificación.	22
Metodología de Investigación.	23
Esquema de la tesis	26
CAPÍTULO 1. MARCO TEORICO.	
1.1 Simuladores.	
1.1.1 Definición.	31
1.1.2 Simuladores en el área académica	32
1.2 Contabilidad	
1.2.1 Definición	34
1.2.2 Objetivos de la contabilidad	35
1.2.3 Características de la contabilidad	35
1.2.4 Conceptos Básicos.	36
1.2.5 Estados Financieros Básicos.	37
1.2.6 Razones Financieras.	40
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS SISTÉMICO.	
2.1 Definición de agentes.	48
2.2 Matriz de relaciones.	51
2.3 Sistema desestructurado.	52
2.4 Análisis de Relaciones.	53
2.5 Sistema estructurado.	57

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL SIMULADOR.

3.1 Propuesta solución	59
3.2 Metodología de sistemas duros	
3.2.1 Metodología extrema	59
3.2.2 Proceso de desarrollo de la metodología XP	63
3.2.3 Etapa Exploración	64
3.2.4 Etapa Planeación	66
3.2.5 Etapas Iteraciones y producción	71
3.3 Análisis de Riesgos	78

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN.

4.1 Instalación	87
-----------------	----

CONCLUSIONES.	91
----------------------	----

TRABAJOS A FUTURO: MEJORAS	92
-----------------------------------	----

ANEXOS.

1. Tipos de modelos	94
2. Etapas para realizar un estudio de simulación	95
3. Clasificación de la contabilidad financiera	97
4. Instalación de C#.	98
5. Clasificación de las cuentas en los estados financieros	100

REFERENCIAS.	102
---------------------	-----

Índice de figuras.

Figura 1.	Índice de reprobación en exámenes finales. 2012-2013	21
Figura 2.	Modelo Holístico de Sistemas complejos para Resolver Problemas Macroeconómicos (HC-SMSMI por sus siglas en inglés)	25
Figura 3.	Etapa 1. Planteamiento	26
Figura 4.	Etapa 2. Análisis	27
Figura 5.	Etapa 3. Desarrollo del sistema solución	28
Figura 6.	Etapa 4. Implementación	28
Figura 7.	Etapa 5. Mejoras.	29
Figura 8.	Marco conceptual del simulador	34
Figura 9.	Estado de resultados	38
Figura 10.	Estado de variaciones en el capital contable	38
Figura 11.	Balance general	39
Figura 12.	Estado de cambios en la situación financiera	39
Figura 13.	Sistema contabilidad	50
Figura 14.	Sistema desestructurado contabilidad	52
Figura 15.	Sistema estructurado	57
Figura 16.	Prácticas esenciales	61
Figura 17.	Roles de la metodología XP	62
Figura 18.	Etapas de la metodología XP	63
Figura 19.	Información requerida para el Estado de resultados	67
Figura 20.	Información requerida para el Estado de variaciones en el capital contable	68
Figura 21.	Información requerida para el Balance general	69
Figura 22.	Información requerida para el Estado de cambios en la situación financiera	70
Figura 23.	Construcción del simulador financiero	71
Figura 24.	Etapas de la metodología XP modificada	72
Figura 25.	Ventana de bienvenida	73
Figura 26.	Menú de la aplicación	73

Figura 27.	Encabezado de estados financieros.	74
Figura 28.	Ventana del estado de resultados	74
Figura 29.	Ventana del estado de variaciones en el capital contable	75
Figura 30.	Ventana del balance genera	75
Figura 31.	Ventana del estado de cambios en la situación financiera	76
Figura 32.	Botones existentes dentro de cada ventana	77
Figura 33.	Opinión de la Dra. Sara Lilia.	79
Figura 34.	Opinión de la Dra. Ivonne Mota.	79
Figura 35.	Opinión de la Edna Arteaga.	80
Figura 36.	Opinión de la Lic. Martha Chicas.	80
Figura 37.	Evaluación simulador financiero	81
Figura 38.	Utilidad del simulador para los alumnos de contabilidad	82
Figura 39.	Uso del simulador	82
Figura 40.	Recomendaciones de uso del simulador	83
Figura 41.	Opinión de Edgar Silva Temich alumno de contabilidad	83
Figura 42.	Rubros para cada estado financiero	84
Figura 43.	Salida en Word de los formatos elaborados en el simulador	84
Figura 44.	Calificación del simulador	85
Figura 45.	Icono de inicio	87
Figura 46.	Pantalla de bienvenida	87
Figura 47.	Menú	88
Figura 48.	Pantalla estado de resultados	88
Figura 49.	Mensaje de información	89
Figura 50.	Ventana de las razones financieras	89
Figura 51.	Cálculos en Estado de resultados.	90
Figura 52.	Formato para imprimir	90
Figura 53.	Clasificación de la Contabilidad	97
Figura 54.	Licencia de producto	98
Figura 55.	Destino e instalación	98
Figura 56.	Instalación completa	99

Figura 57.	Pantalla de inicio	99
Figura 58.	Clasificación de las cuentas en el Balance General	100
Figura 59.	Clasificación de las cuentas en el Estado de Resultados	101

Índice de tablas.

Tabla 1.	Ventajas y desventajas de los simuladores	17
Tabla 2.	Conceptos básicos de la información financiera	36
Tabla 3.	Informes básicos de la contabilidad	37
Tabla 4.	Definición de agentes	48
Tabla 5.	Matriz de relaciones	51
Tabla 6.	Matriz análisis de relaciones	53
Tabla 7.	Tipos de modelos de sistemas reales	93
Tabla 8.	Etapas para realizar un estudio de simulación	95

Índice de fórmulas.

RAZONES DE LIQUIDEZ

Formula 1	Razón de solvencia	40
Formula 2	La prueba del ácido	40
Formula 3	Capital del trabajo neto	41

RAZONES DE ACTIVIDAD

Formula 4	Rotación activo total	41
Formula 5	Rotación activo fijo	41
Formula 6	Rotación CxC (Cuentas por cobrar)	42
Formula 7	Periodo promedio de cobro	42
Formula 8	Rotación de inventarios	42
Formula 9	Periodo promedio de inventarios	42
Formula 10	Rotación de proveedores	42
Formula 11	Periodo promedio de proveedores	43
Formula 12	Ciclo financiero	43

RAZONES DE APALANCAMIENTO

Formula 13	Razón de endeudamiento	43
Formula 14	Razón pasivo-capital	44
Formula 15	Cobertura de intereses	44
Formula 16	Apalancamiento	44

RAZONES DE RENTABILIDAD

Formula 17	Margen neto sobre ventas	45
Formula 18	ROI (rendimiento sobre los activos)	45
Formula 19	ROE (rendimiento sobre el capital contable)	45

RAZONES DE FLUJO DE EFECTIVO

Formula 20	Solvencia	46
Formula 21	Solvencia	46
Formula 22	Apalancamiento	46

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un simulador financiero básico para los alumnos de la carrera de contabilidad y carreras afines del C.U UAEM Ecatepec, con la finalidad de proporcionar a los alumnos una herramienta que les permita comparar y verificar resultados acerca de los estados financieros básicos que ellos mismos realicen.

Para desarrollar el simulador fue necesario conocer en qué consiste la contabilidad y sus conceptos, por esta razón se presenta una descripción teórica e ilustrativa de los conceptos básicos de contabilidad, estados financieros básicos y las razones financieras, para desarrollar la planificación y la programación del simulador financiero módulo contabilidad.

Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología sistémica para el análisis de las necesidades del cliente y la metodología extrema para llevar a cabo el desarrollo del simulador y su posterior implementación.

El software fue revisado por expertos y usuarios de contabilidad, los cuales indicaron sus opiniones respecto al sistema e indicaron que éste es funcional para los alumnos de contabilidad básica.

ABSTRACT

This work had the target to develop a basic financial simulator to help accountant students and other related subjects from C.U. UAEM Ecatepec, in order to provide students a tool to let them to compare and verify their results when doing the four basic financial statements as homework.

To develop the simulator it was necessary to know concepts about accountancy, so that, it was made a theoretical description from basic accountancy concepts, the four financial statements and the financial ratios, to plan and program the financial simulator accountancy subsystem.

To develop this system it was used a systemic methodology in order to analyze the client's requirements and XP-Extreme Programming to program the simulator and its implementation.

The software was revised by some accountancy experts and some students, they gave their opinion about the system and, in general, they said the software is useful to basic accountancy students.

INTRODUCCIÓN

Introducción

Los seres humanos siempre han intentado conocer el futuro, saber qué pasará si sucede un determinado hecho; la simulación ofrece sobre bases ciertas esa predicción del futuro, condicionada a supuestos previos. Mediante una simulación se obtiene una imitación de un proceso del mundo real.

Una definición formal realizada por R. E. Shannon (1988) indica: “la simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a términos experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos para el funcionamiento del sistema”

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los simuladores

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Útil para analizar alguna situación existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podría tardar tiempo para su desarrollo.
<ul style="list-style-type: none"> • Permite incluir complicaciones que se presentarían 	<ul style="list-style-type: none"> • No genera soluciones óptimas a los problemas, es un ensayo prueba y error.
<ul style="list-style-type: none"> • Permite determinar mejores opciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • No produce respuestas por sí mismo.

Fuente: Elaboración propia

- Puede ser utilizada para experimentar con nuevas situaciones, sobre las cuales se tiene poca o ninguna información. A través de esta experimentación se puede anticipar mejor a posibles errores en los resultados obtenidos.
- La simulación permite analizar e imitar la realidad, incluyendo la aleatoriedad que ocurre basado en una distribución de probabilidad identificada apropiadamente, o una distribución tomada de los datos o el

propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.

La prioridad en el uso de simuladores es generar conocimientos y aprendizajes significativos para que los estudiantes tengan herramientas para saber desenvolverse en diferentes ámbitos de su vida cotidiana: trabajo, familia, ciudad etc., tomando en cuenta la combinación de diferentes disciplinas y materias. En este aprendizaje, se plantean situaciones cotidianas, que si bien, no son exactamente iguales a las que se viven en la realidad, ayudan a generar estrategias para obtener soluciones a problemas conocidos, además de adquirir habilidades, a través del entrenamiento continuo, para resolver problemas cada vez más complejos.

En el enfoque de sistemas se plantea hacer una conexión entre disciplinas de diferente índole, para generar conocimiento que contribuya a entender situaciones de la vida cotidiana, en las que cada una de dichas disciplinas, tiene una actividad y contribución particular, pero ya no separada de contextos y situaciones reales. Bajo este enfoque, el aprendizaje se desarrolla sistémicamente y de forma holística, combinando aprendizajes y resolviendo problemas complejos en diferentes situaciones.

En la búsqueda de estas interrelaciones entre disciplinas, en la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma del Estado de México, CU. Ecatepec, se desarrolló un simulador contable para apoyo a los estudiantes de dicha área y de carreras afines a Contabilidad como Finanzas, Administración, así como para apoyar en la toma de decisiones.

El simulador financiero módulo contabilidad como herramienta de formación, puede ser útil para el desarrollo académico de los estudiantes ya que les permite resolver tareas específicas en relación a temas de Contabilidad, comprender de una manera más clara su papel como futuros profesionistas, teniendo la oportunidad de poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos durante su preparación académica sobre diversas áreas, usando métodos

devaluación para determinar cada uno de los factores involucrados en la tarea a solucionar. Como ventajas al implementar el simulador, se tienen:

- Hacer más práctico el uso y manejo de éste para estudiantes de la carrera de Contabilidad o áreas afines.
- Organizar posibles negocios.
- Verificar las pérdidas y ganancias de dinero.
- Estabilidad en los negocios/tareas.
- Dar confianza.
- Dar solución rápida y óptima de tareas financieras.
- Minimizar tiempos.
- Obtener resultados precisos.

Para desarrollar dicho simulador se utilizaron los conocimientos adquiridos durante la carrera, y en especial las materias de programación, análisis de lenguajes de programación, análisis de sistemas y diseño de sistemas.

Planteamiento del Problema.

La carrera profesional de contabilidad es una de las más estudiadas en las universidades e institutos, sin embargo, existe un alto índice de reprobación puesto que a muchos alumnos de dicha carrera se les dificulta realizar alguno de los estados financieros básicos como son: Balance General, Hoja de Resultados, Flujo de Efectivo, Estado de variaciones, al igual que resolver correctamente las fórmulas de las Razones Financieras, presentándose desventajas como pérdida de tiempo, paciencia y en muchas ocasiones éstos son obstáculos para que puedan concluir cada una de las tareas asignadas en alguna de sus materias (Rascón D. Luis, Mendoza Y. Maricela y Fernández R. Martha, 2011; Polanco, R. Irma, Ortega J. Eva A. y Rivera R. Guadalupe, 2011; Talavera, Ch. Raquel, et al., 2006).

Como ejemplo del índice de reprobación, en la figura 1 se muestran los índices de reprobación en exámenes finales 2012-2013 de algunos Centros Universitarios de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Tradicionalmente el método de trabajo en la asignatura de contabilidad es rígido, poco flexible y mecánico, por ello, las razones para el bajo aprovechamiento pueden ser una o varias de las siguientes: falta de organización o tiempo para estudiar, poca participación en clase, explicación rápida de los temas, el uso de pizarrón como único medio de enseñanza, el material utilizado para estudiar se basa sólo en el repaso de notas de clase, consulta de libros e información en internet. Sin embargo, en esta formación, la parte práctica juega un papel importante. El uso de un simulador puede ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de generar en los alumnos su propio conocimiento y sus respuestas creativas a los problemas de la vida real en esta área materias (Rascón D. Luis, Mendoza Y. Maricela y Fernández R. Martha, 2011; Polanco, R. Irma, Ortega J. Eva A. y Rivera R. Guadalupe, 2011; Talavera, Ch. Raquel, et al., 2006).

Según Zornoza (s.f.), existen los siguientes usos de los simuladores:

1. Por parte del profesor para ilustrar un procedimiento o proceso concreto.
2. Por parte del alumno sin guía del profesor, para tratar de descubrir cómo afectan distintas variables a un procedimiento o proceso.
3. Práctica supervisada o guiada por el profesor, con el fin de que el alumno adquiera el suficiente dominio y comprensión de procedimientos y procesos.

Para alumnos que inician en el mundo de la contabilidad, un simulador contable podría ayudarles en el desarrollo de habilidades y la generación de su propio conocimiento a través de su uso; además si se presentan conceptos básicos sobre los estados financieros, al igual que conceptos acerca de las razones financieras dentro del simulador, los estudiantes podrán revisar dichos conceptos en el momento en que están utilizando el simulador, de esta forma, revisarán la teoría y practicarán al mismo tiempo, esto servirá como un apoyo para los

estudiantes de esta carrera o de refuerzo para aquellos que desean retomar conocimientos y resolver algún problema.

Espacio universitario / Programa educativo	Índice de reprobación						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Total
Medicina Veterinaria y Zootecnia	64.2	35.7	19.3	13.2	12.4	4.2	21.9
Médico Veterinario Zootecnista	64.2	35.7	19.3	13.2	12.4	4.2	21.9
Odontología	42.4	17.3	25.4	20.4	10.0	0.0	23.5
Cirujano Dentista	42.4	17.3	25.4	20.4	10.0	0.0	23.5
Planeación Urbana y Regional	39.7	30.9	27.8	16.7	3.6	0.0	21.7
Licenciado en Ciencias Ambientales	21.1	27.5	16.1	12.5	2.0	0.0	15.0
Licenciado en Planeación Territorial	75.0	33.3	43.9	21.7	4.8	0.0	28.8
Química	34.0	33.7	20.4	9.5	5.5	0.0	23.6
Ingeniero Químico	38.6	47.2	26.7	8.8	12.5	0.0	30.5
Químico	11.4	46.9	39.4	29.6	0.0	0.0	29.0
Químico en Alimentos	44.7	21.2	8.3	4.2	0.0	0.0	19.6
Químico Farmacéutico Biólogo	34.7	19.7	12.5	4.9	6.3	0.0	17.0
Turismo y Gastronomía	13.3	9.0	11.2	17.4	1.6	0.0	10.4
Licenciado en Gastronomía	17.9	12.3	10.5	17.9	0.0	0.0	11.3
Licenciado en Turismo	10.7	7.4	11.6	17.2	2.6	0.0	9.8
Centro universitario UAEM	26.3	18.1	10.7	8.7	2.9	0.0	15.1
Amecameca	20.2	9.3	11.6	8.0	3.1	0.0	12.0
Licenciado en Administración	25.8	3.2	11.8	0.0	4.9	0.0	9.2
Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública	18.2	7.9	23.7	21.2	12.5	0.0	17.4
Licenciado en Contaduría	14.3	3.8	3.2	15.0	0.0	0.0	9.6
Licenciado en Derecho	13.6	11.1	10.9	4.8	0.0	0.0	10.1
Licenciado en Letras Latinoamericanas	25.6	17.2	7.9	5.7	0.0	0.0	14.5
Licenciado en Nutrición	22.1	6.3	8.2	2.6	0.0	0.0	11.2
Médico Veterinario Zootecnista	20.6	15.6	20.0	5.8	0.0	0.0	12.0
Atiacomulco	6.6	12.9	3.8	3.0	0.0	0.0	4.9
Ingeniero en Computación	50.0	6.4	0.0	2.4	0.0	0.0	3.0
Licenciado en Administración	4.2	40.0	6.0	5.1	0.0	0.0	7.2
Licenciado en Contaduría	0.0	0.0	9.3	5.0	0.0	0.0	5.7
Licenciado en Derecho	8.0	42.9	2.3	3.2	0.0	0.0	5.5
Licenciado en Informática Administrativa	28.6	6.3	3.0	0.0	0.0	0.0	4.2
Licenciado en Psicología	6.5	50.0	0.0	2.1	0.0	0.0	3.7
Ecatepec	19.5	13.6	17.9	3.8	3.5	0.0	12.9
Ingeniero en Computación	65.9	2.9	43.5	5.0	5.9	0.0	24.7
Licenciado en Administración	0.0	11.6	0.0	3.6	0.0	0.0	4.2
Licenciado en Contaduría	28.1	14.7	42.9	50.0	2.9	0.0	22.9
Licenciado en Derecho	5.4	23.1	9.1	14.3	2.4	0.0	11.3
Licenciado en Informática Administrativa	34.9	7.5	11.1	3.0	20.0	0.0	15.1
Licenciado en Psicología	10.3	11.2	7.1	0.0	2.9	0.0	7.2
Temascaltepec	18.8	16.8	9.0	6.2	1.7	0.0	11.4
Ingeniero Agrónomo Zootecnista	29.2	17.6	12.9	8.6	0.0	0.0	16.0
Licenciado en Contaduría	16.7	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	13.2
Licenciado en Derecho	20.0	53.8	3.4	7.9	0.0	0.0	15.4
Licenciado en Informática Administrativa	33.3	3.1	18.5	0.0	0.0	0.0	6.9

Fig. 1. Índice de reprobación en exámenes finales. 2012-2013
Fuente: Agenda Estadística 2013 Universidad Autónoma del Estado de México.

Debido a lo descrito anteriormente, se tiene la siguiente **pregunta de investigación**:

Cómo programar un software que apoye en la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de contabilidad y áreas afines

Variables de investigación:

- Metodologías de programación
- Desarrollo de simuladores

Objetivo General.

Desarrollar un simulador contable básico que apoye a la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que se encuentran cursando la carrera de Contabilidad.

Objetivos Particulares.

- Investigar los conceptos de Contabilidad.
- Realizar un análisis sistémico.
- Implementar la metodología para el desarrollo del simulador.
- Diseñar el simulador financiero módulo de Contabilidad.
- Desarrollar el simulador financiero módulo de Contabilidad.
- Hacer pruebas de uso del simulador financiero módulo de Contabilidad desarrollado.

Justificación.

Las simulaciones pueden tener éxito con grupos de los más diversos tipos; a través de éstas, es posible generar conocimientos de acción y decisión para construir competencias prácticas. Esto ocurre al reaccionar frente a problemas, consultando u obteniendo información para producir una decisión adecuada, pues permite hacer un análisis que muchas veces no se realiza de forma correcta manualmente, y cuando la complejidad aumenta, la necesidad de usar una herramienta basada en computación también aumenta. La simulación permite analizar el desempeño de un sistema con respecto a varios factores como tiempos para realizar actividades, tasa de llegadas, tasas de salidas del sistema, costos y ventas.

Las simulaciones se usan especialmente en instituciones de formación y perfeccionamiento profesional (empresarial, médico o militar). Dentro de estas formaciones las simulaciones se llevan a cabo mediante cada situación a la que

se enfrentan los usuarios, ya que las conductas están parcialmente controladas puesto que no están bien definidas, son situaciones que se les presentan para tener una idea o una mejor visión de lo que pueda suceder, con esto evaluar las opciones y tomar la mejor decisión. En particular, se busca una forma de preparar a los alumnos y ayudar a los profesores ante problemas que se les puedan presentar en el desarrollo de actividades de la carrera de Contabilidad.

Se propone el desarrollo de un simulador financiero módulo contabilidad que apoye a la enseñanza-aprendizaje de personas y estudiantes que se encuentran en la carrera de Contabilidad del Centro Universitario UAEM Ecatepec. Uno de los motivos de desarrollar este módulo del Simulador Financiero es para ayudar a los alumnos a comprender y resolver tareas en el área de Contabilidad, así como practicar lo que vivirán en la realidad en el día a día en las empresas en las que laboren y así llevar a cabo una correcta toma de decisiones.

El uso de dicha aplicación puede ayudar a alumnos con carreras afines a contabilidad como Finanzas y Administración a comprender conocimientos básicos; asimismo, facilitar tareas específicas y ayudar a solucionar de manera ágil problemas en dichas áreas; optimizar tiempos en las tareas de los usuarios del simulador y ayudar a practicar los conocimientos previos con los que cuente el alumno. Finalmente, a través de esta aplicación los alumnos de Contabilidad podrán tener parte del entrenamiento necesario para poder desenvolverse a lo largo de su carrera académica y profesional.

Metodología de investigación.

Enfoque de sistemas.

El enfoque de sistemas es una metodología que auxilia a los que se encargan de la toma de decisiones para considerar todas las posibilidades de decisión una vez diseñadas. Un sistema es una reunión o conjunto de elementos interrelacionados que tienen un fin y puede estructurarse por conceptos, objetos y sujetos, por tanto, es un agregado de entidades, vivientes o no vivientes o ambas; sus elementos pueden ser *conceptos* en un sistema conceptual, también pueden ser *objetos* como las partes de una máquina al igual pueden ser *sujetos*

como en un equipo de futbol. Al desarrollar un sistema se debe verificar si se compone de otros sistemas llamados subsistemas.

Como se mencionó, en forma general, un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados para llegar a un fin. Dicho fin, se logra de forma adecuada a través de saber cómo es la relación entre dichos elementos y la forma en que estas relaciones se retroalimentan. Bajo el enfoque de sistemas se plantea hacer una conexión entre disciplinas, para generar conocimiento que contribuya a entender situaciones sociales, en las que cada una de las disciplinas tiene una actividad particular, pero ya no separada de contextos y situaciones reales.

El enfoque de sistemas, posee conceptos e ideas que sirven para el tratamiento de sistemas duros o suaves. La metodología sistémica (ver figura 1) que se utilizó para el desarrollo del simulador financiero es el **Modelo Holístico de Sistemas complejos para Resolver Problemas Macroeconómicos, HC-SMSMI** por sus siglas en inglés, (Mota, et. al, 2014). La metodología se divide en dos partes: el pensamiento sistémico y la visión real. En el pensamiento sistémico se aplican los conceptos usados para el análisis de problemas así como las teorías necesarias para su estudio. En la visión real se define, analiza y soluciona el problema en su entorno, así como se valida la solución cuantitativa del problema.

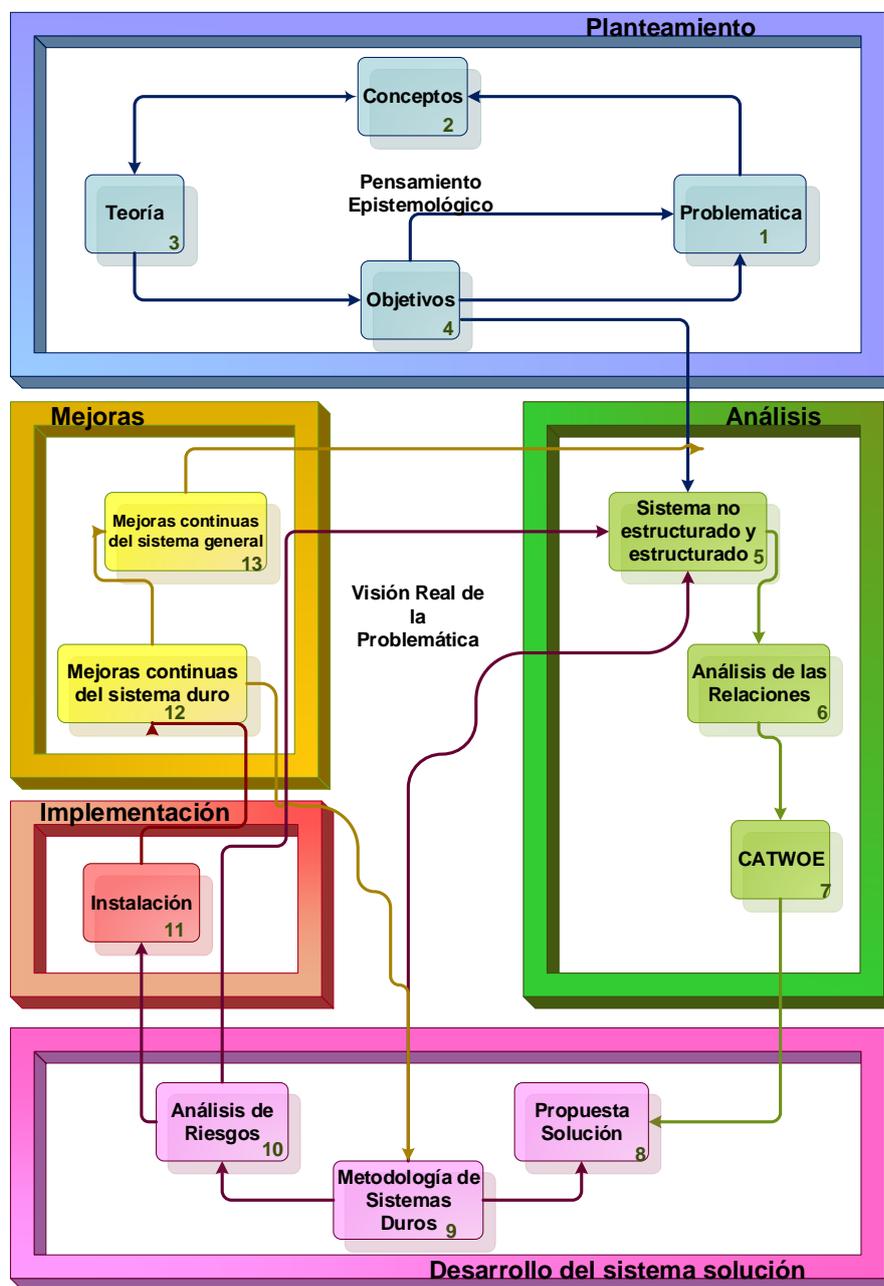


Figura 2. Modelo Holístico de Sistemas complejos para Resolver Problemas Macroeconómicos (HC-SMSMI por sus siglas en inglés)
Fuente: Mota, et. al, 2014

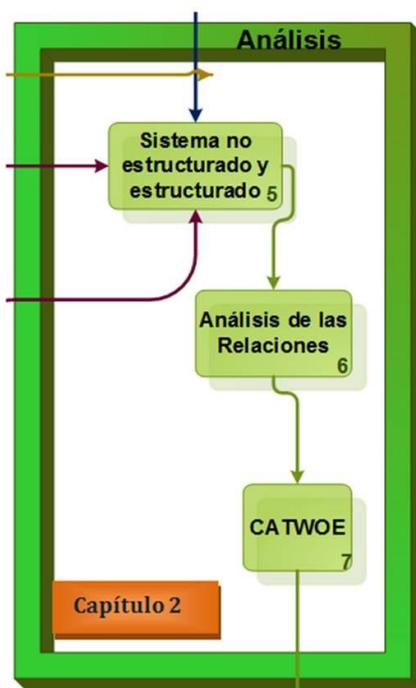


Figura 4. Etapa 2. Análisis
Fuente: Mota, et. al, 2014

El capítulo 3. Desarrollo del Simulador (figura 5), está basado en la etapa 3: Desarrollo del sistema solución, de la metodología sistémica; aquí se hace la propuesta solución, se aplica la *Metodología XP* como Metodología de Sistemas Duros (MSD), para la programación del software, se explica la forma en que fueron programadas las razones financieras así como los estados financieros, y se realiza la programación del simulador.

En este capítulo se obtiene la **versión alfa** del simulador, se hacen pruebas de uso y el análisis de riesgos a través de las opiniones de los expertos en contabilidad, en software y los usuarios. Después de realizar las pruebas de uso se estableció una retroalimentación entre los pasos 10 (análisis de riesgos) y 9 (MSD); dicha retroalimentación no está establecida en la metodología original, es un caso específico que ocurrió al utilizar XP.



Figura 7. Etapa 5.Mejoras.
Fuente: Mota, et. al, 2014.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Marco Teórico.

1.1 Simuladores

Los simuladores son considerados como un aprendizaje vivencial ya que el alumno puede llevar a la práctica conocimientos teóricos en un ambiente simulado, y esto permite que el alumno pueda experimentar diferentes situaciones sin correr ningún riesgo y saber cuál es la mejor solución, de esta manera tendrá una mejor visión ante situaciones de la vida real.

1.1.1 Definición.

R.E. Shannon (1988) indica: "La simulación es el proceso de diseñar un *modelo* de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos- para el funcionamiento del sistema".

Es imposible modificar la realidad, en cierta dirección, si es que no se dispone de un modelo que la interprete, entonces, éste es un sistema desarrollado para entender la realidad y en consecuencia, para modificarla. Un modelo (existen diferentes tipos, ver anexo 1) tiene ciertas características:

- Es una representación de la realidad que ayuda a entender cómo funciona ésta.
- Es una construcción intelectual y descriptiva de una entidad en la cual un observador tiene interés.
- Se construyen para ser transmitidos.
- En un modelo son usados supuestos simples para capturar el comportamiento importante.

En las simulaciones, tanto el aprendizaje como su ambiente sólo se asemejan en lo posible o necesario a la realidad, sin ser exactamente cómo "en la realidad", es decir, se aprende en una analogía de dicha realidad. Al mismo tiempo, se permite observar, representar o asumir una situación sin afectar a personas o a la situación real y se evita el peligro a los que participan en ella.

Las simulaciones para la enseñanza y el aprendizaje tienen una larga historia, muchos experimentos científicos y tecnológicos han sido simulaciones de realidades más complejas, por ejemplo, se han practicado maniobras en la preparación militar, extinguido fuego controlado en los ejercicios de los bomberos, usado cadáveres y animales como reemplazo de personas vivas en medicina o probado ciertos diseños mediante maquetas de los arquitectos. En el anexo 2 se pueden ver las etapas para realizar un estudio de simulación.

Las simulaciones modernas utilizan la computadora, por ejemplo, el entrenamiento de astronautas o simulaciones computacionales de relaciones económicas, climáticas y ecológicas o juegos de empresa. En el área didáctica, un modelo educativo tiene algunos elementos similares ya que cuenta con una descripción de la realidad que los alumnos deben analizar y proponer soluciones, pero sin actuar. De esta manera, el alumno desempeña un rol o actúa en un entorno simulado (analógico o digital) para practicar y desarrollar capacidades de acción y decisión en situaciones de la vida real; suele parecer que está jugando, sin embargo, reacciona frente a situaciones que tienen elementos fundamentales de la realidad. Las consecuencias negativas —para el alumno que lo está haciendo y para otros— se eliminan o reducen considerablemente.

1.1.2 Simuladores en el área académica

Se tienen identificados algunos principios didácticos relacionados con los simuladores

- Aprendizaje jugando (a diferencia del aprendizaje en situaciones reales serias) o aprender haciendo.
- Aprendizaje con incertidumbre en que se enfrenta a infinitas posibles secuencias de reacciones frente a cada decisión.
- Aprendizaje anticipatorio en que se aprende a través de la anticipación de posibles situaciones futuras.
- Aprendizaje aplicado que une el realizar tareas con el uso de conocimientos previos.

Tareas y metas de aprendizaje

En las simulaciones se pide a los alumnos que encuentren, fundamenten y presenten decisiones y soluciones a problemas específicos. En determinadas variantes del modelo *simulaciones educativas* (por ejemplo, juego de roles) los alumnos deben aplicar y desarrollar ciertos comportamientos o actitudes propias de los roles asignados. Finalmente en simulaciones más complejas, en las cuales se debe trabajar con amplios conocimientos básicos, es posible crear y adquirir habilidades profesionales sofisticadas.

Competencias que promueve el modelo de simulación

Las simulaciones sirven particularmente para el desarrollo de competencias de decisión y acción en diferentes campos prácticos. Algunas variantes (por ejemplo, juegos de roles) son particularmente apropiadas para desarrollar competencias sociales o individuales y otras variantes (por ejemplo, juego de empresas) implican usar extensos conocimientos básicos y desarrollar competencias básicas (de rutina) para enfrentar cualquier tipo de situaciones que pueden ocurrir en la vida real.

En las simulaciones los alumnos son jugadores en un amplio sentido: tienen (se les asignan) responsabilidades y pueden ejercer libremente sus capacidades; ocasionalmente se identifican con sus roles, por lo que actúan o se comportan prácticamente como si fuera una situación de la vida real. Pero, los estudiantes deben estar informados sobre las “*características de los roles que jugarán*” y saber qué tipo de intereses o que tipos de conocimientos se requieren en la realidad, para poder actuar competentemente. Los participantes deben ser capaces de *distanciarse* del juego y reflexionar sobre el proceso y los resultados. Los alumnos pueden desempeñar también diversos roles, por ejemplo, vigilar el cumplimiento de las reglas, asesorar o encargarse de tareas ejecutivas.

Las simulaciones se usan especialmente en instituciones de formación y perfeccionamiento profesional (empresarial, médico o militar). En las escuelas de formación general sólo se usan ocasionalmente y suelen ser modalidades simples. A través de simulaciones es posible generar conocimientos de acción y decisión y construir así competencias prácticas. Esto ocurre al reaccionar frente

a problemas, consultando u obteniendo información externa, para producir una decisión adecuada.

Para desarrollar un simulador financiero sobre contabilidad y para el uso del mismo, es importante conocer los fundamentos conceptuales de la contabilidad, para establecer los límites existentes dentro del simulador, así este proyecto está integrado (figura 8) por:

- Características básicas de la información financiera.
- Conceptos básicos de contabilidad.
- Estados financieros básicos.
- Definiciones y fórmulas de las razones financieras.



Figura 8. Marco Conceptual del simulador

Fuente: Elaboración propia, basada en (Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010))

1.2 Contabilidad

1.2.1 Definición

Lara Flores Elías, Lara Ramírez Leticia (2010) indica: “la contabilidad es una disciplina que enseña las normas y procedimientos para ordenar, analizar y registrar las operaciones practicadas por las utilidades económicas construidas por un solo individuo o bajo la forma de sociedades civiles o mercantiles (bancos, industrias, comercios, e industrias de beneficencia, etc.)”. Se utiliza para realizar y administrar los movimientos económicos, de particulares o empresas.” En el anexo 3 puede verse la clasificación de la contabilidad.

1.2.3 Objetivos de la Contabilidad

Los propósitos fundamentales de la contabilidad son:

1. Registrar en forma clara y precisa todas las operaciones efectuadas por el negocio.
2. Proporcionar, en cualquier momento, una imagen clara de la situación financiera del negocio. (Información)
3. Establecer un control absoluto sobre cada uno de los recursos y obligaciones del negocio.
4. Ayudar a planificar con anticipación sobre las probabilidades futuras del negocio.
5. Servir como comprobante y fuente de información, ante terceras personas, de todos aquellos actos de carácter jurídico en los que la contabilidad pueda tener fuerza probatoria conforme a la ley.

1.2.3 Características de la contabilidad

El propósito de la Contabilidad es generar información de calidad, para ello se requiere de tres características básicas que son de vital importancia:

- **Utilidad.-** requiere que la información sea adaptable a las necesidades de cada uno de los usuarios expertos e inexpertos, y ésta pueda ser utilizada para la toma de decisiones.
- **Confiabilidad.-** Se necesita que la información sea confiable al hacer la integración y cuantificación dentro de los estados financieros, que las reglas implementadas sean estables para poder verificar el proceso de elaboración.
- **Provisionalidad.-** se refiere a que los usuarios deben estar conscientes de que la información dentro de un estado financiero es provisional ya que se presentan con elementos y circunstancias hasta el momento de elaboración.

1.2.4 Conceptos Básicos.

La estructura básica de la contabilidad está basada en cinco conceptos contables que rigen las partes de un sistema contable y la forma en que se relacionan entre sí. El conocimiento de dichos conceptos es esencial para comprender el sistema de contabilidad.

Tabla 2. Conceptos básicos de la información financiera.

ACTIVO	<i>Recurso económico propiedad de la entidad que se espera rinda beneficios en el futuro.</i>
PASIVO	<i>Lo que el negocio debe a otras personas o entidades conocidas como acreedores.</i>
CAPITAL	<i>La aportación de los dueños conocidos como accionistas.</i>
INGRESOS	<i>Los recursos que recibe el negocio por la venta de un servicio o producto, en efectivo o a crédito.</i>
GASTOS	<i>Son activos que se han usado o consumido en el negocio con el fin de obtener ingresos.</i>

Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

Se puede decir que la contabilidad es importante, entre otras, por las siguientes consideraciones:

- Informa sobre la situación de las empresas, tanto a los propietarios como a terceros y al gobierno. Esta información a su vez permite evaluar los actos históricos así como también ayuda a preparar planes para el futuro, por medio de los cuales las empresas puedan alcanzar sus metas.
- Refleja en sus estados, los derechos que tanto los dueños como acreedores tienen sobre los bienes de la empresa.
- Sirve para determinar los costos de los productos o servicios que ofrece la empresa o negocio.
- Permite practicar la revisión de los Estados Financieros para procurar un buen control interno y evitar desperdicios, pérdidas de tiempo en el procedimiento y fraudes.

1.2.5 Estados Financieros Básicos.

Los estados financieros son el producto final, es la información financiera para que los diversos usuarios puedan tomar decisiones, de acuerdo a las necesidades de cada usuario la contabilidad considera cuatro informes básicos:

Tabla 3. Informes básicos de la contabilidad.

Estado de resultados	Tiene el fin de medir la rentabilidad de la empresa o negocio. Informa la rentabilidad de la operación.
Estado de variaciones en el capital contable	Muestra los cambios en las inversiones realizadas por los dueños de la empresa.
Balance general	Presenta la relación entre los activos, pasivos y capital de dichos recursos.
Estado de cambios en la situación financiera	Informa acerca de la liquidez del negocio, presente fuentes de efectivo y desembolsos, este constituye las necesidades futuras.

Fuente: Elaboración propia, basada en (Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010))

Cada estado financiero básico se puede ilustrar de la siguiente forma:

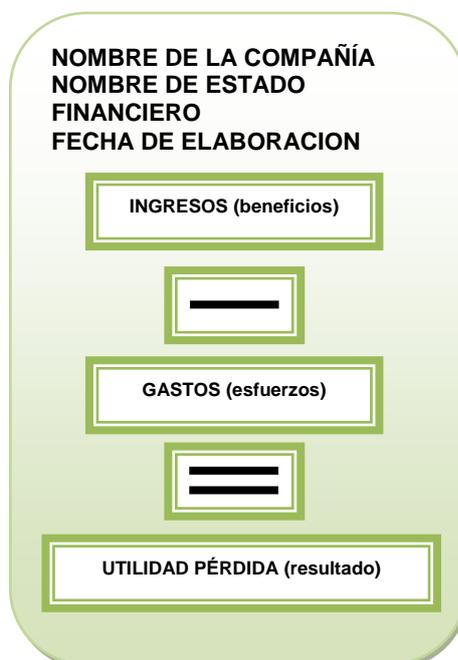


Figura 9. Estado de resultados

Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

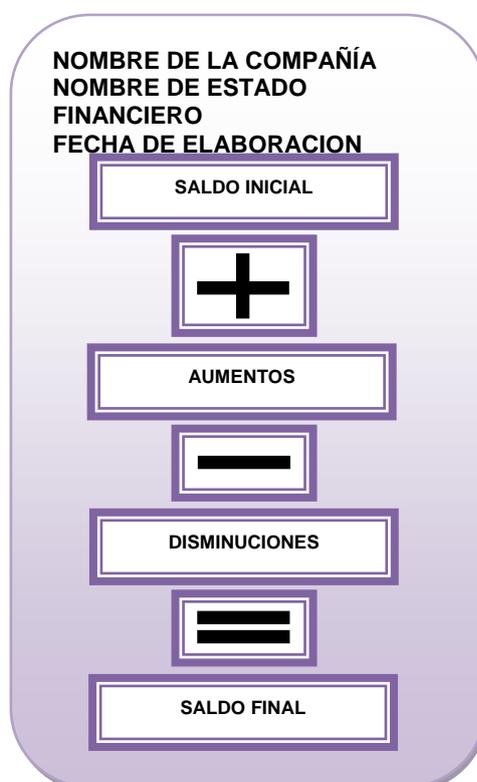


Figura 10. Estado de variaciones en el capital contable

Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)



Figura 11. Balance general
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

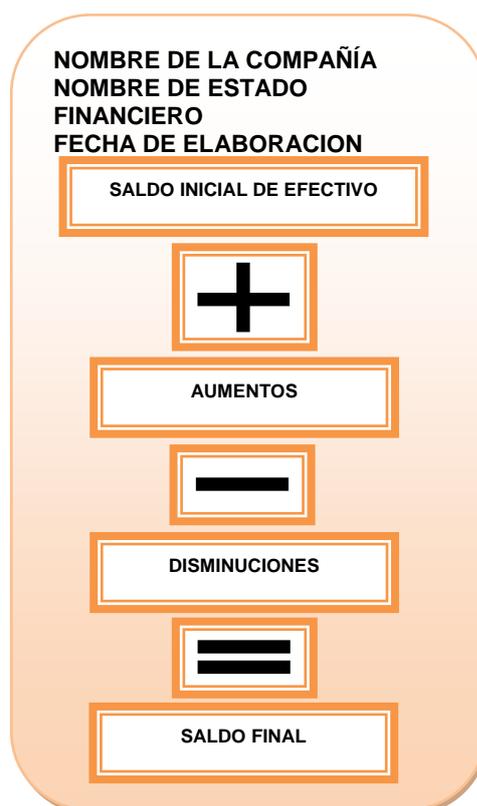


Figura 12. Estado de cambios en la situación financiera
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

1.2.6 Razones Financieras.

Las razones financieras son indicadores que miden el estado de la empresa, éstas consisten en la división de un parámetro entre otro, o más parámetros. Existen distintos tipos de razones (solo se muestran cinco tipos).

Razones de liquidez.

Mide la capacidad en la que se encuentra la empresa para poder cumplir con sus compromisos, midiendo la rapidez con la que un activo llegará a convertirse en efectivo, cuanto mayor sea el valor de las razones más líquida se considera la empresa y con menor riesgo de no poder satisfacer sus deudas a corto plazo. Las razones básicas de liquidez son:

- **Razón de solvencia** (fórmula 1) evalúa la capacidad que tiene la empresa para pagar sus cuentas al hacer una comparación entre sus activos circulantes y sus pasivos circulantes, entre mayor sea el resultado, más alta probabilidad de que la empresa sea capaz de pagar sus cuentas.

$$\text{Razón de solvencia} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} \quad (1)$$

- **La prueba del ácido** (fórmula 2) consiste en restar los inventarios del activo circulante ya que no siempre se vende de inmediato. La baja liquidez del inventario resulta de dos factores: 1) muchos inventarios no se venden fácilmente porque son artículos parcialmente terminados, obsoletos, o de uso especial. 2) los artículos se venden a crédito por lo general y estos se convierten en cuentas por cobrar antes de ser efectivo. La prueba de ácido siempre será menor que la razón de solvencia.

$$\text{Prueba del ácido} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{inventarios}}{\text{Pasivos circulantes}} \quad (2)$$

- **Capital de trabajo neto** (fórmula 3) se utiliza comúnmente para medir la liquidez general de una empresa

$$\text{Capital de trabajo neto} = \text{Activo circulante} - \text{Pasivo circulante} \quad (3)$$

Razones de actividad.

Miden la velocidad y la rapidez con la cual varias cuentas circulantes que no equivalen a efectivo como inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, se convierten en efectivo o en ventas.

- **Rotación activo total** (fórmula 4) describe la eficiencia con la que empresa está usando sus activos para generar ventas. Los resultados altos indican mayor eficiencia de los activos, este índice es de mayor interés para la administración ya que indica si las operaciones de la empresa han sido financieramente eficientes.

$$\text{Rotación activototal} = \frac{\text{ventas netas}}{\text{activo total}} \quad (4)$$

- **Rotación activo fijo** (fórmula 5) describe la cantidad de ventas que se generan por cada cantidad invertida en activos fijos, es decir, mide la eficiencia con la cual la empresa ha utilizado sus activos fijos o ingresos para la generación de ventas.

$$\text{Rotación activo fijo} = \frac{\text{ventas netas}}{\text{activo fijo}} \quad (5)$$

- **Rotación de CxC (cuentas x cobrar)** (fórmula 6) es la proporción entre el total de ventas a crédito y el promedio de cuentas, cuanto más alto el resultado por lo general es mejor, pero demasiado alto puede indicar que la empresa está denegando créditos a clientes que lo merecen. Si la razón es demasiado baja se considera que la empresa tiene problemas para cobrarle a sus clientes.

$$\text{Rotación CxC} = \frac{\text{ventas netas}}{\text{cuentas por cobrar}} \quad (6)$$

- **Período promedio de cobro** (fórmula 7) resulta útil para evaluar el crédito y las políticas de cobro, más bajo es mejor, pero demasiado bajo puede indicar ventas perdidas.

$$\text{Período promedio de cobro} = \frac{\text{días en el período}}{\text{rotación cuentas por cobrar}} \quad (7)$$

- **Rotación de inventarios** (fórmula 8) es el número de veces que una empresa sustituye sus inventarios durante un año, midiendo la actividad y la liquidez del inventario. Si el resultado es alto, es bueno, significa que los costos de oportunidad de mantener un inventario son bajos, pero si el resultado es muy alto la empresa está arriesgando mermas de inventarios y la pérdida de clientes.

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{costo de ventas}}{\text{inventarios}} \quad (8)$$

- **Período promedio de inventarios** (fórmula 9) calcula el promedio de días que un artículo permanece en el inventario de la empresa.

$$\text{Período promedio de inventarios} = \frac{\text{días del período}}{\text{costo de ventas}} \quad (9)$$

- **Rotación de proveedores** (fórmula 10) indica cuántos días lleva comprar materias primas, transformarlas, venderlas, pagar a los proveedores y recuperar el efectivo, número de veces en que tales cuentas por pagar se cancelan usando recursos líquidos de la empresa.

$$\text{Rotación de proveedores} = \frac{\text{costo de ventas}}{\text{proveedores}} \quad (10)$$

- **Período promedio de proveedores** (fórmula 11) determinar la rapidez de los pagos a los proveedores, indicando el número de días en que la empresa cubren estas deudas. Este índice permite obtener indicios sobre el capital de trabajo.

$$\text{Período promedio de proveedores} = \frac{\text{días en el período}}{\text{rotación de proveedores}} \quad (11)$$

- **Ciclo financiero** (fórmula 12) es la adquisición de materias primas, su transformación en productos terminados, la realización de una venta, la documentación en su caso de una cuenta por cobrar, y la obtención de efectivo para reiniciar el ciclo nuevamente, entre menor número de días lleve completar el ciclo financiero, la empresa logrará un mejor aprovechamiento de sus recursos.

$$\text{Ciclo financiero} = \text{días cobro} + \text{días inventario} - \text{días proveedor} \quad (12)$$

Razones de apalancamiento.

La situación de deuda de una empresa se evalúa por medio del grado de endeudamiento y de su capacidad para pagar sus deudas, indica el monto de dinero de terceros que se emplea para generar utilidades, el analista se encarga de las deudas a largo plazo como a reembolsar eventualmente el principal en préstamo.

- **Razón de endeudamiento** (fórmula 13) mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa, cuanto más alto sea el índice, mayor será la cantidad de dinero de terceros utilizada para generar utilidades.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{pasivo total} * 100}{\text{activo total}} \quad (13)$$

- **Razón pasivo-capital** (fórmula 14) indica la relación entre los pasivos provistos por los acreedores y el capital contable de la empresa, este se emplea para medir el grado de apalancamiento financiero.

$$\text{Razón pasivo} - \text{capital} = \frac{\text{pasivo total}}{\text{capital contable}} \quad (14)$$

- **Cobertura de intereses** (fórmula 15) mide la capacidad para cubrir los pagos de intereses contractuales, cuanto más alto sea el valor de este índice, mayor capacidad mostrara la empresa para cumplir sus obligaciones de intereses.

$$\text{Cobertura de intereses} = \frac{\text{utilidad operativa}}{\text{gastos financieros}} \quad (15)$$

- **Apalancamiento** (fórmula 16) es la capacidad que tiene la empresa para generar utilidades por optimizar el aprovechamiento de sus activos fijos y el financiamiento recibido para obtener beneficios. El apalancamiento financiero es la relación de capital propio y el de terceros que componen un monto total utilizado en una inversión u otra operación.

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{activos totales}}{\text{capital contable}} \quad (16)$$

Razones de rentabilidad.

Cada una de las mediciones de la rentabilidad se refiere a los rendimientos de la empresa con sus ventas, activos, capital o su valor accionario, permiten al analista evaluar las utilidades de la empresa en referencia a su determinado nivel de ventas, o activos, o la inversión de los accionistas o al valor accionario, en ausencia de utilidades una empresa no podría atraer capital externo.

- **Margen neto sobre ventas** (fórmula 17) indica el porcentaje de cada unidad monetaria en ventas después de que la empresa ha pagado todos sus bienes. Lo ideal es un margen neto lo más alto posible y un costo relativo de mercancías vendidas lo más bajo posible.

$$\text{Margen neto sobre ventas} = \frac{\text{utilidad neta} * 100}{\text{ventas netas}} \quad (17)$$

- **Rendimiento sobre los activos** también conocido como **rendimiento de la inversión ROI** (fórmula 18), mide la efectividad total de la administración para generar utilidades con los activos disponibles, es mejor cuando el rendimiento es mayor.

$$ROI = \frac{\text{utilidad neta} * 100}{\text{activo total}} \quad (18)$$

- **Rendimiento sobre el capital contable ROE** (fórmula 19) mide el rendimiento percibido sobre la inversión de los propietarios, accionistas comunes como preferentes, cuanto mayor sea el índice para los propietarios será mejor.

$$ROE = \frac{\text{utilidad neta} * 100}{\text{capital contable} - \text{utilidad neta}} \quad (19)$$

Razones de flujo de efectivo.

El objetivo del flujo de efectivo es determinar la capacidad de la empresa para generar efectivo, con el cual pueda cumplir con sus obligaciones y con sus proyectos de inversión y expansión. Una medida de la capacidad de una compañía para dar servicio a su deuda es la relación del flujo de efectivo de la compañía, se define como el efectivo generado por las operaciones de la empresa, llamada Utilidades antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización (EBITDA por sus siglas en inglés).

- **Solvencia** (fórmulas 20 y 21) capacidad financiera (capacidad de pago) de la empresa para cumplir sus obligaciones de vencimiento a corto plazo y los recursos con que cuenta para hacer frente a tales obligaciones, o sea una relación entre lo que una empresa tiene y lo que debe.

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Pasivo circulante}} \quad (20)$$

$$\text{Solvencia} = \text{EBITDA} - \text{Pasivo a corto plazo} \quad (21)$$

- **Apalancamiento** (fórmula 22)

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Gastos financieros}} \quad (22)$$

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS SISTÉMICO

Análisis Sistémico

Consiste en analizar el sistema en su totalidad de forma global, así como las interacciones que existen entre sus elementos y las relaciones que emergen de esta interacción, este análisis aporta información útil y propone soluciones óptimas.

2.1 Definición de agentes:

Se describen los agentes que intervienen durante el proceso para el desarrollo del simulador, las herramientas que se utilizarán y quiénes serán beneficiados con el desarrollo del simulador

Tabla 4. Definición de agentes

AGENTE	ICONO	DESCRIPCIÓN
Estado de resultados.		Documento contable que muestra detalladamente utilidades o pérdidas.
Estado de variaciones capital contable		Documento contable que muestra los cambios en las inversiones realizadas.
Balance general.		Documento contable que presenta la situación financiera de una empresa.
Estado de cambios situación financiera.		Documento contable que contiene las entradas y salidas de efectivo.
Razones financieras.		Indicador para medir y cuantificar la economía financiera de una empresa.
Contabilidad.		Procedimientos operacionales.
Ingresos.		Utilidad por servicios brindados.

Gastos.		Inversiones realizadas en el negocio para obtener ingresos.
Capital contribuido.		Aportaciones de los dueños y accionistas.
Capital ganado.		Resultados obtenidos por las operaciones de la entidad económica (utilidades).
Activos circulantes.		Bienes y derechos en movimiento para conversión en efectivo.
Activos no circulantes.		Bienes y derechos fijos para hacer uso de ellos.
Pasivos circulantes.		Deudas y obligaciones en movimiento con vencimiento menor a un año.
Pasivos no circulantes.		Deudas y obligaciones con vencimiento mayor a un año.
Inventarios.		Informe detallado sobre los elementos del patrimonio de una empresa.
Cuentas.		Registros de las operaciones realizadas por activos, pasivos y capital.
Mercado capital.		Se debe estar atento a la economía global y determinar cómo puede verse afectada la empresa ante los cambios en los mercados y los efectos en tasas de cambio, inflación y tasas de intereses; teniendo en cuenta que los presupuestos realizados están a merced del mercado, es decir que un cambio importante en la situación del mercado puede hacer que no se cumplan la metas propuestas, demostrando que la contabilidad no puede saber lo que pasará y que resultados contables exitosos anteriores no son garantía de resultados iguales en el futuro.
Mercado de derivados.		
Mercado financiero.		

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente diagrama se ordenan los agentes en el sistema, representado por holones, cada nivel representa un sistema cada vez mayor que contiene a los otros sistemas.

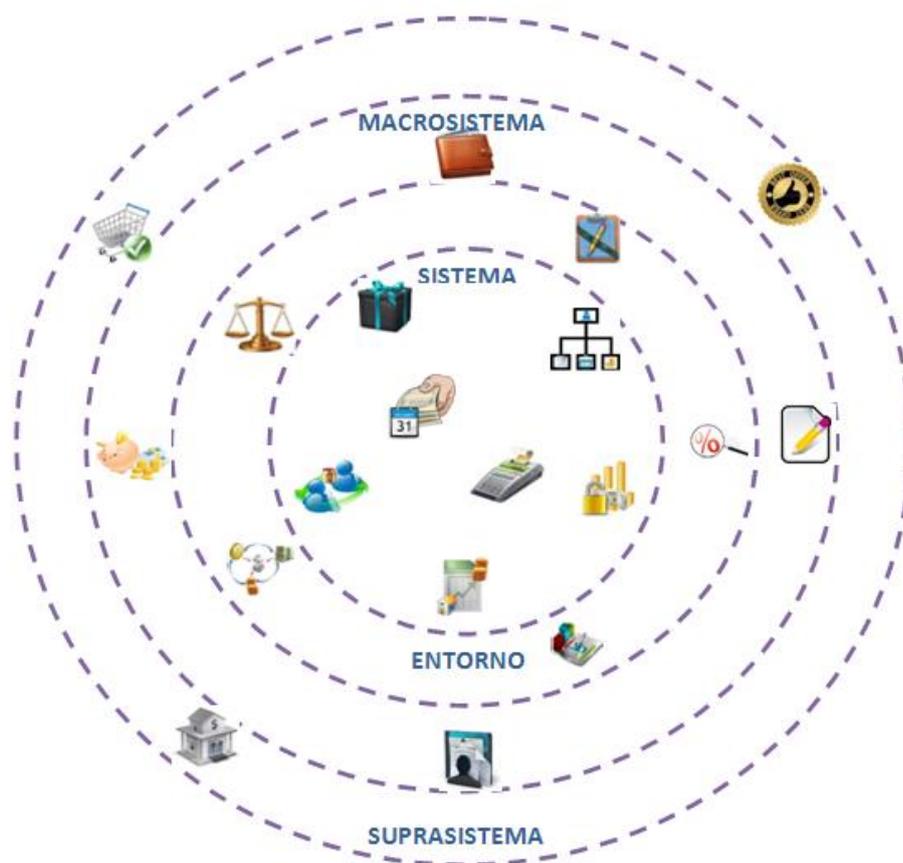


Figura 13. Sistema Contabilidad
Fuente: Elaboración propia

2.2 Matriz de relaciones.

La matriz de relaciones muestra la forma en la cual los agentes se relacionan, cabe mencionar que la relación entre agentes puede ser directa con una línea completa o indirecta con una línea punteada.

Tabla 5. Matriz de Relaciones

		✓	✓		✓	✓	✓									✓
	✓		✓		✓	✓	✓	✓								
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓		✓	✓	✓									
	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓				✓	
	✓	✓	✓	✓		✓							✓	✓	✓	
		✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓
			✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
			✓		✓	✓		✓	✓							✓
			✓		✓	✓		✓	✓							✓
			✓		✓	✓		✓	✓							✓
			✓		✓	✓		✓	✓							✓
	✓		✓		✓	✓	✓									✓
			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Fuente: Elaboración propia

2.4 Matriz análisis de relaciones.

La matriz análisis de relaciones muestra la manera en que se relacionan los agentes, se muestra una breve explicación y forma en que actúan.

Tabla 6. Matriz análisis de relaciones

Agente	Agentes	Relación	Descripción	
		←	Informe que muestra las inversiones y cambios del patrimonio.	
		→	Informe detallado con utilidades o perdidas.	
		←	Documento que muestra relación entre activos pasivos y capital.	
		←	Herramienta para obtener índices de medición.	
		→	Forma de evaluar la situación financiera.	
		←	Disciplina para realizar operaciones de los estados.	
		→	Recursos desglosados como utilidades o perdidas.	
		←	Recursos obtenidos por servicios brindados.	
		→	Recursos desglosados como utilidades o perdidas.	
		←	Activos usados para obtener ingresos.	
		→	Documento detallado con utilidades o perdidas.	
		←	Documento que contiene movimientos equivalentes.	
			→	Manera de cubrir gastos. Provee liquidez de la empresa.
			←	Herramienta para corroborar utilidad.
		→	Forma de evaluar la situación financiera.	
		←	Disciplina para realizar operaciones de los estados.	
		→	Informe que muestra las inversiones.	
		←	Recursos obtenidos por servicios brindados.	
		→	Modificaciones que ha sufrido el patrimonio de la empresa.	
		←	Activos usados para obtener ingresos.	
		→	Modificaciones que ha sufrido el patrimonio de la empresa	
		←	Clasificación de las alteraciones en el capital	
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.	
		←	Muestra información sobre los cambios en el capital.	
		→	Forma de evaluar la situación financiera.	
		←	Herramienta para obtener índices de medición.	
		→	Forma de evaluar la situación financiera.	
		←	Disciplina para realizar operaciones de los estados.	
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.	

		←	Recursos obtenidos por servicios brindados.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Activos usados para obtener ingresos
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Dinero invertido y utilidades retenidas.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Aumento o pérdida de utilidades.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Estructura física de la empresa.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Derechos de cobro de las mercancías.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
		←	Fondos de la empresa.
		→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.
	←	Formado por deudas y obligaciones.	
	→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.	
	←	Valor de los activos disponibles.	
	→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.	
	←	Valor de deudas o inversiones.	
	→	Refleja la situación económica durante cierto tiempo.	
		→	Forma de evaluar la situación financiera.
		←	Disciplina para realizar operaciones de los estados.
		→	Informe detallado con utilidades o pérdidas.
		←	Recursos obtenidos por servicios brindados.
	→	Informe detallado con utilidades o pérdidas.	
	←	Activos usados para obtener ingresos	
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Disciplina para analizar la realidad económica.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Dinero invertido y utilidades retenidas.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Aumento o pérdida de utilidades.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Estructura física de la empresa.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Derechos de cobro de las mercancías.

		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Fondos de la empresa.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Formado por deudas y obligaciones.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Valor de los activos disponibles.
		→	Herramienta para analizar fortalezas y debilidades de la empresa.
		←	Valor de deudas o inversiones.
		→	Recursos obtenidos por servicios brindados.
		←	Disciplina para analizar la realidad económica.
		→	Recursos obtenidos por servicios brindados.
		←	Activos usados para obtener ingresos
		→	Recursos obtenidos por servicios brindados.
		←	Estructura física de la empresa.
		→	Recursos obtenidos por servicios brindados.
		←	Derechos de cobro de las mercancías.
	→	Recursos obtenidos por servicios brindados.	
	←	Valor de los activos disponibles.	
		→	Activos usados para obtener ingresos
		←	Disciplina para analizar la realidad económica.
		→	Activos usados para obtener ingresos
		←	Fondos de la empresa.
		→	Activos usados para obtener ingresos
		←	Formado por deudas y obligaciones.
		→	Activos usados para obtener ingresos
		←	Valor de los activos disponibles.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Disciplina para analizar la realidad económica.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Estructura física de la empresa.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Derechos de cobro de las mercancías.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Fondos de la empresa.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Formado por deudas y obligaciones.
		→	Clasificación de las alteraciones en el capital
		←	Valor de deudas o inversiones.
		→	Aumento o pérdida de utilidades.
		←	Disciplina para analizar la realidad económica.

		Aumento o pérdida de utilidades.	
			Estructura física de la empresa.
			
			Derechos de cobro de las mercancías.
			Aumento o pérdida de utilidades.
			Fondos de la empresa.
			Aumento o pérdida de utilidades.
			Formado por deudas y obligaciones.
			Aumento o pérdida de utilidades.
			Valor de deudas o inversiones.
		Estructura física de la empresa.	
			Disciplina para analizar la realidad económica.
			
			Valor de deudas o inversiones.
		Derechos de cobro de las mercancías.	
			Disciplina para analizar la realidad económica.
			
			Valor de deudas o inversiones.
		Fondos de la empresa.	
			Disciplina para analizar la realidad económica.
			
			Valor de deudas o inversiones.
		Formado por deudas y obligaciones.	
			Disciplina para analizar la realidad económica.
			
			Valor de deudas o inversiones.
		Valor de los activos disponibles.	
			Disciplina para analizar la realidad económica.
			
			Valor de deudas o inversiones.

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Sistema estructurado.

En el diagrama se observa la disminución de agentes, debido a que sólo se toman en cuenta los agentes que ayudan para el desarrollo del simulador.

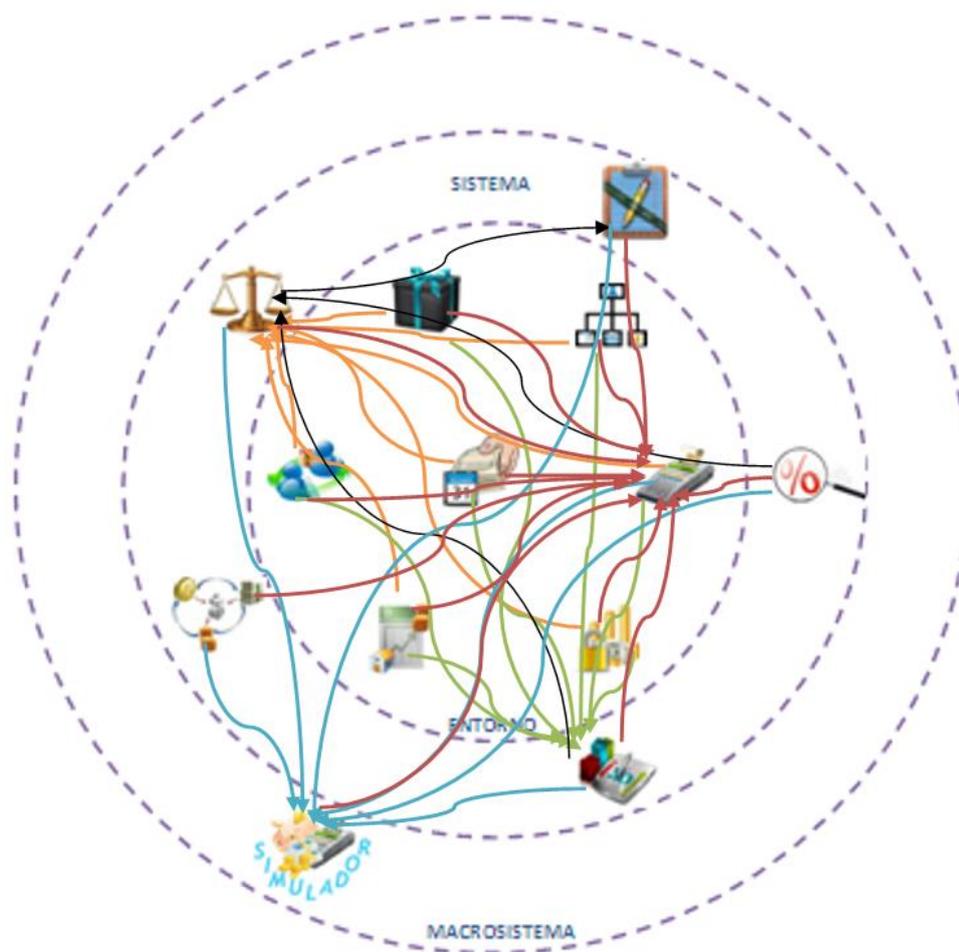


Figura 15. Sistema estructurado contabilidad
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: DESARROLLO DEL SIMULADOR

3.1 Propuesta solución

Como propuesta solución se programó el simulador financiero módulo contabilidad para elaborar los cuatro estados financieros básicos, así como las razones financieras, con el propósito de ayudar en el aprendizaje del alumno, el cual puede desarrollar su capacidad para analizar, tomar decisiones y, con esto, practicar y completar su conocimiento en la parte académica y entrenamiento en la parte práctica, puesto que una decisión equivocada o un mal manejo de los recursos serían una pérdida económica para la empresa en la cual trabaje.

El simulador será una herramienta de utilidad tanto para personas con conocimientos nulos en el área de Contabilidad, así como aprendices y expertos. El uso del simulador será sencillo para las personas que estudian carreras con relación al área de contabilidad, puesto que es muy específico en su manejo, con las definiciones necesarias para aclarar las dudas de algunos conceptos y verificar que los métodos de valuación presentados en el simulador son útiles para resolver problemas.

Para el desarrollo del simulador se utilizaron las etapas propias para realizar un estudio de simulación (anexo 2) y la metodología extrema XP.

3.2 Metodología de sistemas duros

3.2 .1 Metodología extrema

La metodología extrema es la primera metodología ágil o metodología de desarrollo ligera nacida en el año de 1996 por Ken Beck, basada en una serie de valores y de prácticas que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas, consiste en identificar las cosas simples que quería el cliente y en programar de manera rápida, creando una especie de lista de soluciones que se pudiera adaptar a cualquier problema que se le presentara.

Es considerada como una metodología ágil que permite a los programadores desarrollar software de manera más rápida, partiendo de una idea que proporcione el cliente y sin necesidad de profundizar mucho en la problemática,

que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

La metodología extrema es la primera metodología ágil o metodología de desarrollo ligera nacida en el año de 1996 por Ken Beck, basada en una serie de valores y de prácticas que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas, consiste en identificar las cosas simples que quería el cliente y en programar de manera rápida, creando una especie de lista de soluciones que se pudiera adaptar a cualquier problema que se le presentara.

Es considerada como una metodología ágil que permite a los programadores desarrollar software de manera más rápida, partiendo de una idea que proporcione el cliente y sin necesidad de profundizar mucho en la problemática, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

Esta metodología comprende 4 prácticas esenciales que se describen a continuación:

1. **Liberación limitada** es reducir el tiempo entre las liberaciones del producto, en lugar de liberar la versión completamente desarrollada los miembros del equipo solo liberarán una versión con las características más importantes, liberando el sistema después.
2. **Semanas de trabajo de 40 horas** se fomenta una práctica en equipo de trabajar de manera intensa durante una semana típica de 40 horas, como propósito motivar a los miembros del equipo a que laboren intensamente en el lugar de trabajo y que tomen un periodo de descanso para que regresen al trabajo más relajado.
3. **El cliente en el sitio** usuario experto que comunicara a los miembros del equipo los requerimientos, la funcionalidad y prioridades, equilibrando la necesidades a largo plazo. Este usuario trabajará con el equipo durante la realización del sistema.

4. **Programación en parejas** requiere que dos miembros del equipo que trabajen juntos, ambos codifican y ambos aplican pruebas. De acuerdo con experimentos la programación en pareja ahorra tiempo, reduce distracciones, activa la creatividad y es una forma más divertida de programar.



Figura16. Practicas esenciales.

Fuente: Elaboración propia basada en (E. Kendall Kenneth, E. Kendall Julie, Systems Analysis and Design, 2013)

Las cuatro variables que se deben controlar en un sistema son tiempo, costo, calidad y alcance. Las actividades de la metodología XP consisten en codificar, probar, escuchar y diseñar. La codificación es esencial en cualquier proyecto de software. Las pruebas de funcionalidad, desempeño y conformidad son obligatorias. La actividad de escuchar al cliente y otros programadores y analistas es fundamental. El diseño de un sistema funcional, estético y al cual se le pueda dar mantenimiento es extremadamente importante.

Roles de la metodología XP

Programador escribe las pruebas unitarias produce el código del sistema, debe existir una comunicación y codificación adecuada entre los miembros del equipo.

Ciente escribe las historias usuarios y las pruebas funcionales para validar su implementación. El cliente asigna la prioridad de las historias de usuarios y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al sistema.

Encargado de pruebas (Tester) ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales, ejecutar pruebas y difundir resultados en el equipo.

Encargado de seguimiento (Tracker) proporciona realimentación al equipo en el proceso XP, es encargado de verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas. Realiza el seguimiento del proceso de cada iteración y evalúa sus objetivos.

Entrenador (Coach) responsable del proceso global, requiere que conozca a fondo el proceso XP, provee guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas.

Consultor miembro externo con un conocimiento específico, guía al equipo para resolver un problema específico.

Gestor (Big Boss) es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas.



Figura 17. Roles de la metodología XP.

Fuente: Elaboración propia basada en (E. Kendall Kenneth, E. Kendall Julie, Systems Analysis and Design, 2013)

3.2.2 El proceso para el desarrollo de la metodología XP.

El desarrollo de un proyecto de XP está integrado por cinco etapas (figura 18): **Exploración, Planeación, Iteraciones, Producción y Mantenimiento.**

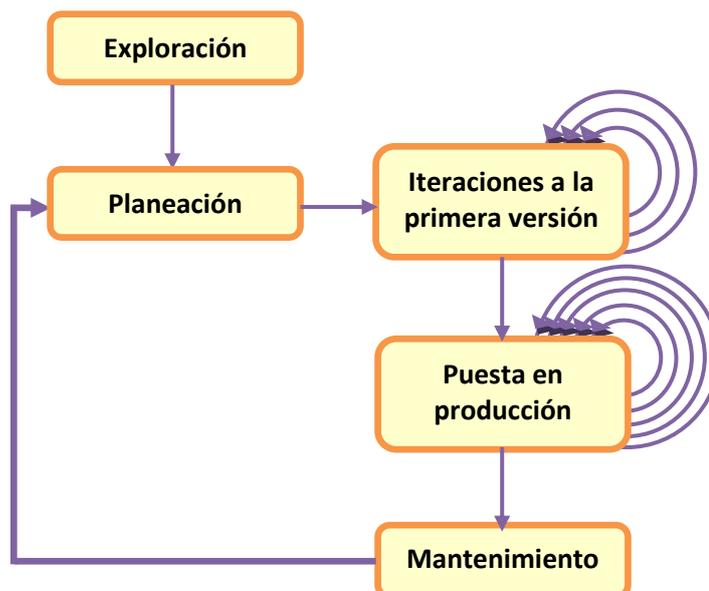


Figura 18. Etapas de la metodología XP.
Fuente: Elaboración propia basada en (E. Kendall Kenneth, E. Kendall Julie, Systems Analysis and Design, 2013)

Dentro de las Iteraciones, las tres flechas simbolizan los cambios incrementales generados a través de las pruebas y retroalimentación repetidas que darán como resultado un sistema estable. Las cinco flechas son los incrementos dentro de producción, estos son mayores después de haber liberado una primera versión. La flecha gruesa que sale del mantenimiento y llega a la planeación, genera un ciclo continuo entre clientes y equipo de desarrollo para poder realizar las modificaciones necesarias para el sistema.

3.2.3 Etapa exploración.

Dentro de esta etapa se evaluó el entorno en el cual se realizó el simulador, en la exploración se tomó la decisión del programa que fue utilizado para el desarrollo. Se decidió utilizar el programa Microsoft Visual C# Express 2010.

Visual C#

Microsoft Visual Studio Express Edition es un programa de desarrollo en entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows desarrollado y distribuido por Microsoft Corporation. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#,ASP.NET y Visual Basic.C# es un lenguaje de programación diseñado para desarrollar aplicaciones y que estas se ejecuten en .NET framework. Es simple, fácil y orientado a objetos.

Visual C# Express

Microsoft introdujo las denominadas versiones Express, dirigidas a los programadores aficionados y personas que quieren probar .NET.Las versiones Express sólo funcionan para un idioma, como C # o VB.NET, y faltan algunas de las características realmente avanzadas de Visual Studio. Sin embargo, son libres y trabajan muy bien para el aprendizaje.

Requisitos del sistema:

Sistemas operativos compatibles

- Windows 7 SP1 (x86 y x64)
- Windows 8 (x86 y x64)
- Windows 8.1 (x86 y x64)
- Windows Server 2008 R2 SP1 (x64)
- Windows Server 2012 (x64)
- Windows Server 2012 R2 (x64)
- Requisitos de hardware

- Procesador a 1,6 GHz o superior
- 1 GB de RAM (1,5 GB si se ejecuta en una máquina virtual)
- 5 GB de espacio disponible en el disco duro
- Disco duro de 5400 RPM
- Tarjeta de vídeo compatible con DirectX 9 con resolución de pantalla de 1024 x 768 o más.

Otros requisitos

- Esta versión de Visual Studio funciona mejor con Internet Explorer 10 o posterior. Si Internet Explorer 10 no está instalado en su equipo, algunas características podrían no funcionar del modo previsto.
- En Windows 8.1 y Windows Server 2012 R2, se requiere KB2883200 (disponible mediante Windows Update)

Dentro de la etapa de exploración se llevó a cabo la instalación de Microsoft Visual C# Express 2010 (anexo 4) para poder pasar a la etapa de planeación.

3.2.4 Etapa planeación.

Para la programación del simulador, se consideraron los siguientes puntos:

- Características básicas de la información financiera.
- Conceptos básicos de contabilidad.
- Estados financieros básicos.
- Definiciones y fórmulas de las razones financieras.

Cada estado financiero tiene características propias y necesita de información diferente dependiendo del giro de la empresa (ver anexo 5). Por lo anterior, en esta etapa de planeación, se establecieron los formatos requeridos para realizar los estados financieros básicos, así como sus impresiones; además, también se anotó la información necesaria para la elaboración de cada estado. Se decidió utilizar los formatos y la información establecida en el libro de Contabilidad Financiera (Guajardo 2010).

Primero se llevó a cabo la programación del *estado de resultados*, a partir de éste se cuenta con datos que son utilizados en una parte del *estado de variaciones en el capital contable* (segundo en ser programado para poder ligar la información que se obtiene del estado de resultados con él), de este estado se obtiene un cálculo final que es utilizado el *balance general*, y finalmente se hizo el desarrollo del *estado de cambios en las situaciones financieras*.

Como puede verse en la figura 19, del lado izquierdo se muestran las secciones en que se divide el formato. En el encabezado se encuentran el nombre de la empresa, el nombre del estado y la fecha del mismo. Dentro del **estado de resultados** se tienen las secciones de ingresos y gastos al igual que la *diferencia entre éstos*, la cual se conoce como la utilidad o la pérdida de la empresa, los resultados obtenidos en este estado, se convertirán en el capital contable dentro del estado de variaciones en el capital contable.

Los *ingresos* son los recursos que recibe la empresa al realizar operaciones ordinarias, en el estado de resultados en la sección de ingresos, se contempla el rubro de ventas o ingresos percibidos por algún servicio.

En la sección de gastos, se encuentran los gastos de operación y se dividen en diferentes rubros tales como:

- Gastos de ventas. Son los esfuerzos al vender algún bien o servicio de la empresa.
- Gastos de administración. Se lleva el control de las operaciones dentro de la empresa.
- Gastos financieros. Intereses generados por algún crédito obtenido.

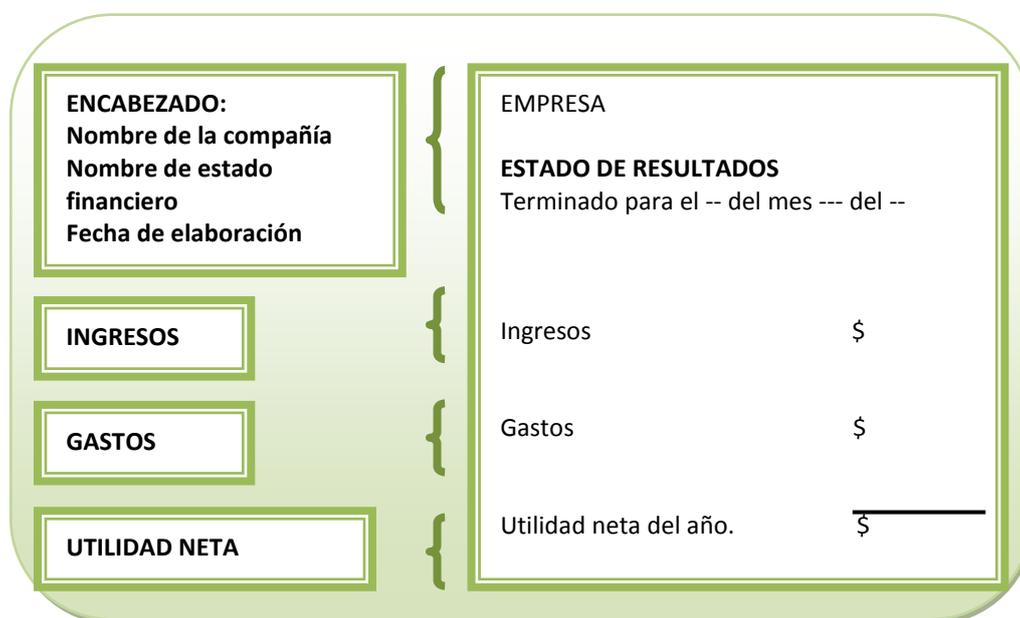


Figura 19. Información requerida para el Estado de resultados
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

El objetivo del **estado de variaciones** (figura 20) en el capital contable, es mostrar los cambios en las inversiones que los accionistas hayan realizado dentro de la empresa, a estos cambios se les conoce como capital contable. Los factores dentro de este estado son *aumentar, disminuir o actualizar* el capital aportado por los accionistas.

ENCABEZADO: Nombre de la compañía Nombre de estado financiero Fecha de elaboración	}	EMPRESA ESTADO DE VARIACIONES EN EL CAPITAL CONTABLE. Terminado para el -- del mes ---del --
SALDO INICIAL		Saldo inicial \$
AUMENTOS		+ Aumentos \$
DISMINUCIONES		-Disminuciones \$
SALDO FINAL		Saldo final <u> </u> \$

Figura 20. Información requerida para el Estado de variaciones en el capital contable
 Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

El **estado de situación financiera** o **balance general** (figura 21) es de gran importancia ya que gracias a este informe se lleva a cabo la toma de decisiones para las inversiones o el financiamiento para la empresa.

Dentro del balance general se encuentran diferentes secciones los cuales son activos, pasivos y capital. Los activos se dividen en dos categorías que son:

- Activos circulantes: cuentas en efectivo, en caja, en bancos, inversiones temporales, cuentas por cobrar, inventarios, etc.
- Activos no circulantes o fijos: cuentas de terrenos, edificios, depreciaciones, equipo de transporte, mobiliario y equipo, etc.

Adicionalmente se encuentran los activos intangibles como son marcas registradas, franquicias, derechos de autor, etc. Los pasivos se dividen en dos:

- Pasivo circulante o corto plazo: todas las deudas que tenga la empresa cuyo vencimiento es menor a un año, como cuentas por pagar a proveedores, intereses, impuestos, etc.

- Pasivo no circulante o largo plazo: son las deudas con un vencimiento mayor a un año, préstamos bancarios, obligaciones que pagar.

En la sección del capital contable se presentan las cuentas del capital social común y preferente, así como utilidades retenidas, entre otras.

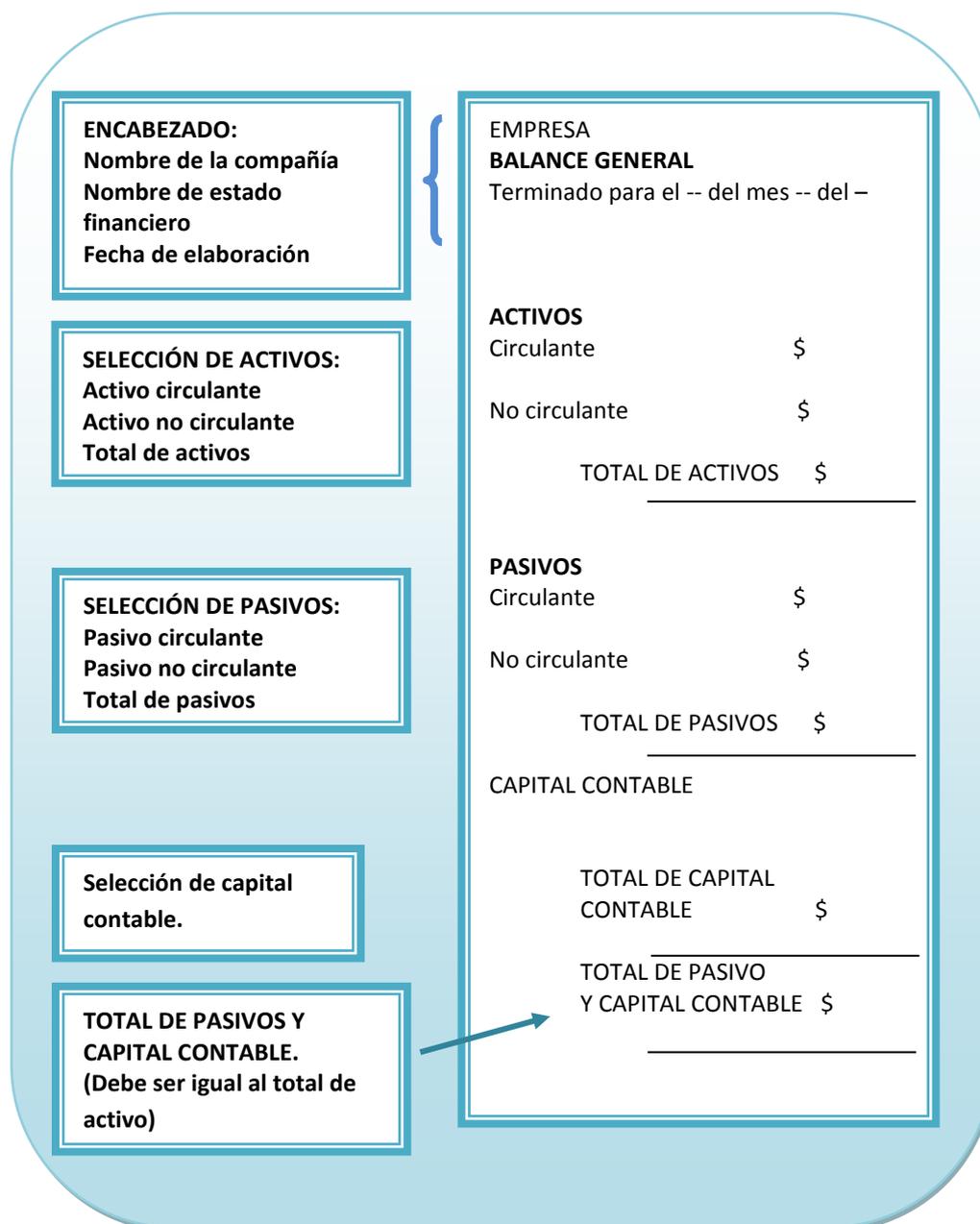


Figura 21. Información requerida para el Balance general.
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

En el **estado de cambios en la situación financiera** se incluyen las entradas y salidas de efectivo que tuvo la empresa en un determinado período de tiempo, las entradas de efectivo provienen de transacciones de ventas al contado, cobranza y aportaciones de los socios, etc. Las salidas de efectivo son desembolsos por parte de transacciones por compras al contado, pago de cuentas y pago de gastos, etc. En general este estado se encarga de mostrar el saldo total con que cuenta la empresa al finalizar el período de operaciones determinando la liquidez de la empresa.

Formato requerido para la realización del estado de cambios en la situación financiera (figura 22).

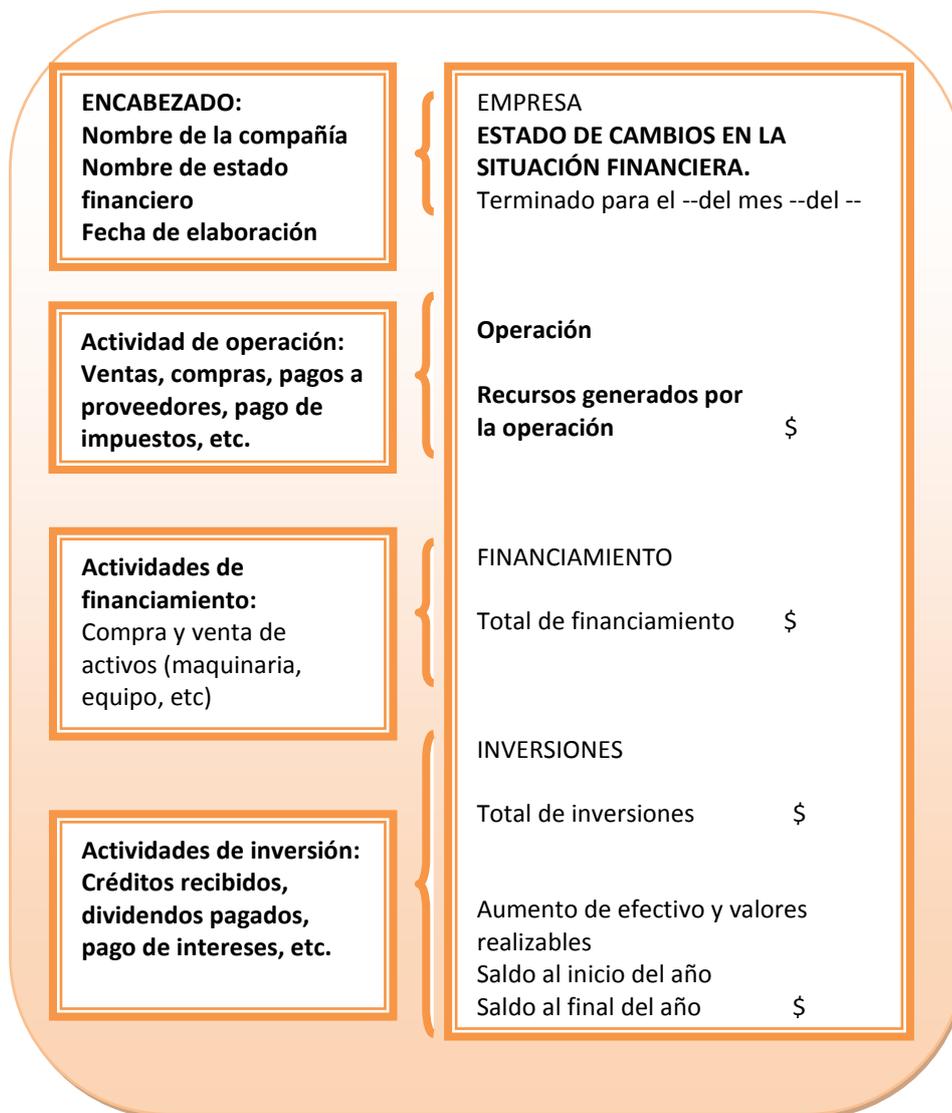


Figura 22. Información requerida para el Estado de cambios en la situación financiera.
 Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

3.2 5 Etapa Iteraciones y puesta en producción

Después de haber hecho la instalación del programa utilizado para el desarrollo del simulador (etapa de exploración) y haber realizado la planeación de cómo se programaría cada estado financiero, así como los formatos que resultarían de su uso, se continuó con la etapa de desarrollo.

Se inicia creando un nuevo proyecto (figura 23) para la construcción del simulador, aquí se programó cada estado financiero, creando un ambiente agradable y de fácil uso. Dentro de esta etapa se liberó la primera versión del sistema con las características indicadas.

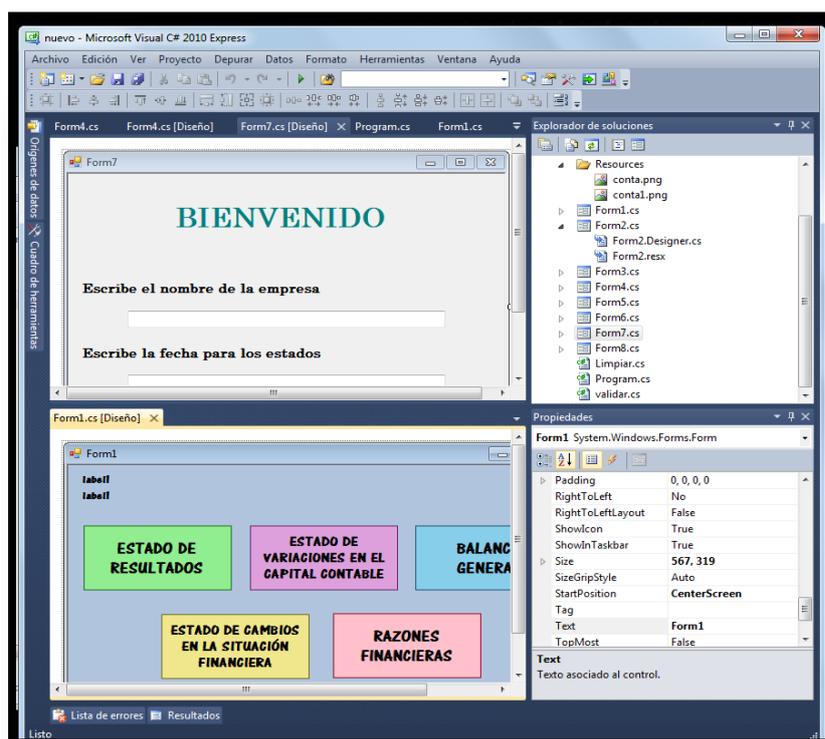


Figura 23. Construcción del simulador financiero
Fuente: Elaboración propia

Se hizo la primera iteración y la puesta en producción, después de la revisión y un análisis de riesgos, se concluyó que los formatos y la información utilizados eran los adecuados y no se cambiarían; por lo tanto, se hizo una modificación a la Metodología XP haciendo una retroalimentación entre las etapas: iteraciones a la primera versión y la puesta en producción (figura 24). Con esta retroalimentación se obtuvo la **versión alfa** del sistema.



Figura 24. Etapas de la metodología XP modificada.
Fuente: Elaboración propia basada en (E. Kendall Kenneth, E. Kendall Julie, Systems Analysis and Design, 2005)

La pantalla de bienvenida (figura 25) en la cual se le solicita al usuario que ingrese el nombre de la empresa y la fecha; estos datos son obligatorios ya que se requieren para el formato de cada uno de los estados.

Figura 25. Ventana de bienvenida
Fuente: Elaboración propia

Al entrar se encuentra un menú (figura 26) en el cual se presentan los cuatro nombres de los estados financieros básicos y las razones financieras para ingresar a cada uno de ellos y poder capturar los datos.

Figura 26. Menú de la aplicación
Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el menú de entrada, se continuó con la programación de cada estado financiero. Dentro de cada ventana, en la parte del encabezado (figura 27) se encuentran los datos que se solicitaron al inicio del programa (nombre de la empresa, nombre del estado a elaborar y la fecha del mismo), ya que como se mencionó en la etapa de planeación, los estados requieren de un formato para la presentación de los mismos.



The image shows a screenshot of a software window titled "Form2". Inside the window, there are three text input fields stacked vertically, labeled "EMPRESA", "ESTADO", and "FECHA". The window has a standard title bar with a small icon on the left.

Figura 27. Encabezado de estados financieros
Fuente: Elaboración propia

Después del encabezado se encuentran las características de cada uno de los estados, como se dijo, los estados son diferentes para cada tipo de empresa, dependiendo su giro. Es por eso que en estas pantallas se muestran todos los rubros que componen cada uno de los estados, para poder hacer la selección y el llenado de los campos.

Dentro del estado de resultados se encuentran los gastos, los costos y la utilidad (figura 28).



The image shows a screenshot of a software window titled "Estado de Resultados". The window contains several sections with radio buttons and input fields:

- Ventas netas** (radio button)
- Costo de ventas** (radio button)
- Utilidad bruta** (input field)
- GASTOS DE OPERACION** (Section header)
- Radio buttons for: **Gasto por sueldos y salarios**, **Gasto por publicidad**, **Gasto por renta**, **Gasto por productos químicos**, **Gasto por depr. equipo de transporte**, **Gasto por seguro**, **Gasto por servicios públicos**, **Gasto por depr. mob. y equipo de oficina**, **Gasto por mantenimiento**, **Gasto por materiales de oficina**, **Gasto por intereses**
- Total de gastos de operación** (input field)
- Utilidad de operación** (input field)
- COSTOS DE FINANCIAMIENTO** (Section header)
- Radio buttons for: **Ingresos financieros**, **Gastos financieros**
- Total del costo de financiamiento** (input field)
- Utilidad antes de impuestos sobre la renta** (input field)
- Radio button for: **Impuesto Sobre la Renta (ISR)**
- UTILIDAD NETA** (input field)

Figura 28. Ventana del estado de resultados
Fuente: Elaboración propia

Dentro del estado de variaciones (figura 29), en el capital contable se encuentran los aumentos, disminuciones y el saldo con que cuenta la empresa.

	Capital Social	Donaciones	Utilidades retenidas	Exc. o insuf. en actual. de capital	Total de capital contable
AUMENTOS					
Aportaciones de capital					
Utilidad del ejercicio					
Total de aumentos					
DISMINUCIONES					
Dividendos					
Total de disminuciones					
SALDOS					

Figura 29. Ventana del estado de variaciones en el capital contable
Fuente: Elaboración propia

En la ventana de balance general (figura 30) se encuentra una gran variedad de activos pasivos y capital para que se haga la selección de los campos necesarios.

ACTIVOS	PASIVOS / CAPITAL
Activos Circulantes <input type="radio"/> Caja <input type="radio"/> Bancos <input type="radio"/> Mercancías <input type="radio"/> Clientes <input type="radio"/> Cuentas y documentos por cobrar <input type="radio"/> Deudores diversos <input type="radio"/> Inventarios Total activo circulante	Pasivos Circulantes <input type="radio"/> Proveedores <input type="radio"/> Cuentas por pagar a proveedores <input type="radio"/> Acredores diversos <input type="radio"/> Impuestos sobre la renta <input type="radio"/> Utilidad de los trabajadores <input type="radio"/> Instrumentos financieros derivados Total pasivo circulante
Activos no Circulantes <input type="radio"/> Terrenos <input type="radio"/> Edificios <input type="radio"/> Mobiliario y equipo de oficina <input type="radio"/> Equipo de cómputo electrónico <input type="radio"/> Equipo de entrega o de reparto <input type="radio"/> Depósito en garantía <input type="radio"/> Acciones y valores Total activo no circulante	Pasivos no Circulantes <input type="radio"/> Deuda a largo plazo <input type="radio"/> Beneficios a empleados y previsión social <input type="radio"/> Utilidades diferidas <input type="radio"/> Impuestos a la utilidad diferidos <input type="radio"/> Hipotecas por pagar Total pasivo no circulante
Total de activos	Total de pasivos
	Capital Contable <input type="radio"/> Capital Social <input type="radio"/> Reserva para recompenza de acciones <input type="radio"/> Utilidades retenidas <input type="radio"/> Otros conceptos del resultado integral acumulado <input type="radio"/> Valuación de instrumentos financieros <input type="radio"/> Participación controladora <input type="radio"/> Participación no controladora <input type="radio"/> Utilidad del ejercicio Total capital contable
	Total pasivo y capital

Figura 30. Ventana del balance general
Fuente: Elaboración propia

En estado de cambios en la situación financiera (figura 31) está conformado por las actividades de operación de financiamiento e inversión. Dentro de este estado se realiza una comparación entre un año u otro para poder comparar ganancias o pérdidas.

The image shows a screenshot of a software window titled "OPERACIÓN". The window contains a list of financial activities, each preceded by a radio button. The activities are grouped into three sections: "OPERACIÓN", "FINANCIAMIENTO", and "INVERSIÓN".

- OPERACIÓN**
 - Utilidad neta
 - label4
 - Gastos por depreciación edificios
 - Gastos por depreciación equipo
 - Ganancia en venta de activo fijo
 - Aumento de clientes
 - Aumento de inventarios
 - Disminucion de proveedores
 - Recursos generados por la operación
 - label4
- FINANCIAMIENTO**
 - Préstamo a acreedores diversos
 - Impuestos devengados no pagados
 - Recompra de obligaciones
 - Pago de préstamo bancario
 - label4
- INVERSIÓN**
 - Adquisición de terreno
 - Venta de equipo
 - label4
 - radioButton14
 - label4
 - label4
 - label4

Figura 31. Ventana del estado de cambios en la situación financiera.
Fuente: Elaboración propia

En la ventana de cada estado, se colocaron cuatro botones para la manipulación de los datos capturados:

1. **Importar:** con este botón el usuario podrá generar un documento Word que contiene el formato del estado financiero en el cual se encuentra y solo aparecerán los campos que se hayan seleccionado.
2. **Limpiar:** este botón limpia cada casilla utilizada sin almacenar datos anteriormente ingresados.
3. **Calcular:** este botón se encarga de hacer los cálculos necesarios para cada estado financiero arrojando los resultados ya sean positivos o negativos.
4. **Siguiente:** como su nombre lo dice este botón se encarga de cambiar de ventana y continuar con algún otro estado.

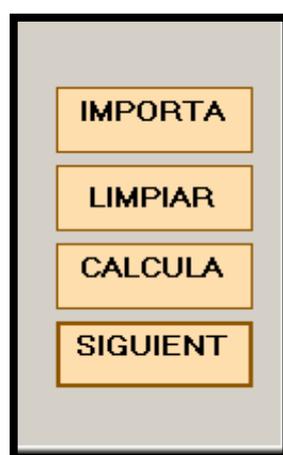


Figura 32. Botones existentes dentro de cada ventana
Fuente: Elaboración propia

3.3 Análisis de riesgos

Se hicieron pruebas de uso y el análisis de riesgos a través de las opiniones de los expertos en contabilidad, en software y 26 alumnos de cuarto semestre de la carrera de Contabilidad de la UAEM CU Ecatepec.

Opinión (figura 33): “Es una herramienta muy valiosa que seguramente ayudará a los alumnos de las Licenciaturas de Contaduría y Administración que cursen asignaturas contables. Permitirá comparar ejercicios manuales y verificar resultados con la herramienta financiera. Además se darán cuenta del gran beneficio que implica hacer uso de la tecnología.” Dra. Sara Lilia.

Opinión (figura 34): “Me parece un buen trabajo. El sistema da soporte a la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la carrera de contabilidad y otras afines. El análisis que se llevó a cabo fue minucioso por lo que considero que los puntos que se están abordando en el software son bastante completos”.

“Recomendación:

- Falta poner más secciones de ayuda si va dirigido a estudiantes.
- Poner más etiquetas de cómo introducir los datos.
- Checar el apartado de “Estados de Cambios en la Situación Financiera.
- Poner ventanas de warnings para situaciones en las que no se esté ocupando el software adecuadamente”. Dra. Ivonne Mota.

Opinión (figura 35): “El software ayuda a practicar los estados básicos y las cuentas que lo componen. Aunque la idea de tener los cuatro estados relacionados ayuda a practicar la preparación de los cuatro estados financieros, sería de ayuda poder elaborar uno por uno, conforme se va aprendiendo durante la materia, de otra forma sólo podría usarse el simulador casi al final del curso. Se podrían incluir más cuentas en el balance general pues las que se tienen son muy básicas y las empresas utilizan más rubros. La idea de anotar la definición de cada cuenta es bueno pues así se practican los conceptos. En general, me parece adecuada para practicar lo que se va aprendiendo durante el curso de contabilidad básico”. Edna Arteaga.

Opinión (figura 36): "El simulador es una herramienta, de apoyo muy útil y práctico para la elaboración de cálculos de los estados financieros. No es un proyecto común ya que es fácil de utilizar y disminuye el tiempo que empleamos comúnmente en realizar los cálculos. Es un simulador completo puesto que está conformado de formatos básicos, y se puede mejorar para emplear los beneficios". Lic. Martha Chicas.

04/Mzo/2015

Es una herramienta muy valiosa que seguramente ayudará a los alumnos de las Licenciaturas en Contaduría y Administración que cursen asignaturas contables.

Permitirá comparar ejercicios manuales y verificar resultados con la herramienta financiera. Además se darán cuenta del gran beneficio que implica hacer uso de la tecnología.

Dra. Sara Lilia

Figura 33. Opinión de la Dra. Sara Lilia.

Software Contable

Me parece un buen trabajo. El sistema da soporte a la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la carrera de contabilidad y otras afines. El análisis que se llevo a cabo fue minucioso por lo que considero que los puntos que se están abordando en el software son bastante completos.

Dra. Ivonne Mota

Mejoras al software.

- Falta poner más secciones de ayuda si va dirigido a estudiantes
- Poner más etiquetas de cómo introducir los datos
- Checar el apartado de "Estados de Cambios en la situación Financiera"
- Poner ventanas de warning para situaciones en las que no se esté ocupando el software adecuadamente

Figura 34. Opinión de la Dra. Ivonne Mota.

El software ayuda a practicar los estados básicos y las cuentas que los componen.

Aunque la idea de tener los cuatro estados relacionados ayuda a practicar la preparación de los cuatro estados financieros, sería de ayuda poder elaborar uno por uno, conforme se va aprendiendo durante la materia, de otra forma sólo podría usarse el simulador casi al final del curso.

Se podrían incluir más cuentas en el balance general pues las que se tienen son muy básicas y las empresas utilizan más rubros.

La idea de anotar la definición de cada cuenta es buena, pues así se practican los conceptos.

En general, me parece adecuado para practicar lo que se va aprendiendo durante el curso de contabilidad básica.

Edna Arteaga

Figura 35. Opinión de la Edna Arteaga.

El simulador es una herramienta, de apoyo muy útil y práctico para la elaboración de cálculos de los estados financieros.

No es un proyecto común porque es fácil de utilizar y disminuye, el tiempo que empleamos comúnmente en realizar los cálculos.

Es un simulador completo puesto que está conformado de formatos básicos, y se puede mejorar, para ampliar los beneficios.

Lic. Martha Chicas.

Figura 36. Opinión de la Lic. Martha Chicas.

Los alumnos de la carrera de contabilidad de cuarto semestre conocieron el simulador e interactuaron con él, se aplicó el siguiente cuestionario (figura 37).

EVALUACIÓN SIMULADOR FINANCIERO "MODULO CONTABILIDAD"

NOMBRE: _____

LICENCIATURA: _____ SEMESTRE: _____

1. ¿Consideras que el simulador es una herramienta útil para el aprendizaje en la carrera de Contabilidad?

Sí NO

2. ¿Cómo consideras el uso del simulador?

Fácil Difícil

3. ¿Recomendarías el simulador a otros compañeros para utilizarlo?

Sí NO ¿POR QUÉ? _____

4. ¿Consideras que cada estado financiero cuenta con los rubros necesarios?

Sí NO

5. ¿Consideras que Word es el formato correcto para importar los datos?

Sí NO ¿POR QUÉ? _____

6. En escala del 1 al 10 ¿Cómo calificas el simulador?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. ¿Qué mejoras le harías al simulador financiero?

Figura 37. Evaluación simulador financiero
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los cuestionarios aplicados se obtuvieron los siguientes resultados.

Los 26 alumnos de la carrera de contabilidad consideran que el simulador financiero módulo contabilidad es útil para su aprendizaje (figura 38).

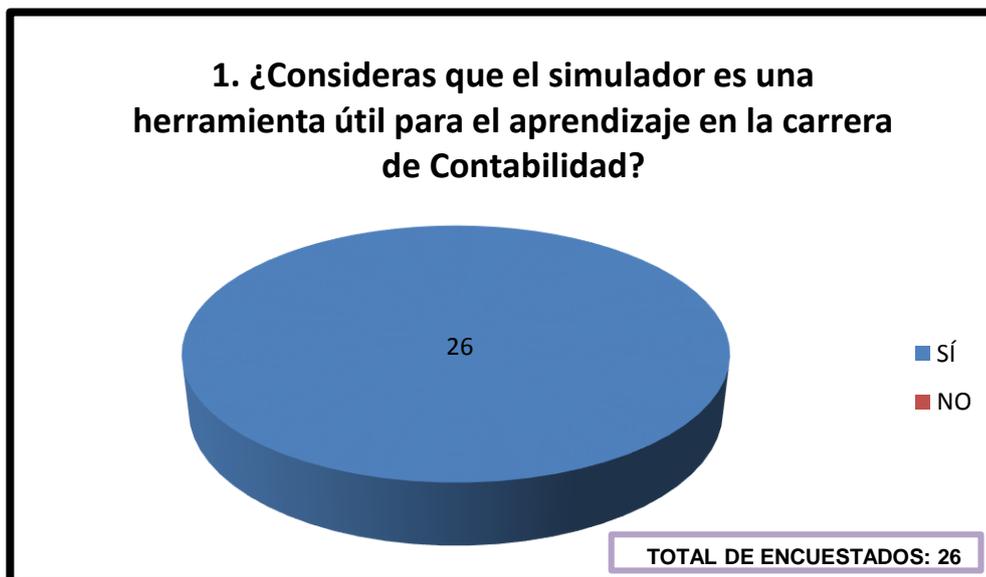


Figura 38. Utilidad del simulador para los alumnos de contabilidad
Fuente: Elaboración propia.

Los 26 alumnos de la carrera de contabilidad consideran que el simulador es fácil de utilizar (figura 39).



Figura 39. Uso del simulador
Fuente: Elaboración propia.

25 de los alumnos de la carrera de contabilidad recomendarían utilizar el simulador a compañeros de otros niveles como herramienta de apoyo en el aprendizaje (figura 40).



Figura 40. Recomendaciones de uso del simulador
Fuente: Elaboración propia.

Solo un alumno de contabilidad (figura 41) no recomendaría el simulador porque no los haría pensar.

3. ¿Recomendarías el simulador a otros compañeros para utilizarlo?

SÍ NO ¿POR QUÉ? *Si, si solo hese con el fin de comprobar resultados, por que no nos haria pensar, si solo se tratara de ingresar datos y no saber de donde son.*

4. ¿Consideras que cada estado financiero cuenta con los rubros necesarios?

Figura 41. Opinión de Edgar Silva Temich alumno de contabilidad
Fuente: Elaboración propia.

17 alumnos de la carrera de contabilidad coinciden en que el simulador financiero cuenta con los rubros básicos en cada uno de los estados financieros. Los 9 alumnos restantes consideran que hacen falta rubros (figura 42).

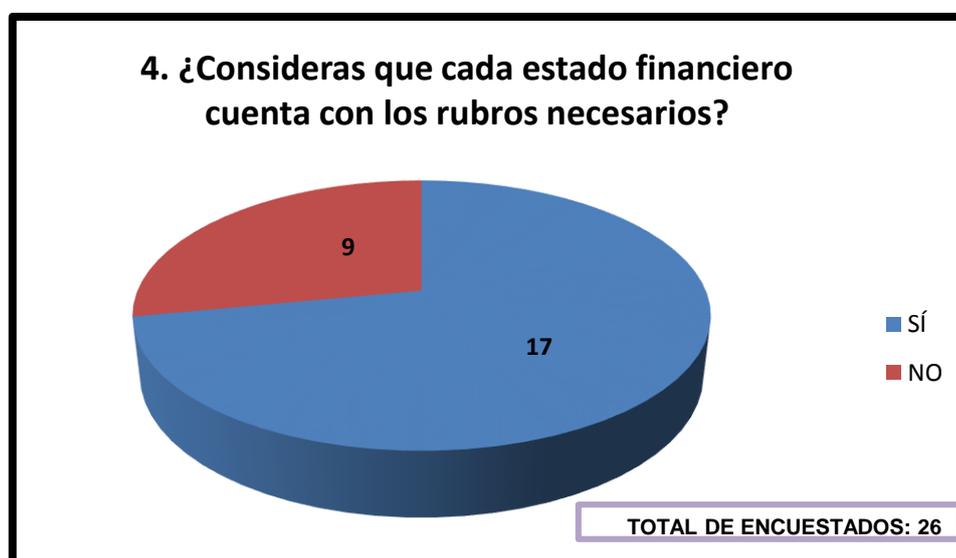


Figura 42. Rubros para cada estado financiero
Fuente: Elaboración propia.

Los 26 alumnos de la carrera de contabilidad consideran que es necesario cambiar de formato de Word a Excel, ya que es más fácil para ellos manipular los datos en una hoja de cálculo (figura 43).



Figura 43. Salida en Word de los formatos elaborados en el simulador
Fuente: Elaboración propia.

Sólo 17 alumnos de los 26 alumnos de contabilidad consideran que el simulador obtendría una calificación de 8 ya que éste facilitará el trabajo y les hará más fácil la comprensión de los temas relacionados con sus materias (figura 44).

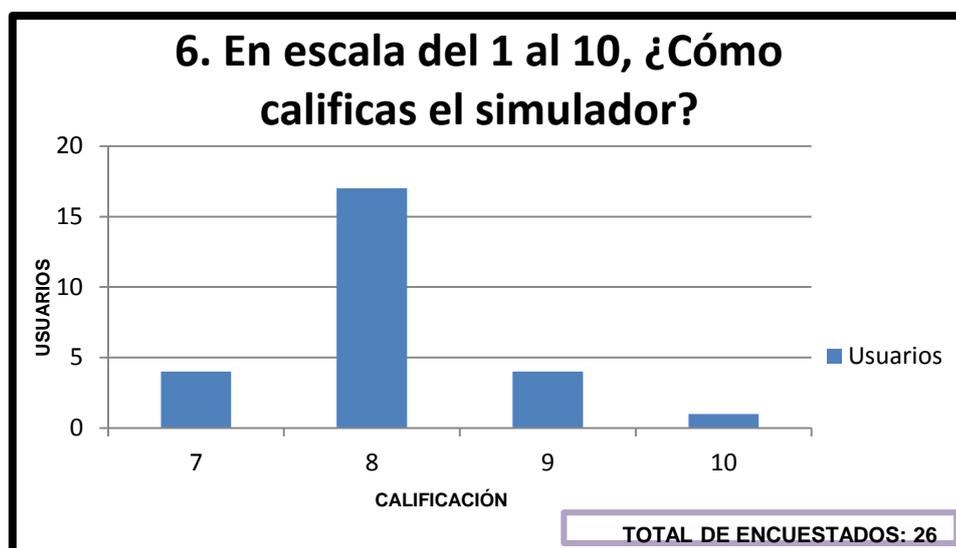


Figura 44. Calificación del simulador
Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN DEL SIMULADOR

4.1 Instalación (Implementación)

Después de hacer revisiones y recibir recomendaciones se obtuvo la **versión beta** del sistema, se muestra el producto final con las modificaciones que se hicieron en cada una de las iteraciones.

1. Al iniciar el simulador financiero modulo contabilidad se visualiza una imagen la cual dura un par de segundos para terminar de cargar el programa y poder hacer uso de él.



Figura 45. Icono de inicio
Fuente: Elaboración propia

2. La pantalla de bienvenida se quedó sin modificaciones.

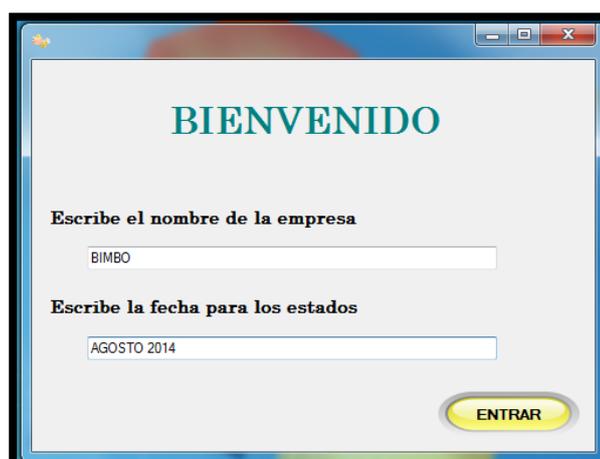


Figura 46. Pantalla de bienvenida
Fuente: Elaboración propia

3. En el menú se cambiaron los botones por imágenes, las cuales permitirán ingresar a cada uno de los estados financieros, el botón para las razones financieras se encuentra deshabilitado, ya que éste sólo se activará si el usuario realiza todos los estados financieros básicos.



Figura 47. Menú
Fuente: Elaboración propia

4. Dentro de cada estado financiero hay un botón más: **REGRESAR** el cual permite al usuario regresar al menú en caso de que no desee realizar todos los estados financieros

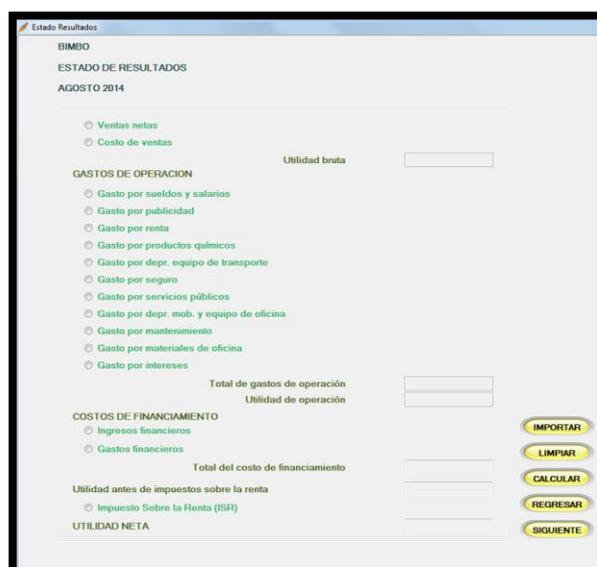


Figura 48. Pantalla estado de resultados
Fuente: Elaboración propia

5. Dentro de cada estado financiero se cuenta con mensaje de información el cual aparece al pasar el mouse por encima de cada rubro. De esta manera el usuario podrá consultar conceptos o aclarar dudas.

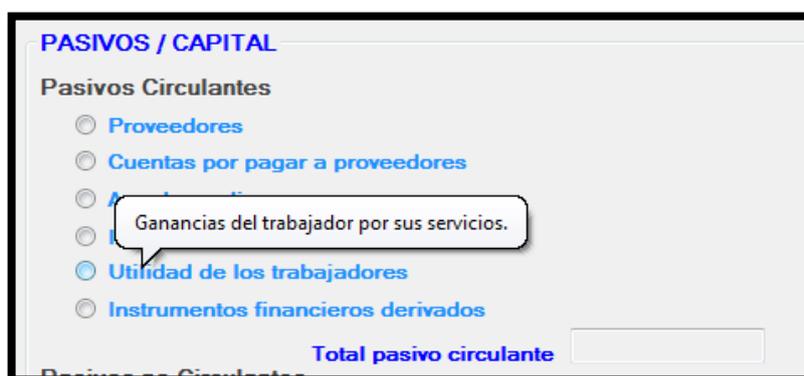


Figura 49. Mensaje de información
Fuente: Elaboración propia

6. Para llegar a la pantalla de las razones financieras se requiere pasar por los 4 estados financieros. El usuario puede hacer la selección de alguna razón y ésta realizará el cálculo y mostrará el resultado, esta aplicación no hace un análisis para la toma de decisiones.

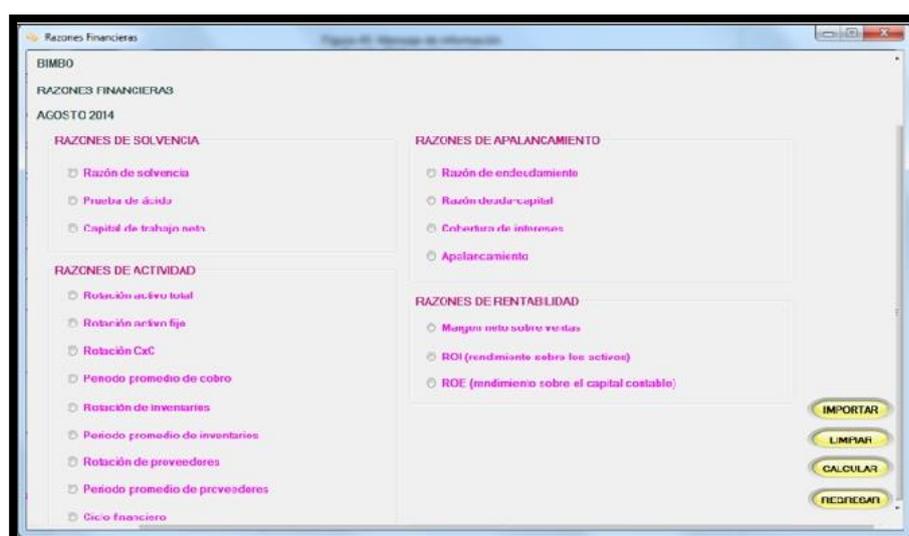


Figura 50. Ventana de las razones financieras
Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: en la ventana de estado de resultados se hace el llenado de cantidades seleccionando solo los rubros necesarios (figura 51) posteriormente se importa el estado y se genera un documento Word para que el usuario lo utilice de la manera que lo requiera (figura 52).

Figura 51. Cálculos en Estado de resultados.
Fuente: Elaboración propia

ESTÉTICA K-NINA	
ESTADO DE RESULTADOS	
JUNIO 2013	

Ventas netas	173890
Costo de ventas	-76850
Utilidad bruta	97040
Gasto por sueldos y salarios	52930
Gasto por renta	6940
Gasto por depr. Edificios	17500
Gasto por depr. mob. y equipo de oficina	50000
Total de gastos de operación	127370
Utilidad de operación	30330
Ingresos financieros	1000
Gastos financieros	-1595
Total del costo de financiamiento	-595
Utilidad antes de impuestos sobre la renta	30925
UTILIDAD NETA	-30925

Figura 52. Formato para imprimir.
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El uso de una metodología sistémica ayudó para interconectar e interrelacionar los conceptos de diferentes disciplinas, como son simuladores, contabilidad y programación. Con el análisis sistémico se obtuvo una visión global, detallada y explicativa de los conceptos contables y los requisitos de información necesarios para entender los formatos de los estados financieros básicos y su posterior programación para el desarrollo del simulador contable.

El diseño y la construcción del sistema propuesto acorde con las necesidades de los alumnos de contabilidad básica, se debió a la arquitectura realizada al utilizar la Metodología XP con la cual se llevó a cabo la programación y generación del código fuente de la aplicación.

Se desarrolló e implementó el simulador contable básico, las opiniones de los expertos respecto al uso del software comprobaron que éste puede ser utilizado como apoyo en la enseñanza-aprendizaje de alumnos que se encuentren cursando la carrera de contabilidad y áreas afines; las opiniones de los usuarios indican que el simulador es funcional y puede apoyar en su aprendizaje académico.

Se recomienda al C.U UAEM Ecatepec que este sistema sea implementado como una herramienta de enseñanza-aprendizaje para profesores y alumnos de la carrera de Contabilidad y carreras afines.

TRABAJOS A FUTURO: MEJORAS

Etapa mantenimiento de la Metodología XP.

Una vez que se ha librado el sistema, es necesario mantenerlo funcionando sin problemas. En esta etapa se pueden agregar nuevas características tomando en cuenta las sugerencias más arriesgadas del cliente.

A continuación se enlistan las mejoras al sistema gracias a las recomendaciones dadas por los usuarios

- Cambiar el formato de Word a Excel, ya que es más fácil para los alumnos de contabilidad manipular los datos en una hoja de cálculo.
- Incluir más secciones de ayuda para los estudiantes.
- Incluir más etiquetas de cómo introducir los datos.
- Poner ventanas de warnings para situaciones en las que no se esté ocupando el software adecuadamente.
- Habilitar y deshabilitar en el balance general las variaciones.
- Anexar cuentas que se utilizarían en una empresa y no sólo tener las básicas.
- Hacer más avanzado el sistema al agregar contabilidad de costos.

ANEXOS

ANEXO 1. Clasificación de los modelos de sistemas reales**Tabla 7. Tipos de modelos de sistemas reales**

Tipos de modelos de sistemas reales	
Dinámicos	Representan sistemas cuyo estado varía con el tiempo.
Estáticos	Son sistemas cuyo estado es invariable a través del tiempo.
Matemáticos	Representan la realidad en forma abstracta de muy diversas maneras.
Físicos	La realidad es representada por algo tangible, construido en escala o que por lo menos se comporta en forma análoga a esa realidad.
Analíticos	La realidad se representa por fórmulas matemáticas. Estudiar el sistema consiste en operar con esas fórmulas matemáticas.
Numéricos	Se tiene el comportamiento numérico de las variables intervinientes. No se obtiene ninguna solución analítica.
Continuos	Representan sistemas cuyos cambios de estado son graduales. Las variables intervinientes son continuas.
Discretos	Muestran sistemas cuyos cambios de estado varían en forma discontinua.
Determinísticos	Son modelos cuya solución para determinadas condiciones es única y siempre la misma, es decir para una entrada y estado dados, el sistema siempre responde igual.
Estocásticos	Representan sistemas donde los hechos suceden al azar, lo cual no es repetitivo. Se conoce la probabilidad de ocurrencia y su distribución probabilística. No se puede asegurar cuáles acciones ocurren en un determinado instante.

Fuente: elaboración propia basado en Shannon R.E, (1988)

ANEXO 2. Etapas para realizar un estudio de simulación**Tabla 8. Etapas para realizar un estudio de simulación**

Definición del sistema	Consiste en estudiar el contexto del problema, identificar los objetivos del proyecto, establecer los objetivos específicos de la modelación, definir el sistema que se va a modelar y especificar los índices de medición de la efectividad del sistema.
Formulación del modelo	Una vez definidos con exactitud los resultados que se esperan obtener del estudio, se define y construye el modelo con el cual se obtendrán los resultados deseados. En la formulación del modelo es necesario definir todas las variables que forman parte de él, sus relaciones lógicas y los diagramas de flujo que describan en forma completa el modelo.
Colección de datos	Es importante que se definan con claridad y exactitud los datos que el modelo va a requerir para producir los resultados deseados.
Implementación del modelo en la computadora	Con el modelo definido, el siguiente paso es decidir si se utiliza algún lenguaje o se utiliza algún software para procesarlo en la computadora y obtener los resultados deseados.
Verificación	Consiste en comprobar que el modelo simulado cumple con los requisitos de diseño para los que se elaboró. Se trata de evaluar que el modelo se comporta de acuerdo a su diseño.
Validación Del Sistema	<p>En esta etapa se valoran las diferencias entre el funcionamiento del simulador y el sistema real que se está tratando de simular. Las formas más comunes de validar un modelo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La opinión de expertos sobre los resultados de la simulación. 2. La exactitud con que se predicen datos históricos. 3. La exactitud en la predicción del futuro. 4. La comprobación de falla del modelo de simulación al utilizar datos que hacen fallar al sistema real.

	5. La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que arroje el experimento de simulación.
Experimentación	La experimentación con el modelo se realiza después que este haya sido validado. La experimentación consiste en comprobar los datos generados como deseados y en realizar un análisis de sensibilidad de los índices requeridos.
Interpretación	En esta etapa del estudio, se interpretan los resultados que arroja la simulación y con base a esto se toma una decisión. Es obvio que los resultados que se obtienen de un estudio de simulación colaboran a soportar decisiones del tipo semi-estructurado.
Documentación	Dos tipos de documentación son requeridos para hacer un mejor uso del modelo de simulación. La primera se refiere a la documentación del tipo técnico y la segunda se refiere al manual del usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado.

Fuente: Elaboración propia basada en Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

ANEXO 3. Clasificación de la contabilidad

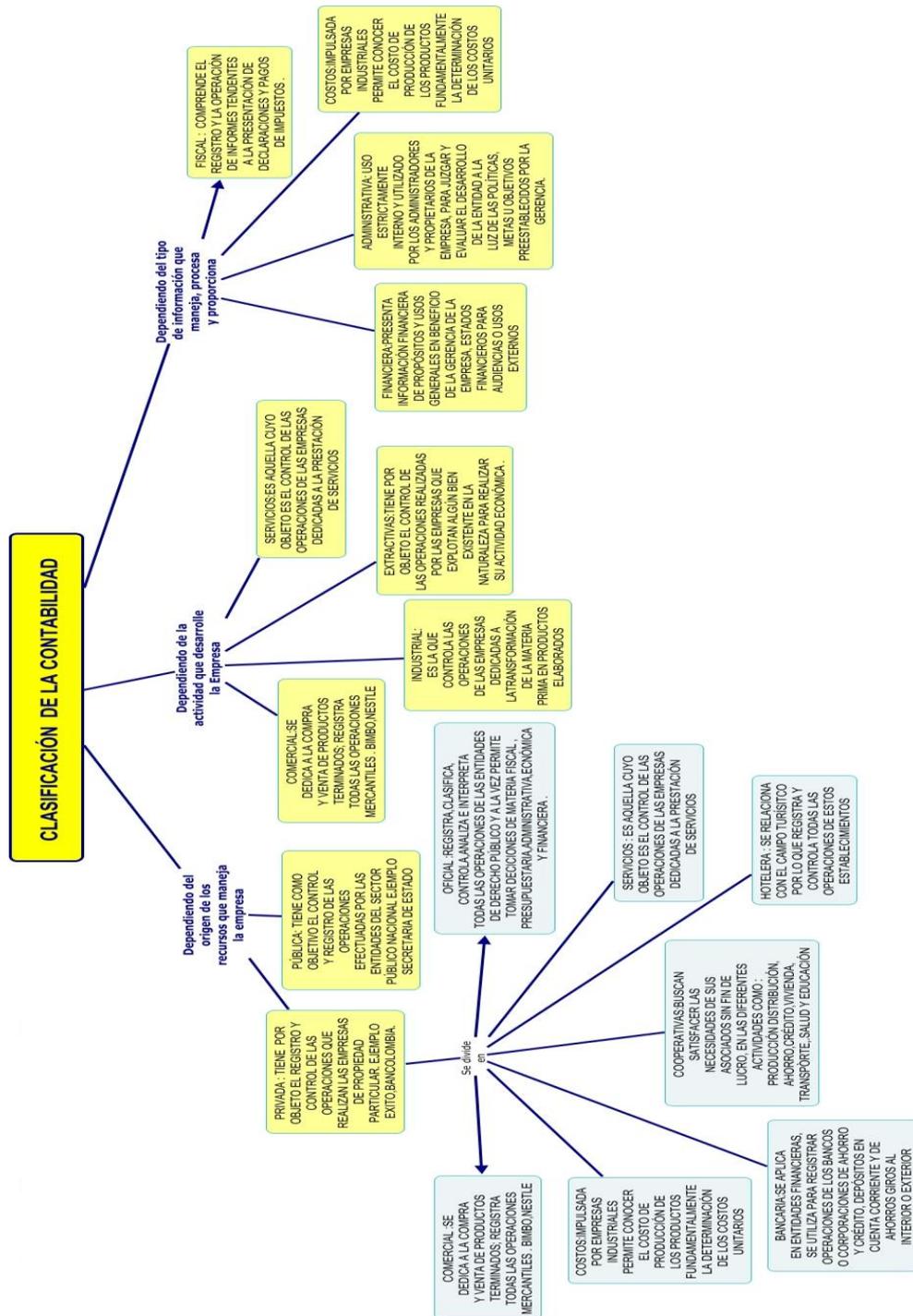


Figura 53. Clasificación de la Contabilidad

Fuente:

<http://www.bing.com/images/search?q=clasificaci%C3%B3n+de+la+contabilidad&FORM=HDRSC2#view=detail&id=6816E7FA07B7357C0008358ABD9EED7E4D783500&selecte dIndex=1>

ANEXO 4. Instalación de C#

El archivo ejecutable se ejecuta como administrador posteriormente comenzará a cargar la instalación. Al cargar se selecciona la casilla, dar click en el botón siguiente. En la siguiente ventana seleccionar la casilla que dice “he leído y acepto los términos de la licencia” y dar click en siguiente.



Figura 54 .Licencia de producto
Fuente: Microsoft Visual C# Express 2010

En la próxima ventana aparece la dirección donde se encontrará todo el contenido del programa que estamos instalando, daremos click en instalar y después de unos minutos la instalación se completará.

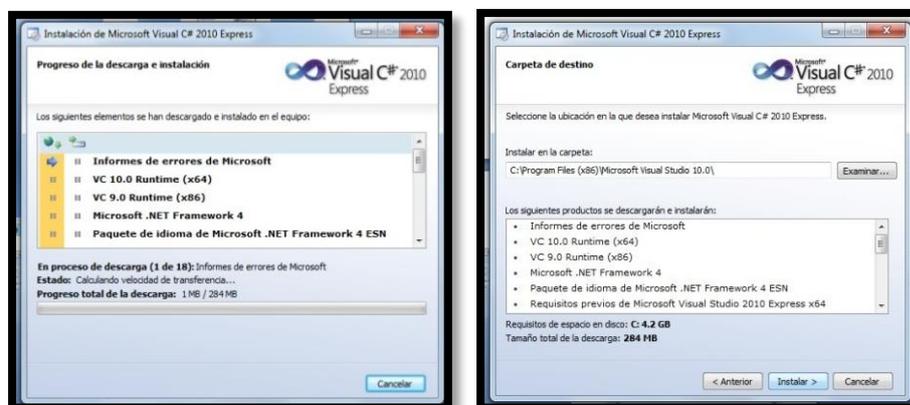


Figura 55. Destino e instalación
Fuente: Microsoft Visual C# Express 2010

Al terminar la instalación Microsoft Visual C# Express 2010, en la pestaña de inicio se encuentra un icono de acceso directo, para que la aplicación no se ejecute por un tiempo limitado hay que copiar el serial y registra el producto.

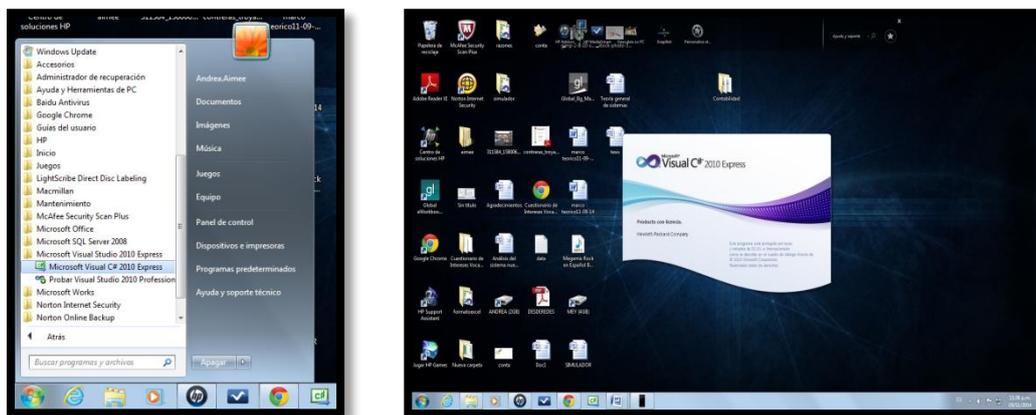


Figura 56. Instalación completa
Fuente: Microsoft Visual C# Express 2010

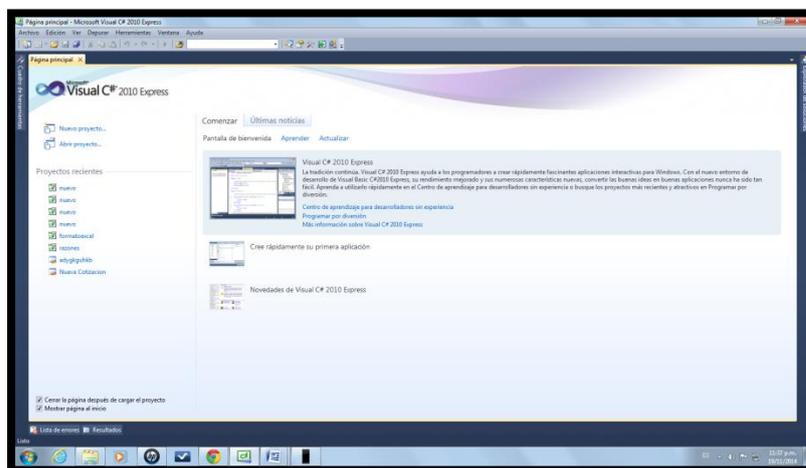


Figura 57. Pantalla de inicio
Fuente: Microsoft Visual C# Express 2010

ANEXO 5. Clasificación de las cuentas en los estados financieros

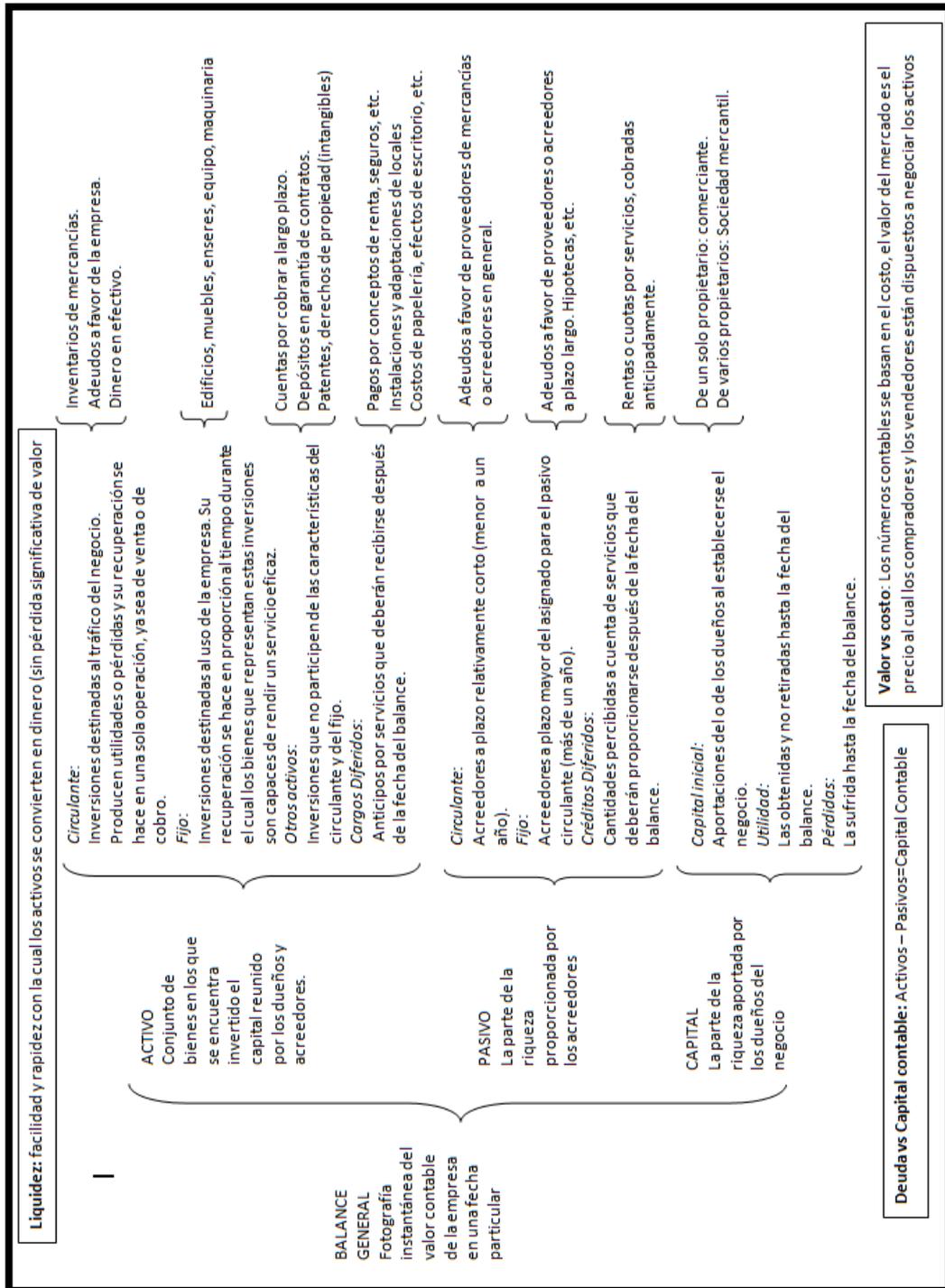


Figura 58. Clasificación de las cuentas en el Balance General
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

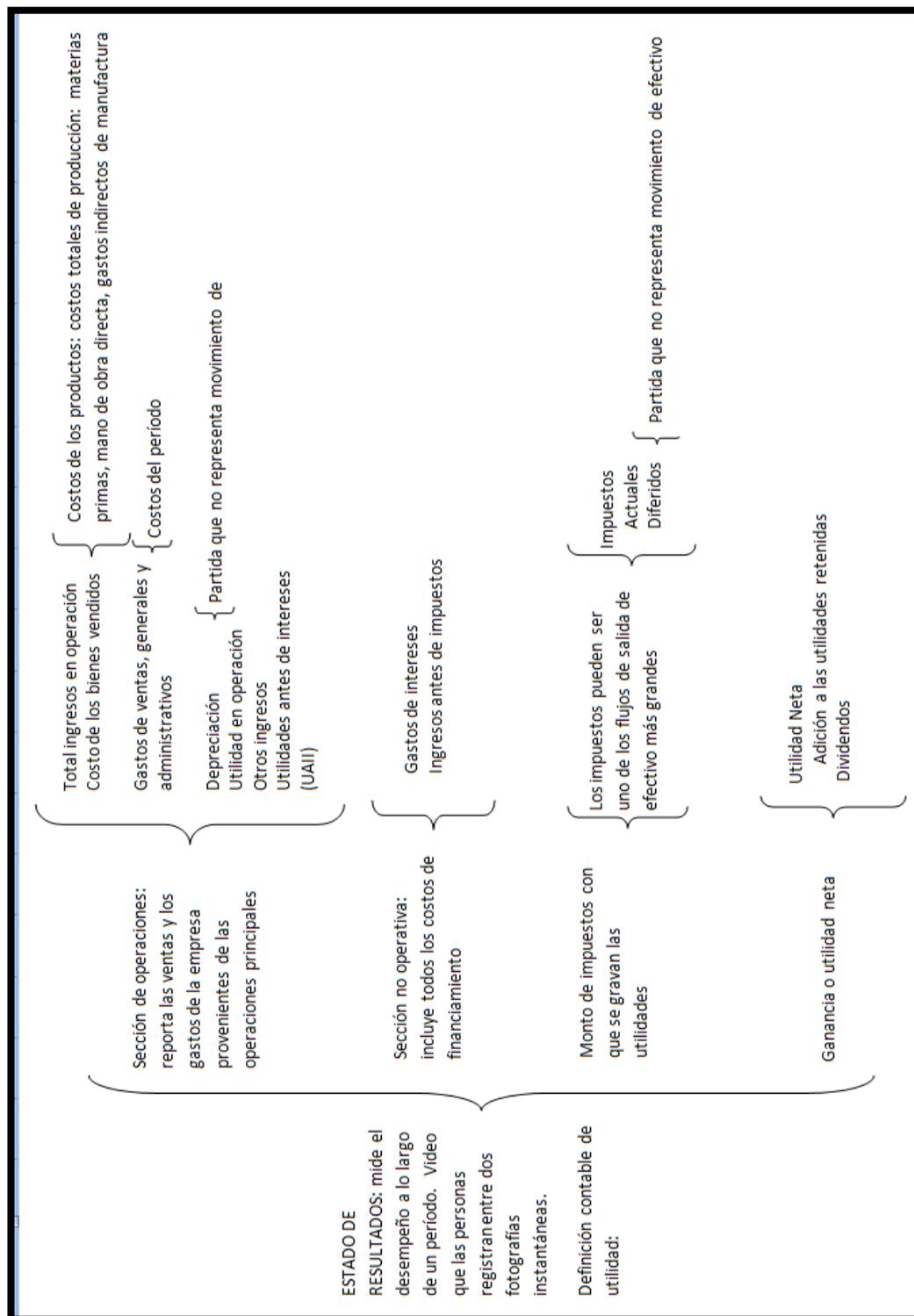


Figura 59. Clasificación de las cuentas en el Estado de Resultados
Fuente: Guajardo, C. Gerardo, Andrade de Guajardo, Nora E. (2010)

REFERENCIAS.

Kendall, Kenneth E. y Kendal Julie E. (2013). *Systems Analysis and Design*. Pearson Educación, 9na edición.

Guajardo Cantú Gerardo, Andrade de Guajardo Nora E, (2010). *Contabilidad Financiera*. McGraw-Hill, 5ta edición.

<http://www.pymesfuturo.com/simulador.htm>

Lara Flores Elías, Lara Ramírez Leticia (2010). *Primer curso de contabilidad*. Editorial Trillas S.A de C.V. 23 edición.

Mota-Hernández, C.I. Contreras-Troya, T.I. and Alvarado-Corona, R. (2014). *Holisticcomplex-systemsModel to SolveMacroeconomicsIssues (HC-SMSMI)*. *Advances in Management &AppliedEconomics*, vol 4, no.4, 2014, 115-126. ISSN: 1792-7544 (print versión), 1792-7552 (online). Scienpress Ltd, 2014.

Polanco, R. Irma, Ortega J. Eva A. y Rivera R. Guadalupe. (Junio, 2011). "Caracterización de las causas de reprobación en aspectos básicos de contabilidad, desde la percepción de los alumnos de la F.C.A. de la UACH. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Contaduría y Administración. Asociación de Profesores de Contaduría y Administración de México, A.C. Temática: Motivación y estímulos para el aprendizaje. Chihuahua, Chih. 2011.

Rascón D. Luis, Mendoza Y. Maricela y Fernández R. Martha. (Octubre de 2011). *Factores que inciden en la reprobación en alumnos de los primeros semestres de las licenciaturas a cargo del Departamento de Contabilidad de la Universidad de Sonora*. III. Foro Institucional de Tutorías "Experiencias y Reflexiones para el seguimiento y Mejora de las trayectorias escolares en la Universidad de Sonora". Hermosillo Sonora. <http://www.dise.uson.mx/tutorias/iiiforotutorias/20.pdf>

Seltzer Juan Carlos. Universidad de Buenos Aires, Argentina. *Contabilidad y Docencia*. Revista Iberoamericana de educación (ISSN: 1681-5653)

Shannon R.E, (1988). *Simulación de Sistemas. Diseño, desarrollo e implementación*. Trillas, México.

Talavera, Ch. Raquel, et al. (Junio 2006). *Factores que afectan la reprobación en estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración, UABC, Unidad Tijuana*. VI. Congreso Internacional retos y expectativas de la Universidad “El Papel de la Universidad en la Transformación de la Sociedad”. Eje temático: Pensar el modelo académico en los niveles de educación superior y media superior “Estrategias y condiciones institucionales para el desarrollo del estudiante”. Puebla, Pue. 2006. http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%206/Eje%202/Ponencia_82.pdf

Zomoza M. Eduardo (s.f.). *Aprendizaje con Simuladores. Aplicación a las Redes de Comunicaciones*. I.E.S. Leonardo da Vinci.