

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Ecatepec



Simulador Financiero Módulo: Finanzas

Tesis

**Para obtener el título de:
Ingeniera en computación**

Presenta:

Diana Guadalupe Márquez Flores

Asesor:

Dra. Teresa Ivonne Contreras Troya

Revisores:

**Dra. Sara Lilia García Pérez
Mtra. Ana Luisa Ramírez Roja**



8.11 Carta de Cesión de Derechos de Autor: Evaluación Profesional

Centro Universitario UAEM Ecatepec
Subdirección Académica
Departamento de Evaluación Profesional



Versión Vigente No. 00

Fecha: 22/05/2014

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

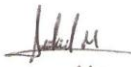
El que suscribe Diana Guadalupe Márquez Flores Autor(es) del trabajo escrito de evaluación profesional en la opción de Tesis con el título Simulador Financiero: Módulo Finanzas, por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 5, 18, 24, 25, 27, 30, 32 y 148 de la Ley Federal 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.

Se firma presente en la ciudad de Ecatepec de Morelos, a los 19 días del mes de Enero de 2016.


Diana Guadalupe Márquez Flores
Nombre y firma de conformidad



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Ecatepec de Morelos, Edo. De Méx., a 26 de Noviembre del 2015

ASUNTO: VOTO APROBATORIO DE ASESOR

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

Por éste conducto me permito informarle que la pasante: **DIANA GUADALUPE MÁRQUZ FLORES** con número de cuenta **0922262**, de la **LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**, ha concluido el desarrollo de su **TESIS**, con el título:

“SIMULADOR FINANCIERO: MÓDULO FINANZAS”

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 07 de Enero de 2016

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: MÓDULO FINANZAS”

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

Presenta la pasante: **DIANA GUADALUPE MÁRQUEZ FLORES**

Con número de cuenta: **0922262**

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

REVISORES

DRA. SARA LILIA GARCÍA PÉREZ
CÉDULA PROFESIONAL: 7673274

MTRA. ANA LUISA RAMÍREZ ROJA
CÉDULA PROFESIONAL: 7186831

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
“2016, Año del 60 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México”





UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Ecatepec de Morelos, Edo. De México., a 19 de Enero del 2016

ASUNTO: IMPRESIÓN DE TRABAJO ESCRITO

C. DIANA GUADALUPE MÁRQUEZ FLORES
PASANTE DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T E

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 el Título Profesional, se le aprueba la **IMPRESIÓN DE SU TRABAJO** con el título:

“SIMULADOR FINANCIERO: MÓDULO FINANZAS”

Con el objetivo de establecer la fecha de Evaluación Profesional, le 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

"2016, Año del 60 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"

LIC. DANIELA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN Y EGRESADOS
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

Dedicatorias.

A mi hermana, por ser la amiga y compañera que me ha ayudado a crecer, gracias por estar siempre conmigo en todo momento. Gracias por la paciencia, por los regaños que me merecía y por darme ánimos siempre que me viste con ganas de tirar la toalla.

A mis padres, por ser el ejemplo para salir adelante y por los consejos que han sido de gran ayuda para mi vida y crecimiento.

A mi abuela, por enseñarme el camino de la vida, gracias por los consejos, por el amor que me has dado y por tu apoyo incondicional.

A mi mejor amiga Viri, gracias por ser mi confidente, siempre tienes algo que decirme, por ser mi maestra fuera de clases y tenerme paciencia cuando algo no entendía, por convertirme en mi hermana de corazón y por permitirme estar contigo durante estos años. Gracias por compartir conmigo un poquito del cariño de tu gran familia.

A Juan, por estar siempre alentándome a ser mejor en todo lo que hago, por enseñarme con paciencia y compartir la maravillosa persona que es y lo más importante...por ser mi ejemplo a seguir.

Por último agradecer a todas aquellas personas que se cruzaron en mi camino en todos estos años y me apoyaron siempre para seguir con esta aventura.

Agradecimientos.

A Dios, por haberme regalado el don de la vida, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de mucho aprendizaje, experiencia, felicidad y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A la Dra. Ivonne Troya por sus horas de enseñanza en el salón de clases, por su apoyo incondicional y por saber guiar de la mejor manera la elaboración de este trabajo.

A mis revisoras la Dra. Sara por apoyarme en conjunto con sus alumnos en la evaluación y mejora del simular así como el hacerme saber que el simulador es una herramienta de gran valor para los alumnos. A la Mtra. Ana por aportar ideas de gran valor al trabajo y dejar plasmado el gran conocimiento con el que cuenta.

A la Universidad Autónoma de México por haberme hecho la profesionista que soy y brindarme las bases necesarias para enfrentar el mundo laboral, así como el apoyo de los profesores que laboran en dicho centro universitario.

A mis amigos por apoyarme en todos los semestres, por tener excelentes experiencias y por brindarme su amistad.

Índice

Dedicatorias	6
Agradecimientos	7
Índice de figuras	10
Índice de tablas	11
Índice de fórmulas	12
Introducción	14
Planteamiento del problema	16
Preguntas de investigación	17
Objetivo general	17
Objetivos particulares	17
Justificación	18
Estado del arte	19
Metodología Sistémica	22
Esquema de tesis	23
Capítulo 1. Marco teórico	
1.1.1 Simulación	26
1.1.2 Etapas de simulación	29
1.2 Finanzas	30
1.2.1 Conceptos y fórmulas de finanzas	34
Capítulo 2. Análisis sistémico	
2.1 Definición de agentes	48
2.2 Matriz de relaciones	55
2.3 Sistema desestructurado	56
2.4 Análisis de relaciones	57
2.5 Sistema estructurado	60
Capítulo 3. Desarrollo del simulador	
3.1 Propuesta solución	
3.2 Metodología	62
3.2.1 Ciclo de vida para el desarrollo de sistemas	62
3.2.2 Metodología extrema	63
3.2.3 Metodología híbrida	65
3.3 Desarrollo del simulador	
3.3.1 Investigación preliminar	67
3.3.2 Determinación de requerimientos	68
3.3.3 Planeación	69
3.3.4 Diseño	69
3.3.5 Codificación	73
3.3.6 Pruebas	74

3.4 Análisis de riesgo	78
Capítulo 4. Implementación	
4.1 Instalación	88
Conclusiones	96
Trabajos a futuro: Mejoras	97
Referencias	98

Índice de figuras

Figura 1.	Metodología para solucionar problemas económicos – financieros	24
Figura 2.	Sistema de finanzas.	54
Figura 3.	Sistema financiero desestructurado.	56
Figura 4.	Sistema financiero estructurado.	60
Figura 5.	Características clave de las pruebas en XP.	64
Figura 6.	Etapas desarrollo del simulador: a. Ciclo de vida y b. XP	66
Figura 7.	Unificación de metodologías XP y Ciclo de vida.	67
Figura 8.	Organización de módulos	68
Figura 9.	Contenido de interfaces	71
Figura 10.	Interfaz de bienvenida	72
Figura 11.	Interfaz de submenú de planeación financiera.	72
Figura 12.	Interfaz de razón financiera	72
Figura 13.	Comparación entre a) el primer prototipo de interfaz y b) la pantalla final.	74
Figura 14.	Pantalla principal: Bienvenida y secciones de trabajo.	75
Figura 15.	Menús de las secciones del simulador.	75
Figura 16.	Submenú Capital de trabajo> Menú capital de trabajo> Menú clientes	76
Figura 17.	Interfaz donde se realizan los cálculos.	77
Figura 18.	Botones dentro de interfaz	77
Figura 19.	Opinión del Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama	80
Figura 20.	Opinión de la Mtra. Ana Luisa Ramírez Roja	80
Figura 21.	Opinión de la Dra. Sara Lilia García Pérez	81
Figura 22.	Instrumento de evaluación del simulador	82
Figura 23.	Interfaz del simulador	83
Figura 24.	Facilidad de navegación del simulador	83
Figura 25.	Ubicación de trabajo	84
Figura 26.	Suficientes razones financieras	84
Figura 27.	La información es óptima	85
Figura 28.	Apoyo del simulador	85
Figura 29.	Calificación del simulador	86
Figura 30.	Bienvenida.	88
Figura 31.	Bienvenida, mensajes informativos.	89
Figura 32.	Menú, mensajes informativos.	89
Figura 33.	Interfaz de cálculo de razones financieras, mensajes informativos de datos que se requieren ingresar para los cálculos.	90
Figura 34.	Interfaz de cálculo de razones financieras, mensaje informativo sobre el botón de cálculo que indica que operación se realizó.	90
Figura 35.	Menú Rentabilidad	91
Figura 36.	Menú Planeación Financiera	91
Figura 37.	Menú valor de Mercado	92

Figura 38.	Menú capital de trabajo	92
Figura 39.	Interfaz donde se realizan los cálculos	93
Figura 40.	Formulario de resultados	94
Figura 41.	Mensaje informativo, creación de documento.	94
Figura 42.	Documento de Word con los resultados	95

Índice de tablas

Tabla 1.	Ventajas y desventajas de la simulación	28
Tabla 2.	Etapas del desarrollo de un simulador	29
Tabla 3.	Alcances y limitaciones de las razones financieras	32
Tabla 4.	Principios básicos en la Programación extrema	33
Tabla 5.	Definición de agentes	48
Tabla 6.	Agrupamiento de fórmulas bajo sus razones financieras	52
Tabla 7.	Matriz de relaciones	55
Tabla 8.	Matriz de análisis de relaciones	57
Tabla 9.	Requisitos del sistema	69
Tabla 10.	Estructura del simulador	70

Índice de formulas

Rentabilidad ó razones de productividad y rendimiento.		
Fórmula 1.	Margen bruto o margen de contribución	34
Fórmula 2.	Margen de utilidad	35
Fórmula 3.	Retorno de inversión (ROA)	35
Fórmula 4.	Retorno de capital (ROE)	35
Valor de mercado		
Fórmula 5.	Utilidad por acción UPA	36
Fórmula 6.	Precio /Utilidad	36
Fórmula 7.	Valor en libros por acción	37
Fórmula 8.	Razón de dividendos	37
Fórmula 9.	Rendimiento de dividendos	37
Fórmula 10.	Crecimiento por utilidades retenidas (Plowback)	38
Fórmula 11.	Crecimiento por utilidades retenidas	38
Fórmula 12.	Punto de equilibrio (1)	38
Fórmula 13.	Punto de equilibrio (2)	39
Fórmula 14.	Punto de equilibrio (3)	39
Apalancamiento		
Fórmula 15.	Apalancamiento operativo	39
Fórmula 16.	Apalancamiento financiero	40
Fórmula 17.	Apalancamiento total	40
Fórmula 18.	Tasa de crecimiento sostenible	40
Capital de trabajo ó razones de actividad o eficiencia operativa		
Fórmula 19.	Demora de pagos	41
Fórmula 20.	Costo de oportunidad de no aceptar descuentos	41
Fórmula 21.	Caja optima	42
Fórmula 22.	Modelo Baumol	42
Fórmula 23.	Crédito necesario para cliente nuevo	43
Fórmula 24.	Crédito necesario para cliente antiguo	43
Fórmula 25.	Crédito necesario para clientes estacionales	44
Fórmula 26.	Límite de riesgo en función del margen económico	44
Fórmula 27.	Inversión permanente en capital de trabajo	45
Fórmula 28.	Costos por ordenar	45
Fórmula 29.	Costos por mantener	46
Fórmula 30.	Cantidad económica óptima	46
Fórmula 31.	Punto económico de reorden	46

Introducción

INTRODUCCIÓN

Si durante su formación académica los alumnos tienen un entrenamiento que les permita: a) practicar lo aprendido en las aulas en diferentes escenarios apegados a la realidad, b) verificar y corregir errores frecuentes en la toma de decisiones, c) aprender en colaboración y generar conocimiento; la tecnología puede actuar como factor importante de los procesos de aprendizaje y la comunicación generando un contexto en el que estudiantes con diferente formación e intereses pueden trabajar juntos y abordar problemas reales. Hoy en día, se habla de utilizar una gran cantidad de recursos digitales disponibles, tanto elaborados por empresas comerciales como por los propios profesores; dentro de ellos se encuentra el software educativo u otros objetos de aprendizaje, como los simuladores.

Existen diversos simuladores que se enfocan a distintas áreas según sea el interés de las empresas, las razones por las que se puede desarrollar un software van desde agilizar el aprendizaje en capacitaciones dentro de una empresa hasta el ámbito educativo. Shannon (Técnicas de simuladores II, 1998) afirma que el término simulación hace referencia al proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experiencias con él, con la finalidad de aprender el comportamiento del sistema o de evaluar diversas estrategias para el funcionamiento del mismo. Los simuladores representan situaciones reales permitiendo un análisis profundo de las mismas, favoreciendo así la participación activa de los alumnos, tanto para la resolución de problemas como para el aprendizaje de nuevos contenidos.

El uso de simuladores es útil en el desarrollo académico de los estudiantes y permite que el conocimiento no sólo se haga de manera personal ya que permite compartir y promover el aprendizaje; sin embargo, en varios países de América Latina, la tecnología en educación aún no tiene el avance o inclusión de nuevas tecnologías como se pueden encontrar en el ámbito europeo, asiático y norteamericano (Aldape, 2004). Se han hecho varios estudios para valorar cómo

un entorno tecnológico interactivo, puede transformar un proceso de enseñanza-aprendizaje y potenciar así la relación tecnología-educación. En los trabajos e investigaciones hechos en México, se ha recomendado utilizar simuladores comerciales en instituciones de nivel superior. Por ejemplo el simulador de negocios Simdef, utilizado como entrenamiento para los alumnos de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, la herramienta Business Team Game en la que se apoyó la Universidad Tecnológica de Tecámac, la UAEM utilizó el simulador Risky business en la Facultad de Contaduría y Administración, de igual manera la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos.

La mayoría de los simuladores que existe hoy en día son creados y vendidos a las empresas que requieren de apoyo de este tipo de software, sin embargo, en la educación resulta difícil adquirir esto ya que son de gran costo. De aquí, resulta de interés la posibilidad de elaborar material propio de software educativo aplicado a simuladores que permitan la transferencia de conocimiento, ajustado a los objetivos particulares y necesidades de aprendizaje y entrenamiento, en particular en el área de finanzas. En este trabajo se desarrolla el módulo de finanzas de un simulador financiero que ayude a los estudiantes en su aprendizaje académico y su entrenamiento para hacer una buena toma de decisiones.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Según Arriba , en su artículo *Aprendiendo a resolver casos reales mediante la utilización de herramientas informáticas de aprendizaje y colaboración* (2008), hoy en día, en la formación académica se está superando la tendencia que aseguraba que el alumno adquiriría un nivel de conocimientos mínimo y uniforme y se tiene un nuevo modelo centrado en resolver las necesidades de los estudiantes, facilitando herramientas que les permitan la adaptación a un mundo en continuo cambio, favoreciendo el abordar problemas desde diferentes puntos de vista y así saber enfrentarse a los sectores productivos del mundo fuera de las aulas.

El uso de simuladores como entornos que facilitan el aprendizaje, favoreciendo la participación activa de los alumnos, se constituye como un conjunto de dispositivos e instrumentos capaces de generar interacciones con el entorno físico y social, pero lo que es más importante: incluyen estrategias y diseños que enfrentan al alumno a problemas reales, poniendo a su disposición herramientas que permiten el aprender a resolver problemas complejos. El aprendizaje a través de simuladores permite una extensa investigación experimental donde los alumnos pueden vivir situaciones que por una circunstancia o por otra no están a su alcance, generando competencias que preparan al estudiante para enfrentarse a problemas de la vida empresarial.

En una empresa, el área de finanzas aplica un proceso administrativo para crear y mantener valor mediante la toma de decisiones y una administración correcta de los recursos, por ello, se buscan personas preparadas, capaces de responder adecuadamente en todo momento. La aparición de diversos problemas en el campo empresarial ha hecho que se desarrollen soluciones precisas y confiables para enfrentarlos y es importante para los alumnos de

contabilidad, finanzas o negocios aprender a resolver problemas particulares y ya conocidos, así como saber de qué forma enfrentarse a problemas nuevos.

En este estudio, se realiza la programación de un simulador en finanzas que permita el aprendizaje de los alumnos en un ambiente seguro y así puedan aprovechar sus errores en la construcción de conocimiento propio.

Preguntas de investigación

- Cómo diseñar un simulador financiero que permita aplicar y analizar situaciones del entorno real.
- Cómo desarrollar un simulador que haga práctico y de fácil manejo el uso de las finanzas para los estudiantes.

Propósitos del estudio (objetivos)

- Objetivo general:
Diseñar y desarrollar un simulador para el área de finanzas.
- Objetivos particulares:
 1. Realizar un análisis sistémico de los elementos de las finanzas para conocer las necesidades de los usuarios.
 2. Utilizar metodologías para hacer un simulador que permita la aplicación del conocimiento a la solución de problemas.
 3. Diseñar un simulador financiero que cumpla con características que cubran las necesidades de los usuarios.
 4. Desarrollar un simulador para realizar cálculos en poco tiempo.
 5. Programar el simulador financiero.
 6. Hacer pruebas de uso.

Justificación del estudio

Según Eduardo García, (García, et al, 2006) en años recientes, el advenimiento de nuevos y mejores desarrollos en el área de la computación ha traído consigo innovaciones importantes en los terrenos de la toma de decisiones y el diseño de procesos y productos. En este sentido, una de las técnicas de mayor impacto es la simulación. Hoy en día, el analista tiene a su disposición una gran cantidad de software de simulación que le permite tomar decisiones en temas muy diversos. Por ejemplo, determinar la mejor localización de una nueva planta, diseñar un nuevo sistema de trabajo o efectuar el análisis productivo de un proceso ya existente pero que requiere mejoras. Sin duda, la facilidad que otorga a la resolución de éstas y muchas otras problemáticas, ha hecho de la simulación una herramienta cuyo uso y desarrollo se han visto significativamente alentados. Cada vez resulta más sencillo encontrar paquetes de software con gran capacidad de análisis, así como animaciones y características para generación de reportes. En general, dichos paquetes –ya sea orientado a procesos, a servicios o de índole general proveen de una enorme diversidad de herramientas estadísticas que permiten un manejo más eficiente de la información relevante bajo análisis, y una mejor representación de la misma.

Sin embargo, en este trabajo, la idea no es utilizar y/o recomendar un software ya existente, el objetivo principal es diseñar y programar un simulador; el cual se desarrolla en el *Centro Universitario UAEM Ecatepec*. Este simulador, para empezar, estará dirigido a estudiantes de contabilidad y áreas de administración de la misma universidad para apoyarlos en la adquisición y creación de conocimiento en el tema y sobre cómo manejar las áreas administrativas en el ámbito financiero, así como prepararse para el mundo empresarial. Es por eso que se debe evaluar el desarrollo, desempeño, planeación, dirección y control del alumno interactuando con el simulador.

Estado del arte

En la Universidad Autónoma del Estado de México, en la Facultad de Contaduría y Administración se utilizó un simulador de negocios, como material de aprendizaje para los estudiantes de dicha facultad (Berger Vidal, Gambini López, & Velásquez Pinto, 2000). Dicho sistema fue utilizado para que los alumnos puedan aplicar sus conocimientos y habilidades adquiridas en el aula, este simulador sirve como entrenamiento siendo un apoyo para la toma de decisiones y en el proceso de aprendizaje, brindándole al estudiante la posibilidad de enfrentarse a situaciones reales y toma de decisiones. El alumno desarrolla habilidades tales como concentración, memorización, anticipación, capacidad de observación esto sólo por mencionar algunas, lo que da como resultado un mejor desempeño entre los alumnos.

Según el estudio de resultados que se hizo sobre este simulador de negocios, los alumnos pudieron ver las funciones de las empresas en el área de finanzas, mejorar su capacidad para evaluar la información y así llevarlos a tener la capacidad de tomar mejores decisiones bajo presión y mejorar la capacidad de trabajo en equipo. Dicho trabajo recomienda ampliamente el uso de este simulador de negocios para que pueda ser utilizado por estudiantes, docentes o personas interesadas con el área de contabilidad y administración ya que genera experiencias interactivas y desarrolla un aprendizaje integral.

En la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital (UTVM, 2008), se apoyan en el uso de un simulador de negocios llamado Simdef, donde el usuario debe tomar decisiones sobre la organización financiera de la empresa. En éste, el usuario debe pronosticar, planear y controlar un juego completo de decisiones financieras dentro de un ambiente económico con problemas y riesgos reales.

Los participantes en el Simulador ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación, interactúan con otros participantes con diferentes perfiles (como ocurre en el mundo real), la dinámica del simulador obliga una constante adaptación y a la toma de decisiones en relación a necesidades del mercado,

promociones, producción, distribución, precio, plan de operaciones, manejo de costos, análisis del punto de equilibrio, utilidades, financiamiento, indicadores de competencia, estructuración y presentación del Plan de Negocios, etc.

Algunas características del escenario de Simdef según *LABSAG en su sitio web labsag.co.uk (2003)* son:

- Simula un mercado de materias primas básicas donde la demanda es muy fluctuante y las empresas no pueden influir en el precio. De ese modo se minimiza la función de marketing, acrecentándose las de finanzas y producción.
- Las grandes instalaciones de producción requieren enormes cantidades de capital que se deprecian con rapidez. El problema central es adquirir capital barato y asignarlo a usos eficientes, manteniendo una estructura financiera saludable.
- Los participantes compran capital en un mercado sofisticado: préstamos bancarios, emisión en bolsa de acciones comunes y preferenciales, colocación de bonos, factoraje y valores negociables.
- Debe planearse a corto y largo plazo, seleccionar métodos de pronóstico y elegir entre proyectos de inversión
- Gana la empresa que logre el mejor precio de la acción en el mercado, mejor ROI y otros parámetros financieros.

Por otra parte la Universidad Tecnológica de Tecámac en el año 2009 ingresó a un concurso donde se somete a los alumnos de dicha institución a interactuar con una herramienta llamada Business Team Game, simulador de negocios de la Universidad Iberoamericana basado en la industria automotriz (Garduño, 2009).

Este simulador permite el usuario indagar en un escenario que brinda el comportamiento del mercado, se analizan hábitos de compra, comportamiento de clientes, toma de decisiones, visión estratégica, entre otras.

Actualmente los estudiantes participan en Labsag (Laboratorio de Simuladores en Administración y Gerencia) que contiene nueve simuladores, permitiendo a los estudiantes reproducir una gran diversidad de situaciones en las diversas áreas que conforman a una organización. Los sectores reproducidos por los simuladores son agricultura, industria, salud, turismo, comercio exterior y publicidad; como en las diversas áreas que los constituyen: finanzas, marketing, logística, publicidad y planeamiento estratégico.

Otro ejemplo de simulador es el Fingame, es un software que permite a los participantes desarrollar y mejorar sus habilidades en administración financiera; así mismo, tienen la oportunidad de realizar análisis de estados financieros con el fin de optimizar el proceso de toma de decisiones.

La Universidad Veracruzana se apoya en Risky business en su Facultad de Contaduría y Administración, Campus Coatzacoalcos donde se hace un estudio de análisis del software con el título de Simulador de negocios como medio de capacitación al personal de una empresa (Marón, 2012).

Risky business. Cuenta con 4 principales áreas donde los usuarios interactúan, dichas áreas son:

- * Departamento de Marketing y comercialización.
- * Departamento Administrativo-Financiero.
- * Departamento de producción y logística.
- * Departamento de carácter general.

Este simulador puede utilizarse en primera instancia como herramienta de aprendizaje o para la formación de habilidades directivas (Marón, 2012). Marón, después de analizar el entorno de Risky business, concluye que este simulador permite realizar una formación práctica, interactiva y de calidad, la herramienta ha demostrado que puede conseguir las siguientes habilidades en los usuarios:

1. Consigan entender de forma global la organización.
2. Aprendan y mejoren su capacidad de gestión estratégica.

3. Aprendan y mejoren su capacidad de gestión de las áreas funcionales de la empresa (marketing, finanzas, producción).
4. Mejoren su capacidad para el trabajo en equipo.
5. Mejoren la "calidad" de las decisiones empresariales que adopten.
6. Mejoren sus habilidades directivas.
7. Sean capaces de liderar con éxito los equipos de personas a su cargo y, que todo este aprendizaje y mejora, se pueda hacer de una forma fácil, sencilla y natural.

Risky business es una manera de aprovechar la tecnología en favor del aprendizaje y así tener personal capacitado lo que da como resultado una mayor productividad que beneficia de manera directa a la compañía.

Los simuladores comerciales que se han mencionado tienen como finalidad simular la realidad dentro de un entorno controlado donde se pone a prueba el comportamiento del individuo ante situaciones relacionadas con las inversiones, las finanzas, la contabilidad, entre otras áreas de la economía.

Metodología sistémica

El enfoque de sistemas, es una metodología usada como guía para la solución de problemas, en especial, aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. El enfoque de sistemas establece actividades que determinan un objetivo general y la justificación de cada uno de los subsistemas, las medidas de actuación y estándares en términos del objetivo general, el conjunto completo de subsistemas y sus planes de solución para un problema específico.

El proceso de transformación de una problemática en acciones planificadas requiere de la creación de una metodología organizada en subsistemas:

- Formulación del problema.
- Identificación y diseño de soluciones.

- Control de resultados.

Una metodología sistémica suministra un lenguaje que aporta nuevas formas de ver los problemas complejos. Las herramientas que aporta la dinámica de sistemas permiten alcanzar una visión más rica, la metodología sistémica pretende aportar dichos instrumentos. La metodología utilizada para desarrollar este trabajo de tesis es la Metodología para solucionar problemas económico–financieros (figura 1).

Esquema de tesis

La metodología se divide en dos partes (pensamiento epistemológico y visión real), 5 etapas y 13 pasos.

El pensamiento epistemológico contiene la etapa uno llamada *planteamiento* la cual consta de los 4 primeros pasos:

- Problemática.
- Conceptos.
- Teoría.
- Objetivos.

La problemática y los objetivos se encuentran en la introducción, la teoría y los conceptos en el capítulo 1.

La segunda parte se compone de cuatro etapas: *análisis, desarrollo del sistema solución, implementación y mejoras*. La etapa *análisis*, se encuentra en el capítulo 2 y consta de 3 pasos:

- Sistema no estructurado.
- Sistema estructurado.
- Análisis de las relaciones.

La tercera etapa, llamada Desarrollo, cuenta con 3 pasos:

- Propuesta solución.

- Metodología de sistemas duros.
- Análisis de riesgos.

La cuarta etapa de implantación con un solo paso que es instalación. Por último, la quinta etapa, mejoras continuas, con dos pasos: mejoras continuas al sistema suave y mejoras continuas al sistema duro.

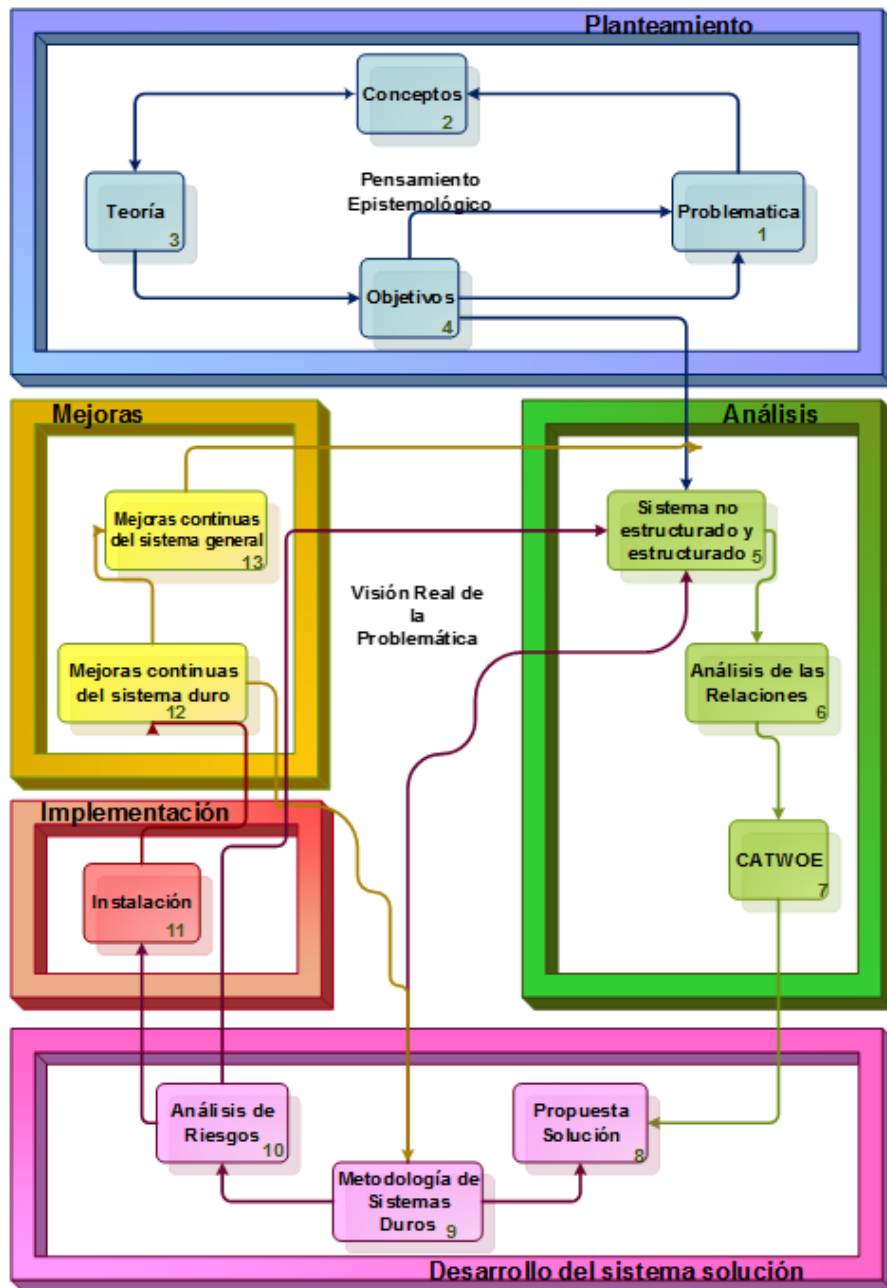


Figura 1. Metodología para solucionar problemas económicos - financieros

Fuente: Mota, et al, 2014

Capítulo 1
Marco teórico

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1 Simulación

“La simulación es la imitación o réplica del comportamiento de un sistema o de una situación, usando un modelo que lo representa de acuerdo al objetivo por el cual se estudia el sistema.” (Berger, et al, 2000)

Según Juan Antonio del Valle F. (s.f.), la simulación, en general, pretende tratar algo real cuando en verdad trabaja con una imitación. En Ingeniería de Sistemas esa imitación es un modelo computacional de la realidad simulada. Usar un simulador es más seguro y más barato que hacer el trabajo en la vida real, es muy costoso, peligroso y a menudo imposible, hacer experimentos sobre los sistemas reales precisamente por esta razón los modelos son usados en el comercio, la industria y la milicia. Dado que los modelos son fieles descripciones de la realidad, experimentando con ellos se tienen ahorros de dinero y tiempo (ver tabla 1).

En la industria, las empresas hacen un esfuerzo por no errar y tener pérdidas y más si se habla del área de finanzas ya que una mala decisión daría como resultado un impacto económico que podría afectar la estabilidad de la empresa.

Como se mencionó, un simulador, es un entorno similar al real donde el usuario se puede equivocar y no existe una consecuencia de forma real. Un simulador de negocios es una herramienta de aprendizaje que permite recrear el entorno de trabajo, de esta manera el usuario experimenta situaciones reales de lo que se está realizando en una empresa.

1.1.1 Clasificación de los simuladores de negocios.

Los simuladores de negocios se pueden clasificar como:

- ~ **Generales:** cuando están orientados a mostrar el uso de las estrategias a nivel de negocios y las principales decisiones que debe tomar la dirección general de una empresa. Entre los principales se tienen al Business Policy

Game, Business Strategic Game, CEO, Treshold y el Multinational Management Game.

Un ejemplo de este tipo de simulador es el desarrollado por alumnos de la Universidad de Tecámac en el 2009, este simulador permite al usuario indagar en un escenario que brinda el comportamiento del mercado, se analizan hábitos de compra, comportamiento de clientes, toma de decisiones, visión estratégica, entre otras. Por otra parte, en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, se utilizó un simulador de negocios, como material de aprendizaje para los estudiantes; este simulador sirve como entrenamiento siendo un apoyo para la toma de decisiones y en el proceso de aprendizaje, brindándole al estudiante la posibilidad de enfrentarse a situaciones reales y toma de decisiones.

~ **Específicos:** Cuando están enfocados a simular las actividades de un área específica de una empresa como marketing, finanzas y producción. Entre los principales simuladores de este tipo se tienen:

- Markstrat, Brandmaps, Marketplace, Shoes: A marketing game y Marketing Simulation, los cuales están orientados a simular las actividades de marketing.
- Fingame: Para el área de finanzas.
- Forad: Enfocado al área de finanzas internacionales.
- Intopia: para los negocios internacionales.
- The Management / Accounting Simulation: Para el área de contabilidad.

La Universidad Veracruzana se apoyó en este principio de los simuladores específicos ya que en dicha Universidad hacen uso de Risky business en su Facultad de Contaduría y Administración.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la simulación

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Adquirir una rápida experiencia a muy bajo costo y sin riesgos. No se compromete la confiabilidad del sistema en los ensayos (las aglomeraciones, las largas demoras son simuladas y no reales).	No se debe utilizar cuando existan técnicas analíticas que permitan plantear, resolver y optimizar todo el sistema o alguna parte del mismo.
Identificar en un sistema complejo aquellas áreas con problema ("cuellos de botella")	No es posible asegurar que el modelo sea válido: se corre el riesgo de tomar medidas erróneas basadas en aplicar conclusiones falsas obtenidas mediante un modelo que no representa la realidad.
Un estudio sistemático de alternativas (variaciones uniformes en los parámetros intervinientes imposibles de lograr en un sistema real).	No existe criterio científico de selección de alternativas a simular (estrategia). Es posible omitir una buena sugerencia de innovación simplemente porque a nadie se le ocurrió ensayarla.
Utilizarse en "training" para gerentes/ejecutivos. Un modelo de "juego de empresas" les permite probar sus medidas en el modelo y ver sus resultados luego del período simulado. Se repite el proceso durante varios períodos y cada usuario observa los resultados de sus decisiones. Se analizan errores, se comparan estrategias hallando ventajas y desventajas de cada una.	Existe el riesgo de utilizar un modelo fuera de los límites para el cual fue construido, queriendo realizar ensayos para el cual el modelo no es válido. Es posible elaborar todo un gran andamiaje de pruebas y resultados falsos, basados en un modelo confiable y válido bajo otras condiciones.
No tiene límite en cuanto a complejidad. Cuando la introducción de elementos estocásticos hace imposible un planteo analítico surge la modelización como único medio de atacar el problema. Todo sistema, por complejo que sea, puede ser manejable, y sobre ese modelo es posible ensayar alternativas.	Es difícil verificar si los resultados son válidos. (Proceso de validación como tema de estudio)
Puede ser aplicada para diseño de sistemas nuevos en los cuales se quieren comparar alternativas muy diversas surgidas de utilización de diferentes tecnologías. Puede utilizarse, durante la vida de un sistema, para probar modificaciones antes que estas se implementen (si es que los resultados de la simulación aconsejan su uso).	Algunas veces soluciones mejores y más fáciles son pasadas por alto.

Fuente: Tapia, C. A. (s.f.). Fiuba Facultad de Ingeniería. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de Simulación: http://www.anpad.org.br/diversos/apa/apa_tabelas_figuras_esp.pdf, (Conceptos Básicos. (2006-2007).

Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de Lenguajes de simulación: http://www.share-pdf.com/1b331307628d4355aaf929ff91c35c82/concbas_0607.pdf

1.1.2 Etapas de una simulación

En el desarrollo de una simulación se pueden distinguir las siguientes etapas en la tabla 2 (Banks *et al.*, 1996):

Tabla 2. Etapas del desarrollo de un simulador

Etapa	Explicación
Formulación del problema	<p>Debe quedar perfectamente establecido el objeto de la simulación. El cliente y el desarrollador deben acordar lo más detalladamente posible los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resultados que se esperan del simulador ✓ Plan de experimentación ✓ Tiempo disponible ✓ Variables de interés ✓ Tipo de perturbaciones a estudiar ✓ Tratamiento estadístico de los resultados ✓ Complejidad de la interfaz del simulador. <p>Establecer si el simulador será operado por el usuario o si el usuario sólo recibirá los resultados. Finalmente, se debe establecer si el usuario solicita un trabajo de simulación o un trabajo de optimización.</p>
Definición del sistema	El sistema a simular debe estar perfectamente definido.
Formulación del modelo	Comienza con el desarrollo de un modelo simple que captura los aspectos relevantes del sistema real. Los aspectos relevantes del sistema real dependen de la formulación del problema. Este modelo simple se irá enriqueciendo como resultado de varias iteraciones.
Colección de datos	La naturaleza y cantidad de datos necesarios están determinadas por la formulación del problema y del modelo. Los datos pueden ser provistos por registros históricos. Los mismos deberán ser procesados adecuadamente para darles el formato exigido por el modelo.
Implementación del modelo en la computadora	El modelo es implementado utilizando algún lenguaje de computación
Verificación	Se comprueba que no se hayan cometido errores durante la implementación del modelo.
Validación	Se verifica la exactitud del modelo desarrollado. Como resultado de esta etapa puede surgir la necesidad de modificar el

	modelo o recolectar datos adicionales.
Diseño de experimentos	Se deciden las características de los experimentos a realizar: el tiempo de arranque, el tiempo de simulación y el número de simulaciones. Debe quedar claro cuando se formula el problema si lo que el cliente desea es un estudio de simulación o de optimización.
Experimentación	Se realizan las simulaciones de acuerdo al diseño previo. Los resultados obtenidos son debidamente recolectados y procesados.
Interpretación	Se analiza la sensibilidad del modelo con respecto a los parámetros que tienen asociados la mayor incertidumbre. Si es necesario, se deberán recolectar datos adicionales para refinar la estimación de los parámetros críticos.
Implementación	Conviene acompañar al cliente en la etapa de implementación para evitar el mal manejo del simulador o el mal empleo de los resultados del mismo.
Documentación	Incluye la elaboración de la documentación técnica y manuales de uso. La documentación técnica debe contar con una descripción detallada del modelo y de los datos; también, se debe incluir la evolución histórica de las distintas etapas del desarrollo. Esta documentación será de utilidad para el posterior perfeccionamiento del simulador.

Fuente: Elaboración propia basado en De Arriba de la Fuente José Ángel (2008)

Siguiendo estas etapas se logrará la creación del simulador financiero, el cual incluirá módulos y a su vez estos contendrán formularios que permitirán hacer los cálculos según el usuario este situado. Para el desarrollo del simulador financiero, así como para el uso del mismo es importante tener en cuenta los fundamentos conceptuales de finanzas para conocer los límites existentes dentro del simulador.

1.2 Finanzas

El campo de las finanzas está íntimamente ligado con dos disciplinas: la economía y la contabilidad. La economía aporta los conocimientos para el análisis del riesgo, la teoría de los precios a partir de la oferta y la demanda y las relaciones de la empresa con los bancos, los consumidores, los mercados de capitales, el banco central y otros agentes económicos.

La contabilidad suministra datos acerca de la salud económico-financiera de la compañía a través de los estados contables. La necesidad de información que tienen los ejecutivos generalmente se satisface a través de reportes contables que son utilizados como medio de comunicación dentro de la empresa. Las finanzas son el nexo entre la Economía y la Contabilidad, pues conectan la teoría con las cifras provistas por los estados financieros. Todas las decisiones financieras aparecen guiadas por una serie de principios que, adaptados adecuadamente, permiten mejorar la calidad de estas decisiones.

Según Kafka, (Teoría económica, 1981) la contabilidad ofrece un gran aporte a las finanzas en tanto disponibilidad ordenada de información y medio de control de las operaciones de la empresa, sin embargo, se refiere al pasado y no incluye aspectos tan importantes como el costo de oportunidad, el valor del dinero en el tiempo y el riesgo. Por otra parte, la economía aporta a las finanzas la perspectiva global del sistema económico y las herramientas para las principales proyecciones de las variables que la afectan.

Las finanzas son la planeación de los recursos económicos y se relacionan con un proceso entre instituciones, mercados con actividades de intercambio que involucra capital, personas, empresas, etc. Se centran en la toma de decisiones y administración de bienes, busca la reducción de incertidumbre de la inversión, todo esto con la finalidad de obtener máximas utilidades. Los recursos financieros se basan en la utilización de la información financiera (de aquí la importancia de la fiabilidad de la información que se concentre) que es el resultado de la contabilidad.

Los índices o razones financieras son relaciones matemáticas que permiten analizar diferentes aspectos del desempeño histórico de una compañía. El análisis de la situación financiera puede extenderse también al futuro, cuando se

consideran los índices de los estados proyectados. Los usuarios de los índices son en general, los analistas bancarios y el senior management de la compañía.

Tabla 3. Alcances y limitaciones de las razones financieras

1. El tipo de empresa, las prácticas contables y la naturaleza del negocio determina que no existan estándares generalmente aceptados. Esta es la principal limitación de los índices financieros. No siempre se puede determinar si un índice en particular es bueno o malo. Por ejemplo, una liquidez corriente alta puede indicar una buena posición de liquidez, pero también podría significar que la compañía mantiene un gran stock de las inversiones transitorias o caja en exceso porque no tiene oportunidades de inversión atractivas en el negocio principal.
2. Prácticas contables que distorsionan los verdaderos resultados y la verdadera situación patrimonial. Fridson y Álvarez (2002) realizan la descripción de los procedimientos que utilizan las empresas para mejorar los reportes financieros. Los analistas son conscientes de esto y es por eso que utilizan una serie de procedimientos ad hoc para satisfacerse.
3. Algunas firmas tienen operaciones diversificadas, que hacen difícil una comparación significativa con las razones promedio de la industria.
4. La inflación distorsiona los resultados como las cuentas patrimoniales, complicando la medición de los resultados.
5. La comparación con la industria puede ser útil, pero los promedios juntan lo mejor y lo peor de la industria. Es el punto de referencia, pero el directivo financiero debe buscar siempre situarse por encima del promedio.

Fuente: (Guillermo L., 2003)

Desde el punto de vista del análisis crediticio, el objetivo del analista es determinar si la empresa será capaz de cumplir el servicio de la deuda, dadas las perspectivas de la industria, la posición competitiva, los resultados, su flujo de caja y los requerimientos del servicio de la deuda. La gerencia los utiliza como medida del desempeño económico y financiero.

Tabla 4. Principios básicos en la Programación extrema

Planificación Incremental	Los requerimientos se registran en tarjetas de historias, estas incluyen el tiempo y la prioridad relativa.
Entregas pequeñas	Estas entregas son frecuentes e incrementalmente añaden funcionalidad a la primera entrega.
Diseño sencillo	Solo se lleva a cabo el diseño necesario para cumplir los requerimientos actuales.
Desarrollo previamente probado	Se utiliza un sistema de pruebas, para escribir pruebas de las nuevas funcionalidades antes de que estas se implementen.
Refactorización	Conserva el código sencillo y sostenible.
Programación en parejas	Esta es la más importante de todos los principios, los desarrolladores trabajan en parejas, verificando cada uno el trabajo del otro, proporcionando la ayuda para hacer siempre un buen trabajo.
Propiedad colectiva	Las parejas trabajan en todas las áreas del sistema.
Integración continua	Cuanto acaba el trabajo en una tarea, se integra en el sistema entero.
Ritmo sostenible	No se consideran aceptables grandes cantidades de horas extras, ya que a menudo, reduce la calidad del código y la productividad a medio plazo.
Cliente presente	Debe estar disponible al equipo de XP, un representante de los usuarios finales del sistema a tiempo completo. En un proceso XP el cliente es parte del equipo de desarrollo.

Fuente: (Solís M., 2003)

En general, los índices son utilizados para saber si el comportamiento de la empresa está dentro de las pautas normales para efectuar comparaciones con la industria o con el sector en el que se encuentra la empresa, o para comprender las

políticas de un competidor. Los bancos los utilizan a menudo para examinar la salud financiera de un cliente.

También son utilizados como compromisos en las operaciones crediticias, es decir, como un conjunto de parámetros que el tomador de un préstamo o el emisor de un bono se compromete a observar durante toda la vigencia del préstamo o parte de ella, en beneficio de sus acreedores. En la tabla 3 se describen, en forma general, algunas condiciones que plantean los límites de los índices.

Existe una gran diversidad de fórmulas, una vez que se hace uso de éstas los cálculos dan como resultado información que se requiere para la correcta administración, sirven para calcular el valor del dinero, evaluar proyectos, planear y tomar decisiones financieras.

1.2.1 Conceptos y fórmulas de finanzas

1. Fórmulas de rentabilidad ó razones de productividad y rendimiento.

Las fórmulas de rentabilidad indican qué tan buen negocio es el que se está realizando y su desempeño a través del tiempo ha sido adecuado o no. En otras palabras la rentabilidad puede verse como una medida de cómo una compañía invierte y genera ingresos.

- **Margen bruto o margen de contribución**

Es la diferencia entre el precio de venta (sin IVA) de un bien o servicio y el precio de compra de ese mismo producto. Este margen bruto, que suele ser unitario, es un margen de beneficio antes de impuestos. Se expresa en unidades monetarias/unidad vendida.

Fórmula
$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}}$

(1)

- **Margen de utilidad**

Toma en cuenta la utilidad neta de la empresa, es decir, lo que queda después de rebajar todos los gastos de la misma. Es la utilidad que se genera y queda para repartir a los accionistas o para reinvertirse, y así expresada en porcentaje.

Fórmula
$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$

(2)

- **Retorno de inversión/ Return On Assets (ROA) por sus siglas en inglés.**

Compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada.

Fórmula
$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$

(3)

- **Retorno de capital / Return on Equity (ROE) por sus siglas en inglés.**

Relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener ese lucro. Dentro de una empresa, muestra el retorno para los accionistas de la misma, que son los únicos proveedores de capital que no tienen ingresos fijos.

Fórmula
$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital}}$

(4)

2. Fórmulas de valor de mercado

Son todas aquellas fórmulas mediante las cuales se puede revisar el desempeño de la empresa en el mercado, desde su valor hasta la comparativa con otras empresas.

- **Utilidad por acción UPA**

Es la razón financiera por medio de la cual se tiene la cantidad de utilidad que corresponde a cada acción de la compañía. Este índice sirve para determinar de una forma adecuada cuánto es lo que cada acción que hay en el mercado recibe por parte de la empresa en utilidades. Está expresada en utilidades monetarias.

Fórmula	
$\text{Utilidad por acción} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Número de acciones emitidas por la empresa}}$	(5)

- **Precio / Utilidad**

Mide la cantidad de los inversionistas están dispuestos a pagar por cada dólar (unidad monetaria) de las utilidades de una empresa. Puede ser un indicador del grado de confianza que tienen los inversionistas por el desempeño futuro de la empresa, ya que ese sobreprecio es debido a las expectativas de utilidad que se cree que la empresa tiene.

Fórmula	
$P/E = \frac{\text{Precio de mercado de acción ordinario}}{\text{Utilidad por acción}}$	(6)

- **Valor en libros por acción**

Esta fórmula es útil para saber cuánto más vale una acción en el mercado con respecto al valor en libros. Es decir, cuantas veces vale

más la acción porque el mercado tiene confianza o no en dicha empresa.

Fórmula
$P/VL = \frac{\text{Valor de la acción en el mercado}}{\text{Valor de la acción en libro}}$

(7)

- **Razón de dividendos**

Expresa cuánto es el porcentaje de utilidad que se está pagando en dividendos.

Fórmula
$\text{Pago de dividendos} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Utilidad neta}}$
o
$\text{Pago de dividendos} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Utilidad neta}}$

(8)

- **Rendimiento de los dividendos**

Los dividendos deben tener un rendimiento, es decir, el pago que de los mismos se tiene que genera un rendimiento inmediato a los accionistas.

Fórmula
$\text{Rendimiento de dividendos} = \frac{\text{Dividendo}}{\text{Precio por acción}}$

(9)

- **Crecimiento por utilidades retenidas**

Todo negocio que retenga utilidades después de pagar dividendos, tiene la posibilidad de crecer debido a esa retención. La forma para determinar este crecimiento es calculando primero la razón de retención de utilidades o razón "Plowback".

Fórmula

$$\text{Plowback} = 1 - \text{razón payout} = \frac{\text{Utilidad Neta} - \text{Dividendos}}{\text{Utilidad Neta}}$$

(10)

Después se calcula el porcentaje de utilidades que retiene la empresa en ese periodo, se puede determinar el crecimiento del capital de los accionistas por esa retención.

Fórmula

$$\begin{aligned} \text{Crecimiento en retención de utilidades} &= \text{Plowback} \times \text{ROE} \\ \text{O bien} \\ (1 - \text{Payback ratio}) &\times \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital}} \end{aligned}$$

(11)

Y el resultado es el crecimiento que tiene el capital invertido por los accionistas al año, debido a la retención de las utilidades creadas por la empresa.

- **Punto de equilibrio**

Es el nivel de ventas, en unidades físicas o monetarias, donde la compañía no tiene pérdidas, ni utilidades, es decir, donde se tiene un equilibrio. Se necesita vender para no tener pérdidas y empezar a generar utilidades.

Fórmula

$$\text{Puntos de equilibrio} = \text{Ingresos} = \text{Costos}$$

(12)

Para determinarlo adecuadamente se tienen dos posibles escenarios de fórmulas. En la primera el punto de equilibrio determinado es en ventas y unidades por cada producto ofertado en la compañía, y para eso existe la siguiente fórmula:

Fórmula
$= \frac{\text{Puntos de equilibrio} \quad (\text{Gastos de venta y administración} + \text{Depreciación})}{(1 - (\text{Costo variable unitario} / \text{Precio de venta unitario}))}$

(13)

Mediante esta fórmula se determina el nivel de ventas deseado para estar en equilibrio, y para determinar las unidades se tiene que:

Fórmula
$PE \text{ unidades} = \frac{PE \text{ Ventas}}{\text{Precio de venta unitario}}$

(14)

3. Fórmulas de Apalancamiento

Apalancamiento operativo (GAO)

Ayuda para planear o prever los escenarios posibles que la empresa tendrá por cuestión de operación de acuerdo con los cambios que tengan en las ventas y su afectación en las utilidades.

La fórmula de grado de apalancamiento operativo (GAO), para llegar al grado de apalancamiento de una empresa está dada por:

Fórmula
$\text{Grado de apalancamiento} = \frac{\text{utilidad bruta}}{UAI(EBIT)}$

(15)

UAI (Utilidades antes de intereses e impuestos en español) o EBIT (Earnings before interest and taxes en inglés).

- **Apalancamiento financiero(GAF)**

Surge cuando una empresa tiene costos fijos derivados de un financiamiento obtenido para invertir en la compañía. Esos intereses

ayudan para potenciar el efecto del cambio en las utilidades antes de los impuestos e interés con respecto a la utilidad neta.

Fórmula grado apalancamiento financiero (GAF):

Fórmula	
<i>Grado de apalancamiento financiero</i>	$= \frac{UAI(EBIT)}{EBT(\text{utilidad antes de impuestos})}$

(16)

- **Apalancamiento total (GAT)**

Es el cambio que tiene en las utilidades netas de la empresa un cambio en las ventas, debido a dos causas principales: los costos fijos de la empresa y los costos financieros fijos derivados de préstamos que la empresa tiene. El resultado señala el número de veces que cambiará la utilidad neta con respecto a los cambios que se tengan en las ventas.

Fórmula grado apalancamiento total (GAT):

Fórmula	
<i>Grado de apalancamiento total</i>	$= GAO * GAF$
	<i>o bien</i>
<i>Grado de apalancamiento total</i>	$= \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Utilidad antes de impuestos (EBT)}}$

(17)

- **Tasa de crecimiento sostenible**

Es el crecimiento máximo que puede tener la empresa sin comprometerse con recursos externos.

Fórmula	
<i>Tasa de crecimiento sostenible</i>	$=$
	$\frac{\text{Depreciación} + \text{Utilidad neta año anterior}}{\text{NOF año anterior} - \text{Utilidad neta año anterior} + \text{GAT}}$

(18)

4. Fórmulas del capital de trabajo ó razones de actividad o eficiencia operativa

El capital de trabajo de toda empresa deber ser administrado adecuadamente, sobre todo en cuentas que impactan en la forma rentable de la empresa como lo son Caja, Clientes e Inventarios. A continuación se explican las principales fórmulas que ayudan a maximizar la rentabilidad y productividad de este capital de trabajo.

- **Demora en pagos**

Por medio de esta fórmula se obtiene el interés anual que carga el proveedor por la tardanza en pagarle de forma real.

Fórmula	
$Demora\ en\ pagos = \frac{\%Interes * 360}{Dias\ vencidos}$	(19)

- **Costo de oportunidad de no aceptar descuentos**

Mediante esta fórmula se obtiene la tasa anual que la empresa tendría por no aceptar el descuento. Esta tasa debe compararse con el costo de capital promedio ponderado de la empresa; así es mayor el descuento al costo de capital, se acepta el descuento; sino, se rechaza.

Fórmula	
$Costo\ de\ oportunidad\ de\ no\ aceptar\ descuento\ (Demora\ en\ pago) = \frac{\% Descuento * 360}{(100\% - \% Descuento) - Dias\ para\ vencimiento}$	(20)

4.1 Caja

- **Caja óptima**

Generalmente se utiliza un método empírico mediante el cual se toma una cantidad mínima para operar. El método más aceptado es el de días de ventas, una cantidad que se necesita tener de acuerdo con la venta de un número de días determinado de antemano.

Fórmula
$Caja\ Óptima = \frac{Ventas * \%Caja}{360} * Dias\ caja$

(21)

- **Modelo Baumol**

William Baumol fue el primero que determinó un modelo para tener una caja promedio óptima , dicha caja tiene un costo financiero de mantenerlo en caja y no invertirlos, de esta manera se tiene un costo de las transacciones realizadas por el banco por lo tanto de ahí se deriva la formula.

Fórmula
$Caja\ óptima = \sqrt{\frac{2 * c * t}{i}}$

(22)

En donde:

c es el costo de cada transacción.

T es el requerimiento anual de caja.

i es la tasa de intereses que paga una inversión monetaria.

4.2 Clientes

Estas fórmulas sirven para determinar cuál es el plazo real de crédito que se le otorga a los clientes, los administradores necesitan determinar cuál es el monto de crédito necesario y cuál es el límite de riesgo en pedidos, esto se verá con el límite

de crédito necesario que está directamente relacionado con

- ✓ El volumen de compras del cliente.
- ✓ Las condiciones reales de pago.
- ✓ La solvencia del mismo.

- **Crédito necesario para cliente nuevo**

El crédito necesario para un cliente nuevo está en función del potencial de compra que tenga de los productos que requiere. Una vez determinado el potencial de compra, se negociará el plazo y con base en ello, se podrá determinar ya el crédito necesario.

Fórmula

$$\text{Credito necesario} = \frac{\text{Volumen de compras anual previsto} * \text{Dias pactados al cliente}}{360}$$

(23)

- **Crédito necesario para cliente antiguo**

Cuando el crédito necesario es para un cliente que ya tiene tiempo comprando a la empresa.

Fórmula

$$\text{Credito necesario} = \frac{\text{Volumen de compras promedio} * \text{Dias otorgados}}{360}$$

(24)

- **Crédito necesario para clientes estacionales**

Los clientes son afectados por mercados estacionales, hay épocas del año en que se demanda más producto, para estas ocasiones la empresa debe tener determinado el coeficiente de estacionalidad (porcentaje de aumento o disminución de la demanda del producto disminuido a la unidad).

Este coeficiente es determinado de acuerdo con el porcentaje de

aumento o disminución de las ventas en determinada época del año.

Fórmula
$CN = \frac{VCP * DC}{360} * \text{coeficiente de estacionalidad}$

(25)

En donde:

CN: crédito necesario.

VCP: volumen de compras promedio.

DC: días otorgados.

- **Límite de riesgo en función del margen económico**

La empresa debe minimizar el riesgo que implica otorgar un crédito, esto se mide calculando el riesgo en función del margen económico de la empresa. Es necesario determinar de acuerdo con el margen de contribución del producto cuál es la utilidad bruta que se tiene por pedido, y después dividir el crédito necesario entre la utilidad por pedido para determinar cuál es el número de suministros necesarios para empezar a generar una utilidad después del riesgo latente de suspensión de pago por parte del cliente.

Fórmula
$\text{Pedidos de riesgo} = \frac{\text{Credito necesario}}{\text{Utilidad bruta por pedido}}$
$\text{Pedidos de riesgo} = \frac{\text{Venta monetaria del pedido}}{\text{* Margen de contribucion del producto}}$

(26)

- **Inversión permanente en capital de trabajo**

Es necesario cuantificar las inversiones y el capital de trabajo, esto es un procedimiento que lleva a un costo implícito de esa inversión que debe recuperarse. Dicho proceso se realiza con las siguientes formulas:

- ✓ Cálculo del saldo de los clientes.

- ✓ IVA del saldo de clientes.
- ✓ Saldo de cuentas incobrables.
- ✓ Valuación del inventario necesario permanente.

Procedimiento
$\text{Calculo del saldo de clientes} = \frac{\text{unidades} \times \text{precio} \times \text{dias cliente}}{360 \text{ dias}}$
$\text{IVA del saldo de clientes} = \text{Calculo del saldo clientes} \times 16\%$
$\text{Saldo de cuentas incobrables} = (\text{Clientes} + \text{IVA clientes} \times \% \text{ Cuentas incobrables}) \% 2$
<p>El resultado será el total de inversión por deudas de clientes</p>
$\text{Valuacion del inventario necesario permanente} = \text{Inventario necesario} \times \text{Costo del producto unitario}$

(27)

4.3 Inventarios

Se generan costos por ordenar el producto, o bien por no tener el producto, se explican a continuación las fórmulas de dichos costos.

- **Costos por ordenar**

Costos que se tienen por hacer llegar un producto, la suma de esos costos dividido entre el número de piezas ordenadas da el costo unitario por ordenar el producto. La fórmula sería:

Fórmula
$\text{Costo por ordenar} = \frac{\text{Gastos inherentes a la orden}}{\text{Numero de piezas ordenadas}}$

(28)

- **Costos por mantener**

Estos costos están en función de dos variables: una el precio de producto, y la otra el costo de capital promedio ponderados de la empresa.

Fórmula	
$\text{Costos por mantener} = \frac{\text{Precio materia prima}}{\text{Dias inventario}} * \frac{\text{Precio ponderado de la empresa}}{360}$	(29)

- **Cantidad económica óptima (CEO)**

Este modelo considera varios costos de inventario y determina qué tamaño de pedido minimiza el costo total del inventario. Este modelo supone que los costos relevantes del inventario se pueden dividir en costos de pedido y costos de mantenimiento.

Fórmula	
<p><i>CEO o Economic Order Quantit (EOQ) y</i></p> $= \sqrt{\frac{2 * s * O}{c}}$ <p><i>Donde:</i> <i>S es el uso de unidades por periodo</i> <i>O es el costo de pedido por pedido</i> <i>C es el costo anual de mantenimiento por unidad</i></p>	(30)

- **Punto económico de reorden**

El punto de reorden refleja el uso diario de los artículos de inventario de la empresa y el número de días que se necesitara para hacer y recibir un pedido. En este cálculo se incluyen los inventarios de seguridad que algunas empresas utilizan si no están en algún programa de inventario cero.

Fórmula	
$\text{Punto de reorden} = (\text{Uso del bien diario} * \text{Dias de tiempo de espera en linea}) + \text{Inventario de seguridad}$	(31)

Capítulo 2
Análisis sistémico

Capítulo 2. Análisis sistémico


Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan y se interrelacionan para lograr un fin. Se llama subsistema al conjunto de partes que se encuentran estructural y funcionalmente dentro de un sistema mayor, el suprasistema es aquel que contiene a otros sistemas y el macrosistema es el sistema mayor. El análisis sistémico se utiliza para analizar de manera global las interacciones de un sistema, así como los principales mecanismos operantes en el mismo.

2.1 Definición de agentes

La primera etapa del análisis sistémico requiere la definición de los agentes (los elementos del sistema) mediante una representación gráfica, cada uno con su descripción, también se indica a qué holón pertenece cada agente (sistema, entorno, suprasistema, macrosistema) así como las relaciones que existen entre los agentes.








Las finanzas cuentan con una estructura que se debe respetar al realizar el análisis sistémico, para evitar hacer relaciones erróneas entre las entidades se requiere la organización de dichos agentes, lo cual permite visualizar la relación correcta que existe entre éstos.

Tabla 5. Definición de agentes

N° de icono	Agente	Representación gráfica	Descripción
Sistema			
1.	Estudiantes		Alumnos que hacen uso de las finanzas como parte de su carrera
2.	Profesores		Personal docente de la institución escolar
3.	Dinero		Medio de intercambio
4.	Impuestos		Pagos obligatorios para personas físicas y morales
















Simulador financiero: Módulo Finanzas

Diana Guadalupe Márquez Flores

5.	Capital		Total de recursos físicos y financieros que posee un ente económico
6.	Producción		Creación de bienes y servicios económicos
7.	Inversión		Gasto dedicado a la adquisición de bienes
8.	Balance General		Cuenta donde se reflejan las transacciones hechas por una empresa
Entorno			
9.	Margen bruto		Ingresos totales y los costos de producción
10.	Margen de utilidad		Precio de venta y el costo de un producto
11.	Retorno de inversión (ROA)		Beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada
12.	Retorno de capital (ROE)		Medición del retorno de las inversiones
13.	Utilidad por acción UPA		Mide la rentabilidad por acción en un periodo de tiempo determinado
14.	Precio/Utilidad		Valor de un bien expresado en términos monetarios
15.	Valor en libros por acción		Patrimonio representado por cada acción común
16.	Razón de dividendos		Beneficios generados por la sociedad
17.	Rendimiento de dividendos		Expresión de la cantidad de dividendos pagados
18.	Crecimiento por utilidad retenidos		Resultado de la captación de recursos
19.	Punto de equilibrio		Nivel de ventas, en unidades físicas o monetarias sin pérdidas y utilidades
20.	Apalancamiento operativo		Mide el efecto de los costes fijos operativos sobre el resultado empresarial
21.	Apalancamiento total		Conjunto de costos fijos operativos y costos fijos financieros
22.	Tasa de crecimiento sostenible		Controla el crecimiento de los gastos generales
23.	Demora en pagos		Retraso en el cumplimiento de un pago u obligación
24.	Costo de oportunidad de no aceptar		Designa el coste de la inversión de los recursos disponibles, en una oportunidad

Simulador financiero: Módulo Finanzas

Diana Guadalupe Márquez Flores

	descuentos		económica, a costa de la mejor inversión alternativa disponible
25.	Caja óptima		Cantidad que se necesita tener de acuerdo con la venta de un número de días determinado
26.	Modelo Baumol		Modelo para tener una caja promedio óptima
27.	Crédito necesario para cliente nuevo		Préstamo de dinero que la empresa otorga a su cliente
28.	Crédito necesario para cliente antiguo		Préstamo de dinero que la empresa otorga de manera constante a su cliente
29.	Crédito necesario para clientes estacionales		Préstamo de dinero que la empresa otorga en un periodo determinado a su cliente
30.	Límite de riesgo en función del margen económico		Suma máxima asegurada fijada por el asegurador para un determinado deudor en función al margen económico
31.	Inversión permanente en capital de trabajo		Recursos que no deben ser restrictivos y mucho menos deben interferir con la capacidad de la empresa para alcanzar utilidades
32.	Costo por ordenar		Costos que se tienen por hacer llegar un producto
33.	Costo por mantener		Costo que están en función de el precio de producto, y el costo de capital promedio ponderados de la empresa.
34.	Cantidad económica optima		Costos relevantes de inventario
35.	Punto económico de reorden		Refleja el uso diario de los artículos de inventario de la empresa y el número de días que se necesitara para hacer y recibir un pedido
Suprasistema			
36.	Estados financieros		Informes que dan a conocer la situación económica y financiera y los cambios que experimenta la misma
37.	Análisis marginal		Método elemental de establecer un precio base
38.	Flujo de efectivo		Estado que muestra el movimiento del ingreso y del gasto
39.	Análisis de costo y beneficio marginal		Planteamiento formal para tomar decisiones

Simulador financiero: Módulo Finanzas

Diana Guadalupe Márquez Flores

40.	Estructura de capital		Combinación de las diferentes fuentes de financiamiento a largo plazo de una empresa
41.	Déficit publico		Situación en la cual los gastos realizados por el Estado superan a los ingresos no financieros
42.	Préstamos netos		Suma de saldos de la cuenta corriente y la cuenta de capital en balanza de pagos
43.	Dividendos		Parte proporcional de las ganancias que corresponde a cada acción
Macrosistema			
44.	Economía		Sistema de producción, distribución, comercio y consumo de bienes y servicios
45.	Finanzas		Parte de la economía que estudia lo relativo a la obtención y gestión del dinero
46.	Contabilidad		Parte de la economía que estudia los movimientos financieros de una empresa o entidad
47.	Administración		Disciplina que se encarga de realizar una gestión de recursos
48.	Mercados financieros		Espacio en el que se realizan los intercambios de instrumentos financieros
49.	Mercado de bienes y servicios		Conjunto de transacciones o acuerdos de intercambio de bienes o servicios entre individuos o asociaciones de individuos
50.	Hacienda		Secretaría de Estado de la Administración Pública Federal
51.	Sistema bancario		Conjunto de instituciones de una economía que ayudan a conectar el ahorro y la inversión
52.	Administraciones publicas		Conjunto de organizaciones públicas que realizan la función administrativa y de gestión del Estado


















Fuente: elaboración propia

Los índices o razones financieras son relaciones matemáticas que permiten analizar diferentes aspectos del desempeño histórico de una compañía. Dependiendo de la orientación que se dé del cálculo de los índices, estos se pueden agrupar de la siguiente forma: *rentabilidad, valor de mercado, planeación*

financiera y capital de trabajo. En la tabla 4 se anota un icono para cada razón financiera y todas las fórmulas definidas en la tabla 3 son agrupadas bajo estos iconos (iconos 9 a 35).

Tabla 6. Agrupamiento de fórmulas bajo sus razones financieras

Razón financiera	Icono	
Rentabilidad		
	No. de relación	Icono
	9	
	10	
	11	
	12	
Valor de mercado		
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
		

Planeación financiera	20	
	21	
	22	
Capital de trabajo		
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 se muestra, el sistema (representado por holones) y los agentes que lo conforman.

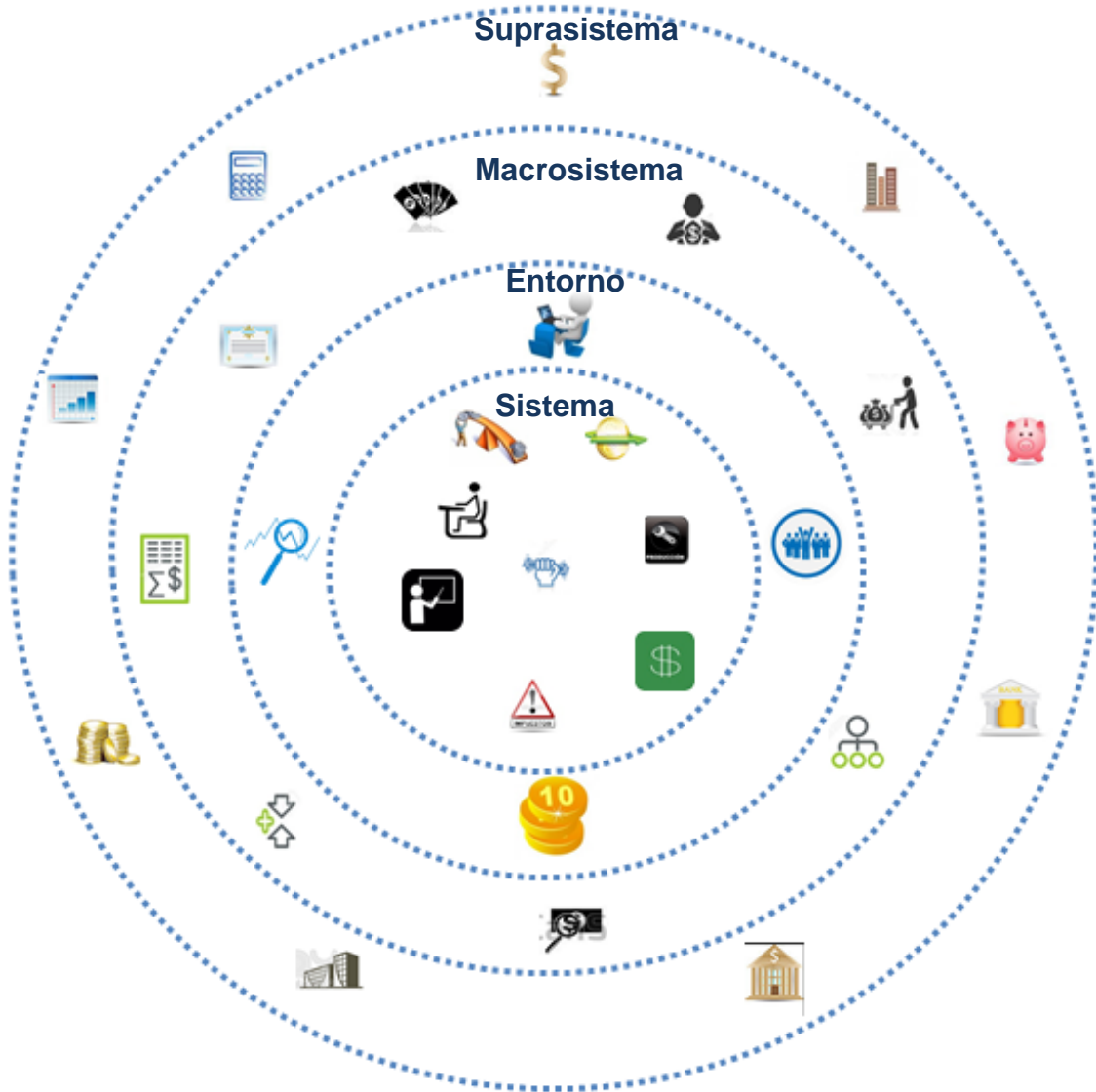


Fig. 2 Sistema de finanzas.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Matriz de relaciones.

La relación e interrelación de los agentes se muestra en la matriz de relaciones, se tienen las relaciones que son directas e indirectas.

Tabla 7. Matriz de relaciones
(relaciones directas en color verde y las indirectas en azul)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*	*
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*	*
21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*	*
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*	*
23	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*	*
24	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*	*
25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*	*
26	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	█	*

Fuente: Elaboración propia

2.3 Sistema desestructurado.

En el sistema desestructurado se muestran todos los agentes y sus relaciones, las cuales se hicieron a partir de la matriz anterior.

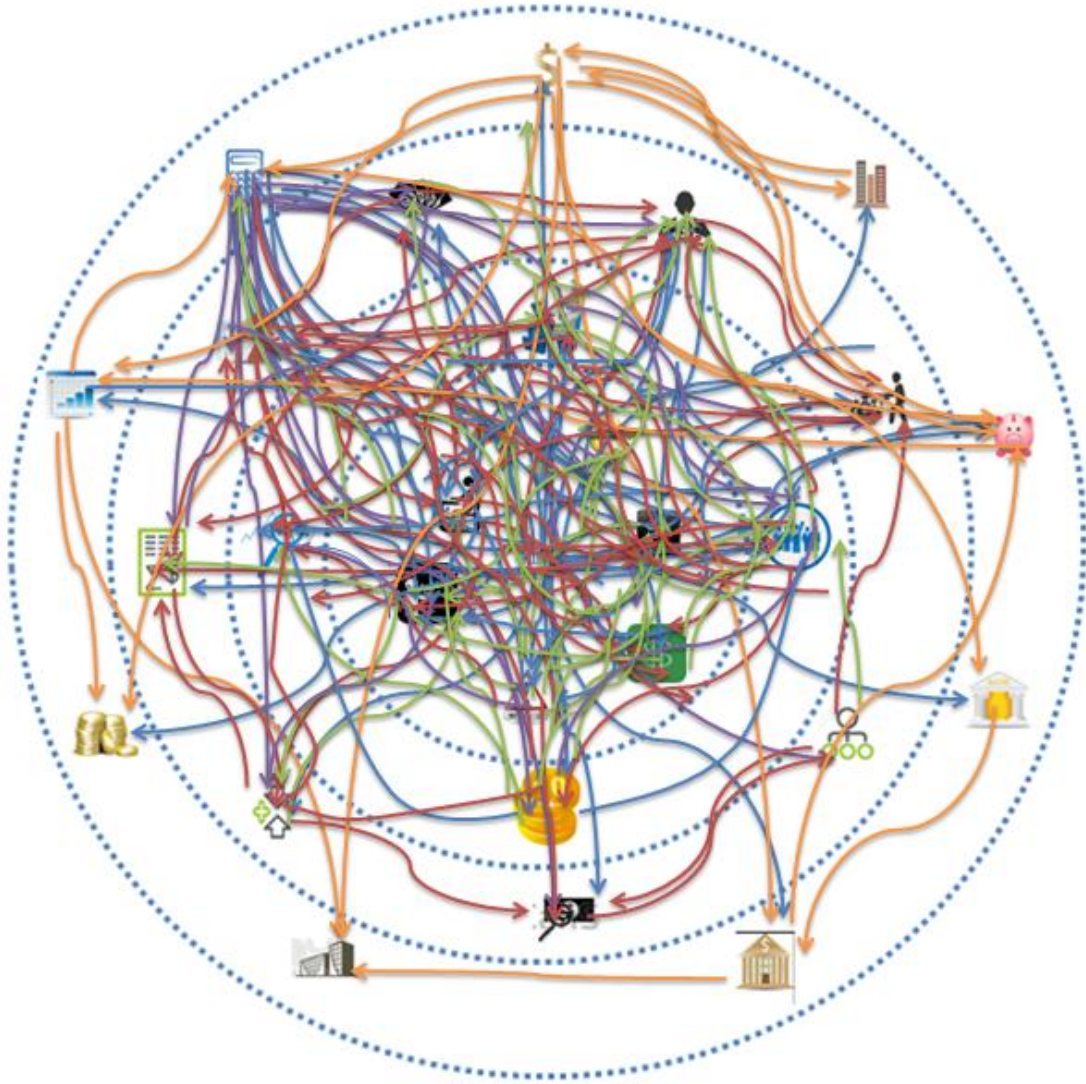


















Fig. 3 Sistema financiero desestructurado.













Fuente: Elaboración propia.

2.4 Análisis de relaciones.

Se hace un análisis de las relaciones entre los agentes del sistema, se eliminan las relaciones y los agentes que, aunque necesarios, no ayudan a resolver el problema en cuestión y se anota una explicación breve de la forma en que dichos agentes interactúan.

Tabla 8. Análisis de relaciones

Agente	Agentes	Relación	Descripción
		.....→	Personal encargado de la enseñanza sobre finanzas.
		.....→	Documento que refleja el poder de adquisición de bienes de la empresa.
		.....→	Documento que deberá ser interpretado por los alumnos de acuerdo a los resultados contenidos en él.
		←.....	Instrumento de enseñanza para los alumnos e interpretación de resultados.
		←.....	Documento que refleja el uso de los recursos encargados de producir bienes y/o servicios.
		←.....	Documento de informe financiero contable que refleja la situación económica y financiera de la empresa.
		.....→	Recursos encargados de producir bienes o servicios en la empresa.
		.....→	Rubro del balance general donde muestra el pago fiscal de las utilidades contables.
		.....→	Recurso que se utiliza para incrementar el capital y el valor.
		.....→	Recurso que se pone en uso para la producción de bienes o servicios.
		←.....	El resultado de la producción devuelve una cantidad de dinero que se gana por dicho proceso.
		.....→	Recurso que permite obtener una ganancia o utilidad en el intercambio de mercancías.

		.....➔	Activo que se refleja en el documento donde se muestra de manera detallada el uso del mismo.
		.....➔	Porcentaje obligatorio que se tiene que pagar al estado.
		.....➔	Documentos que permiten evaluar las utilidades de la empresa respecto a las ventas, los activos o la inversión de los propietarios.
		⬅.....	Documento que mide el nivel de solvencia y asegura el margen de seguridad de expectativas de la empresa.
		.....➔	Documento que contiene el retorno de inversiones y utilidades de la empresa.
		.....➔	Personal encargado de la enseñanza e interpretación de resultados.
		.....➔	Documento que permite evaluar el desempeño de la empresa en el mercado desde su valor hasta la comparativa.
		⬅.....	Documentos que permiten evaluar el rendimiento de una inversión en valores.
		.....➔	Documento que contiene el retorno de inversiones y utilidades de la empresa.
		⬅.....	Información que evalúa a la empresa a partir del desempeño futuro contra el pronosticado.
		.....➔	Información. Documento que proyecta los estados financieros históricos.
		⬅.....	Forma en que es rentable la empresa
		.....➔	Evaluación de la empresa a partir del desempeño futuro contra el que se tiene pronosticado.
		.....➔	Documento que refleja el resultado del estudio de mercado que permite la proyección de la empresa.
		⬅.....	Informe que muestra la capacidad de producir.
		⬅.....	Informe que muestra el desempeño de la empresa en el mercado.

		←.....	Informe que muestra la capacidad de la empresa para llevar a cabo sus actividades con normalidad a corto plazo.
		←.....	Informe que detalla las acciones requeridas para cumplir metas de la empresa.
		←.....	Informe que utiliza la empresa para dar a conocer la situación económica - financiera y los cambios que experimenta en periodo determinado.
		.....→	Herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados de inversión.
		.....→	Institución encargada de crear el activo aceptado como medio de pago por los agentes económicos.
		.....→	Herramienta para la administración y gestión de recursos limitados y disponibles en la administración pública.
		.....→	Organizaciones públicas que realizan la función administrativa y de gestión del Estado.
		←.....	Procedimientos productivos y de intercambio, análisis del consumo de bienes y servicios.
		.....→	Forma de evaluación para medir que a mayor riesgo existe mayor rentabilidad y a menor liquidez mayor rentabilidad.
		.....→	Herramienta de administración que revisa los activos circulantes contra los pasivos circulantes y evalúa la capacidad de operar de una compañía.
		.....→	Información que evalúa a la empresa a partir del desempeño futuro contra el pronosticado. Información.
		.....→	Documento que permite evaluar el desempeño de la empresa en el mercado.
		.....→	Documento que evalúa el rendimiento de la empresa y su salud financiera
		←.....	Instituciones que se dedican a la captación de recursos de los ahorradores y otras instancias
		←.....	Organizaciones públicas que realizan la función administrativa y de gestión del Estado

Fuente: Elaboración propia

2.5 Sistema estructurado.

Después de hacer los procedimientos anteriores se elabora el sistema estructurado el cual contiene solamente los agentes que son necesarios para el desarrollo del simulador. En el diagrama se puede apreciar la disminución de agentes así como de las relaciones que existen entre los agentes.

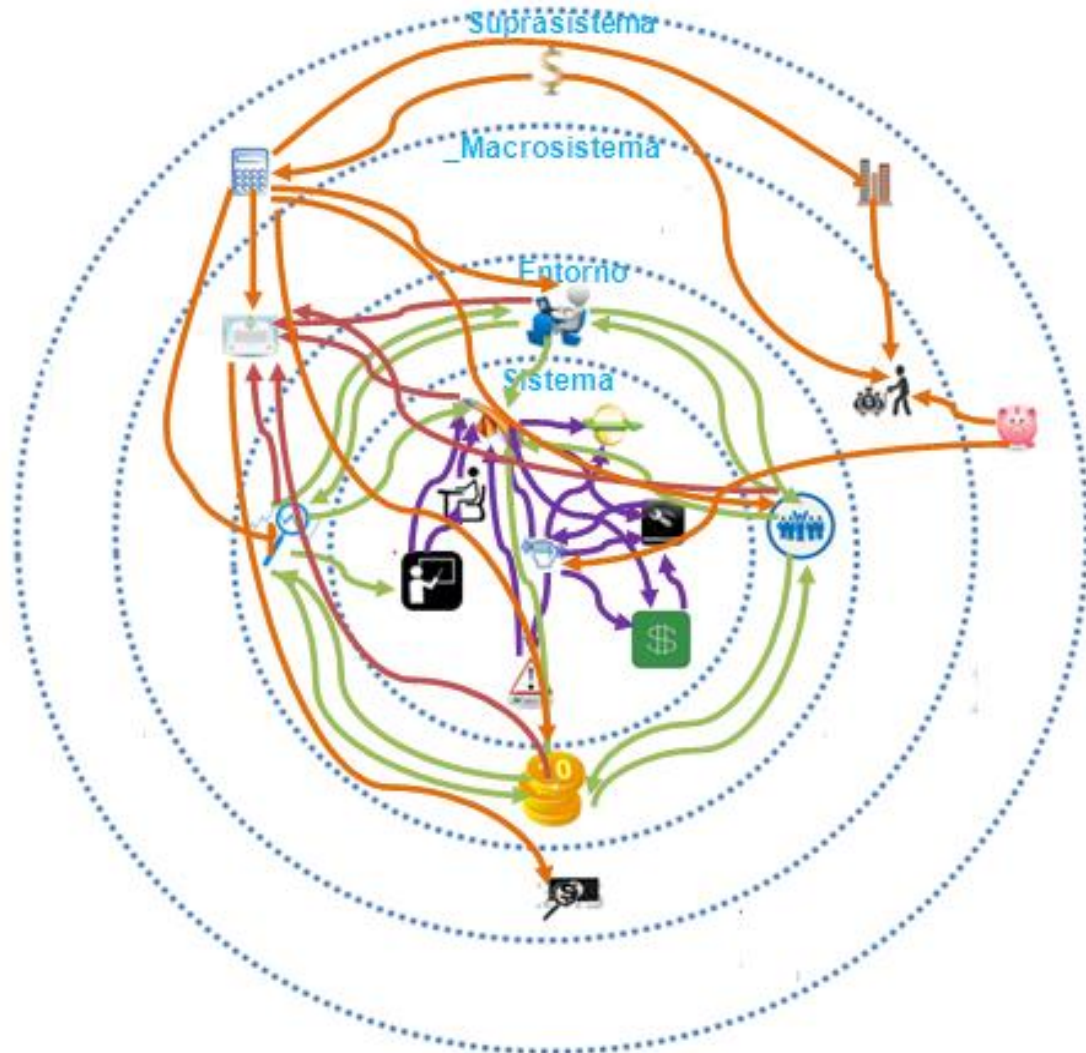


Fig. 4 Sistema financiero estructurado.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del sistema desestructurado se desarrolla la programación del módulo de finanzas.

Capítulo 3

Desarrollo de simulador

Capítulo 3. Desarrollo de simulador

3.1 Propuesta solución

El uso de simuladores es útil en el ambiente académico de los estudiantes y permite que el conocimiento no sólo se haga de manera personal ya que permite compartir y promover el aprendizaje bajo entornos que lo facilitan, favoreciendo la participación activa de los alumnos.

Para desarrollar el Simulador Financiero módulo finanzas, primero se realizó el análisis sistémico para conocer las necesidades del usuario y los elementos del sistema que lo conformarían.

Para diseñar y programar el simulador se utilizaron dos metodologías: el Ciclo de Vida para el Desarrollo de Sistemas (SDLC, por sus siglas en inglés) y Programación Extrema XP (por sus siglas en inglés)

3.2 Metodología

3.2.1 Ciclo de vida para el desarrollo de sistemas

El ciclo de vida de un sistema de información es un enfoque por fases del análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades.

Según James Senn, en su libro *Desarrollo de sistemas de información* (1992), el método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de 6 fases:

- 1) **Investigación Preliminar:** La solicitud de proceso se inicia siempre con la petición de una persona.

- 2) **Determinación de los requerimientos del sistema:** El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes del sistema que se encuentra bajo estudio.
- 3) **Diseño del sistema:** Produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis.
- 4) **Desarrollo del software:** Los encargados de desarrollar software pueden instalar software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante.
- 5) **Prueba de sistemas:** El sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.
- 6) **Implantación y evaluación:** La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

Debe darse mantenimiento a las aplicaciones. La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes.

3.2.2 Metodología extrema

La metodología extrema o XP, se basa en un ciclo convencional de desarrollo de software, fue acuñado por Ken Beck quien retoma los principios de dicha metodología y los lleva a niveles extremos. La programación extrema es uno de los métodos ágiles donde el usuario o cliente forma parte del equipo de trabajo; tiene como objetivo reducir el riesgo en el ciclo de vida del software mediante la programación en parejas o pues considera que la mejor manera de tratar la falta de requisitos estables, es mediante la agilidad de grupos de desarrollo pequeños; se basa en la simplicidad, la comunicación, el desarrollo de pruebas y la reutilización de código. Incluye, también, las siguientes características:

- Pone énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad
- Se adapta a cambios de requisitos
- Los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.

Las pruebas del sistema son fundamentales en XP, para evitar algunos de los problemas de las pruebas y de la validación del sistema, XP se ha desarrollado un enfoque que reduce la probabilidad de producir nuevos incrementos del sistema que introduzcan errores en el software existente, las características se muestran en la fig. 5.

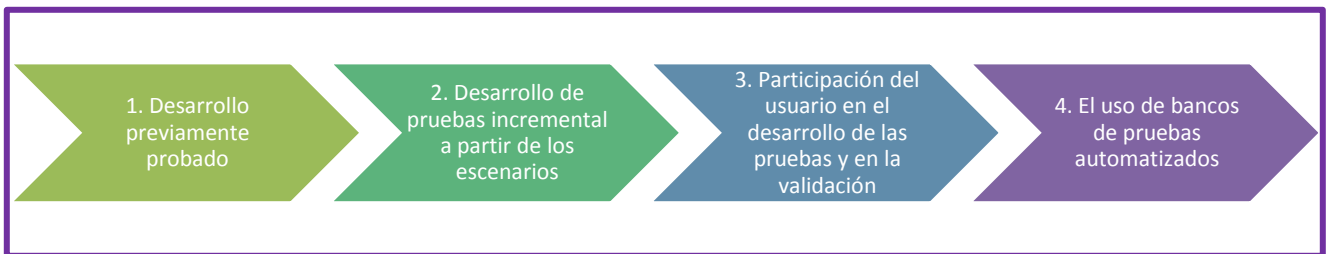


Fig. 5 Características clave de las pruebas en XP.

Fuente: (Ian Sommerville, 2005)

Las siguientes etapas permiten llevar a cabo el desarrollo del software.

Codificar: actividad que consiste en plasmar ideas a través del diseño y del código.

Pruebas: estas indican si el trabajo funciona de manera correcta.

Planeación: tener bien definido el objetivo al que se quiere llegar, crear pruebas que permitan identificar las mejoras necesarias y tener un plan de iteraciones.

Diseño: crea una estructura que organiza la lógica del sistema a través de diseños simples y prototipos.

Para el uso de XP los requerimientos deben de estar bien definidos, mediante las historias de usuario. Este modelo se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, es muy utilizada para proyectos con requisitos

imprecisos y muy cambiantes, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo y preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y la satisfacción del cliente.

Para el desarrollo del simulador, se combinaron las metodologías Ciclo de Vida y XP, por considerarse necesarias para el completo desarrollo del mismo. En el caso de Ciclo de Vida, se utilizan únicamente tres de las seis etapas, a saber: investigación preliminar, determinación de requerimientos e implementación; por otra parte. Se hace uso de todas sus etapas de la metodología XP.

3.2.3 Metodología híbrida

Por parte del ciclo de vida se toma la etapa de **Investigación preliminar**, ya que esto ayudó a entender la problemática de manera minuciosa y ahorrar tiempo a la hora de buscar la solución más viable, un equivalente en la metodología XP sería la *planeación* sin embargo, en esta metodología no se hace un análisis profundo, solo se busca encontrar la solución a un problema sin conocer el origen. En esta etapa se entendió y comprendió de forma detallada cuál era la problemática a resolver, verificando el entorno en el cual se encuentra dicho problema, de tal manera, se obtuvo la información necesaria y suficiente para llegar a una solución.

En la etapa **Determinación de requerimientos**, se hizo una valoración de las limitaciones y alcances que tiene el simulador, así como los requerimientos que se necesitaron para el desarrollo e implementación. Se establecieron los requisitos operacionales, el lenguaje de programación, el equipo donde se desarrolló y ejecuto el simulador. En XP se carece esta etapa, la cual resulta de gran valor tenerla para el desarrollo del simulador.

Las siguientes cuatro etapas pertenecen a la metodología XP. En la **Planeación** se buscó tener valores y criterios de iteración así como un plan dónde se describiera el orden que se seguiría para el desarrollo de la aplicación.

En la etapa de Diseño se realizó un diseño simple posterior a la primera validación (se pueden proponer nuevos prototipos). La Codificación conlleva a la mejora constante sobre el desarrollo dado que se requieren modificaciones de manera constante, por último en la etapa de Pruebas (en la figura 6 inciso b) se representa con flechas rojas), se realizaron dos tipos de pruebas, una prueba unitaria (dentro del equipo de trabajo), y la segunda es la de aceptación (por parte del usuario).

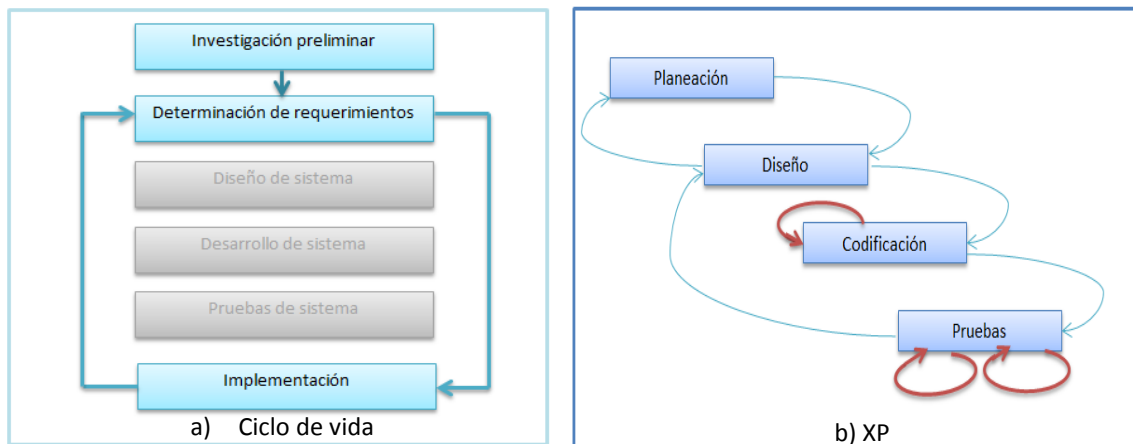


Fig. 6 Etapas desarrollo del simulador: a) Ciclo de vida y b) XP

Fuente: Elaboración propia basada en James A., 1992

Se utilizaron las etapas *Diseño*, *Codificación* y *pruebas* de XP porque en esta metodología se puede regresar de manera sencilla al paso anterior si se detectan errores o inconsistencias sin necesidad de pasar por el *diseño*, *desarrollo*, *pruebas del sistema* y finalmente a la *implementación* como es en el caso del ciclo de vida, con lo que se ahorra tiempo, haciendo la retroalimentación sólo en donde es necesario, evitando hacer todo el flujo de la metodología.

Cuando se realizaron las pruebas en XP se hicieron desde dos perspectivas distintas: una por el equipo y la segunda por los usuarios, en el caso de ciclo de vida, únicamente la realiza el equipo de desarrollo sin saber si se cumplió con lo requerido por el usuario. La fusión de ambas metodologías se muestra en la figura 7.

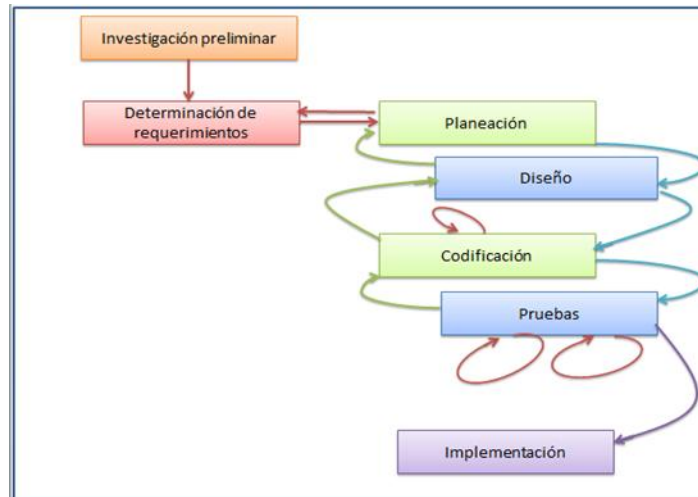


Fig. 7 Unificación de metodologías XP y Ciclo de vida

Fuente: Elaboración propia

3.3 Desarrollo del simulador financiero

3.3.1 Investigación preliminar

Se realizó la investigación de conceptos de finanzas, cuáles eran los objetivos de esta área, qué agentes o actores tienen relación directa e indirecta así como el rol que desempeñan dichos conceptos entre los alumnos y maestros en el aprendizaje de las finanzas.

Después, se recabaron las razones financieras más comunes entre los usuarios y se agruparon en cuatro módulos, según su categoría, se tienen 31 fórmulas divididas en 4 categorías que son las siguientes:

- Rentabilidad
- Planeación financiera
- Valor de mercado
- Capital de trabajo

Se decidió utilizar el libro Manual de fórmulas financieras *Una herramienta para el mundo actual* (José González, 2009). De este libro se obtienen algunas de las

relaciones que tienen las finanzas en el entorno de mercados e instituciones así como los conceptos y fórmulas que se desarrollaron.

Se realizó el diseño del simulador con la división en módulos pequeños que permitan identificar en que parte del simulador se está trabajando, a continuación se muestra un ejemplo.

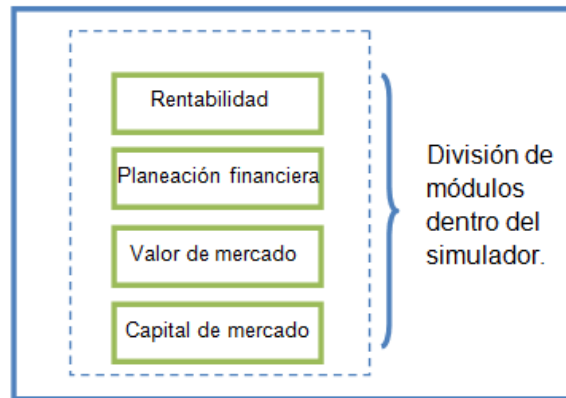


Fig. 8 Organización de módulos

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Determinación de requerimientos

En esta etapa de la metodología se decidió la herramienta para la programación y el desarrollo del simulador: Visual Basic 2010 Express.

Visual Basic 2010 Express

Visual Basic Express es una herramienta eficaz que puede crear aplicaciones y componentes, 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 .NET. Está orientado a principiantes, estudiantes y aficionados de la programación web y de aplicación.

Tabla 9. Requisitos del sistema.

Sistema operativo	Microsoft Visual Basic Express 2010 trabaja con sistemas operativos de 32 bits (x86) y 64 bits (x64), incluyendo Windows XP con Service Pack 3, Windows Vista con Service Pack 2, Windows Server 2003 con Service Pack 2, Windows Server 2003 R2, Windows Server 2008 con Service Pack 2, Windows Server 2008 R2 y Windows 7. Ten en cuenta que las ediciones Starter de Windows XP y Vista no son compatibles. Sólo las ediciones de 64 bits de Windows Server 2008 y las versiones de 32 bits de Windows XP son compatibles. Los usuarios de Windows Server 2003 deben tener el paquete de software MSXML6 instalado.
Procesador y memoria	Se recomienda que la computadora tenga un procesador de 1,6 GHz con al menos 1 GB de RAM. Las máquinas virtuales necesitan 1,5 GB de RAM.
Unidad óptica, almacenamiento y video	Se requiere una unidad de DVD-ROM para instalar Visual Basic Express 2010. Se debe tener un disco duro de 5400 rpm con 3 GB de espacio libre y una tarjeta gráfica compatible con DirectX 9 y con soporte para una resolución de pantalla de 1024 por 768 o superior.

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Planeación

Ya que se cuenta con la investigación y los requisitos se inició la programación del simulador, de acuerdo a lo planeado se dividen todas las fórmulas en 4 escenarios generales de acuerdo a las funciones que van a desempeñar. Se hace el desarrollo del menú principal que va a contener al resto de los formularios, donde únicamente se muestran las 4 opciones.

Después se hace el formulario de todas las opciones principales, algunos de estos menús cuentan con otros submenús anidados. La estructura final del simulador se muestra en la tabla 9.

3.3.4 Diseño

Se hace el diseño de las interfaces comenzando por la principal, submenús y hoja de trabajo, es aquí donde se realizarán los cálculos en el simulador. Estas interfaces son las primeras que se programan, posterior a las iteraciones se propondrán nuevos prototipos considerando siempre que sea funcional y amigable con el usuario.

Tabla 10. Estructura del simulador

Rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Margen bruto o margen de contribución Retorno de inversión (ROA) Retorno de capital (ROE) Margen de utilidad
Planeación financiera	<ul style="list-style-type: none"> Apalancamiento operativo Apalancamiento financiero Apalancamiento total Apalancamiento sostenible
Valor de mercado	<ul style="list-style-type: none"> Utilidad por acción UPA Precio / Utilidad Valor en libros por acción <ul style="list-style-type: none"> ○ Razón de dividendos Rendimiento de los dividendos Crecimiento por utilidades retenidas Punto de equilibrio
Capital de trabajo	<p style="text-align: right;">Caja</p> <ul style="list-style-type: none"> *Demora de pagos Costo de oportunidad de no aceptar descuentos Caja optima *Modelo Baumol
	<p style="text-align: right;">Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Crédito necesario Crédito necesario para cliente antiguo Crédito necesario para clientes estacionales Límite de riesgo en función del margen económico Inversión permanente en capital de trabajo
	<p style="text-align: right;">Inventarios</p> <ul style="list-style-type: none"> Costos por ordenar Costos por mantener Cantidad económica optima Punto económico de reorden

Fuente: Elaboración propia

Las interfaces contienen los siguientes elementos, como se muestra en la figura 9. Cada uno de estos formularios incluye botones de navegación que permiten al

usuario volver al menú principal o al anterior así como borrar los resultados que se van calculando.

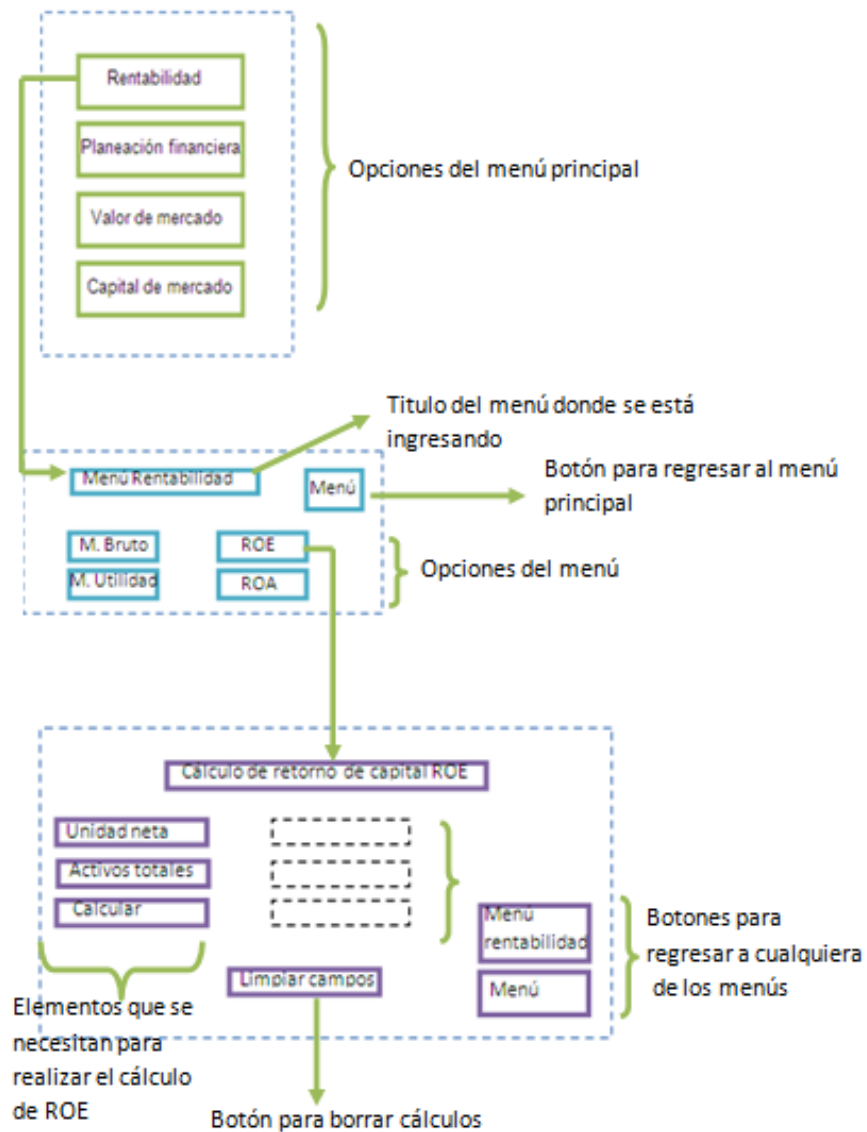


Fig. 9 Contenido de interfaces

Fuente: Elaboración propia

En todo el simulador hay información breve y concreta sobre las funciones, esto está desde el menú principal hasta los cálculos que se van realizando durante su utilización. El usuario debe colocar el cursor encima del botón o requisito que se

solicite de esta manera el simulador podrá mostrar la información de esa sección, el botón con el que se realiza el cálculo muestra la fórmula.

Una vez que se tiene los elementos que contienen los formularios se comienza con la programación haciendo uso de la herramienta Visual basic Express.

La primera interfaz es el menú principal, aquí donde el usuario debe dar clic a cualquiera de las opciones que desee ingresar.

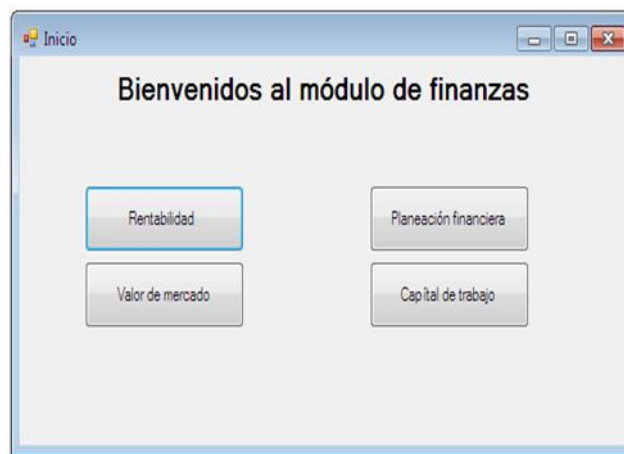


Fig. 10 Interfaz de bienvenida

Fuente: Elaboración propia

Como se había propuesto, el menú principal cuenta con 4 secciones como se muestra en la figura 11.

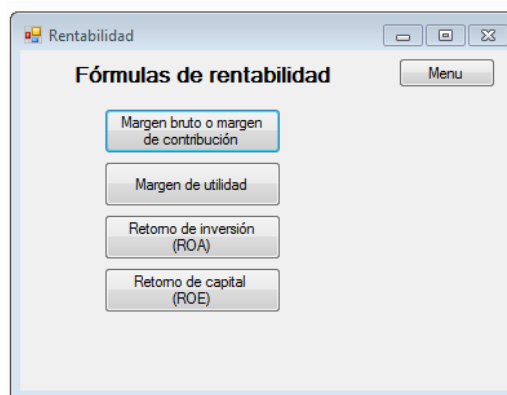


Fig. 11 Interfaz de submenú de planeación financiera

Fuente: Elaboración propia

Se realizan los submenús de las opciones que ofrece el simulador, cuenta con un título para saber en qué parte del simulador se está situado, los botones tienen el nombre de la razón financiera a donde se va a ingresar y cuenta con un botón que permite regresar al menú principal.

Por último se programa la interfaz de trabajo donde se van a realizar los cálculos de las razones financieras. Esta es la interfaz más importante, en ella se muestra el título de la razón financiera en que se va a trabajar, los datos que se requieren para hacer el cálculo, botón(es) para realizar operación(es), botón para limpiar los resultados y dos botones de menú uno de ellos regresa al menú principal y el otro al menú anterior.

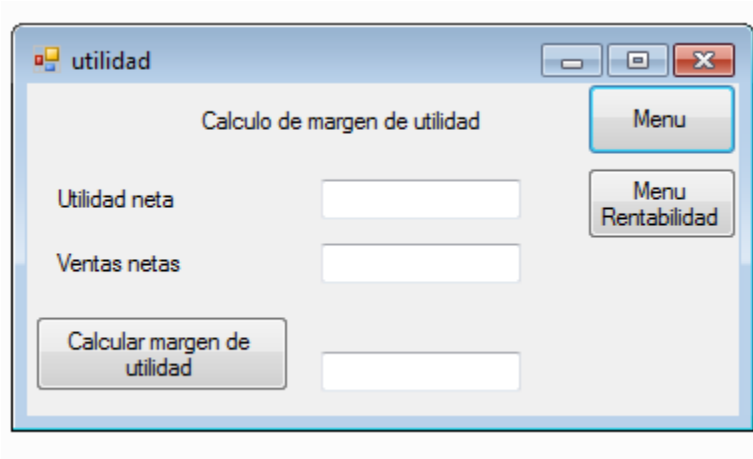


Fig. 12 Interfaz de razón financiera

Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Codificación

La codificación se realiza de manera paralela con el diseño, la cual está continuamente sujeta a cambios debido al número de veces que se realizan pruebas. En esta etapa, es necesaria la participación del asesor pues se debe estar en continua comunicación para saber si el desarrollo se está llevando de manera adecuada; de no ser así, se hacen los cambios pertinentes, existe una integración e iteraciones continuas para lograr la construcción del simulador.

Conforme se avanza en el desarrollo del simulador salen a la vista detalles que no se habían contemplado los cuales se van realizando mientras se hace el diseño y se llega a la codificación haciendo de manera repetida una reconstrucción del código.

En la figura 13 se hace una comparación de la primera interfaz desarrollada como se muestra de lado izquierdo y como queda la interfaz después de tener comunicación con el asesor apegando la programación a los objetivos principales.

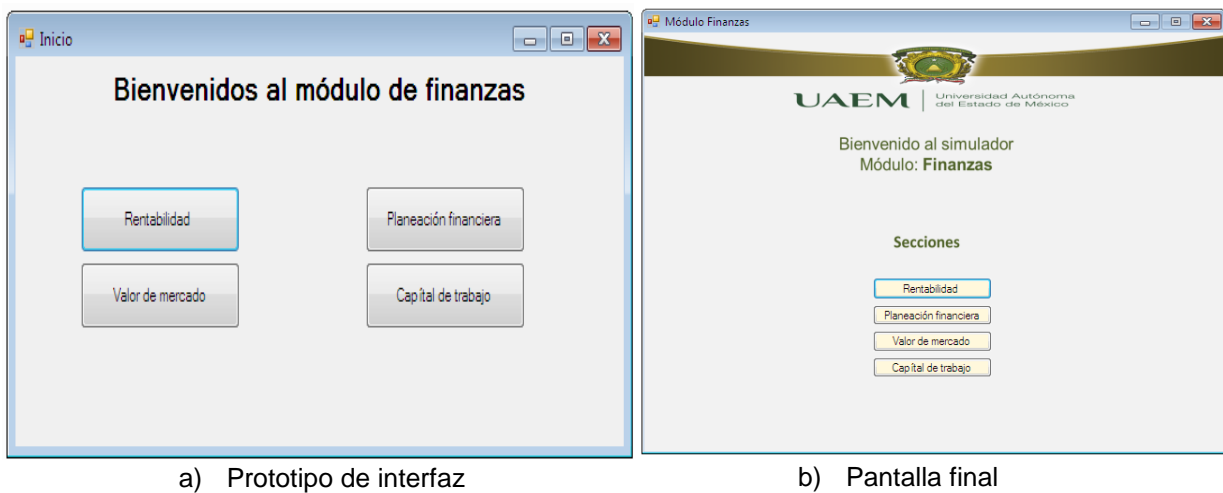


Fig. 13 Comparación entre a) el primer prototipo de interfaz y b) la pantalla final.

Fuente: Elaboración propia

3.3.6 Pruebas

Por último se toma la etapa de Pruebas de la metodología XP, en ésta se realizan iteraciones en el simulador. “Las pruebas de aceptación permiten al cliente saber cuándo el sistema funciona, y que los programadores conozcan que es lo que resta por hacer.” (Jeffries et al. 2000, 45).

A continuación se muestran imágenes de cómo queda el simulador posterior a hacer diversas iteraciones, es preciso mencionar que esta es la última versión funcional del sistema, sin embargo, se realizará la evaluación del mismo por parte de los expertos y los usuarios, en caso de que existan errores y/o recomendaciones como resultado de la evaluación a la que se someterá se harán

las respectivas modificaciones. La figura 14 muestra la pantalla principal del simulador, es en ésta donde se da la bienvenida al usuario y se despliegan los módulos con los que se va a trabajar.

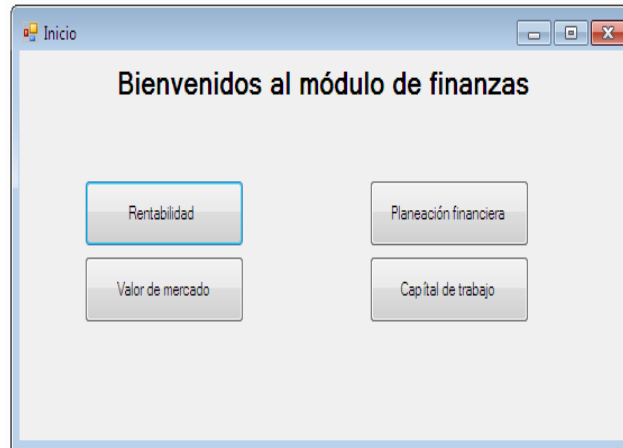


Fig. 14 Pantalla principal: Bienvenida y secciones de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura muestra los menús con los que cuenta cada una de las secciones, las cuales son las interfaces con las que el usuario tendrá interacción cuando de clic en cualquiera de las secciones que se muestran en la pantalla de bienvenida.

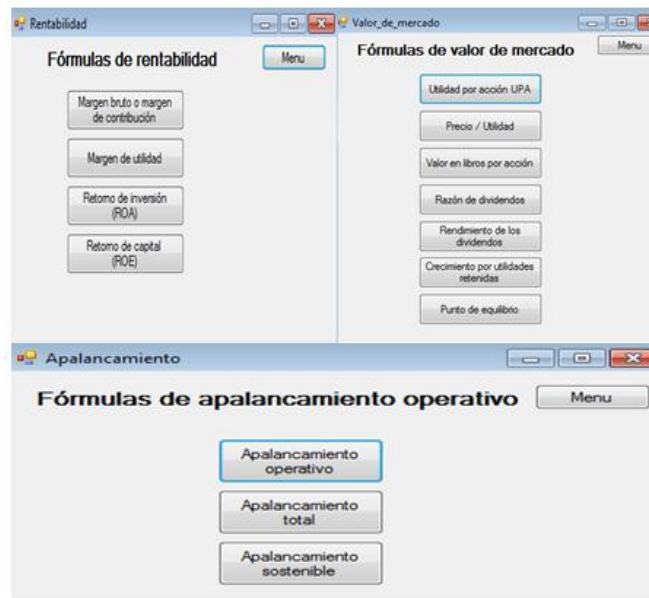


Fig. 15 Menús de las secciones del simulador.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra un ejemplo de un submenú, este ejemplo es el resultado de ingresar a Capital de trabajo> Menú capital de trabajo> Menú clientes.

Así como este ejemplo existen distintos menús que cuentan con submenús dentro de sus opciones, todos los menús están identificados con una etiqueta en la parte superior que indica en qué sección se está trabajando.

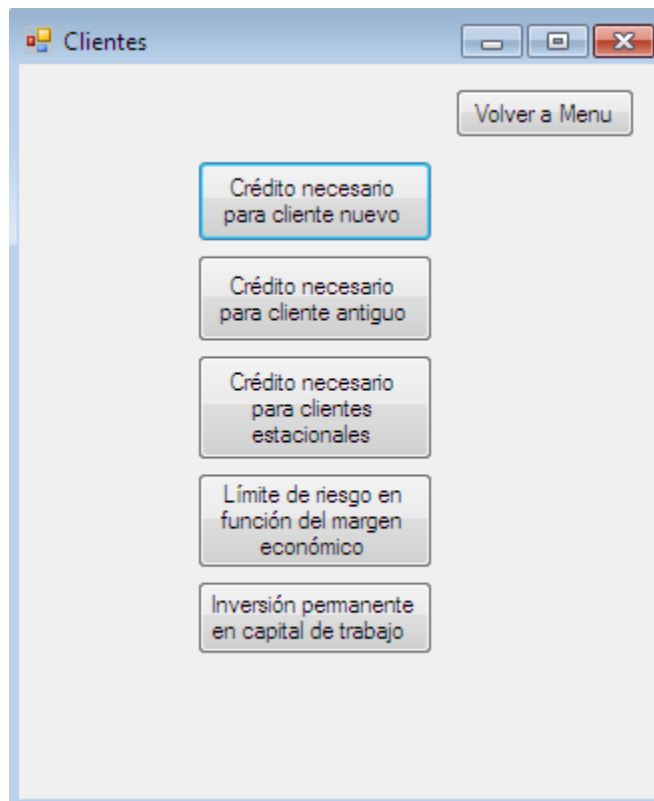


Fig. 16 Submenú Capital de trabajo> Menú capital de trabajo> Menú clientes.

Fuente: Elaboración propia

Después de que el usuario ha elegido la sección, menú y submenú va a interactuar con la siguiente imagen, ésta es un ejemplo de la hoja donde se van a realizar los cálculos. Esta interfaz tiene un etiqueta de identificación, los datos que se necesitan para realizar cálculos, una caja donde se van a mostrar los resultados y botones de navegación entre el menú principal o el de la sección donde se esté trabajando.

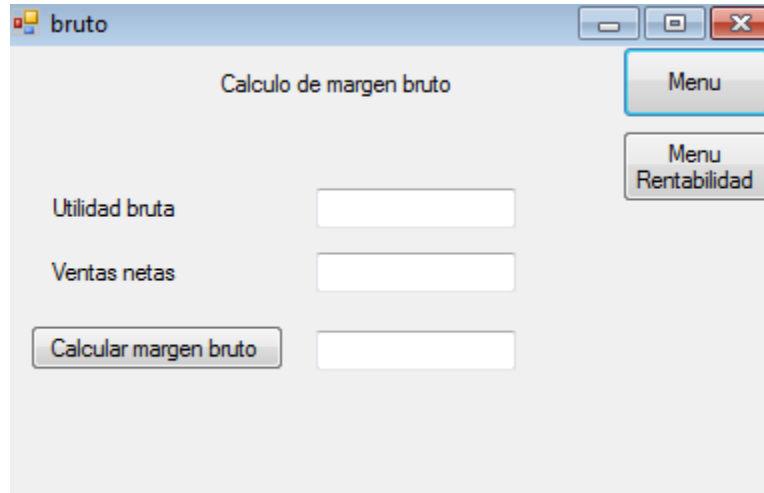


Fig. 17 Interfaz donde se realizan los cálculos.

Fuente: Elaboración propia

En todas las interfaces existen los botones, Menú, Menú de la sección donde se esta trabanado y limpiar campos.

Botón Menú: Si el usuario da clic a este boton lo enviara directo al Menú principal, donde se encuentran todas las secciones.

Botón Menú de la sección: Si el usuario da clic a este botón lo regresará al Menú anterior.

Botón Limpiar campos: Este permite eliminar los resultados de los calculos.



Fig.18 Botones dentro de interfaz

Fuente: Elaboración propia

3.4 Análisis de riesgo

Para realizar el análisis de riesgo se utilizó como apoyo un cuestionario que permitió conocer la opinión de expertos y de 33 alumnos de contabilidad de 3^{er} semestre de la UAEM CU Ecatepec.

Los expertos proporcionaron una opinión respecto al simulador, a continuación se pueden leer dichas opiniones.

Opinión 1 proporcionada por el **Dr. Juan Pedro Benítez**, profesor de Contaduría (figura 19): “La relevancia de un simulador tecnológico en el contexto financiero o cualquier herramienta tecnológica toma su importancia por la descripción analítica de la información que presenta, el de ser útil al usuario en la toma de decisiones sobre la información financiera de la entidad.

Utilidad para el alumno:

- Se asocia con conceptos técnicos financieros.
- Descubre nuevos conceptos.
- Proporciona información financiera confiable, veraz, oportuna e inmediata.
- Aplica la teoría financiera.
- Asocia la información financiera, presente, pasada y futura.
- Identifica los rubros, partidos y conceptos financieros.
- Estimación de resultados.
- Desempeño financiero.

Utilidad para el docente:

Es una herramienta tecnológica de apoyo]; es fundamental si transmite información, permite la interacción y se mantiene en ejecución en cualquier momento que se requiera para resolución de casos prácticos en el aula de clase”.

Opinión 2 proporcionada por la **Mtra. Ana Luisa Ramírez Roja**, profesor de Ingeniería y Contaduría (figura 20): “Mi opinión respecto al simulador financiero es buena debido a que considero que es útil tanto para los estudiantes como para el docente, dentro del contexto académico, en la primera etapa el docente fundamenta y especifica el origen y las fórmulas que se requieren para las razones financieras, la segunda etapa es donde justamente los estudiantes pueden hacer uso del simulador con ayuda o apoyo del docente como fase de entrenamiento momento en que se inserta incorporan las herramientas tecnológicas como apoyo de la práctica docente y alumno la usa como herramienta de trabajo que facilita sus tareas o pone en práctica sus conocimiento comprobando sus resultados de manera sencilla ya que la herramienta es una interfaz amigable por lo tanto fácil de operar, es una herramienta didáctica que genera atracción por parte del alumno y también al profesor, pues incorpora la tecnología, elemento importante hoy en día para el alumno en su etapa de aprendizaje e innovadora para el profesor”.

Opinión 3 proporcionada por la **Dra. Sara Lilia García Pérez**, profesora de Contaduría (figura 21):

“El simulador de finanzas es una herramienta muy valiosa para la unidad de aprendizaje de “*Análisis y planeación financiera*”. De los 4 módulos o temas que abarca, 3 forman parte del contenido de dicha asignatura; por tal motivo, el 75% a 80% del simulador es aplicable para los muchachos del 3^{er} semestre de contaduría.

Además, considero muy importante que los alumnos egresados de la Ingeniería en Computación aporten herramientas didácticas a sus compañeros de otras disciplinas, porque ayudan a elaborar o realizar su trabajo y también nos muestran la trascendencia del uso de la tecnología, que en nuestros días es indispensable su uso”.

Icatepec de Morelos a 15 de Octubre 2015

La relevancia de un simulador tecnológico en el contexto Financiero o cualquier herramienta tecnológica toma su importancia por la descripción analítica de la información que presenta, el de ser útil al usuario en la toma de decisiones sobre la Información Financiera de la Entidad.

Utilidad para el alumno:

- Se asocia con terminos técnicos Financieros.
- Descubre nuevos conceptos.
- Proporciona información Financiera confiable, Veraz, oportuna e inmediata.
- Aplica la Teoría Financiera.
- Asocia la Información Financiera, Presente, Pasada y Futura.
- Identifica los Rubros, Partidos y conceptos Financieros.
- Estimación de Resultados. o Desempeño Financiero.

Utilidad para el Docente.

Es una herramienta tecnológica de apoyo; es Financiera; transmite información, permite la interacción y se mantiene en ejecución en cualquier momento que se requiera para resolución de casos prácticos en el aula de Clase.

Juan Pedro Benítez Guadarrama.
Profesor de Contaduría.

Fig. 19 Opinión del Dr. Juan Pedro Benitez Guadarrama

Icatepec de Morelos México, 14 de Octubre de 2015.

MI opinión respecto al simulador financiero es buena debido a que considero que es útil tanto para las estudiantes como para el docente; dentro del contexto académico, en la primera etapa el docente fundamenta y especifica el origen y las formulas que se requieren para las razones financieras, la segunda etapa es donde justamente los estudiantes pueden hacer uso del simulador con ayuda o apoyo del docente como fase de entendimiento momento en que se insertan o incorporan las herramientas tecnológicas como apoyo de la práctica docente y el alumno las incorpora o apropia en su proceso de aprendizaje; Posteriormente el alumno la usa como herramienta de trabajo que facilita sus tareas o pone en práctica sus conocimientos comprobando sus resultados de manera sencilla ya que la herramienta es una interfaz amigable por lo tanto fácil de operar, es una herramienta didáctica que genera atracción por parte del alumno y también al profesor, pues incorpora la tecnología, elemento importante hoy día para el alumno en su etapa de aprendizaje, e innovadora en el profesor.

Profesora Ana Luisa Ramirez Roja

Fig. 20 Opinión de la Mtra. Ana Luisa Ramirez Roja

29/Sep/2015

El simulador de finanzas es una herramienta muy valiosa para la unidad de aprendizaje de "Análisis y Planeación Financiera".



De los 4 módulos o temas que abarca, 3 forman parte del contenido de dicha asignatura; por tal motivo, el 75% a 80% del simulador es aplicable para los muchachos del 3º semestre de Contaduría.

Además considero muy importante que los alumnos egresados de la Ingeniería en Computación aporten herramientas didácticas a sus compañeros de otras disciplinas, porque ayudan a elaborar o realizar su trabajo y también nos muestran la trascendencia del uso de la tecnología, que en nuestros días es indispensable su uso.

Dra. Sara Lilia García Pérez

Fig. 21 Opinión de la Dra. Sara Lilia García Pérez

A continuación se muestra el instrumento que permitió conocer la opinión de los alumnos después de la interacción que tuvieron con el simulador.

 **UAEM** | Universidad Autónoma del Estado de México 

Evaluación del simulador financiero
Modulo: Finanzas

Nombre: _____
Licenciatura: _____
Semestre: _____

Para tener mejoras es necesario contar con su opinión, por lo que se le solicita nos apoye a contestar las siguientes preguntas.

- ¿Es amigable la interfaz del simulador?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿Se puede navegar fácilmente?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿Es difícil saber en qué razón financiera se está trabajando?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿Considera que son suficientes las razones financieras?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿Considera que la información de ayuda que proporciona el simulador es óptima?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿El simulador es una herramienta que apoya lo visto en clase?

Si	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------
- ¿Qué funcionalidad le agregaría al simulador?

- En escala del 1 al 10 ¿Cómo califica el simulador?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
- ¿Qué mejoras le harías al simulador?

Fig. 22 Instrumento de evaluación del simulador

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una interpretación de las respuestas que se obtuvieron por parte los alumnos, a continuación se muestran graficas de los resultados.

33 alumnos de la Licenciatura en contabilidad consideran que la interfaz es amigable, ya que les resulta sencillo comprender el contenido.



Fig. 23 Interfaz del simulador
Fuente: Elaboración propia

33 alumnos de la Licenciatura en contabilidad opinan que es sencillo navegar en el simulador, ya que las etiquetas de identificación les son útiles.

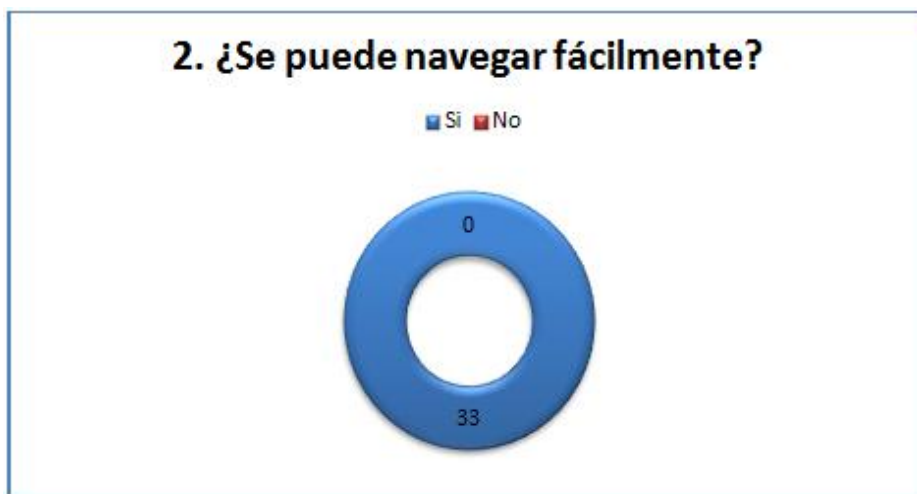


Fig. 24 Facilidad de navegación del simulador
Fuente: Elaboración propia

29 alumnos no consideran que sea difícil saber en qué razón financiera se está trabajando ya que los encabezados y etiquetas en la interfaz de cálculo indica en donde se encuentran, sin embargo 4 alumnos opinan lo contrario.

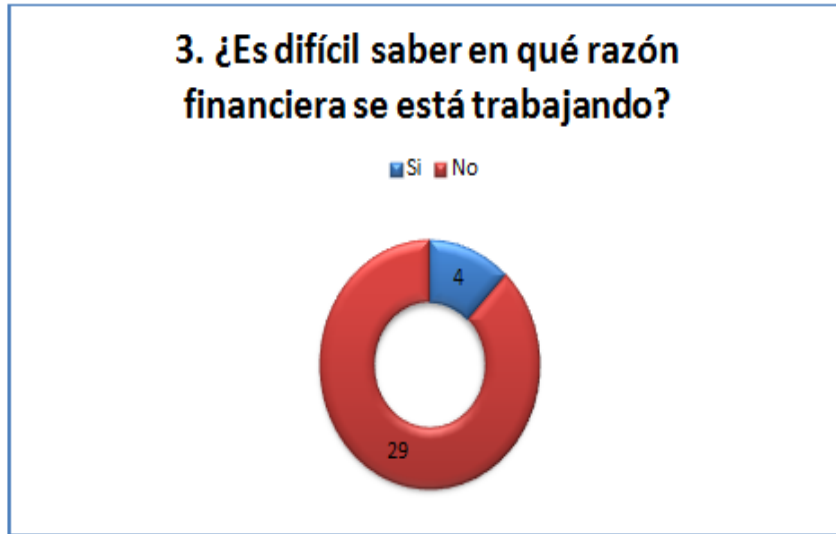


Fig. 25 Ubicación de trabajo

Fuente: Elaboración propia

22 usuarios de la Licenciatura en contabilidad indican que no son suficientes las razones financieras con las que cuenta el simulador ya que consideran básicas con las que cuenta el simulador, por el contrario 11 alumnos consideran que sí son suficientes.



Fig. 26 Suficientes razones financieras

Fuente: Elaboración propia

31 alumnos de la Licenciatura en contabilidad opinan que la ayuda que proporciona el simulador es la óptima en cada una de las secciones del sistema, es pequeña y concreta, 2 alumnos opinan lo contrario.

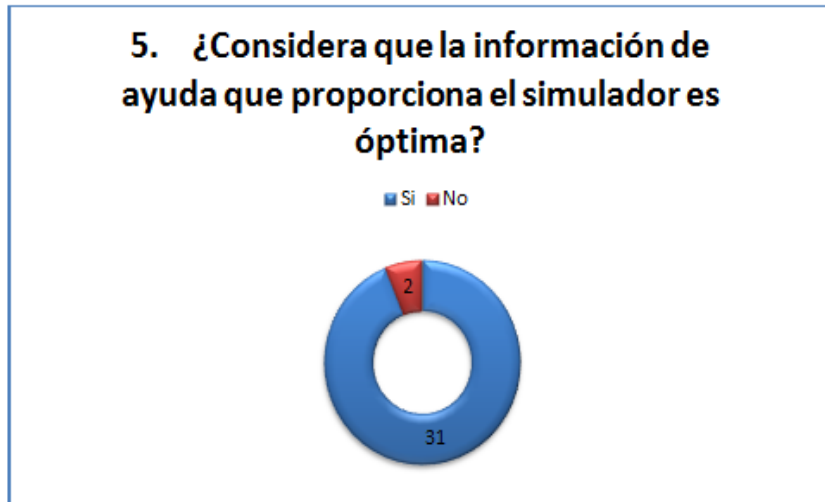


Fig. 27 La información es óptima

Fuente: Elaboración propia

33 usuarios opinan que el simulador si apoya la parte teórica que se les proporciona en clase, ya que les permite verificar y comprobar resultados.

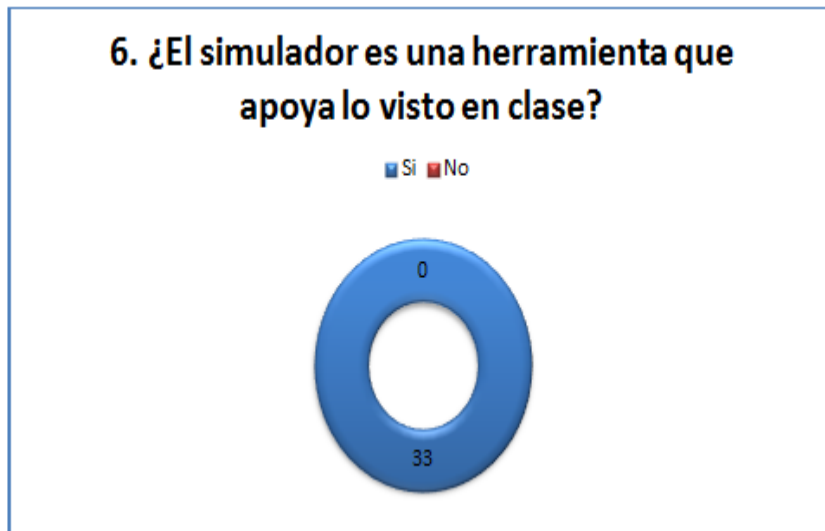


Fig. 28 Apoyo del simulador

Fuente: Elaboración propia

2 Alumnos califican el simulador con 7 debido a la falta de fórmulas, 10 alumnos con 8 consideran que requiere funciones extras, 9 alumnos con 9 ya que es sencillo de manejar y de interactuar, por otra parte 12 alumnos con la calificación máxima de 10 ya que opinan que el simulador está bien estructurado, cuenta con ayuda que apoya su conocimiento teórico y permite hacer comparaciones de resultados.

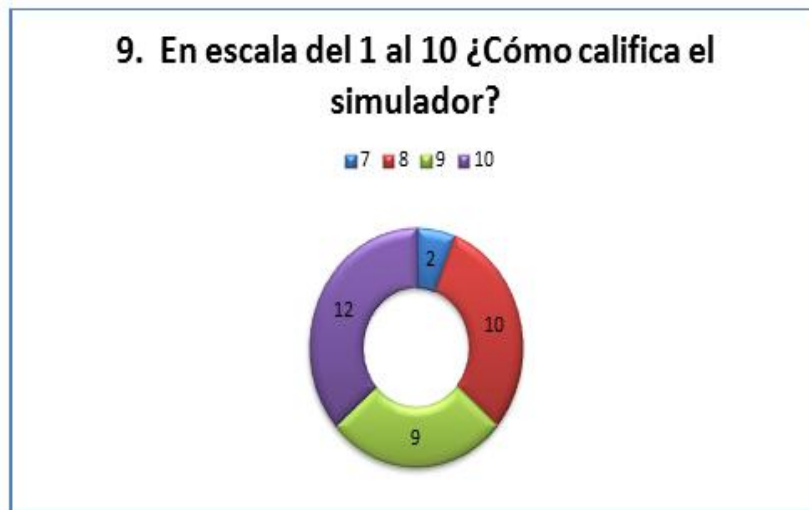


Fig. 29 Calificación del simulador

Fuente: Elaboración propia

Los resultados que se obtuvieron al utilizar el instrumento de evaluación del simulador con los alumnos y docentes hicieron que el simulador contara con nuevas características, de las cuales se pueden leer los siguientes comentarios:

- Poder tener los resultados en un documento y realizar interpretación de resultados.
- Imprimir la hoja de resultados.
- Almacenar los documentos para uso posterior.
- Contar con la actualización de las razones financieras de manera anual.
- Tener un botón de ayuda que explique brevemente la razón financiera.
- Agregar módulo de análisis financiero.
- Ejemplos de interpretación.

Capítulo 4

Implementación

Capítulo 4. Implementación

En esta etapa se cuenta ya con el simulador desarrollado, el cual fue sometido a las pruebas y ajustes. Debido a las opiniones de los usuarios y los expertos, en esta etapa se hicieron mejoras al sistema con esto se da por concluido el proyecto y se hace uso del simulador.

4.1 Instalación.

Inicio, secciones e interfaz de opciones.

Se tiene el inicio que se muestra al usuario donde se le da la bienvenida (figura 30).

Se puede notar la diferencia en la interfaz que se tenía antes de la pruebas la cual era poco amigable con el usuario, con las mejoras ahora se cuenta con los botones por secciones y se agregó un botón que muestra un panorama general de los secciones y cuáles son las razones financieras que componen a cada una de ellas.



Fig. 30 Bienvenida.

Fuente: Elaboración propia

Mensajes informativos

Dentro de todo el simulador se colocaron mensajes informativos que muestran una breve explicación a dónde se está ingresando, éstos se encuentran desde los botones de las secciones, botones de menús, así como en la interfaz de cálculos sobre los datos que se deben ingresar, por último el botón que hace el cálculo de la razón financiera muestra cómo se calculó el resultado, por ejemplo, si fue una división, multiplicación, etc. (figuras 31 a 34).



Fig. 31 Bienvenida, mensajes informativos.

Fuente: Elaboración propia



Fig. 32 Menú, mensajes informativos.

Fuente: Elaboración propia

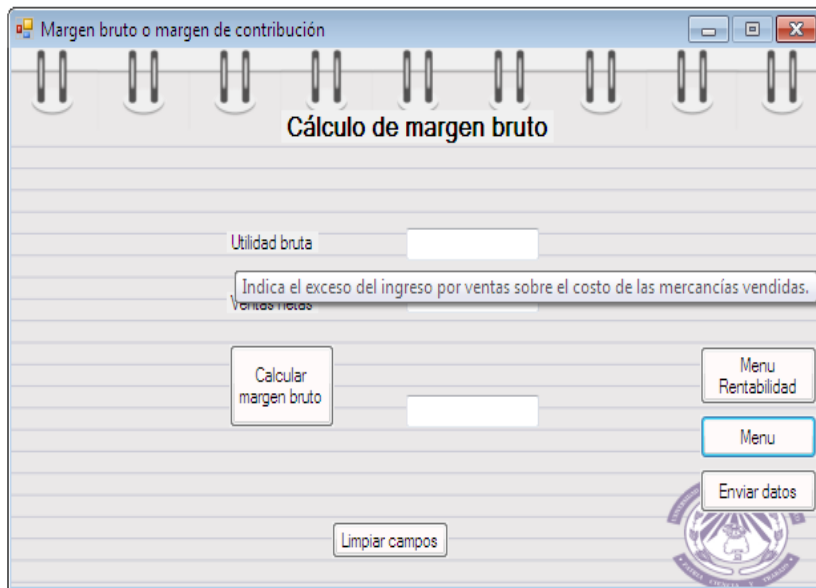


Fig. 33 Interfaz de cálculo de razones financieras, mensajes informativos de datos que se requieren ingresar para los cálculos.

Fuente: Elaboración propia

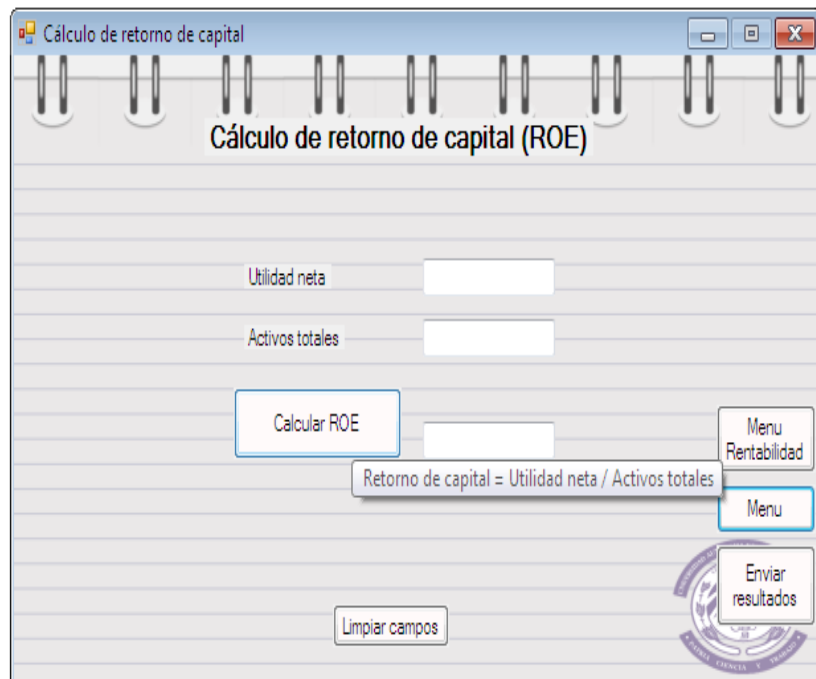


Fig. 34 Interfaz de cálculo de razones financieras, mensaje informativo sobre el botón de cálculo que indica que operación se realizó.

Fuente: Elaboración propia

Menús.

Para tener un control de todas las razones financieras y así facilitar el uso del simulador se crearon menús los cuales están divididos por secciones como se muestra en las figuras 35 a 38, existen menús que cuentan con submenús como es el caso de Menú capital de trabajo que contiene a otras 3 secciones y dentro de ellas se encuentran las razones financieras de cada módulo.



Fig. 35 Menú Rentabilidad
Fuente: Elaboración propia

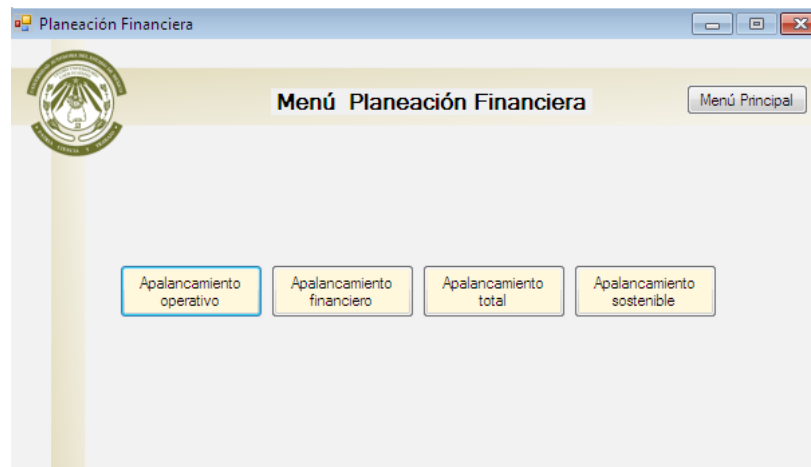


Fig. 36 Menú Planeación Financiera
Fuente: Elaboración propia

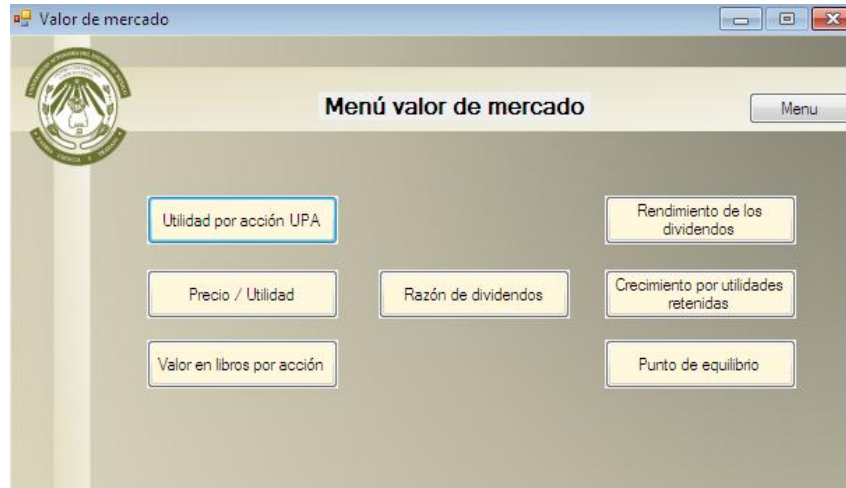


Fig. 37 Menú valor de Mercado

Fuente: Elaboración propia

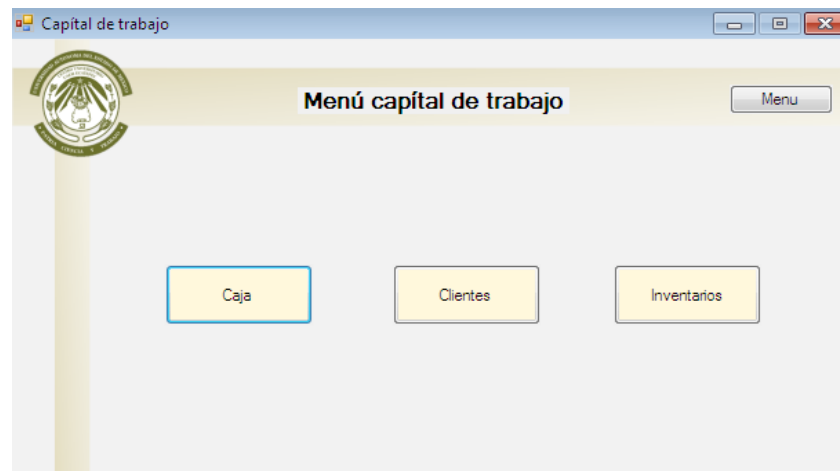


Fig. 38 Menú capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia

4. Interfaz de cálculo de razones financieras.

La figura 39 es un ejemplo de la interfaz donde se realizan los cálculos, el formato es similar para todas las razones financieras.

Se cuenta con una etiqueta en la parte superior que permite saber al usuario en qué razón se está trabajando, se cuenta con botones que permiten regresar al

menú principal o bien al anterior así como uno que limpia los campos. El botón “Envía datos” es el encargado de mandar los resultados a un formulario que almacena todo lo calculado en el módulo.

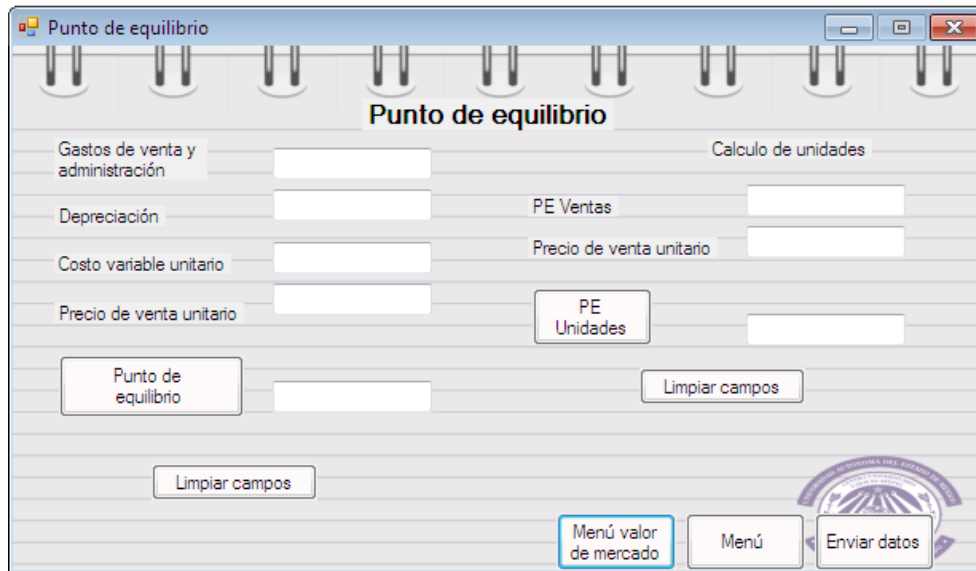


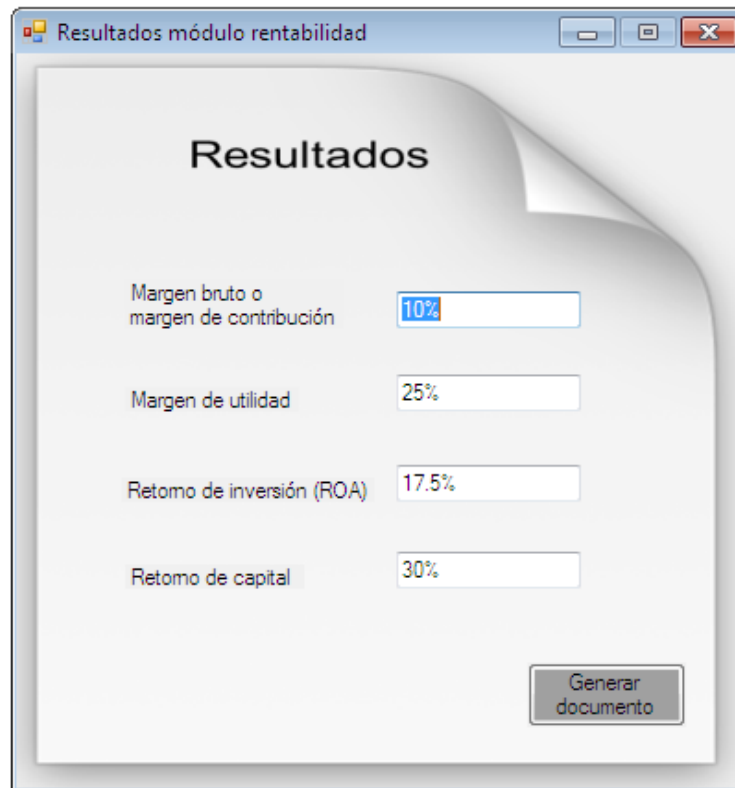
Fig. 39 Interfaz donde se realizan los cálculos

Fuente: Elaboración propia

5. Formato para imprimir.

Para poder importar los resultados, es necesario llenar los campos que permiten realizar los cálculos, una vez que se hizo eso es necesario dar clic en el botón “Enviar datos”.

Durante la ejecución del simulador se enviarán dichos resultados al formulario que se muestra en la figura 40, en el cual se estarán almacenando los resultados de acuerdo a la sección y módulo donde se está trabajando.



Índice	Valor
Margen bruto o margen de contribución	10%
Margen de utilidad	25%
Retorno de inversión (ROA)	17.5%
Retorno de capital	30%

Fig. 40 Formulario de resultados

Fuente: Elaboración propia

Posterior a eso y una vez que ya se cuenta con los resultados que se quieren importar se debe dar clic en el botón “Generar documento”, dicho botón creará un documento de Word. Después de generado el documento, el simulador enviará un mensaje que informa que se creó exitosamente el documento, como se muestra en la figura 41.

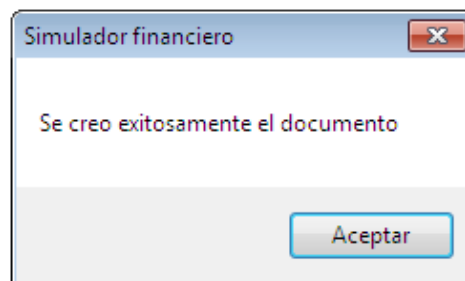


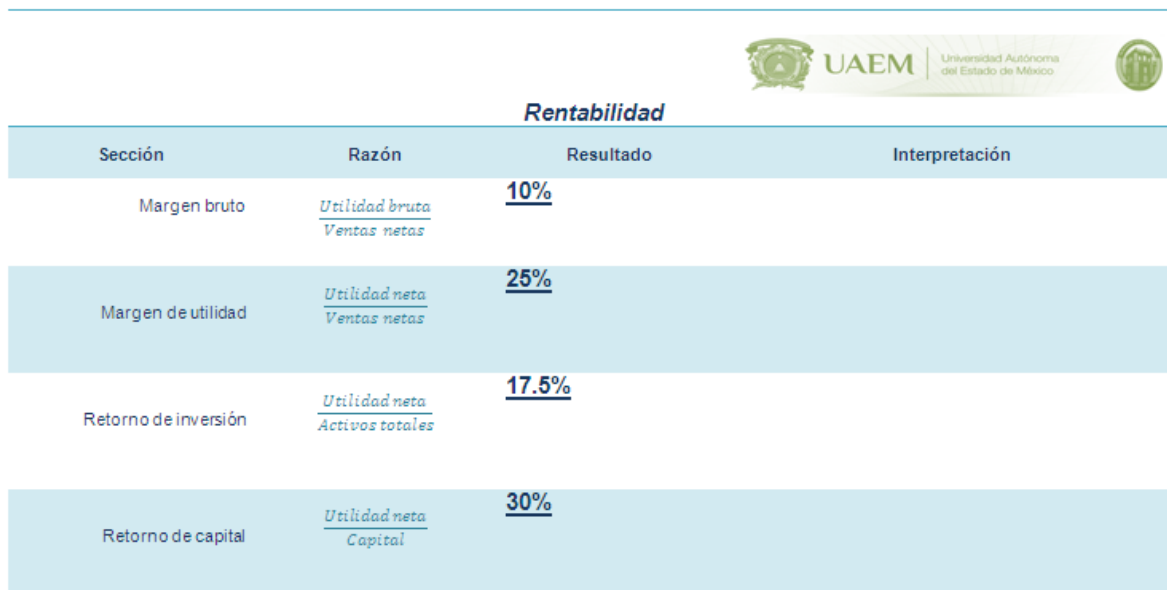
Fig. 41 Mensaje informativo, creación de documento.

Fuente: Elaboración propia

Si se da clic en aceptar se puede abrir el documento. Este documento es una plantilla hecha previamente que muestra en la parte superior de qué sección se obtienen los resultados.

En el ejemplo de la figura 42 se puede ver que esos resultados pertenecen al módulo de *Rentabilidad*. Se pueden observar los nombres de las secciones, la razón financiera así como la formula en cómo se calculó el resultado y un campo para realizar interpretación de resultados.

Simulador financiero: Modulo finanzas



The image shows a screenshot of a Microsoft Word document titled "Simulador financiero: Modulo finanzas". At the top right, there is a header for "UAEM Universidad Autónoma del Estado de México" with its logo. Below the header, the word "Rentabilidad" is centered. A table with four columns is displayed: "Sección", "Razón", "Resultado", and "Interpretación". The table contains four rows of financial data:

Sección	Razón	Resultado	Interpretación
Margen bruto	$\frac{Utilidad\ bruta}{Ventas\ netas}$	10%	
Margen de utilidad	$\frac{Utilidad\ neta}{Ventas\ netas}$	25%	
Retorno de inversión	$\frac{Utilidad\ neta}{Activos\ totales}$	17.5%	
Retorno de capital	$\frac{Utilidad\ neta}{Capital}$	30%	

Fig. 42 Documento de Word con los resultados

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se puede concluir que el uso de la metodología sistémica ayuda a identificar globalmente aquellos actores indispensables para el desarrollo del simulador, gracias a ello y a la investigación de los conceptos de finanzas se logró programar las razones financieras que componen este módulo del simulador.

La combinación de las etapas de las metodologías SDLC y XP aporta las mejores etapas de cada una de ellas, para el desarrollo del simulador las pruebas fueron vitales así como las retroalimentaciones con cada prototipo que se tenía desarrollado con anterioridad, gracias a la interacción que los usuarios (alumnos de tercer semestre de la carrera de contaduría del CU UAEM Ecatepec) tuvieron con el simulador se logró una visión sustancial, tanto porque se conocieron las necesidades de los usuarios finales, como por sus aportaciones que ayudaron a realizar dichas mejoras en el funcionamiento y entendimiento del mismo.

Las opiniones de los expertos indican que este módulo cumple el objetivo principal: ser una herramienta que apoya el entendimiento y aprendizaje de las razones financieras en alumnos de contaduría, el cual podría aplicarse también en carreras afines. El simulador puede ser una herramienta de uso cotidiano en las aulas del CU UAEM Ecatepec lo que permitirá al docente apoyarse de esta herramienta para la enseñanza y la formación de los alumnos, y a estos últimos para practicar lo aprendido en un ambiente interactivo.

Trabajos a futuro: Mejoras

Basado en la experiencia y uso del simulador, los alumnos y docentes pueden expresar las necesidades que observen en el mismo, y a partir de ello se pueden hacer mejoras, esto a través de la opinión de los usuarios mediante su experiencia en conocimientos financieros y en su práctica con el simulador, o bien aplicando un instrumento que permita conocer las carencias específicas para este módulo.

Referencias.

- Aldape, 2004. Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. Recuperado el 17 de Octubre 2014 de:
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/22/32>
- Berger Vidal, E., Gambini López, I., & Velásquez Pinto, C. (Noviembre de 2000). Notas del Instituto de Investigación en Ciencias Matemáticas. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de Simulación de Sistemas:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/Matematicas/Notas_instituto/Simulacion_sistemas.pdf
- Castillo, J. H. (s.f.). Observador Ciudadano TV Magazin. Recuperado el 3 de Marzo de 2014, de Problemas Financieros De Las Empresas:
<http://observadorppc.blogspot.mx/2010/04/problemas-financieros-de-las-empresas.html>
- Colina, D. M. (s.f.). Finanzas Corporativas. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de <http://www.econfinanzas.com/finanzas/modulo.pdf>
- De Arriba de la Fuente José Ángel, 2008. Aprendiendo a resolver casos reales mediante la utilización de herramientas informáticas de aprendizaje y colaboración. Estudio experimental en un contexto de formación universitario. Recuperado el 17 de Octubre 2014 de:
http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/conocimiento_tecnologico.pdf
- Del Valle F., J. A. (s.f.). Ingeniería. UNAM. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de Introducción a la Simulación:
<http://www.ingenieria.unam.mx/javica1/ingsistemas2/Simulacion/IntroSimulacion.htm>

Forex.mx. (s.f.). Recuperado el 3 de Marzo de 2014, de Concepto de finanzas:

<http://www.forex.mx/concepto-de-finanzas/>

García Eduardo, (s.f.), 2006. Simulación y análisis de sistemas con ProModel.

Pearson Educación. Pág. 2

García, E, García, H, Cárdenas, L (2008), Simulación y análisis de Sistemas con

ProModel, Pearson

L. Dumrauf Guillermo (2003), Finanzas corporativas, Alfaomega.

Laboratorio de simuladores en administración y gerencia 2009. Escenarios de

simulación. Gerencia Financiera. Recuperado el 20 de Octubre de:

<http://www.gerentevirtual.com/es/index.php/simuladores-de-negocios/escenarios-de-simulacion/gerencia-financiera/>

LABSAG, Laboratorio de simuladores en administración y gerencia.

Recuperado el 19 de julio de 2015 de:

<http://www.labsag.co.uk/es/index.php/simuladores-de-negocios/escenarios-de-simulacion/gerencia-financiera/>

Mota Hernández, C.I. Contreras Troya T.I. and Alvarado Corona, R. (2014).

Holistic complex-systems Model to Solve Macroeconomics Issues (HC-

SMSMI). *Advances in Management & Applied Economics*, Vol. 4, No. 4,

2014, 115-126. ISSN: 1792-7544 (print version), 1792-7552 (online).

Scienpress Ltd, 2014.

Rivero Garduño Cristina. (2009). Uso de simuladores de negocios rumbo a una

educación emprendedora por competencias. *Observatorio de la Economía*

Latinoamericana. Recuperado el 20 de Octubre de:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2011/gsa.htm>

Ruíz Valdés Susana. Facultad de Contaduría y Administración. Cerro de Coatepec, Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México. Recuperado de:

<http://www.fca.uach.mx/apcam/2014/04/07/Ponencia%2092-UAEMex-Toluca.pdf>

Simuladores de negocios. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.

Recuperado de:

http://www.utvm.edu.mx/revista/inicio/notas/simulador_negocios.htm

Sommerville Ian, 2005, Ingeniería del software, Pearson Educación

Kafka, Folke, Teoría económica, Lima: Universidad del Pacífico, 1981, pp. 217

Recuperado el 27 de Marzo de:

<http://www.davidwongcam.com/libros/finanzascorp/introduccion.pdf>

Tapia, C. A. (s.f.). Fiuba Facultad de Ingeniería. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de Simulación:

http://www.anpad.org.br/diversos/apa/apa_tabelas_figuras_esp.pdf

Tarifa, E. E. (s.f.). Teoría de Modelos y Simulación. Recuperado el 3 de Marzo de 2014, de Introducción a la Simulación:

http://www.econ.unicen.edu.ar/attachments/1051_TecnicasIISimulacion.pdf

Van Horne James C. Fundamentos de administración. Recuperado el 16 de Noviembre de 2015, de Análisis financiero:

<https://books.google.com.mx/books?id=ziiCVbfGK3UC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+administracion+financiera&hl=es-419&sa=X&ved=0CCQQ6AEwAGoVChMIx6eiv4SWyQIVDcVjCh2KfQIX#v=onpage&q=fundamentos%20de%20administracion%20financiera&f=false>

(s.a.) Conceptos Básicos. (2006-2007). Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de
Lenguajes de simulación: [http://www.share-
pdf.com/1b331307628d4355aaf929ff91c35c82/concbas_0607.pdf](http://www.share-pdf.com/1b331307628d4355aaf929ff91c35c82/concbas_0607.pdf)