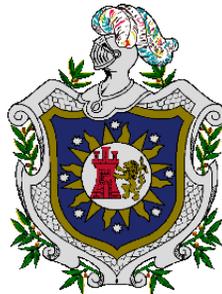


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS**



**EVALUACIÓN EL CRÉDITO FINANCIERO QUE CONCEDE A LOS ESTUDIANTES LA UNIVERSIDAD CRISTIANA AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN, EN EL PERIODO 2017 PARA PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE CRÉDITO FINANCIERO ESTUDIANTIL CON PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS QUE AYUDE EN LA TOMA DE DECISIONES DEL OTORGAMIENTO DE CRÉDITO.**

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE: MAESTRO EN FINANZAS**

**AUTOR: INGENIERO HELVER ADONIS VELASQUEZ LIRA**

**TUTORA: MAESTRA MARÍA AUXILIADORA OPORTA**

**MANAGUA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2017**

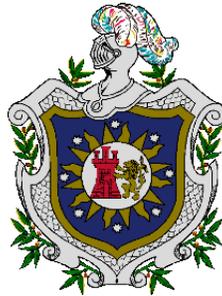


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS**



**EVALUACIÓN EL CRÉDITO FINANCIERO QUE CONCEDE A LOS ESTUDIANTES LA UNIVERSIDAD CRISTIANA AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN, EN EL PERIODO 2017 PARA PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE CRÉDITO FINANCIERO ESTUDIANTIL CON PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS QUE AYUDE EN LA TOMA DE DECISIONES DEL OTORGAMIENTO DE CRÉDITO.**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAESTRO EN FINANZAS**

**AUTOR: INGENIERO HELVER ADONIS VELASQUEZ LIRA**

**TUTORA: MAESTRA MARÍA AUXILIADORA OPORTA**

**MANAGUA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2017**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS

Managua, 22 de Septiembre del 2017.

MSc. Álvaro Guido.  
Responsable  
Departamento de Contaduría Pública y Finanzas.  
UNAN-RUCFA  
Su Despacho

Estimado Maestro Guido:

Reciba atentos saludos. Por este medio remito a usted los tres ejemplares del Informe Final de Trabajo de Tesis con el Tema:

**EVALUACIÓN EL CRÉDITO FINANCIERO QUE CONCEDE A LOS ESTUDIANTES LA UNIVERSIDAD CRISTIANA AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN, EN EL PERIODO 2017 PARA PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE CRÉDITO FINANCIERO ESTUDIANTIL CON PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS QUE AYUDE EN LA TOMA DE DECISIONES DEL OTORGAMIENTO DE CRÉDITO.**

Presentado por el Ingeniero.: **Helver Adonis Velásquez Lira**  
Para Optar al Título de: **MAESTRO EN FINANZAS**

Este Trabajo de Tesis reúne todos los Requisitos Técnicos y Metodológicos, para Informe Final de Tesis que Especifica el Reglamento de la UNAN – Managua. Por lo que otorgo mi Aval.

Sin más que agregar al respecto, aprovecho la ocasión para reiterar mis muestras de consideración y aprecio.

MSc. Maria Auxiliadora Oporta Jiménez  
Docente Tutora de Tesis.  
UNAN- Managua

**¡A la libertad por la Universidad!**

Gasolinera Uno Gancho de Camino, 100 metros al Oeste. Recinto Universitario "Carlos Fonseca

Amador"

Tel. 2251-0091 | facultadcienciaseconomicascont@gmail.com | www.unan.edu.ni

## Dedicatoria

***A Dios.***

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*

***A mis padres Sra. María Lira y Sr. Noel Velásquez.***

*Por haber brindado su apoyo en estos estudios por estar pendiente siempre de mis proyectos.*

***A mi esposa Karolina León.***

*Por haber estado conmigo en cada una de las etapas de estos estudios por haber apoyado en cada uno de los procesos.*

## Agradecimientos

*Primeramente, a Dios por haber dado la oportunidad de estudiar una maestría, por haber dado la sabiduría por darme la salud y por su gracia poder finalizarla.*

*A mis padres y esposa que siempre estuvieron pendientes en cada uno de mis avances y siempre me apoyaron me motivaron para seguir adelante.*

*Al Dr. Félix Noel García por haber brindado su apoyo en los estudios de esta maestría.*

*A mi tutora MSC. María Auxiliadora Oporta  
Por haber ayudado en la elaboración de este documento, por sus buenos consejos y enseñanzas.*

*A mi maestra MSC. Ana María Sánchez Morraz  
Por sus enseñanzas en metodología, enseñanzas en la elaboración de esta tesis y porque siempre estuvo al pie ayudando a dar lo mejor en el conocimiento científico.*

*A mis maestros que, en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida.*

## Resumen ejecutivo

Esta investigación va orientada a realizar un cambio en los procesos que ejecuta la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, en sus cuentas por cobrar al momento de dar crédito a sus estudiantes. Es un cambio utilizando la metacognición de como se ha venido desarrollando estos procesos de concesión de crédito a sus clientes en este caso sus estudiantes y como mejorarlos. El departamento de cartera y cobro de UCAN-León presenta dificultades en la toma de decisiones al momento de otorgar o conceder crédito a sus estudiantes ya que carece de evaluaciones de crédito, referencias, herramientas o información previa del comportamiento de pagos del estudiante que permitan tomar una decisión rápida y fiable, no cuenta con un medio automatizado que le ayude a decidir si hacer más flexible o cerrar el crédito cuando la cartera se encuentra en deterioro, o dicho de un modo más sencillo aún, un programa informático o sistema experto que, partiendo de una información dada, recomendará la aprobación o no de una operación de financiación.

Basado el análisis de los procesos, se establecerá la brecha entre los procesos vigentes y las mejores prácticas recomendadas para luego definir las herramientas y aplicaciones que permitan adaptarse e implementar los procesos y practicas recomendadas.

Los resultados de la entrevista y observación reflejaron tres hechos relevantes, en primer lugar, los usuarios autorizados para dar crédito a estudiantes desconocen el récord crediticio del solicitante, en segundo lugar, no hay un estándar de crédito definido que permita formar criterios para conceder crédito, en tercer lugar, al estudiante no se le da una respuesta inmediata que satisfaga su solicitud. La solución a tal situación es ofrecer una herramienta informática sistema experto un programa de inteligencia artificial diseñado para resolver problemas o tomar decisiones en un ámbito determinado de modo análogo al razonamiento humano.

En conclusión, esto permitirá una transformación digital de los procesos de concesión de crédito el cual la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua debe asumir para mejorar la calidad en el servicio de sus estudiantes y un eficiente control administrativo.

## INDICE

<b>Contenido</b>	
Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
Resumen .....	iii
I. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Antecedentes .....	5
1.3 Justificación.....	8
II. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo General .....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
III. Marco teórico.....	10
3.0.1 Perfil de la Institución (UCAN).....	10
3.0.2 Historia .....	10
3.1 Teoría del crédito .....	17
3.1.1 La concesión del crédito al cliente .....	18
3.1.2 El crédito necesario y el límite de riesgo.....	18
3.1.3 La utilidad del crédito necesario.....	19
3.1.4 El plazo de pago .....	19
3.1.5 Formas y medios de pago .....	19
3.2 Credito Financiero.....	20
3.2.1 Tipos de crédito .....	21
3.2.2 Créditos de consumo .....	21
3.3 Las cinco “C” del crédito.....	21
3.4 Crédito, riesgo y riesgo de crédito .....	23
3.5 Scoring y Rating .....	24
3.5.1 Credit scoring .....	25
3.5.2 Métodos no estadísticos del Scoring .....	26
3.7 Administración Financiera del Riesgos Crediticio .....	26
3.7.1 Riesgo de crédito.....	26
3.7.2 Riesgo de Liquidez .....	27

3.8	Sistemas informáticos .....	27
3.8.1	Definición de sistemas informáticos .....	27
3.8.2	Características de los sistemas informáticos .....	28
3.8.3	Importancia de los sistemas informáticos .....	29
3.8.4	Principios de los sistemas informáticos .....	30
3.8.5	Clasificación de los sistemas informáticos .....	30
3.8.6	Análisis de sistemas informáticos .....	32
3.8.7	Tipos de sistemas informáticos .....	33
3.9	Control .....	33
3.9.1	Definición de control .....	33
3.9.2	Importancia del control .....	34
3.9.3	Principios del control .....	35
3.9.4	Estructura del proceso del control .....	37
3.9.5	Clasificación de controles .....	38
3.10	Políticas .....	39
3.10.1	Definición de políticas .....	39
3.10.2	Importancia de las políticas .....	40
3.10.3	Lineamientos para la formulación de las políticas .....	41
3.10.4	Políticas de crédito .....	42
3.10.5	Políticas de administración .....	43
3.10.6	Políticas de cobranza .....	44
3.11	Procedimientos .....	45
3.11.1	Definición de procedimientos .....	45
3.11.2	Tipos de procedimientos .....	46
3.11.3	Procedimiento de cobranza .....	47
3.11.4	Procedimientos de control .....	48
3.12	Cuentas por cobrar .....	50
3.12.1	Definición de cuentas por cobrar .....	50
3.12.2	Importancia de las cuentas por cobrar .....	51
3.12.3	Naturaleza de las cuentas por cobrar .....	51
3.12.4	Clasificación de las cuentas por cobrar .....	52
3.12.5	Determinación del nivel de cuentas por cobrar .....	53

3.12.6 Computarización del manejo de cuentas por cobrar.....	53
3.13 El COBIT (Control Objectives Control Objectives for Information and related Technology) .....	54
3.13.1 Principios del COBIT .....	55
3.14 ISO 27001 .....	57
3.15 Auditoría en Informática.....	58
IV. Hipótesis.....	59
4.1 Hipótesis de Investigación .....	59
V. Diseño Metodológico .....	60
5.1 Tipo de estudio.....	60
VI. Diseño de Investigación.....	61
6.1 Enfoque.....	61
VII. Población y Muestra .....	62
7.1 Población.....	62
7.2 Muestra.....	62
VIII. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	63
IX. VARIABLES – INDICADORES.....	64
9.1 Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables.....	64
X. Análisis e interpretación de los resultados .....	65
10.1 Tabla 2. Matriz de resultados entrevista y observación tabla de datos. Valores observados 66	
10.2 Tabla 3. Tabla de Frecuencia Teórica Valores esperados .....	67
10.3 Tabla 4. Porcentajes observación y entrevista análisis .....	67
10.4 Tabla 5. Tabla de datos para calcular $X^2$ .....	68
10.5 Identificación del crédito financiero de UCAN-León.....	71
10.5.1 Tabla 6. Matriz de resultados para análisis del otorgamiento del crédito financiero....	71
10.6 Descripción de riesgos y amenazas que pueden afectar el crédito .....	72
10.6.1 Tabla 7. Matriz de resultados para describir los riesgos y amenazas del crédito.....	73
10.7 Estándares del crédito.....	74
10.7.1 Tabla 8. Matriz de resultados para describir los riesgos y amenazas del crédito.....	74
10.8 Propuesta sistema experto informático .....	76
10.8.1 Tabla 9. Matriz de resultados para propuesta de instrumento crédito financiero .....	76
XI. Conclusiones.....	77

XII. Recomendaciones .....	78
XIII. Propuesta del diseño sistema experto.....	79
I. Introducción .....	82
II. Antecedentes .....	83
III. Propuesta.....	84
IV. Prototipo de sistema experto.....	88
V. Etapas en el desarrollo de un sistema experto .....	91
VI. Mitigación del Riesgo de Crédito con el Sistema Experto en la toma de decisión .....	93
VII. Conclusiones .....	94
XIV. Bibliografía.....	95
XV. Anexos.....	96

## I. Introducción

El presente trabajo de tesis tiene por objetivo realizar una evaluación del crédito Financiero que otorga a los estudiantes la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua-León, en el Periodo 2017. Para contribuir en la propuesta de un Instrumento de Crédito Financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos, para la toma de decisiones en la selección al otorgar el crédito.

Los métodos de análisis que se utilizaron fue el chi cuadrado, datos obtenidos con los instrumentos de la entrevista y la observación en el periodo 2017 obteniendo resultados de la necesidad de diseño e implementación de un sistema experto.

La selección para el otorgamiento de crédito consiste en la aplicación de técnicas con la finalidad de determinar qué estudiantes merecen recibir crédito. Este proceso implica evaluar la capacidad crediticia del estudiante y compararla con los estándares de crédito de la universidad, es decir, los requisitos mínimos de esta para otorgar crédito a un estudiante.

En la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León este manejo es llevado de forma mixta (manual y con sistemas informáticos) lo cual para el departamento de cartera y cobro y área de exámenes conlleva a un proceso tedioso al momento de la asignación de crédito al combinarlo con el método manual.

Al utilizar herramientas manuales los usuarios del departamento de cartera y cobro tienden confundirse o a realizar cálculos erróneos obteniendo información irreal lo cual genera una incorrecta gestión de la cartera.

El sistema informático que se maneja actualmente carece de herramientas que son necesarias para el departamento de cartera y cobro.

Esta investigación se realiza con el propósito de mejorar la administración de las cuentas por cobrar de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, utilizando las herramientas que nos proporciona la tecnología. La utilidad es aplicar las herramientas para hacer los procesos de manera sencilla, confiable y automatizada.

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos de cuentas por cobrar, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales al obtener información del comportamiento de pago de los estudiantes.

La fácil disponibilidad que poseen las computadoras y las tecnologías de información en general, han creado una revolución informática en la sociedad y de forma particular en los negocios. El manejo de información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente.

Si se desea maximizar la utilidad que posee la información, la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, debe manejar de forma correcta y eficiente, tal y cómo se manejan los demás recursos existentes. Los administradores deben comprender de manera general que hay costos asociados con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda la información que es manejada en la organización. Aunque la información se encuentra a nuestro alrededor, debemos saber que ésta no es gratis, y su uso es estrictamente estratégico para posicionar de forma ventajosa la institución dentro de un negocio.

La solución planteada permitirá el manejo correcto y eficiente de la información requerida de forma precisa y ágil del área de cartera y cobro.

Con esta investigación daré a conocer paso a paso la solución que le podemos dar a la gestión de las cuentas por cobrar en el otorgamiento del crédito a los estudiantes obteniendo así los resultados al final de la investigación.

Este trabajo está dividido en quince Acápites. El Acápites I presenta la definición del problema central, considerando un planteamiento general y una formulación del problema. El Acápite II comprende la determinación de los objetivos general y específicos. En el Acápite III se plantea la fundamentación teórica para poder determinar la estructura del documento. El Acápite IV se define el planteamiento de la hipótesis. Por otro lado, en el Acápite V se establece el diseño metodológico donde se plantea el tipo de estudio. El Acápite VI presenta la metodología que es aplicada en el proceso de la investigación, considerando un diseño, una población, así como las técnicas de procesamiento y el análisis de los datos obtenidos del proceso.

En el Acápite VII se establece una población y muestra para el análisis de la información. En el Acápite VIII se establecen cuáles fueron las técnicas e instrumentos para la recolección de la información. En el Acápite IX se establece la determinación de las variables en estudio. En el Acápite X se establecen los resultados y la discusión de los mismos, presentándolos en función a los objetivos establecidos previamente, buscando así dar respuesta a cada planteamiento.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones del caso responden a las determinaciones del problema de investigación, presentados en los Acápites XI y XII, respectivamente.

Esta investigación incluye anexos que soportan el detalle de las actividades relacionadas con el levantamiento de la información y otros datos relevantes.

## 1.1 Planteamiento del problema

El departamento de cartera y cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León presenta dificultades en la toma de decisiones al momento de otorgar o conceder crédito a sus estudiantes ya que carece de evaluaciones de crédito, referencias, herramientas o información previa del comportamiento de pagos del estudiante que permitan tomar una decisión rápida y fiable, no cuenta con un medio automatizado que le ayude a decidir si hacer más flexible sus estándares de crédito o cerrar el crédito cuando la cartera se encuentra en deterioro, o dicho de un modo más sencillo aún, un programa informático que, partiendo de una información dada, recomendará la aprobación o no de una operación de financiación.

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, UCAN, es una universidad privada sin fines de lucro, dedicada a la formación universitaria de recursos humanos, para contribuir al desarrollo del país. Para conservar los estudiantes de UCAN León y atraer nuevos, la universidad encuentra que es necesario ofrecer crédito en los servicios que ofrece. La selección para el otorgamiento de crédito se realizan técnicas en el cual se busca un compromiso con el estudiante sin tener un histórico del comportamiento de sus pagos. Los servicios que ofrece UCAN León a crédito, normalmente incluyen condiciones de crédito que estipulan el pago en un número determinado de días. Aunque todas las cuentas por cobrar no se cobran dentro del periodo de crédito, la mayoría de ellas se convierten en efectivo en un plazo inferior a un año; en consecuencia, las cuentas por cobrar se consideran como activos circulantes de la institución.

Estos controles son tratados a través del sistema informático de cuentas por cobrar, pero el departamento de cartera encuentra que el sistema no cuenta con las opciones necesarios para realizar los procesos de manera rápida y mejor controladas debido a que la información es manejada de forma manual y con sistema. Dicho departamento identifica que es necesario llevar

un control sistematizado del otorgamiento de crédito a los estudiantes ya que no cuentan con estándares de crédito, medir la morosidad de la cartera, disponibilidad del efectivo a corto plazo, es por esto que ve la posibilidad de adecuar el sistema informático de manera que proporcione esta información.

¿Cuál sería el proceso del análisis administrativo financiero de la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua en la automatización del instrumento financiero del crédito sistematizado en el que se incluyan los estándares de crédito y selección para su otorgamiento?

¿Cuáles serían los términos de crédito para los estudiantes de la UCAN-León?

¿Cuáles son los efectos básicos de aplicar de manera más estricta y controlada los estándares de crédito?

¿Se van a recuperar todos los créditos con este instrumento de crédito financiero sistematizado?

## 1.2 Antecedentes

Desde el inicio de los tiempos, el ser humano ha tenido la necesidad de construir y desarrollar nuevos objetos que le faciliten su trabajo y mejoren su calidad de vida. Para ello ha contado con los conocimientos propios de su época y con los materiales que le rodeaban para construir herramientas que le ayuden a mejorar. La universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León concede crédito a sus estudiantes para que estos realicen sus actividades académicas, pero para conceder crédito se deben realizar evaluaciones de crédito a los alumnos que lo solicitan la población estudiantil cada año crece con respecto a años anteriores y es necesario dar una respuesta ágil, rápida y que el estudiante quede satisfecho con la calidad del servicio por lo cual

es necesario disponer de un sistema informático tecnológico para que este sea el instrumento base para la toma de decisión oportuna en el otorgamiento del crédito.

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, cumplió su XX aniversario en año 2016. Desde que se fundó en 1996 hasta el año 2012 la universidad realiza sus operaciones con los estudiantes de manera manual es decir específicamente la cartera se manejaba con formatos manuales al igual que la gestión del crédito a los estudiantes en el pago de sus aranceles y servicios. En el 2012 se realizó una investigación titulada sistema de registro académico de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León en el cual se planteó el desarrollo de un sistema integral con cuentas por cobrar, este sistema se implementó en el 2013 utilizando como metodología la Ingeniería del Software.

A partir del 2013 se utilizó el sistema de cuentas por cobrar que solvento algunas de las necesidades del área de cartera y cobro, pero a partir de la creación de este surgieron nuevas necesidades que el sistema informático no contemplaba siendo una de ellas los estándares de crédito y selección para su otorgamiento.

Es por esto que surge la necesidad de un análisis administrativo financiero de la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua y propuesta de procedimiento informático para los estándares de créditos y selección para su otorgamiento, dando un recurso fidedigno de las respuestas y el conocimiento, valor agregado al mismo sistema y facilitando los procesos requeridos por el departamento de cartera y cobro.

Otra investigación relacionada es la de Urbina Rodríguez, Juana Irene (2016) Evaluación de Control Interno de Cuentas por Cobrar de la Facultad de Ciencias Económicas en el Periodo 2013-2014. Maestría thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Teniendo

como finalidad la Evaluación del control interno de cuentas por cobrar de la Facultad de Ciencias Económica, en el periodo 2013-2014, así como los diferentes manuales y controles internos para conocer, diagnosticar, identificar y presentar las normas, controles y procedimientos que estén relacionados con estas cuentas, obteniendo como recomendaciones que la administración de la Institución, diseñe un sistema de procedimientos contable para el manejo de la cuentas por cobrar, de tal manera que logren hacer correctivos las debilidades y amenazas, logrando así un superación en el desempeño de las cuentas por cobrar y de esta manera tendrán mayor oportunidad de inversión.

Tesis doctoral: Metodología para el desarrollo de sistemas expertos por José Domingo Carrillo Verdun Ingeniero de Montes por la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid. Presentado en la Facultad de Informática de La Universidad Politécnica De Madrid para la obtención del Grado de Doctor en Informática.

La conclusión que se puede obtener a la vista de los resultados es que el uso de la metodología mejora las prestaciones, tanto en el diseño y desarrollo como en la ejecución de los Sistemas Expertos. y que, además, su uso permite aumentar los conocimientos que se tienen sobre la misma de modo que su empleo habitual provoca su perfeccionamiento continuado. Por otra parte, el empleo de la metodología incrementa las potencialidades

de los Ingenieros del Conocimiento, al trabajar éstos homogéneamente, de modo que además de facilitarles el conseguir notorios éxitos, les impide cometer crasos y, a veces, irreparables errores.

Debido a la gran cantidad de variables existentes (histórico de pagos, ingresos, situación actual de la institución, récord crediticio del estudiante, experiencia laboral, etc.) para ser analizadas al momento de tramitar un crédito para los estudiantes, se vuelve necesaria la implementación de

un sistema experto que automatice esta tarea, o bien facilite este análisis para la institución. El Sistema Experto tomara en cuenta todos los requisitos exigidos y necesarios por la institución para que esta pueda conceder crédito con el uso de esta herramienta.

### 1.3 Justificación

Como resultado del planteamiento del problema nos llevó a la decisión de Análisis administrativo financiero de la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito en La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua y propuesta de procedimiento informático para los estándares de créditos y selección para su otorgamiento. Esta herramienta le permite UCAN-León obtener ventajas de control de cartera la cual será posible manejar de forma eficiente cumpliendo los criterios de calidad que se le exige, un control en el otorgamiento de a que estudiantes se puede dar crédito según sea su situación de pago. Para el departamento de cobro es útil que el sistema brinde las herramientas necesarias para realizar los diferentes procesos valiendo de esta manera que las actividades u operaciones sean mucho más fáciles y rápidas al momento de tomar una decisión de otorgamiento de crédito.

## II. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

- Evaluar el crédito financiero que concede a los estudiantes la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua-León, en el periodo 2017 para presentación de propuesta de instrumento de crédito financiero estudiantil con procedimientos tecnológicos que ayude en la toma de decisiones del otorgamiento de crédito.

### 2.2 Objetivos específicos

- Identificar el crédito financiero que otorga la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN León a sus estudiantes en el periodo 2017.
- Describir los riesgos y amenazas que afectan el crédito de la UCAN León.
- Recomendar estándares en el otorgamiento y selección de crédito para la mitigación de su deterioro.
- Elaborar propuesta de un instrumento de crédito financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos Credit Scoring, para la toma de decisiones eficaces en la selección del otorgamiento del crédito.

### **III. Marco teórico**

#### 3.0.1 Perfil de la Institución (UCAN)

#### 3.0.2 Historia

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua es una Institución de educación superior privada, que ha sido creada para satisfacer las necesidades de formación de profesionales que requiere el desarrollo económico y social del país, para así de esta manera contribuir a la solución del problema de calificación de recursos humanos en el nivel superior que den respuesta a los problemas que plantea el desarrollo económico, social, científico, y tecnológico que enfrentan actualmente los sectores productivos y de servicios del país.

Su sede central está ubicada en la ciudad de León y cuenta con cinco sedes regionales en las ciudades de Chinandega, Masaya, Matagalpa, Estelí y Juigalpa.

Sus programas educativos están orientados hacia sectores de la población de clase media, media – baja, ubicado principalmente en las regiones del pacífico, centro y norte del país.

Su oferta educativa está orientada a la formación de profesionales en el área de: ciencias de la salud, ciencias económicas y administrativas, ciencias jurídicas y sociales, ciencia y tecnología, ciencias agropecuarias e ingeniería y arquitectura.

#### a) Misión

Nuestra Misión es brindar con excelencia académica programas y métodos de aprendizaje que faciliten la transmisión de conocimientos científicos, técnicos y la cultura en general a nuestros educandos incluyendo valores morales, éticos y cristianos. Nuestra pertinencia educativa se basa en las relaciones estrechas con el Estado y sus instituciones, la sociedad civil organizada y el

sector productivo para incidir en el Proyecto Nacional de Desarrollo Humano Sostenible que nos permita transformar nuestra realidad social con valores que fomenten la integración Centroamericana y Latinoamericana.

b) Visión

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, se propone estar entre las mejores opciones de educación superior del Istmo Centroamericano. Para alcanzar este objetivo nuestra Institución Universitaria cuenta con un cuerpo de docentes altamente calificados con gran formación profesional y académica y con gran experiencia en la materia, comprometidos con la excelencia académica, que se rige por principios éticos. A fin de satisfacer las necesidades de sus educandos y de la sociedad en general, la UCAN funciona bajo un enfoque unitario que promueve una cultura social organizacional y nos comparamos con estándares de Instituciones de Educación Superior Regionales y Latinoamericanas.

c) Objetivos Institucionales

**-GESTIÓN INSTITUCIONAL**

- Ofrecer oportunidades de Educación Superior formales y no formales a todos los niveles de la más alta calidad y pertinencia, utilizando las más adecuadas estrategias, medios y recursos didácticos.
- Establecer relaciones para la realización de intercambios, actividades de todo tipo, así como proyectos de mediano y largo plazo para el cumplimiento de la Misión y Objetivos de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua a nivel nacional y con otros países y Organismos o Instituciones extranjeras.

- Contribuir a satisfacer las necesidades de formación profesional del país para alcanzar un desarrollo social y económico verdaderamente sostenible, a partir de los enfoques de las Ciencias Sociales y Empresariales, que constituyen uno de sus ejes de desarrollo científico y curricular.
- Propiciar la cooperación para programas de desarrollo de interés común entre los países de la región centroamericana, mediante el estímulo a todo tipo de actividades que tiendan al encuentro de objetivos e intereses comunes, así como al fortalecimiento de los vínculos para un desarrollo regional verdaderamente sostenible.
- Ofrecer a la comunidad nacional y regional oportunidades pertinentes de estudios superiores universitarios formales a niveles de grado y postgrado; así como otras opciones de educación permanente, utilizando las metodologías y estrategias pedagógicas más adecuadas a los objetivos de cada programa, a los requerimientos de los destinatarios y a los recursos.

d) Valores

Principios educativos

Para el cumplimiento de su Misión, la UCAN basa todo su quehacer institucional en los principios siguientes:

Libertad de Cátedra y de Investigación.

Búsqueda de la verdad y el conocimiento.

Pertinencia de los programas y Excelencia Académica.

Disciplina y cultura de trabajo.

Eficiencia, eficacia y calidad del proceso de gestión.

Conciencia social y solidaridad.

Pluralismo y tolerancia.

Ética, Valores Morales y Cristianos.

El Sistema de Valores

**Autonomía Responsable:** La autonomía de la UCAN fue establecida por la Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior nicaragüense. Ésta, es un principio fundamental e irrenunciable. Implica responsabilidad orgánica, administrativa y financiera, que faculta a la institución a formular su propia legislación interna, designar sus autoridades, autogobernarse, planificar su actividad académica. Asimismo, la autonomía permite disponer de los fondos de esta institución con entera libertad a fin de cumplir su gestión con transparencia, con plena participación de la comunidad universitaria y conocimiento de la sociedad nicaragüense, a través de la rendición social de cuentas.

**Libertad de Cátedra:** es un principio del profesorado que se manifiesta en la plena libertad para expresar sus convicciones filosóficas y de actuación en el desarrollo del proceso docente educativo. Ésta, promueve la libre creación, investigación y difusión del arte, las letras, la ciencia y la tecnología; ajustándose a lo establecido en el marco legal, ético y académico de la institución.

**Promoción de los Derechos Humanos para una Cultura de Paz:** para la UCAN la libertad, la justicia y la paz en el mundo están sustentadas en el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos inalienables de los seres humanos. En tal sentido, promueve y difunde una cultura de respeto a los derechos humanos, fortaleciendo la tolerancia en el debate de ideas, fomentando el respeto y desarrollo de la dignidad humana.

De igual modo, la UCAN asume la cultura de paz como principio de convivencia básica en la sociedad y entre los miembros de la comunidad universitaria. El mismo es fortalecido y fomentado a través del diálogo, consenso y negociación permanente, donde las ideas se expresan con libertad, tolerancia y sin ninguna discriminación.

Ética Institucional: en la UCAN, la ética institucional es el marco que regula el comportamiento y las relaciones entre todos los miembros de la comunidad universitaria. En el quehacer institucional debe privar la integridad, honradez, probidad, tolerancia y respeto de los valores universalmente aceptado e inspiradores de la vocación de servicio de la educación superior.

Equidad: el principio de equidad es intrínseco al quehacer institucional. A partir de éste los miembros de la comunidad universitaria cumplen los criterios establecidos. Todo el personal es considerado en igualdad de condiciones para el desarrollo, promoción y reconocimiento de sus capacidades, sin discriminación.

Participación Democrática: la UCAN asume la democracia como la participación e igualdad de todos los miembros de la comunidad universitaria ante la Ley, donde sus miembros enseñan, aprenden e investigan, con formas de gobierno participativo y colegiado.

Género: la UCAN garantiza la equidad de género, promoviendo en la comunidad universitaria, el desarrollo de competencias y oportunidades sin distinción de sexo. Busca posicionar los derechos de las mujeres y los hombres en igualdad de condiciones, y los reconoce tanto desde una perspectiva de discriminación positiva como desde su necesaria inclusión transversal en todo el entramado de esta Alma Mater.

Solidaridad: la UCAN promueve la solidaridad social ante los problemas individuales y colectivos que se presentan en la comunidad universitaria. Esta solidaridad a lo interno se

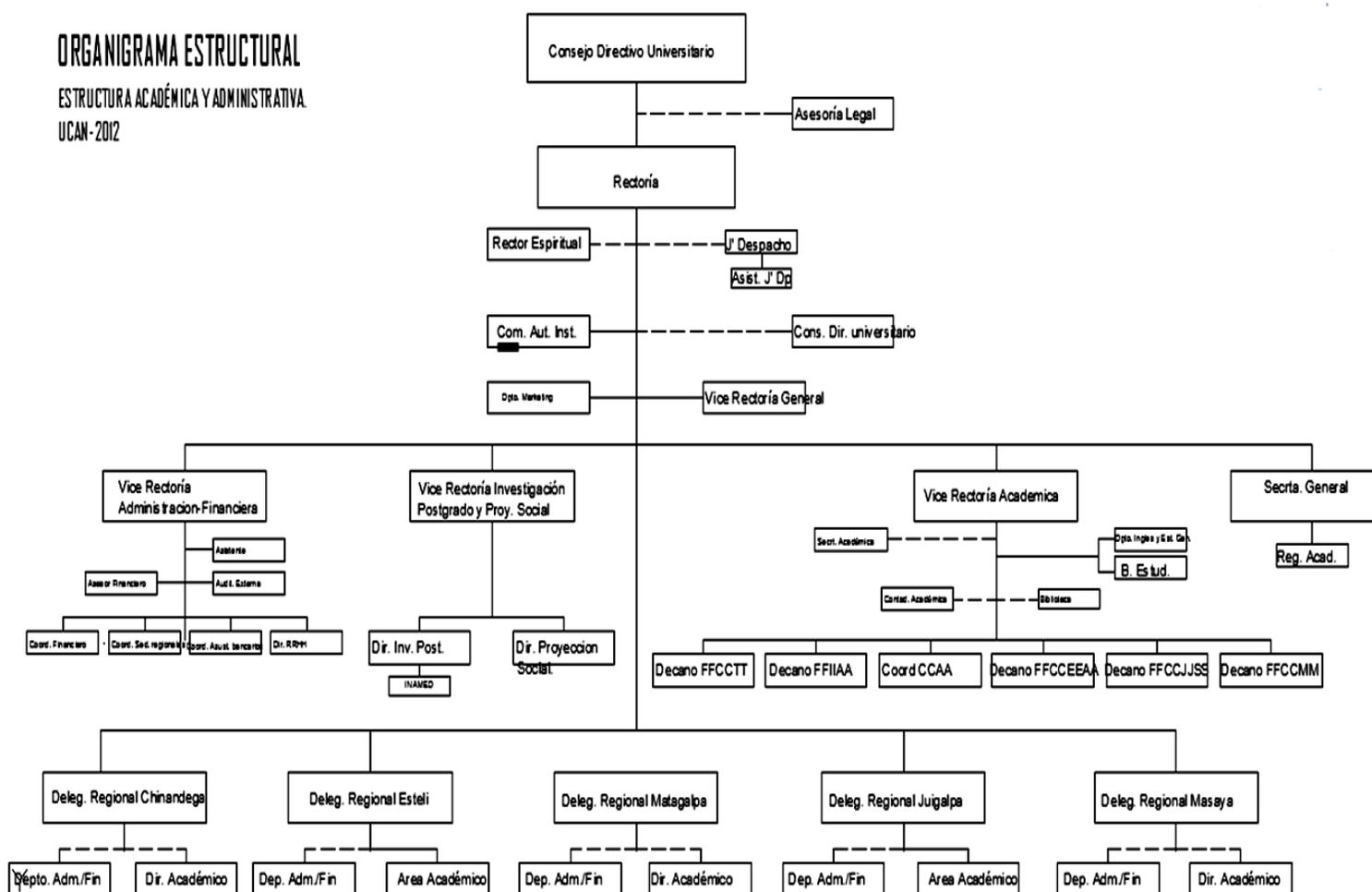
extiende y proyecta hacia la sociedad, mediante el reforzamiento de sus funciones de servicio a la población y su capacidad de asistencia y respuesta inmediata ante emergencias nacionales y desastres naturales y de forma permanente con asesoría, asistencia técnica, capacitación, ayuda moral y material.

**Integración Regional:** la UCAN participa y promueve la integración regional y contribuye a la redefinición de políticas de desarrollo educativo, cultural y deportivo, económico, científico y tecnológico, promoviendo una estrategia que responda como bloque a las tendencias de los procesos de desarrollo regional vinculado a las tendencias mundiales.

**Identidad y Cultura Institucional:** la identidad de la UCAN se manifiesta en la apropiación y respeto de los preceptos, valores y símbolos institucionales que la distinguen. Esto permite la configuración de su cultura organizacional como marco que regula los modos de actuación y relaciones entre todos sus miembros. En este ambiente psicológico y social, se manifiesta el sentido de pertenencia a la institución y se erigen valores universalmente aceptados como: integridad, honradez, probidad, tolerancia, entre otros.

**Protección de los Recursos Naturales y el Ambiente:** la UCAN promueve la protección, preservación, conservación, rescate, manejo apropiado y sostenible de los recursos naturales, para el mejoramiento de la calidad ambiental, los procesos ecológicos y la biodiversidad; temas esenciales para la vida.

## e) Organización



Organigrama Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua- UCAN

## f) Fundamento Legal

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua (UCAN), fue fundada el 25 de mayo de 1996 por el Dr. Félix Noel García, el proyecto educativo de la UCAN fue aprobado por la Honorable Asamblea Nacional el 15 de julio de 1996 y fue autorizada por el Consejo Nacional de Universidades según decreto No. 01 – 2001 del 08 de febrero del año 2001, para operar como una institución de educación superior en el país.

### 3.1 Teoría del crédito

Cuando se habla de crédito se puede entender como el permiso para utilizar el capital de otras personas, pero también puede verse como un derecho a actuar o un poder para obtener bienes y servicios por la promesa de pago en una fecha determinada. El crédito es un elemento imprescindible en el sistema económico que representa un derecho presente, a pago futuro. Se concibe al crédito como un activo de riesgo. Para el departamento de Cartera y Cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León es importante conocer cuándo se debe abrir o cerrar la concesión de crédito para proteger la buena administración de las cuentas por cobrar.

Cuando se habla de sistema informático es importante para las organizaciones, su relación con el concepto ciclo de vida y los procesos de toma de decisiones en la institución ya que estos con el paso del tiempo deben ser actualizados debido a los constantes cambios que sufre el mundo globalizado, los sistemas expertos permiten a los administradores tomar decisiones más acertadas, ya que cuentan con información previa del comportamiento de los usuarios. Para la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León es necesario contar con un sistema experto que ayude al administrador de la cartera tomar decisiones de crédito con los estudiantes. En la UCAN el crédito que se brinda es para servicios es este caso un crédito de consumo debido a que el estudiante necesita pagar sus aranceles para poder realizar sus exámenes. Este tipo de crédito permite a los estudiantes utilizar los servicios, mientras que todavía están pagando por ellos sin tener que esperar hasta que hayan ahorrado suficiente dinero para una compra de contado.

El crédito consuntivo, es una anticipación de ingresos futuros; es destinado al consumo y no a la producción de bienes. El crédito de producción sirve para la producción de bienes y que en

general se puede denominar también crédito de explotación; y afirma que el crédito de inversión sirve para la financiación de inversiones reales. (Forstmann, 1960, p. 2)

Crédito al consumo: Préstamo a corto o mediano plazo (1 a 4 años) que sirve para adquirir bienes o cubrir pago de servicios. (Fundación Wikimedia, 2017)

Esta forma de tener acceso al consumo se trata de un préstamo que se otorga al estudiante para comprar un servicio de uso personal en plazos determinados.

### 3.1.1 La concesión del crédito al cliente

Cuando se otorga un crédito a un estudiante de la UCAN-León, se debe tomar en cuenta el crédito necesario y el límite de riesgo.

### 3.1.2 El crédito necesario y el límite de riesgo

Cuando se haya decidido otorgar una cuenta de crédito, seguidamente se ha de establecer el límite de riesgo para el nuevo cliente. El límite de riesgo es la cantidad máxima de crédito que estamos dispuestos a arriesgar con el cliente y que no vamos a sobrepasar en ningún momento si no es con la autorización de algún directivo responsable. Gracias a los límites de riesgo se evitarán pérdidas elevadas si se produce una situación de morosidad (Brachfield, 2017)

La UCAN-León debe conocer con exactitud cuáles son sus límites de riesgo en otorgamiento del crédito con el fin de evitar pérdidas en caso de un escenario de una morosidad muy alta y de esta manera mantener una cartera sana, debe contar con políticas de crédito y cobranzas definidas, dar un seguimiento oportuno a la cartera, resolver compromisos con los estudiantes en etapas tempranas, tener un control automatizado de cuentas por cobrar, no ser incoherente con el estudiante al momento de dar el crédito.

### 3.1.3 La utilidad del crédito necesario

El crédito necesario sirve como referencia para otorgar un límite de crédito, aunque puede corregirse mediante índices de riesgo e índices correctores. (Brachfield, 2017) (s.p)

El conocer el crédito necesario utilizando herramientas automatizadas permite hacer un balance de acuerdo a la situación de la cartera el cual el indicador mostrara cuanto sera el crédito necesario a otorgar a los estudiantes de UCAN-León.

### 3.1.4 El plazo de pago

El plazo de pago acordado es muy importante ya que se aplica la vieja norma de credit management: a mayor plazo mayor riesgo y a menor plazo menor riesgo. En la actual coyuntura una empresa solvente hoy dentro de seis meses puede ser insolvente. El reducir los períodos de cobro es una medida que minimiza automáticamente el riesgo de impago. (Brachfield, 2017) (s.p)

Los plazos de pagos se deben establecer en el menor tiempo para disminuir el riesgo de una cartera insolvente, esta plazos ligados con las políticas de crédito permitirán a UCAN-León a través de un sistema informático experto controlar los riesgos de impago.

### 3.1.5 Formas y medios de pago

La forma de pago más utilizada es la de conceder un aplazamiento al cliente de 90 días para el abono de la totalidad. En determinados casos hay que procurar un pago a cuenta para reducir el riesgo de la operación y comprobar si el comprador tiene liquidez. Otra opción es la de diluir el riesgo acordando en lugar de un solo vencimiento a 90 días, tres plazos de 30, 60 y 90 días; de

esta forma al cabo de un mes sabremos si el cliente cumple con su obligación o no. (Brachfield, 2017) (s.p)

Esta forma es la adecuada para UCAN-León establecer los plazos en los cuales el estudiante se conocera su situacion crediticia de acuerdo a los peridos de pagos establecidos, la forma de pago debe quedar registrada en el sitema informatico experto para asi conocer los plazos de pagos.

### 3.2 Credito Financiero

El crédito de acuerdo a la concepción tradicional, se puede definir como el derecho que tiene el deudor de recibir del acreedor alguna cosa, en la medida que haya confiabilidad con el compromiso de pago.

Desde el punto de vista legal, el crédito según la ley, el comercio y la economía es el derecho que una persona llamada acreedor, tiene para obligar a otra, el deudor, a pagar. En realidad son múltiples los conceptos, pero lo más adecuado a nuestros tiempos y desde el punto de vista financiero, es que el crédito es una operación o transacción de riesgo en la que el acreedor (prestamista) confía a cambio de una garantía en el tomador del crédito o deudor (prestatario), con la seguridad que este último cumplirá en el futuro con sus obligaciones de pagar el capital recibido (amortización de la deuda), más los intereses pactados tácitamente (servicio de la deuda) (Villegas, 2017) (s.p)

Cuando un estudiante de UCAN-León solicita un crédito financiero este está adquiriendo un compromiso de pago que debe quedar registrado en un sistema experto, en el cual deberá cumplir para evitar las condiciones que se aplican si no cumple con lo establecido.

### 3.2.1 Tipos de crédito

Existen muchos tipos de créditos, siendo los más tradicionales en el sistema financiero los créditos comerciales, a microempresarios, de consumo y créditos hipotecarios en el caso de UCAN-León será de consumo.

### 3.2.2 Créditos de consumo

Son aquellos créditos que se otorgan a las personas naturales con la finalidad de atender el pago de bienes, servicios o gastos relacionados con una actividad empresarial. También se consideran dentro de esta definición los créditos otorgados a las personas naturales a través de tarjetas de crédito, los arrendamientos financieros y cualquier otro tipo de operación financiera. (Villegas, 2017) (s.p)

En la UCAN-León se usa el crédito de consumo para servicios en este caso en el sector de educación en el cual desde que el estudiante se matricula adquiere un compromiso de pago de sus aranceles quedando gravado los historiales de pago en un sistema experto para tomas de decisiones posteriores.

## 3.3 Las cinco “C” del crédito

Cada vez es más difícil, especialmente para las instituciones privadas, confiar a la hora de dar crédito a un estudiante. Y la pregunta nos asalta cada vez que tenemos un nuevo estudiante que nos pide que le vendamos a crédito. En demasiadas ocasiones, con los estudiantes que ya tenemos, también nos crean dudas.

Es por esto que es necesario contar con un mecanismo que ayude a calificar los posibles candidatos para otorgar crédito. Gitman (1997) afirma:

Una técnica de uso común para determinar si se otorga un crédito se denomina las cinco “C” del crédito, la cual conforma un marco de referencia para el análisis detallado del crédito.

1. Características del solicitante: Se refiere al historial del solicitante para cumplir con obligaciones pasadas.
2. Capacidad: La capacidad del solicitante para reembolsar el crédito solicitado, determinada por medio de un análisis de estados financieros centrado en los flujos de efectivo disponibles para enfrentar las obligaciones de deuda.
3. Capital: La deuda del solicitante en relación con su capital patrimonial.
4. Colateral: El monto de activos que el solicitante tiene disponible para garantizar el crédito. Cuanto mayor sea el monto de activos disponibles, mayor será la probabilidad de que una compañía recupere sus fondos si el solicitante no cumple con el pago.
5. Condiciones: Esto es, las condiciones económicas existentes generales y específicas de la industria y cualquier condición peculiar en torno a una transacción específica. (p.558)

Para la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León contar con estándares de crédito aplicado a los estudiantes permitiera tomar una mejor decisión al momento de otorgar crédito, esta información estaría registrada en un sistema experto el cual será consultado por el administrador de cuentas por cobrar, este sistema experto será de indispensable ayuda para una toma de decisión oportuna rápida y eficaz ya que el análisis estará realizado automáticamente según la información y reglas que tenga en su base de datos.

### 3.4 Crédito, riesgo y riesgo de crédito

Para la Universidad Crisitiana Autonoma de Nicaragua UCAN-León evitar una posible perdida es necesario conocer los historicos de pagos de los estuaintes para medir el riesgo.

MARTÍNEZ (2009) afirma:

Un crédito es, en sentido amplio, una cesión temporal de un bien económico con la esperanza de recuperarlo en un momento futuro.

Los créditos presentan un conjunto de elementos comunes entre los que destacan los siguientes:

1. La existencia de dos partes: una que cede temporalmente un bien, denominada acreedor, y otra que lo recibe, denominada deudor.
2. El objeto de la cesión es un bien económico, de naturaleza real o financiera, que, en la mayoría de las ocasiones, es dinero o algo que le resulta equivalente.
3. El acreedor tiene la esperanza de recuperar el bien en un momento futuro, el cual puede estar determinado o no.

El significado etimológico de la palabra crédito es confianza, de forma que la esperanza del acreedor se basa en la confianza que tiene sobre el deudor, las características de la cesión o los acuerdos establecidos en ésta. En este sentido, el crédito conlleva un derecho de cobro para el acreedor y una obligación de pago para el deudor, siendo un activo financiero para el primero y un pasivo para el segundo.

4. El establecimiento de una remuneración a favor del acreedor cuya finalidad es compensarle por la renuncia temporal al bien cedido. (s.p)

Para la UCAN-León evaluar el riesgo que representa el crédito es importante ya que de eso depende el estado de la cartera, un mal indicador o una mala decisión podría poner en riesgo alto la sanidad de la cartera. Un sistema informático experto podría medir este riesgo y mostrar información de sus estados de cumplimiento o incumplimiento de pagos según los periodos que sean consultados.

### 3.5 Scoring y Rating

Los scorings evalúan a personas físicas o a pequeñas o medianas empresas, mientras que los Rating lo hacen con grandes empresas, entidades financieras o administraciones públicas.

Los scorings utilizan información homogénea para todas las personas a analizar y los Ratings la información con la que trabajan es muy diversa y varía en función de las características del ente a analizar el scoring es adecuado para crédito de consumo en servicios el cual es aplicable para UCAN-León.

Generalizando, y en el contexto empleado, podemos decir que un scoring es un sistema automático de ayuda a la toma de decisiones crediticias. O dicho de un modo más sencillo aún, un programa informático que, partiendo de una información dada, recomendará la aprobación o no de una operación de financiación.

En definitiva, es una analista de riesgos con corazón de silicio, una suerte de sistema de inteligencia artificial que busca, en la medida de lo posible, eliminar el sesgo humano y homogeneizar las respuestas a las solicitudes de crédito.

### 3.5.1 Credit scoring

¿Cómo deciden las instituciones modernas otorgar créditos personales? ¿Cómo fijan los límites de financiamiento a cada cliente?

En sus actividades cotidianas, las instituciones deben tomar una serie de decisiones vinculadas con otorgar/rechazar una solicitud de crédito, aumentar/disminuir la línea de crédito a aplicar a los clientes.

Tradicionalmente, la evaluación de los candidatos utilizaba el método de las 5 "C":

1. Carácter del solicitante de crédito
2. Capacidad de repago
3. Capital disponible como respaldo
4. Colateral como garantía del préstamo
5. Condiciones de la economía en general (Brachfield, 2017) (s.p)

Las cinco C del crédito es una herramienta para evaluar los candidatos para otorgar crédito a los estudiantes de UCAN-León de una manera controlada utilizando herramientas automatizadas conocidas como sistemas expertos, los cuales ayudan a tomar decisiones acertadas sin tomar en cuenta emociones humanas al estar guardada la información en una base de datos el sistema experto puede tomar decisiones en base a funciones ya predefinidas en su codificación.

Con las cinco C del crédito se podrá conocer cuál es la situación del estudiante y así saber con certeza si este estudiante va a cumplir su compromiso de pago.

### 3.5.2 Métodos no estadísticos del Scoring

#### Los sistemas expertos

En la década de 1970, se realizaron diversas investigaciones en el área de inteligencia artificial, intentando programar computadoras para que replicaran habilidades humanas.

En este marco, uno de los intentos más exitosos fue el de los "sistemas expertos". En ellos, se daba a la computadora una base de datos y un mecanismo para generar reglas.

Luego, el programa utilizaba esta combinación para analizar nuevas situaciones y encontrar formas de tratarlas para imitar la manera en que los expertos tomaban decisiones. (Rankia, 2017) (s.p)

La UCAN-León cuenta con un sistema informático el cual es adaptable para el método no estadístico del scoring el cual puede actuar como sistema experto para la toma de decisiones.

## 3.7 Administración Financiera del Riesgo Crediticio

El riesgo crediticio es el riesgo de pérdidas por el incumplimiento de un cliente o contraparte de sus obligaciones financieras o contractuales en este caso con UCAN-León.

### 3.7.1 Riesgo de crédito

El riesgo de crédito es la posibilidad de pérdida económica derivada del incumplimiento de las obligaciones asumidas por las contrapartes de un contrato. El concepto se relaciona a instituciones financieras y bancos, pero se puede extender a empresas, mercados financieros y organismos de otros sectores (Forex, 2017) (s.p)

Para UCAN-León conocer el riesgo de crédito utilizando sistemas informáticos expertos ayudara a crear un saneamiento de cartera y tomar medidas pero evitar que este riesgo siga incrementando con el incumplimiento de pagos por parte de los estudiantes.

### 3.7.2 Riesgo de Liquidez

El Riesgo de liquidez se refiere a la posibilidad de la institución UCAN-León no pueda cumplir cabalmente sus compromisos como consecuencia de falta de recursos líquidos.

Según Lara (2009) “Se refiere a las pérdidas que puede sufrir una institución al requerir una mayor cantidad de recursos para financiar sus activos a un costo posiblemente inaceptable... El riesgo de liquidez se refiere también a la imposibilidad de transformar en efectivo un activo o portafolios” (p. 16)

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua debe saber cuándo abrir más el crédito o hacerlo más estricto para no caer en riesgo de liquidez, al tener un crédito controlado puede ser garantía de que siempre puede financiar sus activos, la toma de una mala decisión puede causar grandes pérdidas en la institución este es un punto delicado que se debe tomar en cuenta al momento de conceder crédito a los estudiantes, conocer en que momento es oportuno para ser flexible con la concesión de crédito a los estudiantes.

## 3.8 Sistemas informáticos

### 3.8.1 Definición de sistemas informáticos

Los sistemas informáticos es un conjunto de partes interrelacionadas. (Catacora, 1997 )  
“define el concepto de sistema como un conjunto de elementos, entidades o componentes que se

caracterizan por ciertos atributos identificables que tienen relación entre sí, y que funcionan para lograr un objetivo común” (p. 25).

Cada una de estas partes interrelacionadas debe estar vinculada con la manera de trabajo de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

De igual manera, Gómez, (1997) establece que “un sistema es un conjunto de componentes destinados a lograr un objetivo particular, de acuerdo con un plan” (p. 3).

Así mismo, se puede decir que los sistemas a nivel de las instituciones permiten planificar sus objetivos o metas, realizar sus actividades en forma adecuada y de esta manera lograr una coordinación integral de todos sus elementos para apoyar la toma de decisiones y el control de la misma, los sistemas por lo general son modulares en los cuales de acuerdo al crecimiento o avance de las tecnologías se puede agregar actualizaciones o nuevas funciones.

### 3.8.2 Características de los sistemas informáticos

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas entre hardware y software. (Gómez, 1997) afirma:

La característica inicial de un sistema consiste en estar compuesto por partes que ejercen interacción, cada una de las cuales reviste intereses propios, sin esas interacciones el estudio de sistemas sería relativamente poco interesante, pues son ellos los que enriquecen mucho el comportamiento de un sistema y hacen de su análisis una tarea muy completa. Los componentes de un sistema están integrados por subpartes y, a su vez, éstas están ligadas mediante diversas interfaces. (p.9).

Estas partes son las que forman lo que conocemos como sistema cada una de ella depende de la otra se debe hacer un análisis exhaustivo al momento del diseño de cada una de las partes para que no haya incongruencia con la información resultante.

### 3.8.3 Importancia de los sistemas informáticos

Hoy en día la importancia de los sistemas informáticos es esencial para realizar los diferentes procesos debido al gran volumen de información que se maneja. (Gómez, 1997) afirma:

La administración de una organización consiste fundamentalmente en la capacidad de manejar sistemas complejos, en mayor o menor grado. En nuestros días observamos cómo poco a poco, los sistemas y sus estudios cobran importancia de acuerdo con el desarrollo de las organizaciones. Se puede afirmar que los procedimientos, formas y métodos para llevar a cabo las actividades son elementos componentes del sistema.

Para la práctica administrativa, adecuada y actualizada, serán los sistemas utilizados por lo que así lo determinen. Éstos serán, por tanto, realistas, objetivos y flexibles, de modo que vayan acordes con el momento histórico y la situación en que sean implantados. Es necesario también quesean claros y que den la posibilidad a cambios estructurales, pero no de esencia.

La administración es en sí una metodología efectiva aplicables a las actividades y a las relaciones humanas, siendo los sistemas un medio de acción y de resultados. Mediante ellos se evita que se pierda de vista los objetivos primordiales de la empresa, pues de no ser por ellos se caería en divagaciones.

Los sistemas que se elaboran sin haber considerado posibles situaciones de cambios corren el riesgo de quedar obsoletos e inservibles, por eso será necesario hacerles

modificaciones paulatinas, cada vez que aparezcan factores que ameriten ajustes, cualesquiera que fueran y que afecten de manera directa a toda la organización.

Como ejemplo se puede tomar la organización como un sistema, que a la vez se rige por un sistema de planes. El conjunto de planes elegidos para regir una empresa constituye, asimismo, un sistema jerárquico excesivamente complejo (p. 8).

El uso de los sistemas informáticos hoy en día no es un lujo es una necesidad es por eso que en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua debe aceptar e implementar la propuesta de actualización de su sistema actual para dinamizar y mejorar la gestión de sus cuentas por cobrar.

#### 3.8.4 Principios de los sistemas informáticos

Según Gómez, (1997) afirma que:

La integración (o coherencia) y la independencia (aditividad) no son dos propiedades separadas, puesto que son los extremos de una misma propiedad. Integración e independencia son fenómenos de calidad, pero aún no se cuenta con un método sensible para la medición de esta propiedad en una escala de proporcionalidad. Sin embargo, esta propiedad es de utilidad en su idea general, puesto que todos los sistemas presentan un grado de integración.

Estos principios representan un punto de suma importancia para la investigación ya que los mismos reflejan de manera global las bases de los sistemas. (p. 10).

En resumen, a los principios de los sistemas se destaca que ellos nos representan como un grado de integración y refleja las bases de dichos sistemas.

#### 3.8.5 Clasificación de los sistemas informáticos

Según Catacora, (1997) afirma que:

Los sistemas desde el punto de vista de los negocios y su relación con la teoría contable deben estar clasificados bajo distintos puntos de vistas como son:

Sistema de Producción, tiene como fin, manejar y controlar todas las operaciones que se generan dentro del proceso productivo de una empresa manufacturera, o el proceso de prestación de servicios en una empresa de servicios.

Funciones principales que debe tener un sistema de producción:

Planificación de la producción.

Planificación de la materia prima y otros costos.

Control de la producción.

Sistemas de Ventas, se basa en la actividad de un negocio.

El sistema de venta cubre las siguientes funciones o subsistemas.

Facturación y cobranzas.

Control de canales de distribución.

Sistema de Administración y Finanzas, está representado por todos aquellos que se derivan de las dos funciones anteriormente explicadas. La empresa tiene ciertos sistemas que son:

Manejos de inversiones, Cuentas por pagar, Compras, Activos fijos, Inventarios, Bancos, Recursos humanos, Contabilidad.

Es importante tomar en cuentas estas clasificaciones ya que le permite a la organización manejar y controlar todas las operaciones (p. 27).

En nuestro caso nos identificamos con facturación y cobranza el cual en nuestra investigación planteamos la actualización de este sistema según la categoría que plantea Catacora. En este tipo de sistema es específicamente cuentas por cobrar que es una base importante para la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua para mantener saludable las finanzas.

### 3.8.6 Análisis de sistemas informáticos

Según Catacora, (1997) Se define:

Como todas aquellas actividades que se realizan para descomponer y explicar un sistema de información de cada uno de sus elementos.

Cuando utilizamos el término computadora, inmediatamente debemos pensar en el software que debe utilizar el equipo y el objetivo a cumplir por el mismo. Cuando unimos los conceptos de computadora y software, nace intuitivamente el concepto de sistema de información (p. 34).

En este análisis se ven reflejados todos aquellos requerimientos y especificaciones al momento de del desarrollo o diseño de un software estas especificaciones son dadas de acuerdo a las necesidades de las instituciones que desean usar un sistema informático, al diseñar un sistema informático se debe seguir una seria de etapas y en algunos casos si no cumple alguna de ellas se debe volver a la anterior.

Se debe tomar en cuenta todas aquellas posibilidades que puedan afectar para que el sistema informático tenga un diseño correcto.

### 3.8.7 Tipos de sistemas informáticos

De acuerdo con Catacora, (1997) afirma:

Las empresas utilizan sistemas para el procesamiento de la información generada por todas sus operaciones. Estos sistemas podemos denominarlos, sistemas administrativos.

Su principal función es ayudar a soportar las decisiones gerenciales de la institución para girar las operaciones y cumplir con los objetivos de la misma. Existen sistema para manejar la facturación, las compras, los inventarios y muchas otras funciones que existen en una empresa. Éstos pueden ser caracterizados como sistemas administrativos para el manejo de las funciones anteriormente nombradas (p. 43).

En nuestro caso el sistema informático es de cuentas por cobrar y este es utilizado para llevar el control de los pagos que realizan los estudiantes en UCAN-León.

## 3.9 Control

El control sirve para confirmar la veracidad del proceso. Pueden ser preventivos o de detección, este es dependiendo de la relación de dicho proceso.

### 3.9.1 Definición de control

Cepeda, (1997) Afirma que “el control es una de sus acepciones gramaticales quiere decir comprobación, intervención o inspección. En esencia, el control tiene como finalidad preservar la existencia de cualquier organización y apoyar su desarrollo; su objetivo es contribuir con los resultados” (p. 3).

De igual manera, Munch, (1998) “el control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan de trabajo adoptado, con las instrucciones emitidas con los principios

establecidos, teniendo como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que produzcan nuevamente” (p.171).

Se puede decir, que el control es la última fase del proceso administrativo que se encarga de que se cumplan en cada una de las etapas del mismo, las normas y procedimientos que se han establecido para el logro de los objetivos esperados.

### 3.9.2 Importancia del control

Según Munch, (1998) afirma que:

El control es la herramienta con que cuenta toda organización para el cumplimiento de los lineamientos generales de trabajo que han sido establecidos y para encontrar desviaciones de estos mismos en los procesos organizacionales, partiendo de estas premisas se puede establecer que la importancia del control radica en:

Establece medidas correctivas, de tal forma que se alcancen los planes con éxito.

Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones para que no se vuelvan a presentar en el futuro.

Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento que se establecen medidas correctivas.

Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de planeación (p. 172).

En toda organización debe existir un control con el cual se evalúan el desempeño de cada área según las metas establecidas, esto permitirá evaluar el desempeño para detectar posibles dificultades y proceder a mejorarlas para así evitar problemas o riesgos a futuro que puedan

afectar gravemente el buen funcionamiento de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

### 3.9.3 Principios del control

Según Munch, (1998) afirma que:

La aplicación racional del control debe fundamentarse en los siguientes principios:

**Principio del Equilibrio:** A cada grupo de delegación definido debe de proporcionarse el grado de control correspondiente, de la misma manera que la autoridad se delega y la autoridad se comparte. Al delegar autoridad es necesario establecer los mecanismos suficientes para verificar que se está cumpliendo con la responsabilidad conferida, y que la autoridad delegada está siendo debidamente ejercida.

**Principios de los Objetivos:** Se refiere a que el control existe en función de los objetivos, es decir, el control no es un fin, sino un medio para alcanzar los objetivos preestablecidos. Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos y si a través de él no se evalúa el logro de los mismos. Por lo tanto, es imprescindible establecer medidas específica de actuación o estándares, que sirvan de patrón para la evaluación, la cual se determina con base en los objetivos.

**Principio de la Oportunidad:** Para que el control sea eficaz necesita ser oportuno, es decir, aplicarse antes de que se efectúe el error, de tal manera que sea posible tomar medidas correctivas, con anticipación. Un control cuando no es oportuno carece de validez y reduce al mínimo la consecución de los objetivos.

**Principios de las Desviaciones:** Todas las variaciones que se presentan en relación con los planes, deben ser analizadas de manera de conocer las causas que las originan, a fin de

tomar las medidas necesarias para evitarlas en el futuro. Es difícil detectar variaciones o desviaciones si no se hace el análisis de las mismas y si no se establecen medidas preventivas y correctivas.

Principio de Excepción: El control debe aplicarse, preferiblemente, a las actividades excepcionales o representativas a fin de reducir costos y tiempo, delimitando adecuadamente cuales funciones estratégicas requieren de control.

Principio de la Función Contralora: Este principio señala que la persona o la función que realiza el control no debe estar involucrada con la actividad a controlar (p. 173).

Cada uno de estos principios son claves para la verificación y cumplimiento de las actividades y roles asignados al personal de UCAN-León, la aplicación de planes, funciones el control de errores para evitar problemas futuros, el control interno sirve para ayudar a la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua a que logre sus metas y sus propósitos en determinados tiempos, con determinados presupuestos minimizando todo riesgo implicado en la consecución de sus objetivos; además genera más confianza ante terceros, ante sus empleados y con sus dueños.

El control interno no solo es importante aplicarlo por el hecho de adquirir algún tipo de certificación, que es uno de los objetivos ya que con estas certificaciones es más fácil la adquisición de nuevos contratos y, es más, en muchas ocasiones son requisitos para lograr a algún tipo de acuerdo comercial o contractual. También es importante porque si en una institución se realiza una comparación del antes y después de la implementación del control interno se va a dar cuenta que mejora todo tipo de proceso en cuanto a tiempos, seguridad,

calidad, desarrollo, confiabilidad etc. Lo cual implica más crecimiento de la institución ya que va a tener mejores garantías para generar seguridad ante sus estudiantes.

#### 3.9.4 Estructura del proceso del control

El control es un proceso complejo que debe estar estructurado de una manera correcta para el cumplimiento de sus objetivos.

Según Cepeda, (1997) afirma que:

El proceso de control se debe estructurar bajo las siguientes condiciones:

Un término de comparación, que puede ser un presupuesto, un programa, una norma, un estándar o un objetivo.

Un hecho real, el cual se compara con la condición o término de referencia.

Una desviación, que surge como resultado de la comparación del término de comparación y el hecho real.

Un análisis de causas, las cuales han dado origen a la desviación entre el hecho real y la condición ideal o término de referencia.

Toma de acciones correctivas, son las decisiones que se han de tomar y las acciones que se han de desarrollar para corregir la desviación (p. 9).

En la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua el principio de control debe estar siempre presente ya que son las normas por las cuales se rige el departamento de cartera y cobro.

Todo sistema de dirección, por muy distintas que sean sus características o función social, está compuesto por un conjunto de funciones complejas en su conformación y funcionamiento.

Lo que, si resulta indiscutible, es que cada una de estas funciones juega un papel determinado dentro del proceso de dirección, complementándose mutuamente y formando un sistema de relaciones de dirección.

### 3.9.5 Clasificación de controles

Según Catacora, (1997) afirma que:

Se puede clasificar el control interno, en atención a su naturaleza, en:

Control Interno Administrativos, generalmente no tienen relación directa con las cifras de los estados financieros, pero tienen como objetivos básicos establecer lo siguiente:

Plan de organización.

Métodos y procedimientos relacionados con la eficiencia de las operaciones.

Adhesión a las políticas gerenciales.

Control Interno Contable, por el contrario, sí tienen relación directa o efectos sobre las cifras de los estados financieros, e incluyen al menos, lo siguiente:

Métodos y procedimientos relacionados, que tienen que ver con la protección de activos.

Autorización de las operaciones.

Asegurar la exactitud de los registros financieros.

Los controles internos contables pueden clasificarse en tres tipos que dependen del momento en que se ejecutan: Controles para la captura de los datos, Controles para el procesamiento, Controles en la salida de la información.

Para los tres casos, los objetivos del control interno son la integridad, existencia, exactitud y autorización de las transacciones (p. 245).

En nuestro caso nos enfocaremos específicamente al Control Interno Administrativo ya que en este está relacionado con las eficiencias operacionales las cuales debe cumplir el departamento de cartera y cobro.

El control interno ha sido diseñado, aplicado y considerado como la herramienta más importante para el logro de los objetivos, la utilización eficiente de los recursos y para obtener la productividad, además de prevenir fraudes, errores violación a principios y normas contables, fiscales y tributarias.

### 3.10 Políticas

Son un conjunto de reglas, normas, entre otros que definen la manera de cómo se llega al control para facilitar el éxito de un plan.

#### 3.10.1 Definición de políticas

Según Lybrand, (1997) define “la política como una directriz emitida por la dirección sobre lo que hay que hacer para efectuar el control. Constituye la base de los procedimientos que se requieren para la implantación del control” (p.27).

En la opinión del autor las políticas es el conjunto de normas de acción, reglas y orientaciones que delimitan la acción administrativa, por lo tanto, sirven de guía esencial para conducir las actividades hacia los fines y objetivos.

Los beneficios de la definición de políticas aseguran un trato equitativo, generan seguridad de comunicación interna en todos los niveles, es fuente de conocimiento inicial, rápido y claro, facilita una comunicación abierta y promueve la honestidad, desarrolla la autoridad, poder y liderazgo, asegura la confianza, transparencia, objetividad y aprendizaje.

### 3.10.2 Importancia de las políticas

Según Munch, (1998) expone:

Que la importancia de las políticas radica en que estas son esenciales para lograr el éxito de un plan:

Facilitar la delegación de autoridad.

Motivar y estimular al personal, al dejar de sus libres albedrío ciertas decisiones.

Evitar pérdidas de tiempos a los supervisores, al minimizar las consultas innecesarias que pueden hacer sus colaboradores.

Contribuyen a lograr los objetivos de la empresa.

Proporcionan uniformidad y estabilidad en la toma de decisiones.

Facilitan la inducción al nuevo personal (p. 9).

Las empresas establecen políticas ya que estas son una herramienta fundamental para que los objetivos tanto generales como específicos puedan lograrse, además estas tienen más

características consideradas por la organización como ventajosa ya que son flexibles, de aquí la importancia de conocer a cabalidad los lineamientos para la formulación de las políticas.

Permitirá a la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, el diseño de su política crediticia, que le proporcionarán los elementos que harán de su estrategia más agresiva o conservadora y poder determinar paralelamente si la entidad espera desarrollar su gestión en un marco recesivo o de crecimiento.

### 3.10.3 Lineamientos para la formulación de las políticas

Según Munch, (1998) afirma:

Otro aspecto que hay que analizar son los lineamientos para la formulación de las políticas son:

Establecer por escrito y dársele validez.

Coordinarse con las demás políticas.

Revisión periódica de las políticas.

Ser razonable y aplicable a la práctica.

Evitar acorde con los objetivos de la empresa.

Debe ser razonable a su formulación.

Ser flexible.

Todo lineamiento es elaborado con la finalidad de apoyar a las políticas para que el logro de las actividades sea ejecutado en el menor tiempo posible y con la calidad esperada,

debido a esto es necesario que las mismas sean claras y se encuentren establecidas por escrito (p. 91).

Los lineamientos deben ser autorizados y aprobados por las autoridades superiores que son las responsables de la redacción por escrito de dichos lineamientos. Toda actividad institucional se maneja bajo políticas o normas que orientan la diversidad de actividades, por lo tanto, considerando que el crédito es un proceso ordenado de pasos y procedimientos interconectados al desenvolvimiento económico y financiero necesita de políticas para que dichas actividades se encausen sobre objetivos específicos.

#### 3.10.4 Políticas de crédito

Según Ettinger, (2000), “las políticas de crédito de la empresa debe ser el soporte del gerente de crédito para su evaluación de los registros de los mismos. Por otra parte, el gerente que concede crédito demasiado libremente ocasiona pérdidas excesivas” (p. 37).

Las políticas de crédito se interpretan y aplica constantemente a situaciones concretas con ayuda de procedimientos específicos, para así determinar cómo manejar diversos tipos de problemas, pero nunca una decisión definitiva.

Es por ello que las empresas que venden a crédito deben tener muy en cuenta en sus manuales y sistemas, las políticas que precisen el crédito, para que de esta manera la compra o el servicio no tenga ambigüedades entre clientes y empresas.

Estas políticas o reglas ayudaran al usuario experto en la toma de decisiones ya que son la base para el cumplimiento de metas y objetivos que tiene la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

### 3.10.5 Políticas de administración

El autor Davidson, (1990) en relación a la Administración de cuentas por Cobrar dice:

La administración del crédito es un elemento importante de la administración global financiera y de comercialización de la empresa. Una importante función de la administración del crédito es lograr un apropiado equilibrio entre el aumento de las ventas a crédito de la compañía y la limitación de sus pérdidas en cuentas incobrables. En un extremo, una compañía podría minimizar sus cuentas incobrables haciendo ventas a crédito únicamente a las firmas más acreditadas y prestigiadas; pero hacer esto, restringiría el tamaño de su mercado potencial o incurriría en elevados costos de selección. En el otro extremo, una empresa podría incrementar sus ventas al máximo concediendo crédito a todos los que lo soliciten. Siguiendo esta política, la compañía probablemente incurriría en costos y pérdidas sustanciales por cuentas incobrables (p.18).

De acuerdo con las políticas administrativas todas las organizaciones deben respetarlas para mejorar las decisiones relativas a la concesión de crédito a los clientes en el caso serían los estudiantes de UCAN-León. Estas políticas marcarán las pautas para la consecución de estos objetivos a los cuales se debe llegar en virtud a una administración efectiva del crédito.

Es decir, aplicamos políticas de crédito con la finalidad de alcanzar los objetivos preestablecidos de la gerencia con respecto a la actividad crediticia. Por lo tanto, estas políticas indicarán el camino para llegar a esos objetivos y darán la pauta de cómo actuar para lograrlo.

### 3.10.6 Políticas de cobranza

Para Stoner, (1994) señala que las políticas “son conceptos o afirmaciones que poseen un carácter global para guiar el pensamiento en la toma de decisiones” (p. 751).

Para Mafud, (2016) Indican que las políticas de cobro son las siguientes:

#### Notificación Recordatoria:

Se realiza varias semanas después de que aquellos clientes morosos no han cancelado a la fecha estipulada en la factura, por lo que se les envían una notificación para así recordarles que tienen una deuda pendiente.

Gran parte del efecto de cobro, depende de su repetición sucesiva; este efecto se perderá si las cartas se envían en intervalos irregulares.

#### Persecución por Teléfono:

Por medio de este puede conseguirse que el cliente cubra los pagos que se exige por la presión psicológica que el cobrador hace al cliente.

#### El Agente Vendedor como cobrador:

En algunos casos los gerentes de crédito se inclinan a adoptar la posición de que los vendedores están en la posibilidad de visitar a los clientes morosos, y que deberían capitalizarse para los fines de cobro, con la relación personal que han logrado con el cliente.

#### El Gerente de Crédito Como Cobrador:

Antes de entregar la cuenta a una agencia de cobranza o a una demanda, el gerente de crédito debe hacer un esfuerzo para poder realizar el cobro al cliente por el mismo.

Cobranza por Medio De Giros:

Esta se refiere a la amenaza de girar una letra a cargo de este hacer efectivo el giro, cuando han faltado las demás políticas y procedimientos de cobranza.

Cobranza por Medio de Agencias:

Consiste en poner la cuenta del cliente moroso en manos de una gran agencia de abogados para su cobro, de no lograrse a través de la misma el gerente colocará la cuenta como una cuenta incobrable (p.70).

En resumen, las políticas de cobranza deben ser respetadas dentro de la organización para mejorar sus cobros y a su vez la liquidez y se debe dar seguimiento a su estricto cumplimiento así lograr los objetivos y metas a los cuales se desea alcanzar.

### 3.11 Procedimientos

Es la cualidad de crear procedimiento práctico para realizar cualquier actividad, son normas o procedimientos técnicos para la administración eficiente.

#### 3.11.1 Definición de procedimientos

Para Catacora, (1997) el procedimiento lo define como “una serie de pasos a seguir que se emplean para regular la actuación de todos los empleados. Estos procedimientos son aplicables por lo general a las decisiones del tipo rutinario” (p. 70).

Atendiendo a estas consideraciones, se puede decir, que los procedimientos se les realizan a las actividades que son muy frecuentes en las empresas. Aplicando las técnicas apropiadas, los procedimientos indican el curso de acción que puede seguirse.

### 3.11.2 Tipos de procedimientos

Así mismo, Catacora, (1997) explica:

Que existen en la organización administrativa, dos tipos de procedimientos:

Procedimientos Contables:

Son todos aquellos procesos, consecuencia de pasos instructivos que se utilizan para el registro de las transacciones u operaciones que realiza la empresa en los libros de contabilidad. Es decir que son todas aquellas actividades que realizan los empleados del departamento de contabilidad y que están soportados por diferentes conocimientos contables.

Procedimientos no Contables:

Son aquellos que no afectan las cifras de los estados financieros; algunos ejemplos de este tipo de procedimiento son:

Procedimiento para contratación de empleados.

Procedimiento para cambio de horario laborable.

Procedimiento para tramitar reclamos de clientes. (p. 71).

En resumen, de lo antes mencionado es recomendable destacar, que toda organización debe tener presente estos tipos de procedimientos para mejorar sus registros y así tener un control eficiente y seguir los lineamientos de cada procedimiento.

### 3.11.3 Procedimiento de cobranza

Según Gitman, (1997) afirma:

Por lo regular se emplean diversos procedimientos de cobranza. A medida que una deuda se vence y envejece, la gestión de cobro se toma más personal y más exigentes. A continuación, se exponen las técnicas o procedimientos básicos de cobranza, en el orden normalmente adoptado en los procesos de cobro.

Notificaciones por Escrito:

Después de cierto número de días posteriores al vencimiento de una cuenta por cobrar, la empresa suele a enviar una carta en términos corteses recordando al cliente su adeudo. Si se hace caso omiso de dicha carta, se envía otra más exigente. En caso necesario, puede remitirse otra más. Las notificaciones de cobranzas por escrito son el primer paso en el proceso de cobro de cuentas vencidas.

Llamadas Telefónicas:

Si las notificaciones por escrito no dan ningún resultado, el gerente de crédito mismo de la empresa puede llamar al cliente exigirle el pago inmediato. Si el cliente presenta una explicación adecuada, se puede convenir en prorrogar el período de pago. Una llamada del abogado de la compañía también puede ser útil si los demás recursos no han funcionado.

Mediante Agencias de Cobranzas:

Una empresa puede transferir las cuentas incobrables a una agencia o a un abogado para que éstos se encarguen de ellas.

Normalmente, los honorarios por esta clase de gestiones son altos, ya que la empresa pueda recibir menos del 50% del importe de las deudas así cobradas.

Recurso Legal:

Esta es la medida más estricta en el proceso de cobranza, y representa una opción antes de utilizar una agencia de cobro. Este procedimiento no es solamente oneroso, sino que puede obligar al deudor a declararse en banca rota, reduciéndose así la posibilidad de futuros negocios con él que sin que garantice el pago final de los adeudos vencidos (p.308).

Cada uno de estos procedimientos se deben adaptar al departamento de cartera y cobro como herramienta para mejorar la recuperación de la cartera.

De igual manera Ettinger, (2000) establece:

“Que los mecanismos más utilizados son el estado mensual, llamadas telefónicas, proceso de recordatorio, cartas y tarjetas impresas.” (p. 299).

De acuerdo con los dos autores se determina que los procedimientos de cobranzas se deben emplear para mejorar el cobro oportuno y medidas pertinente de dicho cobro.

#### 3.11.4 Procedimientos de control

Los procedimientos de control son manuales que toda institución debe cumplir para su correcto funcionamiento.

Según Gómez, (1997) afirma:

Los procedimientos de control son los siguientes:

Delimitación de responsabilidades.

Delimitación de autorizaciones generales y específicas.

Segregación de funciones de carácter incompatible.

Prácticas sanas en el desarrollo del ejercicio.

División del procesamiento de cada transacción.

Selección de funcionarios idóneos, hábiles, capaces y de moralidad.

Rotación de deberes.

Pólizas.

Instrucciones por escrito.

Cuentas de control.

Evaluación de sistemas computarizados.

Documentos pre numerados.

Evitar uso de efectivo.

Uso mínimo de cuentas bancarias.

Depósitos inmediatos e intactos de fondos.

Orden y aseo.

Identificación de puntos claves de control en cada actividad, proceso o ciclo.

Gráficas de control.

Inspecciones e inventarios físicos frecuentes.

Actualización de medidas de seguridad.

Registro adecuado de toda la información.

Conservación de documentos.

Uso de indicadores.

Prácticas de autocontrol.

Definición de metas y objetivos claros.

Hacer que el personal sepa por qué hace las cosas (p.125).

El ambiente de los procedimientos de control que existen es muy variado ya que se pueden aplicar de acuerdo a la implementación y como mejor se adapten a las actividades que se desarrollen y brinden a su vez un mayor beneficio.

### 3.12 Cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar son acreencias a favor de la institución, liquidables dentro del ejercicio normal de la misma y provenientes de sus actividades específicas en que comercia. Suelen estar amparadas por facturas, recibos y documentos similares.

#### 3.12.1 Definición de cuentas por cobrar

Según Cepeda, (1997) afirma:

Las cuentas por cobrar se refieren a todos los derechos sobre otros convertibles en dineros, mercancías y servicios. Las cuentas por cobrar se definen corrientemente como

solo aquellas peticiones que pueden cobrarse en efectivo. Las cuentas cobrar, concretamente las cuentas de clientes y los efectos, constituyen los tipos de cuentas a cobrar más corrientes (p. 534).

Como resumen de lo señalado anteriormente, es importante indicar que las cuentas por cobrar son acreencias a favor de la institución, liquidables dentro del ejercicio normal de la misma, y provenientes de sus actividades específicas en que comercia.

### 3.12.2 Importancia de las cuentas por cobrar

Según Cepeda, (1997) señala que:

Desde una perspectiva general señala que las cuentas por cobrar representan generalmente una de las partidas del activo más importante en la empresa. Las cuentas por cobrar a clientes vencidas correspondiente a productos vendidos o servicios prestados constituyen las más significativas. No es de extrañar que las cuentas de clientes representan entre el 30% y el 50% de los activos circulantes de una empresa. Para el auditor, tanto interno como independiente, las cuentas por cobrar representan un reto constante, no solamente debido a su importancia y liquidez sino también al cambio continuo de su composición básica (p. 534).

Las cuentas por cobrar representan uno los activos más importantes para la UCAN-León es por eso que es necesario llevar un estricto control de cada uno de los procesos que se realiza.

### 3.12.3 Naturaleza de las cuentas por cobrar

En el ámbito organizacional, las cuentas por cobrar pueden ser clasificadas de acuerdo a si éstas provienen de la venta de bienes o servicios estando respaldadas por una factura; y aquellas que no se originan como resultado de una venta a crédito.

Las cuentas por cobrar según lo plantea Redondo, (2004), "...abarcan los créditos comerciales a favor de la empresa originados por la venta de mercancías o servicios e incluyen los garantizados por facturas, notas de entrega, documentos similares" (p. 194).

La universidad tiene sus cuentas por cobrar con los estudiantes a través de servicios respaldados con recibos generados por sistemas informáticos.

#### 3.12.4 Clasificación de las cuentas por cobrar

Según Catacora, (1997) Las cuentas por cobrar se clasifican en los estados financieros de acuerdo a su origen, en los siguientes rubros:

##### Cuentas por Cobrar Comerciales:

Productos de los ingresos por ventas o servicios prestados correspondientes a las operaciones principales de la compañía.

##### Cuentas por Cobrar a Compañías Relacionadas:

Proviene por operaciones realizadas por compañías relacionadas.

##### Cuentas por Cobrar a Empleados:

Proviene de préstamos anticipos u otras entregas realizadas a los empleados y que serán devueltos por éstos en un plazo determinado.

##### Otras Cuentas por Cobrar:

Son el producto de diversas operaciones tales como reclamo sal seguro u otros. Los anticipos a proveedores no deben incluirse en este concepto, debido a que los mismos no serán cobrados sino convertidos en inventarios.

Los registros auxiliares de cuentas por cobrar son una herramienta muy útil para el análisis de las cifras correspondientes las compras y pagos realizados por los clientes. En las cuentas por cobrar, es muy importante de mantener un registro de antigüedad de las mismas, ya que, esto permitirá un mayor control de las cuentas de cada cliente (p. 286).

Para la UCAN-León es este caso corresponde a cuentas por cobrar comerciales ya que su venta es de servicios hacia los estudiantes ya que estas son las operaciones principales de la institución.

#### 3.12.5 Determinación del nivel de cuentas por cobrar

Esta estimación depende del riesgo en que se incurra al otorgar créditos, sopesando la utilidad que se deriva de incremento de ventas originado por las ventas a crédito contra el riesgo de perder el cobro y disminución de utilidades.

El nivel de cuentas por cobrar está en función del volumen de las ventas a crédito y del periodo de cobro; o sea el tiempo que las cuentas permanecen sin ser cobradas. El periodo de cobro se verá afectado por las diversas políticas que controlan la concesión de créditos y el cobro de las cuentas por cobrar. Si bien tales políticas también influyen sobre la cantidad absoluta de las ventas a crédito, éstas estarán más sujetas a las condiciones económicas generales. Dado que el administrador financiero no puede controlar las condiciones económicas generales, él influirá sobre el nivel de cuentas por cobrar básicamente controlando la concesión de créditos y los cobros.

#### 3.12.6 Computarización del manejo de cuentas por cobrar

Hoy en día las computadoras son muy útiles para realizar cualquier labor de índole administrativo.

En lo que respecta a las cuentas por cobrar, éstas pueden ser supervisadas a través del computador después de la facturación mediante verificación periódicas automáticas a determinados intervalos, con el fin de comprobar si las cuentas han sido pagadas, es por eso que no sólo se emplean para supervisar los adeudos, sino también como aguda en el proceso de decisión de otorgamiento de crédito. Igualmente, se registra información acerca del comportamiento de pago de todos los clientes, datos que pueden obtenerse cuando así se requiera a fin de evaluar solicitudes de renovaciones o extensiones de crédito.

A este respecto Gitman, (1997) establece que:

Una computadora sirve para evaluar las funciones de un departamento de crédito, obteniendo así información respecto del estado de cuentas pendiente de cobro. Si bien es cierto, la computadora ayuda a evaluar las funciones del departamento de crédito, más no puede desempeñar la función total del manejo de cuentas, sin embargo, ha reducido y continuará haciéndolo, todo los tramites considerados como insalvable en el departamento de crédito de las empresas (p. 309).

Para UCAN-León esta herramienta es indispensable ya que son uno de los elementos principales que compone el sistema, las cuentas por cobrar se manejan a través de la computadora, pero también existe un método manual el cual combina el automatizado con el manual.

### 3.13 El COBIT (Control Objectives Control Objectives for Information and related Technology)

Segun ISACA (2012) COBIT (Control Objectives Control Objectives for Information and related Technology):

Es el marco aceptado internacionalmente como una buena práctica para el control de la información, TI y los riesgos que conllevan. COBIT se utiliza para implementar el gobierno de IT y mejorar los controles de IT. Contiene objetivos de control, directivas de aseguramiento, medidas de desempeño y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez. (s.p)

Con la aplicación COBIT es posible el desarrollo de una política clara y las buenas prácticas para los controles de T.I. en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

COBIT enfatiza en la conformidad a regulaciones, ayudaría a la universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, a incrementar el valor alcanzado desde la TI.

### 3.13.1 Principios del COBIT

Este marco de trabajo cuenta con cinco principios que una organización debe seguir para adoptar la gestión de TI:

Satisfacción de las necesidades de los accionistas: se alinean las necesidades de los accionistas con los objetivos empresariales específicos, objetivos de TI y objetivos habilitadores. Se optimiza el uso de recursos cuando se obtienen beneficios con un nivel aceptable de riesgo.

Considerar la empresa de punta a punta: el gobierno de TI y la gestión de TI son asumidos desde una perspectiva global, de tal modo que se cubren todas las necesidades corporativas de TI. Esto se aplica desde una perspectiva "de punta a punta" basada en los 7 habilitadores de COBIT.

Aplicar un único modelo de referencia integrado: COBIT 5 integra los mejores marcos de Information Systems Audit and Control Association (ISACA) como Val IT, que relaciona

los procesos de COBIT con los de la gerencia requeridos para conseguir un buen valor de las inversiones en TI. También se relaciona con Risk IT, lanzado por ISACA para ayudar a organizaciones a equilibrar los riesgos con los beneficios.

Se considera el uso de Business Model for Information Security (BMIS) e IT Assurance Framework (ITAF). Además permite alinearse con los principales estándares o marcos como Information Technology Infrastructure Library (ITIL), The Open Group Architecture Forum (TOGAF), Project Management Body of Knowledge (PMBOK), PRojects IN Controlled Environments 2 (PRINCE2), Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) y estándares ISO.

Posibilitar un enfoque holístico: los habilitadores de COBIT 5 están identificados en siete categorías que abarcan la empresa de punta a punta. Individual y colectivamente, estos factores influyen para que el gobierno de TI y la gestión de TI operen en función de las necesidades del negocio.

Separar el gobierno de la gestión: COBIT 5 distingue con claridad los ámbitos del gobierno de TI y la gestión de TI. Se entiende por gobierno de TI las funciones relacionadas con la evaluación, la dirección y el monitoreo de las TI. El gobierno busca asegurar el logro de los objetivos empresariales y también evalúa las necesidades de los accionistas, así como las condiciones y las opciones existentes. La dirección se concreta mediante la priorización y la toma efectiva de decisiones. Y el monitoreo abarca el desempeño, el cumplimiento y el progreso en función con los objetivos acordados. La gestión está más relacionada con la planificación, la construcción, la ejecución y el monitoreo de las actividades alineadas con la dirección establecida por el organismo de gobierno para el logro de los objetivos empresariales. (s.p)

COBIT 5 es un marco de trabajo que permite comprender el gobierno y la gestión de las tecnologías de información (TI) de una organización, así como evaluar el estado en que se encuentran las TI en la institución.

Con la aplicación del COBIT la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León obtendrá beneficios como: Optimizar los servicios el coste de las TI y la tecnología, gestión de nuevas tecnologías de la información.

COBIT 5 para seguridad de la información puede ayudar a la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León a reducir sus perfiles de riesgo a través de la adecuada administración de la seguridad. La información específica y las tecnologías relacionadas son cada vez más esenciales para las organizaciones, pero la seguridad de la información es esencial para la confianza de los accionistas.

### 3.14 ISO 27001

Las ISO son un conjunto de normas orientadas a ordenar la gestión de una institución en sus distintos ámbitos.

ISO 27001 es una norma internacional emitida por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y describe cómo gestionar la seguridad de la información en una empresa.

ISO 27001 puede ser implementada en cualquier tipo de organización, con o sin fines de lucro, privada o pública, pequeña o grande (Solutions, 2017). (s.p)

ISO 27001 se puede utilizar en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, como una norma para la seguridad de la información y de esta manera contar con los estándares más altos en resguardo y seguridad de información garantizando así el buen funcionamiento y cumpliendo con las auditorías informáticas que debe comprender no sólo la evaluación de los

equipos de cómputo o de un sistemas o procedimiento específico, sino que además habrá de evaluar los sistemas de información en general desde sus entradas, procedimientos, controles archivos, seguridad y obtención de información.

### 3.15 Auditoria en Informática

Los sistemas expertos deben ser auditados para verificar si están cumpliendo con las normativas establecidas para su operación. Desde el punto de vista administrativo, cuando se habla de auditoría sistemas se refiere a los sistemas de información utilizados en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, mas no al computador como tal, que en sí es una herramienta de los sistemas de información. Estos sistemas deben contar con los manuales y roles de usuarios para la asignación de usuarios y capacitaciones.

Según García (2001) afirma:

La auditoría en informática es la revisión y evaluación de los controles, sistemas, procedimientos de informática; de los equipos de cómputo, su utilización, eficiencia y seguridad, de la organización que participa en el procesamiento de la información, a fin de que por medio del señalamiento de cursos alternativos se logre una utilización más eficiente y segura de la información que servirá para una adecuada toma de decisiones. (p.21)

A finales del siglo XX, los Sistemas Informáticos se han constituido en las herramientas más poderosas para materializar uno de los conceptos más vitales y necesarios para cualquier organización institucional, los Sistemas de Información de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, se debe tener presente que la administración es un sistema abierto y por tanto cambiante en sus conceptos, técnicas y que está influenciada por lo que acontece en su alrededor.

## IV. Hipótesis

### 4.1 Hipótesis de Investigación

**Hi:** Al realizar la propuesta de un instrumento de crédito financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos sistemas expertos, influirá en el mejoramiento mitigación de riesgos y optimizará la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, en el año 2017.

**Ho:** Al realizar la propuesta de un instrumento de crédito financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos sistemas expertos, no influirá en el mejoramiento mitigación de riesgos y no optimizará la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, en el año 2017.

## **V. Diseño Metodológico**

### **5.1 Tipo de estudio**

Tomando en cuenta la naturaleza del estudio, se estableció que el tipo de investigación es de tipo descriptivo.

La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual del sistema de cuentas por cobrar de UCAN-León, y la composición o proceso de los fenómenos.

En la investigación se trabajará sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada.

Con el estudio descriptivo nos permitirá obtener información acerca de los estados actuales del fenómeno, además va más allá de recoger datos, de un proceso de análisis e interpretación desde un marco teórico que se planteó anteriormente, así permitiendo explicar cómo, cuándo, dónde y por qué ocurre un fenómeno.

## VI. Diseño de Investigación

**El diseño de esta investigación:** será no experimental descriptivo transversal ya que se realizará en un periodo determinado en el tiempo y no se manipularán deliberadamente las variables es decir no se hace variar intencionalmente las variables independientes.

### 6.1 Enfoque

**El enfoque será:** cuantitativo ya que permitirá un análisis de la realidad objetiva, precisión y predicción en los procesos que maneja el departamento de cartera y cobro en UCAN-León), a través de mediciones numéricas se busca cuantificar, reportar, medir que sucede, nos proporciona información específica de una realidad que podemos explicar y predecir.

## **VII. Población y Muestra**

### **7.1 Población**

Se establece como población tres personas presidente de la Junta directiva, director de finanzas y director del departamento de cartera y cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, UCAN-León, donde se extraerá la información requerida para esta investigación.

### **7.2 Muestra**

Tomamos como muestra al director del departamento del departamento de Finanzas de UCAN-León director del departamento de Cartera y Cobro. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población.

## **VIII. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La técnica a utilizar en esta investigación será la entrevista y la observación.

La entrevista, desde un punto de vista general, es una forma específica de interacción social. En este caso como investigador nos situaremos frente al investigado y le formularemos las preguntas, a partir de cuyas respuestas habrán de surgir los datos de interés en este caso el entrevistado será la persona encargada directamente del departamento de finanzas y Cartera y Cobro de UCAN-León.

Se realizará una entrevista individual, una conversación verbal, con el propósito de conocer lo que piensa sobre la situación actual del sistema informático que maneja la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua y así indagar más sobre la problemática para enfatizar en los puntos más críticos que deben ser tomados en cuenta para las actualizaciones del sistema.

La observación será la inspección y estudio mediante el empleo de propios sentidos de las cosas o hechos de interés tal como son o tienen lugar espontáneamente.

## IX. VARIABLES – INDICADORES

9.1 Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Operativa	Naturaleza	Escala	Indicadores	Instrumento
Crédito Financiero	Permiso que otorga el responsable de cartera en servicios y aranceles del estudiante	Cuantitativa	Intervalo	Concesión del crédito. Crédito necesario.	Entrevista
Términos del crédito	Clausulas para otorgar crédito	Cualitativa	Ordinal	Plazo de pago. Formas y medio de pago.	Observación
Riesgos de cartera morosa	Medida del nivel de morosidad de la cartera	Cuantitativa	Intervalo	Reportes, informes de cartera	Observación
Estándares del crédito	Situación del solicitante del crédito	Cualitativa	Ordinal	Calificación de crédito	Observación
Transformación de los procesos	Elementos básicos a tomar en cuenta para emprender procesos de automatización	Cualitativa	Nominal	Políticas y normas de créditos articulados al sistema.	Entrevista
Sistema informático Sistemas expertos de las cuentas por cobrar	Conjunto formal de procesos. Es el sistema que utiliza actualmente la UCAN-León.	Cuantitativa	Intervalo	Toma de decisión en el otorgamiento de crédito	Entrevista

## **X. Análisis e interpretación de los resultados**

Se realizan 2 entrevistas y 15 observaciones en los procesos de el otorgamiento del crédito y recuperación de cartera en la cual las preguntas de la entrevista coinciden con los procesos a observar.

Entrevista Dirigida al director del departamento de cartera y cobro, director de finanzas UCAN-León Observación a usuarios que realizan proceso de permisos (Crédito), arreglos de plago.

De acuerdo a las entrevistas y observaciones realizadas se aplicó un criterio de uso de sistemas informáticos y uso de herramientas manuales al momento de aplicar o conceder crédito financiero/permisos a los estudiantes para cumplir sus actividades, en cuál de estos dos se lleva un mejor control.

Se aplico entrevista y observación con el fin de identificar y evaluar si existen estándares de crédito, referencias de pago de los estudiantes, la forma en la que el administrador o director de cartera y cobro realiza las operaciones financieras utilizando sistema informático y métodos manuales en las cuentas por cobrar.

Resultado entrevista y observación de procesos de otorgamiento de crédito y recuperación de cartera.

Prueba de  $\chi^2$  para una tabla de contingencia de  $r \times c$

Margen de error 0.05

Nivel de confianza 0.95

A continuación, se presenta los resultados de los diferentes métodos aplicados como lo es la entrevista y la observación al momento de conceder crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

10.1 Tabla 2. Matriz de resultados entrevista y observación tabla de datos. Valores observados

	Deficiente	Regular	Bueno	Total
<b>Con Sistema Manual</b>	5	1	2	8
<b>Con sistema informático</b>	1	6	2	9
<b>Total</b>	6	7	4	17

A como se puede observar en la Tabla 2., 8 usuarios trabajan con sistema manual y 9 usuarios con sistema informático las personas que trabajan con sistema manual mencionan que el sistema informático con el que cuenta la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, carece de herramientas que puedan ayudar en la toma de decisiones en la concesión de crédito a los estudiantes y los 9 usuarios manifiestan que usan sistema informático ya que es una base en la cual pueden crear un criterio de consulta a través de comportamiento de los históricos reales de pagos del estudiante.

Los 8 usuarios se guían sin realizar consultas y solo realizan cartas de compromiso ya que no hay un sistema experto que brinde el récord crediticio o incumplimientos que pueda tener el estudiante existen históricos de pagos los cuales consultamos, nosotros (los usuarios) usamos nuestros propios criterios para el otorgamiento del crédito, siguiendo el manual de cuentas por cobrar.

Los 9 usuarios manifiestan de que si el sistema contara con las herramientas de toma de decisiones a través de criterios seria excelente ya que como usuario solo consultaría y de inmediato tendrían una respuesta por parte del sistema experto.

Procesamiento de la Información Obtenida.

10.2 Tabla 3. Tabla de Frecuencia Teórica Valores esperados

	Con sistema Manual		Con sistema informático	
<b>Deficiente</b>	5	2.823529412	1	3.176470588
<b>Regular</b>	1	3.294117647	6	3.705882353
<b>Bueno</b>	2	1.882352941	2	2.117647059

Estas frecuencias teóricas esperadas se calculan a través de la razón entre los marginales o totales

de cada frecuencia considerada y el total de datos de la muestra.

Para 5 seria  $(6*8)/17=2.82$

Para 1 Seria  $(6*9)/17=3.17$

Para 1 seria  $(7*8)/17=3.29$

Para 6 Seria  $(7*9)/17=3.70$

Para 2 Seria  $(4*8)/17=1.88$

Para 2 Seria  $(4*9)/17=2.11$

Calculo de peso en porcentaje de la población.

10.3 Tabla 4. Porcentajes observación y entrevista análisis

	<b>Deficiente</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Total</b>
<b>Con Sistema Manual</b>	29%	6%	12%	47%
<b>Con sistema informático</b>	6%	35%	12%	53%
<b>Total</b>				100%

A como se puede observar en la Tabla 4. el 47% trabaja la concesión de crédito de forma manual

es decir no usan criterios para el otorgamiento de crédito, de este 47% el 29% con resultados

deficientes por motivos de incumplimiento de pagos por parte del cliente en este caso el

estudiante, el 6% con resultados regulares es decir el estudiante realiza sus pagos a un plazo

corto después del vencimiento del compromiso y un 12% que si cumple con sus arreglos de

pago. En el caso de los que si usan el sistema informático para hacer consultas de históricos de

pagos y conforme a eso y lo que dice el manual de cuentas por cobrar el 6% es deficiente el

estudiante incumple con el compromiso el 35% es Regular lo cual significa que es estudiante

cumple con el arreglo 1 ó 2 días posteriores, y un 12% que si cumple con su tiempo y forma.

Para realizar los cálculos vamos a trabajar con la distribución Chi-Cuadrado de Pearson es una distribución probabilística continua que se apoya en un parámetro que representa los grados de libertad.

Margen de error 0.05

Grado de Libertad  $V=(nfilas-1)*(ncols-1)$

Grado de libertad  $V= (2-1)*(3-1)$

Grado de libertad  $V=2$

Calculo de  $X^2$

$$\chi^2 = \sum \frac{(F - f_t)^2}{f_t}$$

10.4 Tabla 5. Tabla de datos para calcular  $X^2$

	Deficiente	Regular	Bueno	Total
Con Sistema Manual	5	1	2	8
Con sistemas informáticos	1	6	2	9
<b>Total</b>	6	7	4	17
<b>Frecuencia teórica</b>				
	5	2.823529412	1	3.176470588
	1	3.294117647	6	3.705882353
	2	1.882352941	2	2.117647059

En este caso, el estadístico de prueba es Chi-cuadrado que, compara las frecuencias que entregan los datos de la muestra (frecuencias observadas) con las frecuencias esperadas.

Calculo de  $X^2$

Ahora procedemos a calcular el Chi-Cuadrado que es igual a la sumatoria de las frecuencias menos las frecuencias teoricas esperadas elevado al cuadrado, dividido entre la frecuencia teorica.

$$X^2 = ((5-2.82)^2) / 2.82 = 1.67$$

$$X^2 = ((1-3.29)^2) / 3.29 = 1.59$$

$$X^2 = ((2-1.88)^2) / 1.88 = 0.0073$$

$$X^2 = ((1-3.17)^2) / 3.17 = 1.49$$

$$X^2 = ((6-3.70)^2) / 3.70 = 1.42$$

$$X^2 = ((2-2.11)^2) / 2.11 = 0.0065$$

$$\text{Suma} = 6.20$$

$$X^2 \text{ Calculado} = 6.20$$

Hacemos uso de la tabla de distribución Chi-Cuadrado  $X^2$  en la misma se observa el grado de libertad 2, vamos interceptar la fila del grado de libertad destacada en rojo con la columna del margen de error el cual es 0,05, de manera que se obtiene el chi cuadrado por tabla en este caso es al interceptar la columna con la fila  **$X^2$  Tabla=5,9915**, ahora bien el Chi-Cuadrado calculado es  **$X^2$  Calculado=6.20**.

Tabla Distribución Chi Cuadrado  $X^2$

V/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,815	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	<b>5,9915</b>	4,6052
3	16,266	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,017
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,666	19,0228	16,919	14,6837
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,307	15,9872

V: grados de libertad

Ahora lo que haremos será comparar estos dos valores de chi cuadrado según la teoría es decir si el Chi-cuadrado calculado es mayor que el chi cuadrado de la tabla entonces se procede a rechazar la hipótesis nula, mientras que si Chi cuadrado calculado es menor que chi cuadrado de la tabla entonces se rechaza la

hipotesis de investigación que es lo mismo se acepta la hipótesis nula, en nuestro caso el Chi-Cuadrado calculado que es  $X^2$  Calculado=6.20 es mayor que el Chi-Cuadrado de la Tabla  $X^2$  Tabla=5,9915 de manera que en este caso se rechaza la hipótesis nula es decir, si se realiza la propuesta de un Instrumento de Crédito Financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos sistemas expertos, si influirá en la mitigación de riesgos y optimizará la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua en el periodo 2017 o lo que es equivalente la diferencia observada no es producto del azar.

En el análisis del otorgamiento de crédito que solicitan los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua en el periodo 2017, que se hizo a través de entrevista y observación se obtuvieron resultados que se presentan de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteada.

El sistema informático experto ayudaría en la toma de decisiones en la concesión de crédito ya que en el estaría almacenada la información necesaria para realizar las consultas de frecuencias de pagos, este no sufre pérdida de facultades con el paso del tiempo, el sistema experto ayudaría al administrador financiero o director de cartera y cobro a obtener información de una base de datos y realizar cálculos más rápidos. En la Tabla 2. Matriz de resultados entrevista y observación tabla de datos, se puede apreciar que el 47% no usa sistema informático y debido a esto los resultados son deficientes y el otro 53% si usa sistema con resultados regulares lo cual significa que si el sistema contara con todas las herramientas necesarias este puede tener una calificación de bueno y eficiente en la toma de decisiones y concesión de crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León y hay que tomar en cuenta de que si este 47% en un corto o largo plazo se convirtiera en un 100% deficiente podría poner en alto riesgo la recuperación de la cartera en las cuentas por cobrar.

### 10.5 Identificación del crédito financiero de UCAN-León

Crédito financiero que otorga la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN León en el periodo 2017. Para esta variable con el indicador concesión del crédito necesario se obtuvieron los siguientes resultados a través de las técnicas de investigación que se aplicaron como lo es la entrevista y la observación presentados en la **Tabla 6**, (Para el análisis del crédito financiero otorgamiento de crédito a estudiantes).

**10.5.1 Tabla 6. Matriz de resultados para análisis del otorgamiento del crédito financiero.**

Indicador	Resultados de los indicadores en la Aplicación de Técnicas						Resultados de la investigación
	Entrevista			Observación			
	Si	No	N/A	Si	No	N/A	
¿Realiza análisis para el otorgamiento del crédito a los estudiantes que lo solicitan, sabe cuánto es el crédito necesario?	X			X			Se realiza un análisis antes de dar crédito o permiso a un estudiante como histórico de pago y morosidad. Record crediticio.
¿Dispone la UCAN-León de un Sistema Informático que registre la información requerida para el otorgamiento de Crédito Estudiantil?		X			X		Hay controles manuales, documentos de Excel, compromiso de pago, arreglo de pago se hace por escrito. Se hace manual.
¿Conoce cuál es el porcentaje de crédito otorgado estudiantes?		X			X		No, pero es mínimo el porcentaje.
¿Conoce los tipos de plazos de pago que existen y cuáles son los términos de crédito para los estudiantes de la UCAN-León?	X			X			Si se conoce los plazos y los términos con morosidad de más de tres meses se considera como estudiante retirado.  Hay términos  Según su situación e histórico de pagos

De acuerdo a la Tabla 6. Matriz de resultados para el análisis del otorgamiento del crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, las áreas entrevistadas y observadas departamento de finanzas, cartera y cobro hacen uso de herramientas manuales para ver el comportamiento de pagos del estudiante a través de documentos de Excel donde se registra el histórico de pagos del estudiante provocando que en algunas situaciones no se tomen buenas decisiones al otorgar crédito.

La UCAN-León cuenta con un sistema informático de cuentas por cobrar el cual ayuda a construir los históricos de pagos en Excel, este documento hace que realizar un análisis lleve más tiempo del requerido.

A pesar de tener información no se realiza el cálculo o el análisis para conocer cuánto es el crédito mínimo o máximo que se le puede otorgar a un estudiante en este caso con el sistema experto se solucionaría este problema ya que en este estaría la información de los estándares de crédito, frecuencias pagos de los estudiantes.

Cuentan con un manual el cual indica cuales son los plazos de crédito el cual utilizan para establecer los términos del crédito.

En objetivo en cual se describen los riesgos y amenazas que afectan el crédito, que se hizo a través de los instrumentos de investigación entrevista y observación riesgos de cartera morosa se obtuvieron los siguientes resultados.

#### 10.6 Descripción de riesgos y amenazas que pueden afectar el crédito

Descripción de los riesgos y amenazas que afectan el crédito de la UCAN León, para este indicador se obtuvieron los siguientes resultados a través de las técnicas de investigación presentados en la Tabla 7, (Describir riesgos y posibles amenazas).

10.6.1 Tabla 7. Matriz de resultados para describir los riesgos y amenazas del crédito

Indicador	Resultados de los indicadores en la Aplicación de Técnicas						Resultados de la investigación
	Entrevista			Observación			
	Si	No	N/A	Si	No	N/A	
¿Conoce el crédito necesario y el límite de riesgo en el otorgamiento del crédito a estudiantes?	X			X			Si se conoce el crédito necesario y el límite de riesgo del crédito. 85% Recuperación 15% Riesgo.
¿Administra el riesgo crediticio con los estudiantes de manera automatizada con sistemas informáticos?		X			X		Se hace una combinación de sistema con herramientas manuales. Se apoya con sistema para administrarlo Visitas recordatorias de ponerse al día, Suspensión de algunos servicios ej. No puede realizar exámenes

La Tabla 7, representa si los usuarios que están autorizados para la concesión de crédito usan algún criterio al momento de conceder crédito a los estudiantes lo cual manifiestan que si con un rango estándar de que como mínimo de recuperación es el 85% si esta recuperación está por encima de ese 85% es probable que se abre un poco más las políticas de crédito para con los estuantes.

Los usuarios manifiestan que no cuentan con una herramienta automatizada para gestionar el riesgo y verificar si este 85% de recuperación es real ya que esta información en calculada con archivos de Excel y toma tiempo obtener los resultados.

De acuerdo a la matriz de resultados para la descripción de los riesgos y amenazas del crédito financiero que otorga la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, UCAN-León se conoce cuál es el crédito necesario y el límite de riesgo el cual según el manual de cartera y cobro propone 85% en recuperación y un 15% en riesgo.

Esta recuperación del 85% se gestiona utilizando Excel y un sistema informático de cuentas por cobrar y el 15% es la población estudiantil que considera para crédito en casos de que no se llegue a esta meta de recuperación el crédito es más estricto.

Se utiliza la herramienta de sistema informático para realizar las recuperaciones de Créditos/Permisos el cual manifiestan que es muy eficiente.

### 10.7 Estándares del crédito

Implementar estándares en el otorgamiento y selección de crédito para la mitigación de su deterioro.

Para este indicador se obtuvieron los siguientes resultados a través de las técnicas de investigación presentados en la Tabla 8, (Objetivo implementar estándares de crédito).

10.7.1 Tabla 8. Matriz de resultados para describir los riesgos y amenazas del crédito

Indicador	Resultados de los indicadores en la Aplicación de Técnicas						Resultados de la investigación
	Entrevista			Observación			
	Si	No	N/A	Si	No	N/A	
¿Conoce cuáles son los estándares de crédito con los que cuenta el departamento de cartera y cobro?		X			X		No se usa un estándar de crédito

En este caso se obtuvieron como resultado que no cuentan con estándares definidos de crédito únicamente se basan en históricos de pagos, no existen históricos de incumplimiento de arreglos de plago lo cual dificulta para los usuarios saber si el cliente en este caso el estudiante tiene un buen récord crediticio.

De acuerdo a la matriz de resultados para la aplicación de estándares de crédito no aplican un estándar específico se basan en métodos no establecidos, por ejemplo, históricos de pagos o frecuencia de pagos del estudiante.

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León cuenta con un sistema de cuentas por cobrar el cual utilizan para consultar el comportamiento de pagos del estudiante también cuentan con bases de datos en Excel para consultar si el estudiante ha cumplido o no con sus compromisos de pago. Pero no cuentan con herramientas que le permitan hacer criterios de selección para el otorgamiento de crédito, no conocen cuales son los posibles candidatos a tener más oportunidad de crédito por su buen comportamiento en los pagos o a quienes definitivamente son clientes o estudiantes en este caso a no ser candidatos de otorgarles un permiso o arreglo de pago.

No se conoce con exactitud en tiempo real cuanto es el porcentaje de recuperación lo cual no permite saber si se puede ser más flexible o ser más estricto en la concesión del crédito de los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

La flexibilidad, inmediatez y confianza son puntos clave al momento de otorgar crédito a los estudiantes. El estudiante exige que este proceso se realice lo más rápido posible para no atrasarle en sus actividades.

Para la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, lo más importante es generar un clima de confianza entre ella y el estudiante. Por eso apuestan por ofrecer un servicio transparente en el que los usuarios en este caso los estudiantes tengan claro desde el principio las obligaciones que deben de cumplir al momento de solicitar un permiso o crédito, un crédito que se ajuste a sus necesidades y puedan disfrutar de sus beneficios de manera inmediata y con tranquilidad absoluta.

### 10.8 Propuesta sistema experto informático

Presentar propuesta de un instrumento de crédito financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos, para la toma de decisiones eficaces en la selección del otorgamiento del crédito. Para este indicador se obtuvieron los siguientes resultados que se analizaron con la entrevista y la observación presentados en la Tabla 9, (Presentar propuesta).

10.8.1 Tabla 9. Matriz de resultados para propuesta de instrumento crédito financiero

Indicador	Resultados de los indicadores en la Aplicación de Técnicas						Resultados de la investigación
	Entrevista			Observación			
	Si	No	N/A	Si	No	N/A	
¿Solicitaría opciones para tener una herramienta que administre eficiente y eficazmente la cartera mitigando su deterioro, los riesgos y detectando oportunamente posibles amenazas que afecten su estabilidad y solidez?	X			X			Si solicitaría más opciones  Sería bueno un reporte de morosidad por antigüedad de cartera vencida de manera automatizada.  Adecuar el sistema para dar una respuesta rápida al estudiante y junta directiva en otorgar crédito y rendir informes.
¿Le gustaría contar con una herramienta computadora que replique habilidades humanas, sistemas expertos en el cual genere reglas y tome decisiones vinculadas con otorgar/rechazar una solicitud de crédito, aumentar o disminuir la línea de crédito a aplicar a los estudiantes?	X			X			-Sería interesante, mejoraría la asignación de crédito y recuperación.  Sería bueno que el sistema muestre el porcentaje de recuperación y morosidad.  Que el propio sistema informático asigne si el estudiante puede aplicar a crédito o no.

En el análisis realizado a este objetivo los usuarios que se tomó como muestra sienten la necesidad de que el sistema informático sea el que brinde la información pertinente al momento de conceder un crédito a un estudiante, de esta manera se realizaría de forma ágil los procesos y se reduciría el error humano llevando un control automatizado tanto para la asignación como la recuperación. El sistema experto guarde en su base de datos todos los históricos de arreglos de pagos.

## **XI. Conclusiones**

A través de la presente investigación tras de un análisis para una posible solución al problema planteado con vistas al logro de una mayor optimización, se ha llegado a comprobar la hipótesis planteada al inicio: Si se realiza la propuesta de un Instrumento de Crédito Financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos sistemas expertos, influirá en el mejoramiento mitigación de riesgos y optimizará la toma de decisiones en el otorgamiento del crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, en el año 2017, a partir de los resultados que se obtuvieron del estudio realizado.

Este resultado se obtuvo con las entrevistas y observación que se realizó a los usuarios en los procesos que realiza para conceder crédito a sus estudiantes.

Adicionalmente la investigación arrojo que los usuarios conceden el crédito a los estudiantes sin consultar su récord crediticio porque no tienen la herramienta para aplicarlo y es por ese motivo que no lo realizan.

Los usuarios autorizados al dar crédito desconocen si la recuperación de la cartera ha sido satisfactoria de acuerdo al mínimo de recuperación o si está por debajo de ese valor.

Los usuarios de crédito no todos manejan estándares de crédito para evaluar si se concede o no al estudiante.

No saben en qué momento pueden ser más flexible o en qué momento deben cerrar más el crédito a sus clientes en este caso a sus estudiantes.

No cuentan con una base de datos que guarde cual fue el comportamiento del estudiante después que solicito un crédito o permiso para realizar sus actividades dentro de la universidad.

## **XII. Recomendaciones**

De acuerdo a la información recabada, se recomienda:

Aplicar la propuesta del sistema experto programa de inteligencia artificial diseñado para resolver problemas o tomar decisiones en un ámbito determinado de modo análogo al razonamiento humano.

Guardar en una base de datos automatizada el comportamiento de pago del estudiante posterior a la aprobación del crédito solicitado para crear un historial de cumplimiento de pagos.

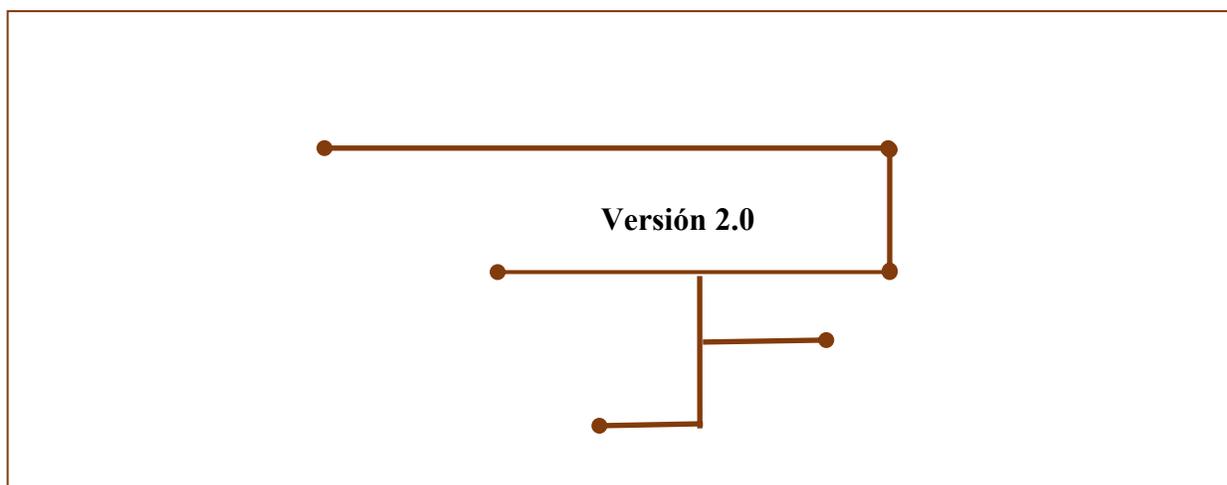
Utilización de tecnologías, bases de datos.

Crear las reglas para el Credit Score el cual asignará el puntaje de mal comportamiento de pagos en el cual se rechazará la solicitud del cliente en este caso el estudiante, el punto de corte el cual será el punto medio el cual será el valor mínimo para aprobar el crédito, buen comportamiento en el cual se procederá aceptar automáticamente.

### **XIII. Propuesta del diseño sistema experto**

**Sistema experto.**

Instrumento de crédito financiero estudiantil con herramientas y procedimientos tecnológicos.



**INDICE**

<b>Contenido.....</b>	
<b>I.</b>	<b>Introducción.....82</b>
<b>II.</b>	<b>Antecedentes.....83</b>
<b>III.</b>	<b>Propuesta.....84</b>
<b>IV.</b>	<b>Prototipo de sistema experto.....88</b>
<b>V.</b>	<b>Etapas en el desarrollo de un sistema experto.....91</b>
<b>VI.</b>	<b>Mitigación del Riesgo de Crédito con el Sistema Experto en la toma de decisión.93</b>
<b>VII.</b>	<b>Conclusiones.....94</b>

## I. Introducción

Este documento se trata de una propuesta de sistema experto aplicado a las finanzas, inteligencia artificial como una herramienta que emula la capacidad de tomar decisiones de un humano experto basados en reglas previamente establecidos, teniendo como ventajas la permanencia, replicación, rapidez, bajo costo, trabajar bajo entornos peligrosos, Fiabilidad, apoyo académico.

Esta propuesta de sistema experto es una versión preliminar preparada para ser incluida en la oferta elaborada como respuesta a los diferentes riesgos que se expone el departamento de cartera y cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León. Este documento provee una visión del sistema experto.

En las interfaces muestra que es lo que los usuarios necesitan para poder hacer eficiente los procesos de concesión de crédito a sus clientes en este caso los estudiantes de la UCAN-León.

La creación del sistema experto permitirá que el usuario con poca experiencia pueda resolver problemas que requieren un conocimiento formal especializado y pueda realizar el trabajo que se le ha asignado sin muchas dificultades ya que el sistema experto le indicara que decisión debe tomar ante el caso de concesión de crédito a los estudiantes de UCAN-León.

## II. Antecedentes

El departamento de cartera cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, es un punto muy vulnerable si no se toman las decisiones correctas. La UCAN-León cuenta con poco personal con experiencia en las cuentas por cobrar hay un responsable directo que es el encargado de manejar la administración de la cartera es un recurso altamente especializado y capacitado en sus funciones, pero surge una pregunta ¿Que pasaría si este recurso de pronto no está disponible?, es necesario que exista otro recurso que cumpla las mismas funciones, en esta situación este recurso no existe.

Es debido a esto que es necesario replicar estos conocimientos de alguna manera una de las soluciones con las que cuentan actualmente es capacitar a más personal para que pueda cumplir con estas mismas funciones, pero este personal en situaciones complejas, la subjetividad humana puede llevar a conclusiones erróneas.

### III. Propuesta

## Componentes de SE



Imagen 1. Componentes de un Sistema Experto

Adecuar el sistema informático de cuentas por cobrar a un sistema experto con inteligencia artificial que replique habilidades humanas en el análisis de la concesión de crédito a los estudiantes de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

Implementar las cinco "C" del crédito Capacidad, Capital, Colateral, Carácter y Conveniencia, para ver la situación financiera del estudiante que está solicitando un crédito o permiso para realizar sus actividades dentro de UCAN-León y a su vez su capacidad para pagar.



**Un sistema Experto consta de 7 elementos los cuales son:**

**Base de conocimientos.** Esta contiene el conocimiento que se debe del experto y codificarlo en la base de conocimientos. La forma clásica de representar el conocimiento en un sistema experto son la utilización de reglas es decir básicamente constituye la descripción de los objetos y las relaciones entre ellos, así como de casos particulares y excepciones.

**Base de hechos.** Contiene los hechos sobre un problema que se han descubierto durante una consulta. Se trata de una memoria temporal auxiliar que almacena los datos del usuario, datos iniciales del problema, y los resultados intermedios obtenidos a lo largo del proceso de resolución.

**Motor de inferencia o Interprete de Reglas.** Este motor de inferencia trabaja con la información contenida en la base de conocimientos y la base de hechos para deducir nuevos hechos. Se encarga de las operaciones de búsqueda y selección de las reglas a utilizar en el proceso de razonamiento. Contrasta los hechos particulares de la base de hechos con el conocimiento contenido en la base de conocimientos para obtener conclusiones acerca del problema.

**Subsistema de explicación.** Básicamente lo que trata es de explicar al usuario tanto las reglas usadas como el conocimiento aplicado en la resolución de un determinado problema. Usando el módulo del subsistema de explicación, un sistema experto puede proporcionar una explicación al usuario de por qué está haciendo una pregunta y cómo ha llegado a una conclusión.

**Interfaz de usuario.** Todo sistema dispone de una interfaz de usuario, que gobierna el diálogo entre el sistema y el usuario lo que hace posible la comunicación. Por tanto, debe ser interactiva siguiendo el patrón de la conversación entre seres humanos. Un requerimiento básico del interfaz

es la habilidad de hacer preguntas. Para obtener información fiable del usuario hay que poner especial cuidado en el diseño de las cuestiones.

**Módulo de adquisición de conocimiento.** Le sirve al experto para que pueda construir la base de conocimiento de una forma sencilla, así como disponer de una herramienta de ayuda para actualizar de la base de conocimiento cuando sea necesario. El módulo de adquisición del conocimiento, forman el esqueleto o sistema esencial, y que, separadas de las bases de conocimiento y de hechos, constituyen una herramienta software para el desarrollo de los sistemas basados en el conocimiento.

### Módulo de comunicaciones

Puesto que los sistemas basados en el conocimiento no viven aislados, sino que interactúan con otros sistemas es decir no solo son capaces de interactuar con el experto sino con estos sistemas, para poder recoger información o consultar bases de datos.

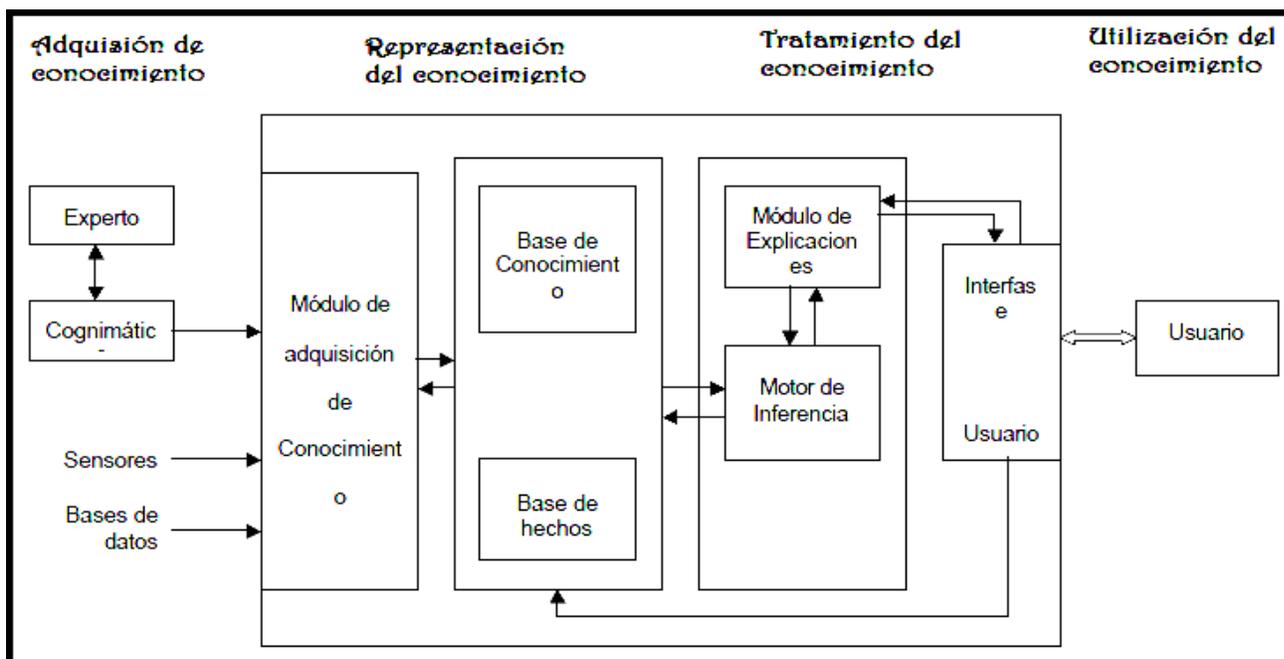


Imagen 3. Creación de reglas para el sistema experto

#### IV. Prototipo de sistema experto

La Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León, ya cuenta con un sistema de cuentas por cobrar en cual guarda los históricos de pagos de los estudiantes.

La nueva propuesta sería convertir el Sistema informático en un sistema experto que cumpla las siguientes reglas:

- Que mida cuanto ha sido la recuperación de la cartera en el mes actual y compare cual es el mínimo porcentaje de recuperación permitido según el manual de cartera y cobro.
- Que de acuerdo al histórico de cumplimiento de pago del estudiante asigne un puntaje de 0 a 1000, este puntaje se asignará de la siguiente manera:
- Si la fecha del mes actual es posterior al tercer día y ha pagado el mes anterior se asignará un puntaje de 1000 que significara que se puede otorgar crédito automáticamente porque es un cliente en este caso un estudiante que esta al día con sus pagos, se exceptúa los estudiantes que tengan algún tipo de beca o compromiso tratado con la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.
- Si la fecha del mes actual es posterior al tercer día y no ha pagado el mes anterior y no presenta histórico de incumplimiento de pagos se asignará un puntaje de 800 y tiene derecho a que se le otorgue crédito si da un abono al mes pendiente de pago a un plazo definido por el sistema experto se exceptúa los estudiantes que tengan algún tipo de beca o compromiso tratado con la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

- Si la fecha del mes actual es posterior al tercer día y no ha pagado los dos meses anteriores se le asignara un puntaje de 650 que significa que se encuentra en el punto medio y debe cancelar el mes anterior para que se le pueda dar crédito en el último mes pendiente se exceptúa los estudiantes que tengan algún tipo de beca o compromiso tratado con la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.
- Si la fecha del mes actual es posterior al tercer día y no ha pagado los tres meses anteriores se le asignara un puntaje de 649 lo cual significa que no se puede dar crédito a este estudiante hasta que haya cancelado completamente los dos primeros meses anteriores en crédito se rechazaría automáticamente se exceptúa los estudiantes que tengan algún tipo de beca o compromiso tratado con la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.
- Si la fecha del mes actual es posterior al tercer día y no ha pagado los cuatro meses anteriores se le asignara un puntaje de 0 (Cero), lo cual significa que el estudiante ha tenido un mal comportamiento de pagos, se exceptúa los estudiantes que tengan algún tipo de beca o compromiso tratado con la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

Interfaz del prototipo sistema experto, inteligencia artificial con habilidades humanas para a toma de decisiones en la concesión de crédito a los estudiantes de las Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

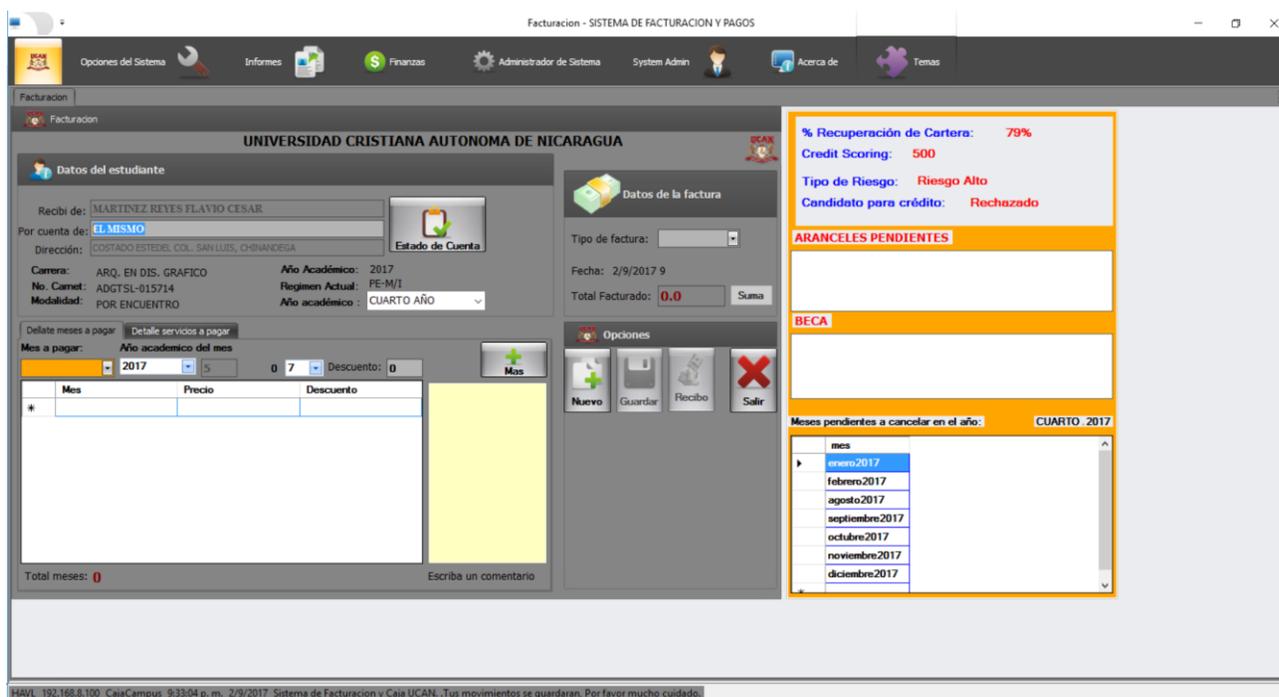


Imagen 4. Interfaz de prototipo sistema experto



Imagen 5. Puntos a considerar sistema experto

## **V. Etapas en el desarrollo de un sistema experto**

La primera etapa será el planteamiento del problema en el cual se definió en los antecedentes a partir de este punto surgen las reglas las cuales el sistema experto necesita que sean ingresadas.

La segunda etapa será encontrar expertos humanos, esto con el objetivo de ingresar de manera especializada lo conocimientos al sistema experto.

La tercera etapa será el diseño del sistema experto el cual este rol estará asignado al desarrollador de Software de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

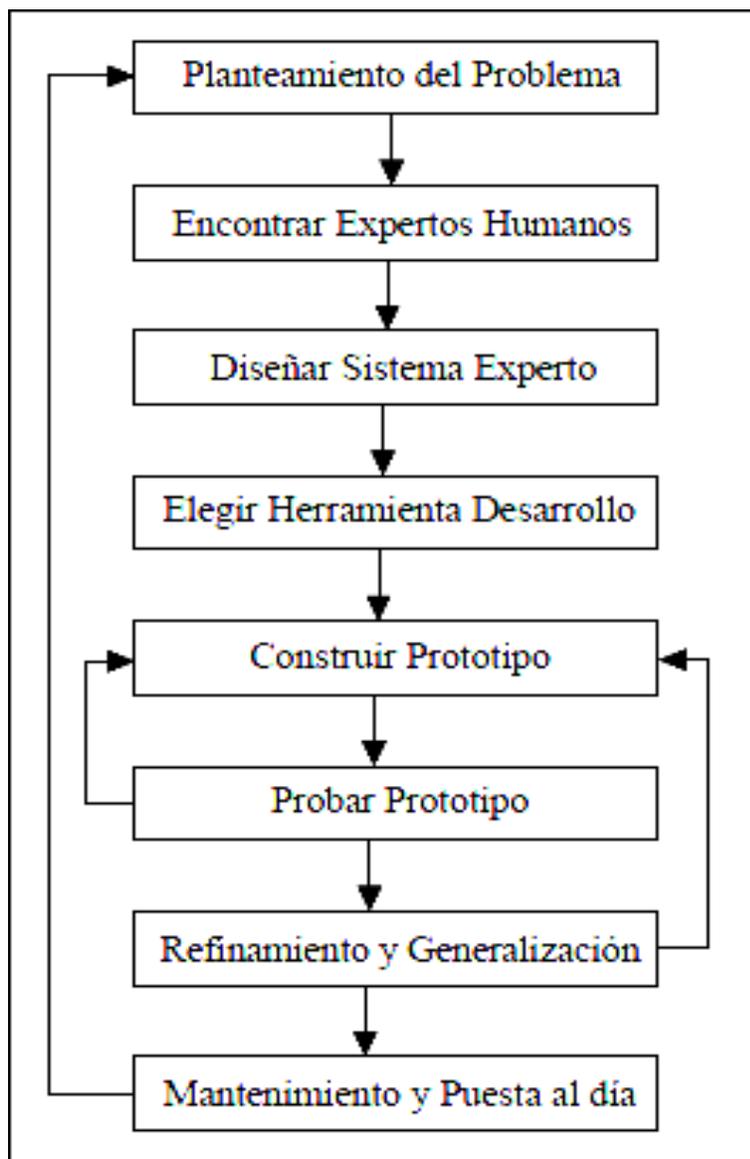
Elegir herramienta de desarrollo, esta etapa al igual que la tercera también estará a cargo del desarrollador de Software de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León en este caso administrador de sistemas.

Construir un prototipo, esta etapa será un modelo en cual se pondrá a prueba el sistema experto para validar si ha aprendido de manera correcta las reglas ingresadas por el administrador de sistema las cuales se definieron con los expertos humanos.

Refinamiento y generalización esta etapa sería la penúltima en la cual una vez que se probó el prototipo se redefinen las reglas en caso de que haya alguna inconsistencia y se pone en marcha de manera correcta.

Mantenimiento y puesta al día, esta es la última etapa en la cual ya se cumplieron todas las anteriores, y en este caso ya lo único que se haría es que, si existen nuevas reglas ingresarlas a sistema experto.

Gráfico de cada una de las etapas.



A como se puede observar en el gráfico, cada una de las etapas va en cascada hasta llegar a la construcción del prototipo, una vez que se termina se prueba el prototipo y en caso de que este contenga errores se vuelve a modificar el prototipo hasta que en la prueba salga satisfactorio.

Una vez que ya se haya probado se procede al refinamiento y de ser necesario se construye nuevamente el prototipo hasta refinarlo completamente.

En el mantenimiento y puesta al día pueden surgir nuevos

requerimientos y es necesario regresar a la primera etapa que en este caso es el planteamiento del problema.

## **VI. Mitigación del Riesgo de Crédito con el Sistema Experto en la toma de decisión**

El riesgo se identifica como una amenaza al logro de los objetivos de la institución y por ello, las situaciones que puedan afectarlo es tarea de expertos y administrativos. La conducta frente al riesgo, implica su prevención y la adopción de medidas adecuadas, especialmente en riesgos de naturaleza financiera, que precisan un análisis sistemático.

En este caso le corresponde al sistema experto hacer la tarea de prevención utilizando el conocimiento de un experto humano, se aplican las reglas para que este tenga el rol de prevenir las malas decisiones por el desconocimiento de usuarios inexpertos y así el sistema experto adopte las medidas adecuadas para mitigar el riesgo del crédito que otorga la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN-León.

El sistema de medición de riesgo de crédito tiene por objeto identificar los determinantes del riesgo de crédito de las carteras de la institución, con el propósito de prevenir pérdidas potenciales en las que podría incurrir.

El sistema experto se introducirá a través de reglas la intuición de los expertos humanos sistematizando y aprovechando la tecnología, las ventajas que este ofrece son la facilidad de obtención de datos, facilidad de aplicación, de esta manera un usuario con poco conocimiento al momento de dar crédito a un estudiante este se guiará a través de la información que brinde el sistema experto.

## **VII. Conclusiones**

Los sistemas expertos son eficaces para el tratamiento de la información que se relaciona con la resolución de determinadas cuestiones asociadas con diferentes áreas funcionales financieras. La utilización de los mismos incrementa la calidad del servicio del manejo del crédito que otorga a los estudiantes la UCAN-León mejorando su productividad y su grado de eficacia.

A través de ellos se recogen las experiencias y conocimientos de los mejores expertos en determinadas áreas. Esto facilita que el agente decisor pueda disponer de un inestimable elemento de apoyo en su toma de decisiones.

Con el uso de estos sistemas disminuyen los costes en las diferentes oficinas, al no tener que disponer de personal muy especializado.

## XIV. Bibliografía

- Brachfield, P. (2017). *perebrachfield*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <http://perebrachfield.com/blog/riesgos-de-credito/la-concesion-del-credito-al-cliente/>
- Catacora, G. (1997). *Sistemas y procesos contables*. España: Mc Graw - Hill.
- Cepeda, G. A. (1997). *Auditoria y Control Interno*. Colombia: Macchi.
- Davidson, S. (1990). *Biblioteca McGraw-Hill de contabilidad /Por Sidney Davidson, Roman L. Weil*. Mexico: McGraw-Hill.
- Ettinger, R. y. (2000). *Credito y Cobranzas*. Mexico: Continetal.
- eumednet, g. d. (s.f.). *Tesis doctorales de Economía*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2009/mcsi/Teoria%20del%20Dinero%20y%20el%20Credito.htm>
- Forex, e. (26 de Abril de 2017). *efxto Comunidad Forex*. Recuperado de efxto Comunidad Forex: <https://efxto.com/diccionario/riesgo-de-credito>
- Fundación Wikimedia, I. (25 de Marzo de 2017). *wikipedia*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cr%C3%A9dito>
- Gitman, L. (1997). *Principios de administración financiera*. México: Pearson educación.
- Gómez, G. (1997). *Sistemas Administrativos, Análisis y Diseño*. (1ª. Edición ed.). España: McGraw-Hill.
- ISACA. (2012). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*.
- Lara, D. (2009). *Medición y control de riesgos financieros*. Mexico: Limusa.
- Lybrand, C. &. (1997). *Los Nuevos Conceptos del Control Interno: Informe COSO* (ilustrada ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.
- Mafud, F. (2016). *cosaslibres.com*. Obtenido de <http://www.cosaslibres.com/libros/>
- MARTÍNEZ, E. T. (2009). *ANÁLISIS Y MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN CARTERAS*. Málaga. Recuperado el 25 de Abril de 2017, de <http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/17968872.pdf>
- Molina, A. d. (2014). *ESAN*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/los-cinco-principios-de-cobit-5/>
- Munch, G. G. (1998). *Fundamentos De Administracion* (5ª Edición ed.). Mexico: Trillas.
- Rankia. (25 de Abril de 2017). *Rankia*. Obtenido de Rankia: <https://www.rankia.com/blog/berbis-swap/380484-credit-scoring-como-toma-banco-decisiones-credicias>
- Redondo, G. F. (2004). *Curso práctico de contabilidad general y superior* (Tomo I. Tercera edición. ed.). Venezuela: Corporación Marca.
- Solutions, A. E. (2017). *Advisera*. Obtenido de <https://advisera.com/27001academy/es/que-es-iso-27001/#>
- Stoner, R. E. (1994). *Administración*. Madrid: Pearson Educación.
- Villegas, S. A. (24 de Abril de 2017). *gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/creditos-financieros/>

## **XV. Anexos**

### **Anexo 1**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN- MANAGUA**

**MAESTRIA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN FINANZAS**

**ENTREVISTA N° I**

Dirigida a: Al director del departamento de cartera y cobro de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua, UCAN-León.

#### **I. Datos personales**

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo del Entrevista: \_\_\_\_\_

Nivel Académico: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en la Institución: \_\_\_\_\_

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

#### **II. Preguntas**

1. ¿Qué análisis realiza para el otorgamiento del crédito a los estudiantes que lo solicitan, sabe cuánto es el crédito necesario
2. ¿Dispone la UCAN-León de un Sistema Informático que registre la información requerida para el otorgamiento de Crédito Estudiantil
3. ¿Conoce cuál es el porcentaje de crédito otorgado estudiantes
4. ¿Qué tipos de plazos de pago existen y cuáles son los términos de crédito para los estudiantes de la UCAN-León?
5. ¿Conoce el crédito necesario y el límite de riesgo en el otorgamiento del crédito a estudiantes?
6. ¿Cómo administra el riesgo crediticio con los estudiantes?
7. ¿Cuáles son los estándares de crédito con los que cuenta el departamento de cartera y cobro?
8. ¿Qué opciones solicitaría para tener una herramienta que administre eficiente y eficazmente la cartera mitigando su deterioro, los riesgos y detectando oportunamente posibles amenazas que afecten su estabilidad y solidez? Explique.
9. ¿Le gustaría contar con una herramienta computadora que replique habilidades humanas, sistemas expertos en el cual genere reglas y tome decisiones vinculadas con otorgar/rechazar una solicitud de crédito, aumentar o disminuir la línea de crédito a aplicar a los estudiantes?

## Anexo 2

### Observación

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN- MANAGUA**  
**MAESTRIA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN FINANZAS**

SITUACION O ELEMENTO A OBSERVAR: Forma de otorgamiento y manejo del crédito que ofrece la UCAN-León en concepto de aranceles. (Mensualidades)

Objetivo:

Lugar:

Nombre del Observador:

Cargo del Facilitador de la Información:

Nombre del formato: Cartera de Crédito a estudiantes/Reporte de Recuperaciones

Antigüedad de Saldos

#### **Situaciones a observar.**

1. Proceso de dar crédito a estudiantes. Análisis Manual O Sistema
2. Preferencia de los usuarios al momento de otorgar crédito Manual O Sistema
  - a. Consulta de forma manual en el análisis de otorgamiento de crédito Manual O Sistema
  - b. Consulta con sistemas informáticos en el análisis de otorgamiento de crédito Manual O Sistema
3. Proceso de recuperación de cartera Manual O Sistema
4. Consultas de estados de cuenta del estudiante Manual O Sistema