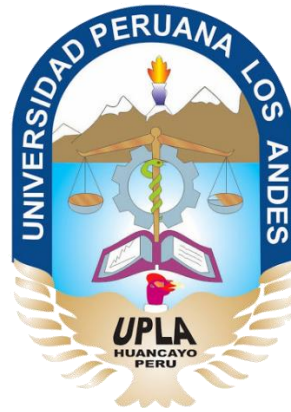


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA  
GESTIÓN DE CRÉDITOS BASADO EN REGLAS DE DECISIÓN  
PARA LA CAJA MUNICIPAL AREQUIPA.**

Área de investigación: Software e Ingeniería.

Líneas de investigación: Ingeniería de Software.

**PRESENTADO POR:**

**Bach. TORO CANCHARI, Ximena Milagros**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2018**

## **Dedicatoria**

A mi padre Jesus Victor Toro y mi madre Aurelia Canchari por sus consejos y apoyo incondicional.

A Dios, por la fuerza y voluntad que me brinda para continuar en el cumplimiento de mis objetivos.

## Índice

DEDICATORIA	II
RESUMEN	VIII
CAPITULO I	X
1.1. Descripción de la Organización	21
1.1.1. Reseña Histórica De La Caja Municipal Arequipa:	
1.2. Situacion Problematica.	22
1.3. Formulacioin del problema.	16
1.3.1. Problema General.	16
1.3.2. Problema Especificos.	16
1.4. Objetivos.	16
1.4.1. Obejetivo General.	16
1.4.1. Obejetivo especifico	16
1.5. Justificacion.	17
1.5.1. justifiacion practica.	17
1.5.1. Justifiacion Metodologica	17
CAPITULO II	18
2.1. ANTECEDENTES.	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales.	19
2.2. BASES TEÓRICAS.	21
2.2.3.1. Sistemas expertos.	21
2.2.3.1. Definición	21
2.2.3.2. Expertos. De acuerdo a [7]Persona experta a quien reúne las siguientes tres características:	22
2.2.3.3. Funciones de un sistemas experto.	22
2.2.3.4. Características de los sistemas expertos.	23
2.2.3.5. Estructura de un sistema experto según Durkin	23
2.2.3.6. Ventajas y limitaciones de un sistema Experto.	24
2.2.3.2. LIMITACIONES	26
2.2.3.3. Crédito Financiero	26
2.2.3.5.1. Definición de créditos.	26
2.2.3.5.2. Características de créditos.	27
2.2.3.5.3. Clasificación De créditos.	28
2.2.3.4. Gestión de créditos.	30
2.2.3.4.1. Definición.	30
2.2.3.4.2. Características de Gestión de créditos.	30
2.2.3.5. Gestión de Crédito en Caja Arequipa	31
2.2.3.5.1. Las funciones del departamento de créditos de la Caja Arequipa	31
2.2.3.5.2. Tramite Documentario.	31
2.2.3.6. Base Conceptual.	32
2.2.3.6.1. Información.	32
2.2.3.6.2. Procesos.	32

2.2.3.6.3. Actividad.	32
2.2.3.6.4. Trámites	33
2.2.3.6.5. Crédito.	33
2.2.3.6.6. Expediente.	33
2.2.3.6.7. Cliente Nuevo.	33
2.2.3.6.8. Producto Financiero.	34
2.2.3.6.9. Analista de créditos.	34
2.2.3.6.10. Comité de créditos.	34
2.2.3.6.11. Desembolso.	34
2.2.3.6.12. Verificación de Datos.	34
2.2.3.6.13. Sistema experto.	35
2.2.3.6.14. Sistemas basados en reglas.	35
CAPITULO III	36
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	36
3.3.1. Metodologías De Desarrollo	37
3.10.4.1. Primero: Una lista personal del proyecto.	41
3.10.5.1. Experto	43
3.12.1. Procesos de Adquisición de Conocimiento.	47
3.12.1.1. La recolección	47
3.12.1.4. El diseño.	48
3.13.1. TAREA 1: Seleccionar Técnica de Representación del Conocimiento	48
CAPITULO IV	57
4.1.1. Tarea 1: determinacion Motivacin para el esfuerzo.	57
4.1.1.1. Recursos	58
4.1.1.3. Gente	58
4.1.1.4. Dominio	58
4.1.1.5. Conocimientos	58
4.1.1.6. resolucion del problema	
4.1.13.1.Tarea diseño de reglas.	62
4.2. Fase 3	65
4.2.1. desarrollo de prototipo	67
4.3.6. indicadores de pantalla	70
CAPITULO V	78
CONCLUSIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS.	85
ANEXO1: BASE DE DATOS.SQL	85
ANEXO2: BASE DE DATOS	88

ANEXO3: BASE DE DATOS	88
ANEXO4: EJECUCION TOMCAT	88
ANEXO5: DOCUMENTO DECLARACIÓN JURADA.	89
ANEXO6: VERIFICACIÓN DOCUMENTARIA DE EXPEDIENTES.	90
ANEXO7: HOJA PYME.	91
ANEXO8: HOJA CONSUMO.	91
ANEXO9: INVENTARIO	92
ANEXO10: DECLARACIÓN JURADA DE BIENES.	93
ANEXO11: VERIFICACIÓN DOMICILIARIA.	94
ANEXO11: DECLARACIÓN JURADA DE CREDIOFICIOS.	95

## ÍNDICE DE TABLAS

A.TABLA: 1.3 ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL PROBLEMA	45
C.TABLA: 1.5 FORMULARIO DE DETERMINACIÓN DE VIABILIDAD DEL PROBLEMA.	59
D.TABLA: 1.6 FORMULARIO DE DETERMINACIÓN DE VIABILIDAD DE PERSONAL..	61
E.TABLA: 1.7 FORMULARIO DE DETERMINACIÓN DE VIABILIDAD DE DESPLIEGUE	61
F.TABLA: 1.8 ANÁLISIS COSTO /BENEFICIO	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

1.1.FIGURA: CLIENTE – ORGANIGRAMA CMA.	12
1.2.FIGURA: CLIENTE –DIAGRAMA DE BLOQUES	24
1.3.FIGURA 2.2 CLIENTE –DIAGRAMA DE BLOQUES	24
1.4.FIGURA :PROCEDIMIENTO DE LA METODOLOGÍA	38
1.5.FIGURA PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	40
1.6.FIGURA :ESTUDIO DE VIABILIDAD DE S.E	41
4.2.FASE 4: DISEÑO INTERFACE	69
1.7.FIGURA :INTERFACE DEL USUARIO	72
1.8.FIGURA :INTERFACE DEL USUARIO	73
1.9.FIGURA: INTERFACE MANTENIMIENTO.	73
1.10.FIGURA: INTERFACE INGRESO WEB.	74
1.11.FIGURA: CANTIDAD REQUERIDA, SISTEMA EXPERTO CORVID.	74
1.12.FIGURA: CANTIDAD RECOMENDADA, SISTEMA EXPERTO CORVID.	75
1.13.FIGURA: INGRESO DE DATOS, SISTEMA EXPERTO CORVID.	75
1.14.FIGURA: VALIDACIÓN DE DATOS, SISTEMA EXPERTO CORVID.	76

1.15.FIGURA: VALIDACIÓN DE DATOS, SISTEMA EXPERTO CORVID.	76
1.16.FIGURA: VISTA DE REGLAS, SISTEMA EXPERTO CORVID.	77
1.17.FIGURA: BLOQUE DE SELECCIÓN PARA MOSTRAR, SISTEMA EXPERTO CORVID.	77
1.18.FIGURA: BLOQUE DE LÓGICO, SISTEMA EXPERTO CORVID.	78

## Resumen

La presente tesis desea investigar la utilización de sistemas expertos para la realización de sistema Automatizado para la gestión de créditos Basado en Reglas de decisión para los Analistas junior de la caja municipal Arequipa y demostrar la factibilidad de realizar un sistema de estas características usando reglas de decisión así como también las ventajas que esta tecnología nos brinda. Para crear un sistema experto basado en reglas de decisión es necesario un una metodología en la cual se pueda trabajar con la gestión de reglas de decisión en esta oportunidad será la Metodología de Jhon Durkin, que propone usar las fases según el proceso de créditos y realizar cada una de las tareas, el cual tiene un motor de reglas basado en inferencia de encadenamiento hacia atrás (backward chaining), la magnitud de la efectividad del sistema se verá reflejada en la efectividad de la toma de decisiones de los analistas de créditos, ya que el sistemas experto ofrecerá soluciones rápidas y certeras que contribuirán a disminuir el tiempo en la toma de decisiones dentro dela Organización .

**La autora.**



## INTRODUCCIÓN

El ingreso de un sistema experto involucra una nueva forma de pensar, actuar y razonar en la organización pero que esto es un cambio básico que debemos de hacer en la actualidad, las estructuras organizacionales están enfocadas en la mayoría de casos a una estructura funcional en donde se da prioridad a la responsabilidad de las área organizaciones saliendo del enfoque que un proceso atiende al cliente, ya que son los requerimientos del cliente los que se atiende y es el quien evalúa el resultado del producto o servicio entregado, bajo este enfoque al cliente no le interesa la estructura interna de la organización, sino ellos ven por la forma en la que se cambie los enfoques desde el punto de vista de los procesos.

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido. Es aquí donde ingresa a tallar los sistemas expertos mediante el ingreso de reglas configurables, en base a la experiencia de especialistas en el tema, permitirá obtener resultados confiables deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de la gestión de procesos.

El objetivo de esta tesis en donde enfocaremos dos metodologías esenciales para modelar los procesos, considerando que la primera etapa es identificar los procesos y luego modelarlos para obtener una vista del proceso y comprender la forma de trabajo.

La presente tesis de investigación está organizado mediante capítulos Capítulo I trata sobre el Planteamiento de Estudios, Capítulos II hablaremos sobre el Marco Teórico, Capítulo III se hablara sobre la Metodología de investigación, en el Capítulo IV se tratara sobre los requerimientos del sistemas y por Ultimo en 11 Capítulo V abarcaremos el Análisis y discusión de resultados.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **1.1. Descripción de la Organización.**

##### **1.1.1. Reseña Histórica De La Caja Municipal Arequipa:**

La Caja Arequipa se constituyó como asociación sin fines de lucro por Resolución Municipal Nro. 1529 del 15 de julio 1985 al amparo del Decreto Ley Nro. 23039 otorgándose la Escritura Pública de constitución y estatuto el 12 de febrero de 1986 ante el Notario Público Dr. Gorky Oviedo Alarcón y está inscrita en los Registros Públicos de Arequipa en el rubro "A" ficha 1316, de personas jurídicas. Su único accionista desde su constitución es el Municipio Provincial de Arequipa. Su funcionamiento fue autorizado por Resolución de la Superintendencia de Banca y Seguros Nro. 042-86 del 23 de enero de 1986, la misma que le confiere como ámbito geográfico de acción las provincias del departamento de Areq 12 además comprender todo el territorio nacional.

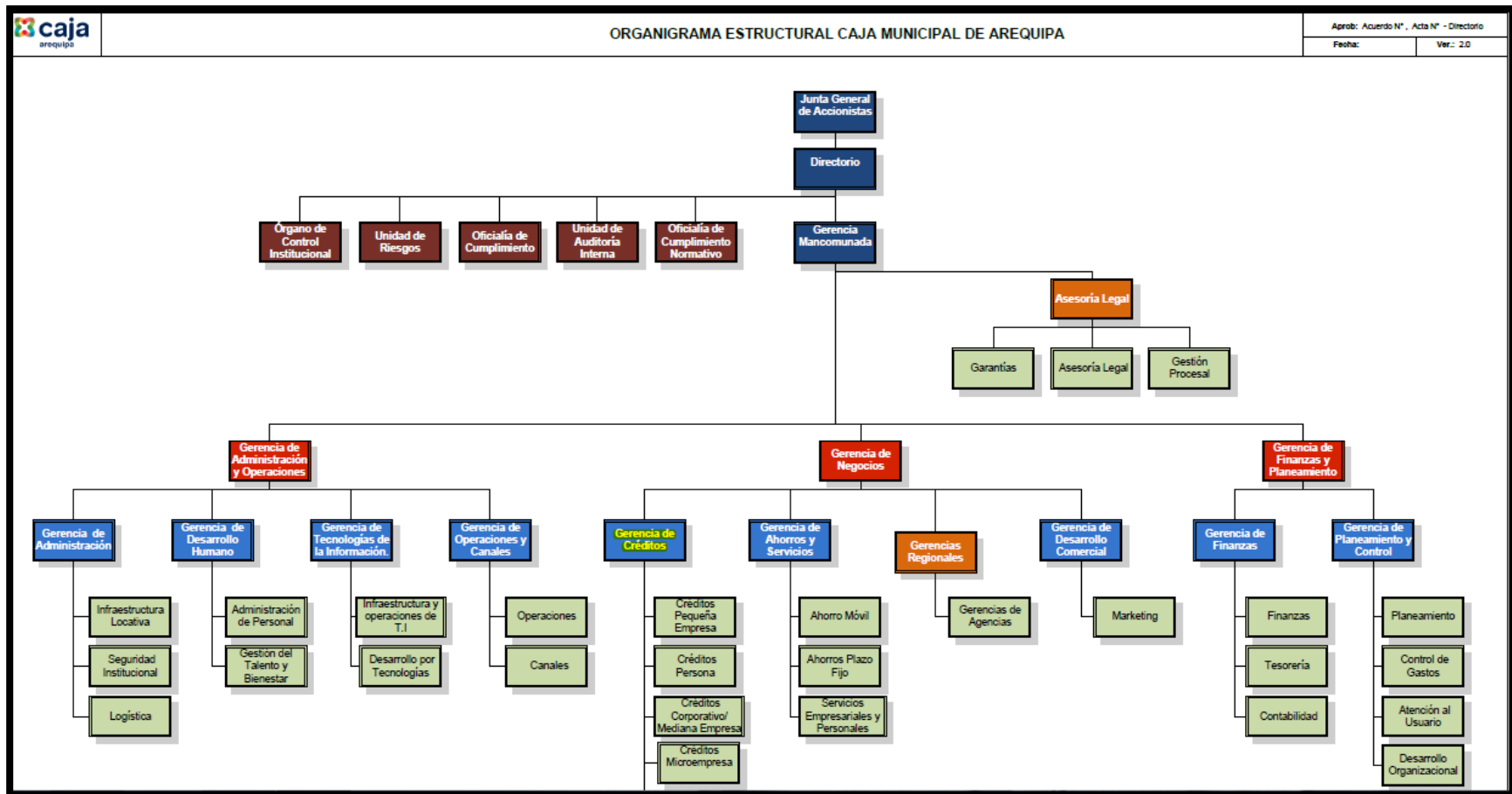
La Caja Arequipa, empresa líder dedicada a la micro intermediación financiera, nació el 10 de marzo del año 1986 con el objetivo de beneficiar a los diversos sectores de la población que no contaban con respaldo financiero de la banca tradicional, promoviendo el crecimiento, desarrollo y el trabajo de la colectividad arequipeña así como el apoyo y atención a todos nuestros clientes en las diferentes ciudades del Perú.

En estos más de 30 años de impecable trabajo, Caja Arequipa, viene cumpliendo este objetivo, beneficiando a sus más de 1 000,000 clientes, ofreciendo productos y servicios financieros para todas las necesidades de la población, y promoviendo el ahorro, lo que la ha convertido en indiscutible líder de la categoría.

Hace más de tres décadas la Caja Arequipa, inició sus operaciones con una única agencia ubicada en el distrito de Selva Alegre en la ciudad de Arequipa; hoy en día la Institución cuenta con más de 113 agencias, distribuidas en todo el país. al cierre del 2016 ya contamos con presencia en el norte del país con 6 agencias distribuidas en Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Huaraz, Tarapoto y Tocache.

Actualmente contamos con una creciente Red de Atención, compuesta por más de 879 Agentes Caja Arequipa colocados estratégicamente en diferentes lugares para facilitar la atención a nuestros clientes, más de 147 cajeros automáticos propios, así como 365 cajeros de la Red Unicard en el Norte del país.

La caja Arequipa está organizada y encabezada por la junta directiva, seguida por el directorio, y la gerencia mancomunada, estas tres áreas se sub dividen y eso se podrá apreciar en la sig., Figura1.1.



1.1. Figura: Cliente – organigrama Cma.

Fuente: Caja Municipal Arequipa

## 1.2. Situación Problemática.

La caja municipal Arequipa (Caja Arequipa), es una institución financiera líder dentro del sistema de cajas municipales del Perú, sin fines de lucro, creada con el objetivo estratégico de constituirse en un elemento fundamental de descentralización financiera y democratización del crédito, la caja municipal Arequipa (Caja Arequipa), es una institución que se dedica principalmente a colocar créditos a la pequeña y microempresa.

Para realizar esta tarea debe existir un interesado por el crédito (cliente), y si no existiera el analista o promotor de créditos deberá buscar un cliente.

Luego una vez que el cliente se sienta interesado debe ser evaluado por el analista de créditos y pasar por las preguntas más comunes y puntuales (¿A qué se dedica?, ¿cuánto gana?, ¿recibe boletas o recibo por honorario? y ¿para qué necesita el crédito?), según las respuestas dadas el analista tomara una decisión. Escogerá un producto dentro de todos los productos existentes establecidos dentro de la caja y le ofrecerá al cliente según las necesidades y el monto. El cliente llevara todos los documentos requeridos por el analista para poder crear el expediente del cliente.

El proceso de atender un crédito normalmente demora demasiado tiempo aproximadamente de 24 a 48 horas esto es porque los documentos para los tramites documentarios son diversos y al momento de ser solicitados no se ubican con facilidad, también por ser documentos reales corren el riesgo a ser extraviados por el personal ya que los procesos son llevados manualmente haciendo perder el tiempo y tal vez también dinero a la Caja Arequipa, dentro del grupo de colaboradores de la caja Arequipa existe un pequeño grupo pero no menos importante llamados Analistas Junior, son

los analistas que recién se incorporan a la gran familia Arequipa, llevan su transición en Arequipa, ahora los analistas junior al dar créditos por ser principiante y la poca experiencia y el hecho de no saber aún el reglamento interno de la caja Arequipa hace que el tiempo de atención al cliente sea más lento y engorrosa tanto como para el cliente y el analista junior ,haciendo esto muchas veces que el crédito simplemente se caiga.

Este problema es común en la diferente caja de municipales aquí una comparación real de lo q sucede dentro de otras entidades:

SISTEMA CMAC:		TIEMPO SALDOS CREDITOS			
(En millones S/)					
CMAC	2015	Estructura	2016	Estructura	% Incremento 2016 / 2015
	Noviembre	%	Noviembre	%	
CMAC Arequipa	223.0	22.8%	260.9	23.1%	17.0%
CMAC Cusco	101.9	10.4%	119.4	10.6%	17.2%
CMAC Huancayo	208.0	21.3%	249.2	22.1%	19.8%
CMAC Ica	44.9	4.6%	49.7	4.4%	10.6%
CMAC Maynas	24.5	2.5%	22.7	2.0%	-7.3%
CMAC Piura	8.7	0.9%	35.9	3.2%	310.8%
CMAC Sullana	196.3	20.1%	221.9	19.6%	13.1%
CMAC Tacna	6.3	0.6%	5.5	0.5%	-11.9%
CMAC Trujillo	165.1	16.9%	164.7	14.6%	-0.3%
<b>Total</b>	<b>978.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,129.9</b>	<b>100.0%</b>	<b>15.4%</b>

Fuente: Boletín Estadístico SBS al periodo noviembre 2016  
Elaborado por Departamento de Asesoría – FEPCMAC

1.2. Figura: TIEMPO DE ATENCION AL CLIENTE

Fuente: Boletín estadístico SBS.

La caja Arequipa también realiza otras tareas complementarias y fundamentales, tales como:

- Registro de clientes nuevos con su código correspondiente y datos originales que son la matriz del crédito.

- Reporte de mora.
- Reporte de cada trabajador y el estado en el que se encuentra según la bolsa de clientes, Monto y operaciones realizadas (Desembolsos).

Al indagar sobre la problemática que presenta dentro de la caja Arequipa se pudo observar los problemas que existen en la organización y sus causas respectivas siguientes:

- La búsqueda de datos de los clientes muy engorrosa, debido a que el registro de clientes físico, donde la búsqueda se realiza revisando expediente por expediente dentro de las bóvedas para lo cual se es necesario búsqueda de datos de clientes ágil y fácil.
- El proceso de préstamo de créditos lento y muy engoroso, debido a que el proceso de préstamo se lleva en forma manual anotando en una agenda y recolectando datos reales y copias de documentos originales para lo cual se es necesario proceso de préstamo de créditos rápidos y seguros.
- La realización de expediente muy lento y trabajoso, debido a que El conteo expedientes se hace en forma manual y puede demorar de 5 a 6 días, para lo cual se necesita la realización de expediente rápidos y con poco trabajo

En Base a lo establecido formalmente podemos establecer que el problema general es con relación al tiempo que se utiliza para realizar expedientes al momento de realizar un crédito.

Entonces los problemas formalmente se enunciaran de la siguiente manera:

### 1.3. **Formulación del Problema.**

#### 1.3.1. **Problema General.**

Excesivo tiempo para la atención al cliente en la solicitud de un crédito en la caja Arequipa.

#### 1.3.2. **Problemas Específicos.**

- Búsqueda de datos de los clientes muy engorrosa.
- Proceso de préstamo de créditos lento y muy documentario.

- Realización de expediente muy lento y trabajoso.
- Insatisfacción de clientes y posibles nuevos clientes después de ser evaluados por el analista de la caja Arequipa.

#### **1.4. Objetivos.**

##### **1.4.1. Objetivo General:**

- Implementar un sistema automatizado para la gestión de créditos en forma ágil en la Caja Municipal Arequipa.

##### **1.4.2. Objetivo Específico:**

- Buscar y Recolectar la información real y necesaria para definir los Estándares.
- Analizar y modelar la información obtenida con la búsqueda de datos reales.
- Realizar el Diseño de un nuevo proceso del sistema según el análisis del sistema lo requiera.
- Implementar el software y realizar sus respectivas pruebas.

#### **1.5. Justificación.**

##### **1.5.1. Justificación Práctica:**

La presente investigación Implementar un sistema automatizado para la gestión de créditos basado en reglas de decisión en la Caja Municipal Arequipa ayudará a mejorar el servicio de atención tanto al cliente como a la administración.



### **1.5.2. Justificación Metodológica:**

La presente investigación al desarrollar la Mejor continua que plantea la investigación, aportara con un procedimiento metodológico que servirá de referencia a futuros trabajos que aborden problemáticas similares.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes.**

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales.**

- Se revisó la tesis [1], aborda el problema del proceso de toma de decisiones en la solución de fallas de las maquinas Romelag del departamento Bottelpack. Para buscar la solución a este problema en este trabajo el sistema experto abarca los componentes que son Base del conocimiento, memoria de trabajo, motor de inferencia e interfaz al usuario. Como resultado del trabajo recomiendan se basa en aportar una herramienta que apoye el proceso de toma de decisiones en la solución de fallas de máquinas. Este análisis nos ayudara en nuestro trabajo en la elección del tipo de software a usar en el desarrollo.
- En el artículo [2], trata sobre el Mycin considerado el "abuelo" de los sistemas expertos para auxiliar a los médicos en el diagnóstico y prescripción de tratamiento para la meningitis y otras infecciones bacterianas en la sangre. Para lo cual, describen factores involucrados, se necesita tener en cuenta una amplia base de datos históricos, y donde se puede definir alguna regla que permita la toma de decisiones rápida. En la

parte final podemos ver las ventajas como Los conocimientos de un sistema experto pueden ser copiados y almacenados fácilmente, siendo muy difícil la pérdida de éstos. Este trabajo nos orientará en nuestra investigación en el establecimiento de los diferentes procesos de la Caja Arequipa.

- El artículo [3] encontramos como problemática la inadecuada administración y una deficiente interacción entre módulos, El autor Lic. Marcelino Vargas López, se enfoca en desarrollar “Un Diseño De Un Sistema De Comercialización Para El Supermercado Minimarket Tito’s”

El uso de metodología de desarrollo S.E., conjuntamente con la inteligencia artificial y el manejo de los conceptos de la programación orientada a objetos, propiciaron que el desarrollo del sistema sea entendible, sostenible, incremental. Más aun, el uso de un entorno de desarrollo rápido como es toma de decisiones, para así obtener el diseño modular que tiene el sistema facilita la administración y el entendimiento del mismo haciendo más la integración de otros módulos o componentes para su crecimiento con ello también cabe recalcar que el diseño multiplataforma hace que se integre fácilmente a cualquier plataforma de hardware y software.

Este trabajo nos orientará en nuestra investigación en el establecimiento de los diferentes procesos de la Caja Arequipa.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales.**

- También se revisó la tesis [4], En este se enfoca al “IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL OPERATIVO Y FINANCIERO PARA MEJORAR LOS PROCESOS EN LA EMPRESA PLUSLOGISTICS S.A. –Perú. El presente proyecto de investigación: debido a que el país ha sufrido cambios muy graves en todos los campos, especialmente en los negocios, que sin lugar a dudas están afectando a las empresas,

especialmente aquellas que no constan con la información financiera adecuada, para la toma de decisiones acertadas, Además con la proyección de Estado financieros se busca determinar y sentar una base para las futuras inversiones que impida el mal uso de recursos económicos y aporte con el crecimiento de la empresa. A través del análisis de los Estados Financieros por los métodos vertical, horizontal e indicadores financieros que nos permitirá saber gráficamente cual es la distribución porcentual de los activos, pasivos y patrimonio dentro de la empresa, y conocer además la situación actual de la compañía, lo cual nos será de gran utilidad para conocer como está marchando la organización y tomar algunos correctivos que se incluirán en las conclusiones y recomendaciones. El presente artículo podrá ayudar con la investigación por su referencia hacia el control de procesos ya que es el tema planteado en la tesis.

- La tesis [5] encontramos como problema puntual que por ser una institución pública maneja una gran cantidad de documentos tanto internos como externos que se procesan diariamente lo cual genera ciertas deficiencias tales como: No es posible calcular el tiempo que un documento demora en ser procesado por las dependencias inmersas en el proceso de trámite.

Además no se puede determinar el tiempo restante que tiene el documento para ser resuelto por todas las dependencias inmersas en el proceso. Los Autores José Antonio De La Cruz Gómez y Marcos Fernández Pérez proponen desarrollar el “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN PLATAFORMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN EL GOBIERNO PROVINCIAL DE CHICLAYO”.

Se desarrolla la propuesta en base a la metodología RUP.

Como se sabe esta metodología está conformada por cuatro

fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición) que interactúan con sus disciplinas.

Modelado del Negocio, Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas.

- Para la implementación de un sistema informático que gestione dicho proceso con eficiencia y rapidez, de manera que brinde un mejor servicio al administrado y que permita al personal laborar dentro del marco de la ley que lo exige. De esta manera se contribuye al logro de los objetivos y metas trazadas por el Gobierno Provincial de Chiclayo. Para conseguir este propósito, se ha desarrollado el presente trabajo de investigación que se encuentra estructurado. Este trabajo nos orientará en nuestra investigación en el establecimiento de los diferentes procesos de la Caja Arequipa.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### **2.2.1. Sistemas expertos.**

#### **2.2.1.1. Definición**

La inteligencia artificial, de acuerdo a [6], tiene por objeto analizar los comportamientos humanos en lo relativo a la percepción, la comprensión y la decisión, con el fin de reproducirlos después con la ayuda de una máquina: el ordenador.

Son programas de ordenador que están especialmente diseñados para representar la experiencia humana en un dominio particular (área de experiencia).

Un sistema experto es un programa de ordenador inteligente que usa conocimiento y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo suficientemente difíciles como para requerir la intervención de un experto humano para su resolución.

Un sistema experto es un programa informático que utiliza el conocimiento y los procedimientos para

resolver problemas difíciles para personas profesionalmente entrenadas. Un programa que emplea conocimiento e inferencias para resolver problemas es denominado sistema basado en el conocimiento. Cuando el conocimiento y los procedimientos de inferencia se modelan basándose en expertos humanos, a ese sistema se le puede denominar sistema experto.

#### **2.2.1.2. Expertos.**

De acuerdo a [7] Persona experta a quien reúne las siguientes tres características:

- Conoce en profundidad un tema porque lo ha estudiado, investigado y reflexionado posee una experiencia práctica directa en ese campo del saber; su conocimiento no es sólo teórico que como consecuencia de uno o ambos de los requisitos anteriores, ha conseguido ya unos logros reconocidos, que le colocan entre el mejor 5 y el 10% de su grupo de referencia
- Valora mucho que, además: sea capaz de aportar elementos novedosos y abrir caminos en esa línea del saber posea un alto nivel de especialización, pero mantenga una visión de conjunto sobre su disciplina y sobre las disciplinas anexas o conectadas sea capaz de dialogar y deliberar con otros expertos de la misma y de otras disciplinas sea capaz de comunicar su saber de manera clara y comprensible a quien no posee su nivel de conocimientos

#### **2.2.1.3. Funciones de un sistemas experto.**

Se tienen las siguientes funciones DEL LIBREO [8] que debe cumplir un sistema experto:

- Resolver problemas muy difíciles igual de bien o mejor que un experto humano.
- Razonar heurísticamente, utilizando reglas que los expertos humanos consideran eficaces.

- Interactuar eficazmente y en lenguaje natural con las personas.
- Manipular descripciones simbólicas y razonar sobre ellas.
- Funcionar con datos erróneos y reglas imprecisas.
- Contemplar simultáneamente múltiples hipótesis alternativas.
- Explicar por qué plantean sus preguntas.
- Justificar sus conclusiones.

#### **2.2.1.4. Características de los sistemas expertos.**

Sugiere [9] las siguientes características para que los sistemas expertos sean aceptados por sus posibles usuarios:

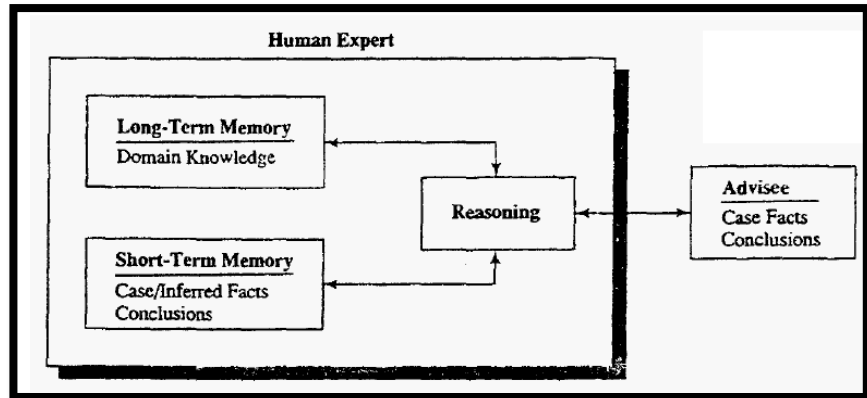
- El programa debe ser útil.
- El programa debe poder usarse.
- El programa debe ser educacional cuando se necesite.
- El programa debe ser capaz de explicar sus propios consejos.
- El programa debe ser capaz de responder a preguntas sencillas.
- El programa debe ser capaz de incorporar nuevo conocimiento.
- El conocimiento del programa debe poder ser modificado fácilmente

#### **2.2.1.5. Estructura de un sistema experto según Durkin**

Según [10] cuando proporcionamos algún consejo a alguien, un experto primero obtiene hechos acerca del problema (Case facts) y almacena este en su memoria de corto plazo (Short Term Memory: STM). El experto entonces razona acerca del problema, combinando los hechos del STM con el conocimiento de la memoria a largo plazo (Long-Term Memory: LTM). utilizando este proceso, el experto infiere la

nueva información del problema y llega a conclusiones referidos al problemas.

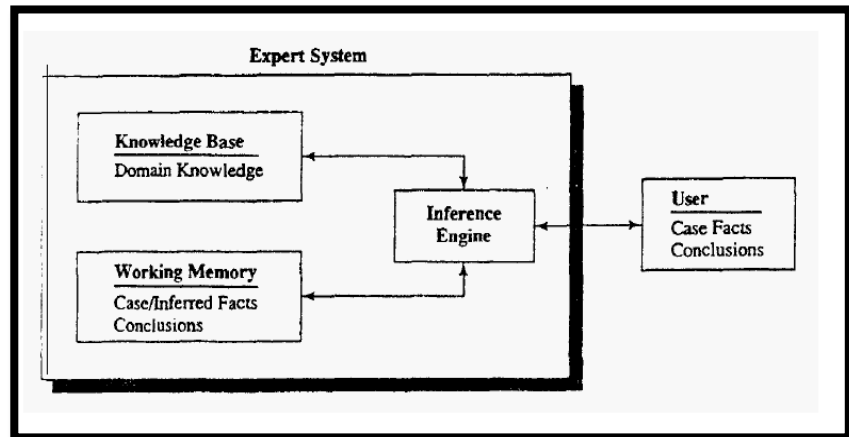
La siguiente figura muestra un diagrama de bloques que aproxima la solución de un problema por parte de un experto.



1.3. Figura: Cliente –Diagrama de bloques

Fuente: DURKIN (2013)

Los sistemas expertos solucionan problemas utilizando procesos que son muy similares a los métodos utilizados por un experto humano, tal como se muestra en la siguiente figura:



1.4. Figura 2.2 Cliente –Diagrama de bloques

Fuente: DURKIN (2013)

### 2.2.1.6. Ventajas y limitaciones de un sistema Experto.

Según [11] destaca las siguientes ventajas de los sistemas expertos:



- Mejoras en la productividad, permitiendo ahorrar tiempo y dinero, dado que con los conocimientos fácilmente accesibles, los problemas se pueden ir resolviendo a medida que se van planteando y las decisiones se pueden tomar rápidamente.

Conservación de conocimientos importantes Los sistemas expertos permiten guardar y encapsular los valiosos conocimientos de un especialista en forma de paquetes de software y difundirlos, de manera que no se pierdan aunque se pierda el especialista.

- Los especialistas, a menudo escriben libros que ayudan a difundir sus conocimientos. Sin embargo, los libros suelen ser más teóricos que prácticos, y hay muchas ocasiones en las que no se puede enseñar en un libro cómo se aplican los conocimientos de forma práctica, de modo que esta misión se deja en manos del lector. Los sistemas expertos resuelven este problema, ya que para su construcción se determina la esencia de los problemas que se pretenden resolver y se programa el conocimiento necesario para su resolución.

- Mejora del aprendizaje y la comprensión. Los sistemas expertos también sirven de ayuda a la hora de entender cómo un especialista resuelve un problema o cómo aplica sus conocimientos. A menudo, los especialistas no saben exactamente cómo están resolviendo los problemas. Dan por ciertos sus conocimientos y nunca analizan cómo los aplican. Pero para crear un sistema experto, el diseñador debe descubrir esos detalles, lo que conduce a una mejor comprensión del razonamiento de la mente humana.

- Los sistemas expertos también ayudan a mejorar la capacidad de aprendizaje. Una persona que utiliza

regularmente un sistema experto para resolver problemas, se familiarizará bastante con la materia en cuestión, aproximándose la capacidad del usuario ala del especialista.

## **2.2.2. LIMITACIONES**

De acurdo a [12]Entre las limitaciones destacan:

- La complejidad de los procesos de extracción de conocimientos:
- El hecho de que en ciertas áreas existan tantas excepciones como reglas.
- Frente a un mismo problema, los especialistas difieren frecuentemente en la solución a tomar.
- Problemas ligados a la representación del conocimiento.
- Incapacidad para reconocer un problema para el que su propio conocimiento es inaplicable o insuficiente.
- Así, cuando el problema planteado al sistema sobrepasa su competencia, sus prestaciones se degradan notablemente.
- Esta degradación se debe igualmente a su falta de sentido: no pueden reemplazar datos omitidos mediante un razonamiento de sentido común.

## **2.2.3. Crédito Financiero**

### **2.2.3.5.1. Definición de créditos.**

El crédito financiero es aquel que se consigue a través de las entidades financieras o bancarias, es decir, mediante préstamos y líneas de crédito. Mientras, el crédito comercial es aquel que ofrecen las empresas a las demás empresas, a través de líneas de crédito particulares.

En el crédito financiero existe un costo financiero asociado a la disponibilidad del dinero que son las tasas de interés y otros gastos de índole administrativo.

En el crédito comercial la empresa contratada o comercializadora asume el financiamiento de la transacción otorgando plazos de pagos específicos o negociando un pago en cuotas.

#### **2.2.3.5.2. Características de créditos.**

- Los apoyos financieros [13] a la reindustrialización y fomento de la competitividad industrial tendrán la forma de préstamo con intereses.
  - Las características de los préstamos serán las siguientes:
    - Importe máximo del préstamo.
    - El importe de la financiación a conceder para todos los tipos de inversión será del 75 por ciento sobre el presupuesto financiable.
    - Límites.
    - La financiación pública total de la inversión, computada como suma de los recursos públicos concedidos por cualquier Administración y/o ente público, no podrá exceder del 75 por ciento sobre el total del presupuesto del proyecto de inversión que haya sido considerado financiable.
  - En el caso de beneficiarios cuya fecha de constitución sea 2016 o 2017, el importe del préstamo a conceder no podrá superar en 3 veces los últimos fondos propios acreditables mediante documento público del solicitante en el plazo de solicitud. En el resto de los casos, dicho límite se fija en cinco veces los fondos propios del solicitante.
  - Plazo máximo de amortización.
  - Diez años, con un plazo de carencia de tres años.
  - Tipo de interés.
  - El tipo de interés se determinará en función de la clasificación obtenida por el beneficiario de acuerdo

con el apartado decimoquinto de la convocatoria, y el alto porcentaje de precauciones mostradas antes de la resolución.

#### **2.2.3.5.3. Clasificación De créditos.**

- Por su plazo. Los créditos pueden ser utilizados para satisfacer diferentes tipos de necesidades en el corto, mediano y largo plazo:
- De corto plazo. Como su nombre lo indica, éstos deben ser utilizados únicamente para cumplir algún objetivo de corto plazo.
- Por su naturaleza, suelen ser mucho más caros que los créditos de plazos mayores.
- Algunos ejemplos son las tarjetas de crédito o los créditos prendarios (es decir, cuando empeñamos un bien).
- De mediano y largo plazo. Son por lo general préstamos que se adquieren para un fin determinado y en los cuales se entrega el monto total del préstamo en un momento dado.
- Ejemplos de estos créditos son los dedicados a la adquisición de computadoras, automóviles, préstamos personales o familiares, etcétera.
- De muy largo plazo. Suelen ser créditos pensados en periodos mayores a cinco años. El más común de éstos es el crédito hipotecario.
- Por la garantía que los respalda. Existen préstamos que deben estar garantizados por un bien, y otros que se otorgan sin más garantía que la palabra del acreditado.
- Generalmente se exige que el valor del bien en garantía sea mayor al monto del crédito que se va a otorgar y, en muchas ocasiones, la tasa de interés que se pacte entre el prestamista y el cliente depende

en buena medida de la garantía que se ofrezca:

- Quirografarios. Éste es el nombre técnico de los créditos que se otorgan sin una garantía específica, aunque en algunas ocasiones se solicita a un obligado solidario con el fin de disminuir el riesgo de incumplimiento.
- Por tal motivo, suelen ser los más caros, como las tarjetas de crédito o los préstamos personales.
- Prendarios. Como ya mencionamos, son préstamos que se obtienen dejando un bien en garantía, como es el caso de los que obtenemos a través de casas de empeño.
- Generalmente el monto de estos créditos no es mayor a 50% del valor de la prenda empeñada.
- Préstamos con colateral. Su característica principal radica en que los bienes que respaldan al crédito son distintos a los que se adquieren con él.
- Ejemplo: crédito hipotecario de liquidez, el que no está destinado a la compra de una casa.
- Créditos al consumo. Su característica principal es que el crédito queda respaldado por el bien que se adquiere con él.
- Por ejemplo, muchas veces en los créditos automotrices, el automóvil que va a adquirir se toma como garantía en caso de que se presente una situación de impago de parte del cliente.
- Créditos hipotecarios. En esta opción, los créditos quedan garantizados con un bien inmueble.
- Hay más formas de clasificar a los créditos, hablaremos de ellas en la segunda parte.

## 2.2.4. Gestión de créditos.

### 2.2.3.4.1. Definición.

Según [14 ]En el post anterior vimos que el riesgo de crédito es algo más complejo de lo que se suele creer. Ahora les daré una idea de lo que significa gestionarlo, pero es interesante saber primero quiénes tendrían que hacerlo por estar expuestos al riesgo de crédito!

### 2.2.3.4.2. Características de Gestión de créditos.

- No requiere avales familiares.
- El Crédito es otorgado por el sistema financiero con el respaldo de dos garantes o avales:
- La institución, mientras estudias (por el riesgo de deserción académica), y el Estado, hasta que hayas pagado por completo el crédito, después de egresar.
- No se pueden exigir otras garantías como, por ejemplo, avales familiares. La garantía no significa condonación de la deuda. El responsable del pago del crédito es siempre el estudiante.
- Se asigna para todos los años que dure la carrera.
- El CAE cubre la malla curricular completa de la carrera. Si obtienes el financiamiento, no necesitas postular cada año. Basta que renueves el Crédito, matriculándote con derecho al CAE en tu institución y detallando en [www.ingresa.cl](http://www.ingresa.cl) el monto que vas a necesitar para el año siguiente. ¡Importante! Si NO pides el financiamiento en los plazos establecidos por Comisión Ingres, tu Crédito NO será renovado.
- El beneficiario determina el monto del Crédito que solicitará anualmente, en función de sus necesidades.
- Puedes hacer un cambio de carrera/institución sin perder el Crédito.
- El cambio se contabilizará sólo si efectivamente utilizas el financiamiento en tu nuevo plan de estudios.
- El Crédito favorece la continuidad de estudios.

- Puedes mantener el financiamiento que utilizaste en una carrera técnica o profesional sin licenciatura, o bien acceder a un segundo Crédito, si te interesa seguir estudiando una carrera de la misma área de conocimiento y mayor rango académico (por ejemplo, de Auxiliar de Párvulos a Educación Parvularia; de
  - La Tasa de Interés del Crédito es de UF+2% anual.
  - El Crédito se otorga en UF (Unidades de Fomento), con una tasa de interés fija del 2%, que está subsidiada por el Estado.
- 
- Nota: la UF es la unidad que refleja el valor del peso chileno en el tiempo, en función de cuánto sube el costo de la vida (inflación).
  - No hay obligación de pagar mientras estudias.
  - El cobro del Crédito se inicia:
    - 18 meses después de tu egreso, fecha notificada por tu institución a Comisión Ingresos, o bien,
    - Cumplidos dos años consecutivos sin matrícula. En tal caso se declara la deserción académica y el cobro de la deuda se hace efectivo en el mes de noviembre del segundo año sin matrícula informada.

## **2.2.5. Gestión de Crédito en Caja Arequipa**

### **2.2.3.5.1. Las funciones del departamento de créditos de la Caja Arequipa**

El crédito personal directo es otorgado según el reglamento [15] a los individuos naturales, con intereses alcanzados en el parámetro de la cuarta y quinta categoría. Obtén tu crédito personal de forma rápida y sencilla con Caja Arequipa y utilízalo para lo que necesites. Solícita información de nuestros créditos personales directos a través de nuestro formulario y pronto nos comunicaremos contigo.

### **2.2.3.5.2. Tramite Documentario.**

En las organizaciones modernas, el ingreso, creación y envío de documentos es una tarea de ejecución diaria. La administración del flujo de estos documentos y la ubicación de los mismos se ha convertido en una tarea titánica, si no imposible. Esta situación lleva a que se dupliquen esfuerzos y se malgasten recursos generando múltiples veces los mismos documentos o que la imagen de la organización se deteriore al no responder a los requerimientos con diligencia y oportunidad

Trámite Documentario es una aplicación que permite a las organizaciones tener el control de la ubicación física y estatus, actual y pasado de la documentación que llega, fluye y se genera dentro de ellas; y en base a estos datos mostrar estadísticas que permitan analizar pasos repetitivos o que no agreguen valor y los cuellos de botella para mejorar los flujos de los documentos dentro de la organización.

## **2.2.6. Base Conceptual.**

### **2.2.3.6.1. Información.**

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

### **2.2.3.6.2. Procesos.**

La noción de proceso halla su raíz en el término de origen latino processus. Según informa el diccionario de la Real Academia Española (RAE), este concepto describe la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesario para concretar una operación artificial.

### **2.2.3.6.3. Actividad.**



Cada unidad realiza una serie de actividades, las cuales deben cuantificarse. Una actividad es una labor individual para el proyecto referenciada del análisis externo.

#### **2.2.3.6.4. Tramites**

La palabra trámite, que designa a la acción y al efecto del verbo tramitar, reconoce su origen etimológico en el latín “tramitis” con el significado de “camino”. Un trámite está compuesto por los pasos o diligencias necesarias para arribar a un resultado, aplicándose en general tal denominación a las gestiones burocráticas o papeleos necesarios para obtener una respuesta de la Administración Pública.

#### **2.2.3.6.5. Crédito.**

Operación financiera en la que se pone a nuestra disposición una cantidad de dinero hasta un límite especificado y durante un período de tiempo determinado.

#### **2.2.3.6.6. Expediente.**

Record en donde se destacan y detallan tu desenvolvimientos en el área de solicitud de crédito, referencias bancarias, y toda la actividad de historia en base a su manejo crediticio, se especifica las empresas o instituciones financiera y otras, con la que has tenido relaciones comerciales o solicitudes de financiación, donde se especifica como pagas, si eres puntual, si has realizado pagos con mora e intereses.

#### **2.2.3.6.7. Cliente Nuevo.**

El concepto consiente en representar a la persona que ingresar a un producto o servicio a partir de un pago. Existen clientes habituales, que acceden a dicho bien de forma perseverantes, u esporádicos, aquellos que lo hacen en un determinado momento, por una necesidad puntual.

**2.2.3.6.8. Producto Financiero.**

En economía el concepto permite referirse a la persona que accede a un producto o servicio a partir de un pago. Existen clientes que constantes, que acceden a dicho bien de forma asidua, u ocasionales, aquellos que lo hacen en un determinado momento, por una necesidad puntual.

**2.2.3.6.9. Analista de créditos.**

Es la persona capaz de facilitar una estimación inicial en la situación financiera de un cliente y consentir o rechazar la línea de crédito de los clientes. Un analista de crédito se asegura de restar el peligro de morosidad, el crecimiento de las recopilaciones de todos los créditos y apoyo con la gestión de pedidos.

**2.2.3.6.10. Comité de créditos.**

El comité de créditos es el grupo de personas que se encarga de escuchar y debatir la propuestas crediticias de los Asesores comerciales.

**2.2.3.6.11. Desembolso.**

Los desembolsos son egresos de efectivo. Cuando incurrimos en un costo, podemos también desembolsarlo (pagarle en ese momento) o pagarlo en el futuro (generando una cuenta por pagar). Lo mismo en el caso de los gastos. Cuando incurrimos en un gasto, podemos también desembolsarlo (pagarlo en ese momento) o pagarlo en el futuro (generando una cuenta por pagar).

**2.2.3.6.12. Verificación de Datos.**

Es una demostración de tu liquidez económica. Se lleva a cabo cuando alguien, en varias plazos un prestamista, revisa tu informe de crédito para establecer si pueden aprobar crédito y confiar en el cliente nuevo. Un informe de crédito es la huella financiera única para los usuarios de crédito individual. Un prestamista puede acordar su riesgo de crédito por la forma en que han manejado el crédito en un tiempo atrás. Los descubrimientos de

prestamistas importunan mucho en su decisión de ampliarte el crédito.

#### **2.2.3.6.13. Sistema experto.**

Son aquellos programas que se realizan haciendo explícito el conocimiento en ellos, que tienen información específica de un dominio concreto y que realizan una tarea relativa a este dominio. Programas que manipulan conocimiento codificado para resolver problemas en un dominio especializado en un dominio que generalmente requiere de experiencia humana. Programas que contienen tanto conocimiento declarativo (hechos acerca de objetos, eventos y/o situaciones) como conocimiento de control (información acerca de los cursos de una acción), para emular el proceso de razonamiento de los expertos humanos en un dominio en particular y/o área de experiencia.

#### **2.2.3.6.14. Sistemas basados en reglas.**

Trabajan mediante la aplicación de reglas, comparación de resultados y aplicación de las nuevas reglas basadas en situación modificada. También pueden trabajar por inferencia lógica dirigida, bien empezando con una evidencia inicial en una determinada situación y dirigiéndose hacia la obtención de una solución, o bien con hipótesis sobre las posibles soluciones y volviendo hacia atrás para encontrar una evidencia existente (o una deducción de una evidencia existente) que apoye una hipótesis en particular.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de Investigación.**

Dentro de las investigaciones en Ingeniería de Sistemas lo que se busca es un enfoque de investigación para esta tesis, de tipo tecnológico, el cual está orientado a la transformación de la realidad en bases de hechos y bases de conocimientos las cuales permiten realizar implementación de objetos artificiales de acuerdo a las necesidades expuestas por los interesados. En nuestro caso será orientado a la gestión de créditos basado en reglas de decisión para la caja municipal Arequipa.

La extracción de información se realizó mediante hechos de la vida cotidiana, visitas a expertos de turismo, y diferentes medios de comunicación como lo son folletos, manuales y páginas web relacionadas entre otros.

Para hacer el software funcional con la información respectiva, se clasifican los objetos, en éste caso los lugares encontrados en los diferentes medios exponentes de éste conocimiento, creando reglas que permitan parametrizar las consultas hacia los usuarios y el software realice el trabajo para el que fue diseñado.

La clasificación mencionada anteriormente se realiza extrayendo los atributos de cada lugar y así mismo se clasifican las similitudes entre éstos facilitando la búsqueda en las consultas y mejor aún en la organización de la información.

Así esta propuesta podrá cambiar para siempre la forma de gestionar los procesos de la Caja Arequipa y de cualquier organización en el mundo,

permitiendo mucha mayor flexibilidad, mucha mayor automatización y mucha mayor potencia.

### **3.2.Descripción de la metodología seleccionada.**

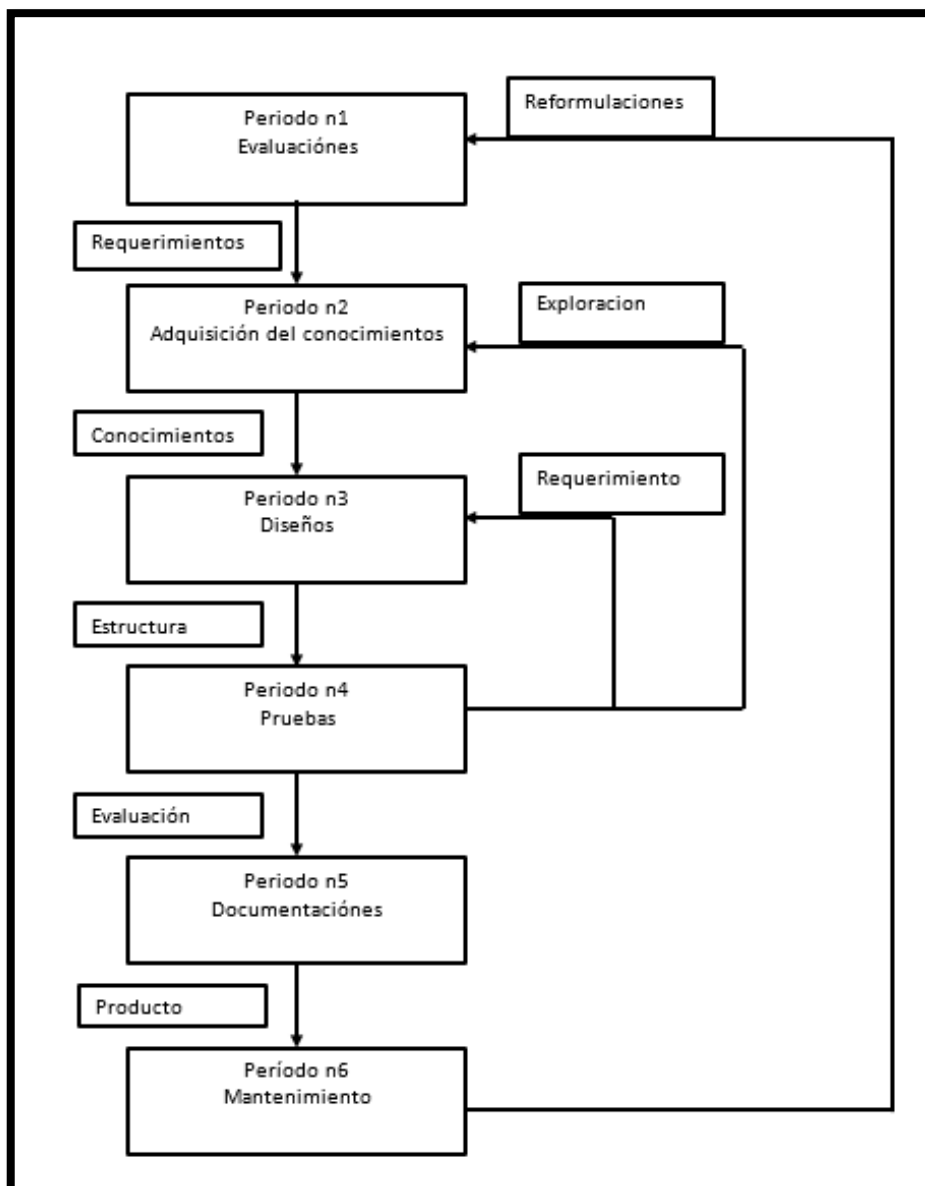
#### **3.2.1.Metodologías De Desarrollo**

El equivalente para desarrollar un sistema de información clásico existen muchas metodologías de desarrollo como la Ingeniería de la Información, instintos estructuradas y orientadas a objetos, así constan de varias metodologías y así crear un sistema experto. Bien se sabe el área de sistemas expertos es limitadamente joven por lo cual no se acomoda de una única metodología sino que cada autor plantea un pacto a su forma de desarrollo. Pero existen pocos que han tenido éxito más que otras lo cual ha llevado a su mayor propagación.

Aquí solo mencionaremos algunas y mostraremos un esquema general de la metodología con la cual trabajaremos nosotros.

- ◆ Metodología de Blanque y García Martínez
- ◆ Ingeniería del Software,..... etc.
- ◆ Metodología de Grover
- ◆ Metodología de Buchanan
- ◆ Metodología KADS
- ◆ Metodología de Brule

Solo se menciona pocas metodologías descubiertas en la bibliografía revisada. Para el ejemplo trabajaremos con la Metodología de la Ingeniería del Conocimiento del autor Jhon Durkin, el cual se muestra en fig. 1.4. y una breve descripción según [ Jhon Durkin] [10] a continuación:



1.5. Figura :Procedimiento de la Metodología

Fuente: DURKIN (2013).

### 3.3.FASE 1: EVALUACIÓN

- F1.1 Motivación para el Esfuerzo.
- F1.2 Identificar problemas candidatos.
- F1.3 Estudio de viabilidad.
- F1.4 Análisis de Costo/Beneficio.
- F1.5 Seleccionar el mejor proyecto.
- F1.6 Escribir el proyecto propuesto.

**3.4.FASE 2: ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO**

F.2.1 Recolección del conocimiento.

F.2.2 Interpretación.

F.2.3Análisis.

F.2.4Diseño de métodos para recolectar conocimiento adicional.

**3.5.FASE 3: DISEÑO**

F3.1 Seleccionar Técnica de Representación del Conocimiento.

F3.2 Seleccionar Técnica de Control.

F3.3 Seleccionar Software de Desarrollo de Sistema Experto.

F3.4 Desarrollo de Prototipo.

F3.5 Desarrollo de Interface.

F3.6Desarrollo del Producto.

**3.6.FASE 4: PRUEBAS**

F4.1 Validación del Sistema.

F4.2 Evaluación de la Prueba/Evaluación.

**3.7.FASE 5: DOCUMENTACIÓN**

F5.1 Relación de temas que deben ser documentados.

F5.2 Organización de la documentación.

F5.3 Documentación Impresa.

F5.4 Documentación en hipertexto.

F5.5 Reporte Final

**3.8.FASE 6: MANTENIMIENTO**

F6.1.Modificaciones probables del sistema.

F6.2.Responsables de mantenimiento.

F6.3.Interfaces de documentación del mantenimiento

- Podemos observar desde aquí cada una de las fases de desarrollo de un sistema experto de acuerdo al autor Jhon Durkin:

### 3.9.FASE 1: DETERMINACIÓN DEL PROBLEMAS.

La siguiente figura general que podemos observar en esta primera etapa gráficamente es como lo sigue se observa en la figura 1.5.



1.6. Figura Procedimiento de determinación del Problema

Fuente: DURKIN (2013)

#### 3.10.1. TAREA 1.1: Determinar Motivación para el Esfuerzo.

Consiste en determinar las siguientes preguntas ¿a qué se debe qué la organización motivada para seguir Sistemas Expertos? Existen organizaciones que solo están observando solucionar un problema en particular mientras que existen otras que están interesadas en localizar lo que puede hacer la tecnología por ellos. En este caso mencionado se observa dos ideas distintas que puede tomar una organización al incursionar en la tecnología de Sistemas Expertos.



### 3.10.2. Conducido por causa del Problema

Sucede cuando la empresa busca solucionar un problema que ya se ha identificado con anterioridad.

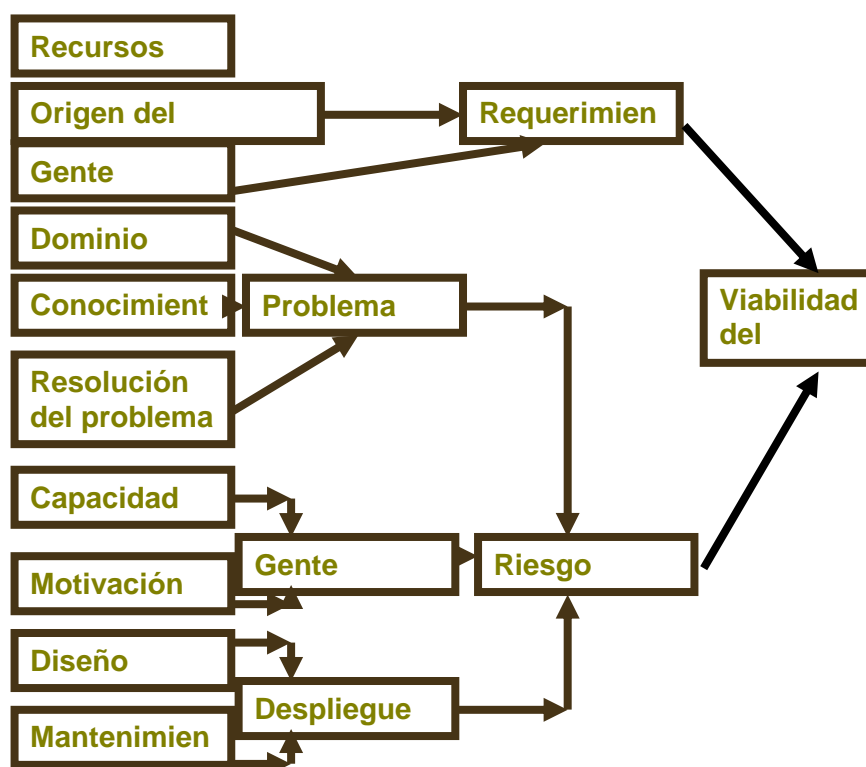
### 3.10.3. Conducida por la Solución

Existen caso que una empresa (organización) esta conducida para explorar una tecnología nueva por un interés general o curiosidad.

- ✓ Éxito probable.
- ✓ Algún valor.

### 3.10.4. TAREA 3: Estudio de Viabilidad

Gráficamente el esquema de viabilidad se representa como se puede observar en la figura 1.6. Donde resumen el estudio de viabilidad de los sistemas experto.



1.7. Figura :Estudio de Viabilidad de S.E

Fuente: DURKIN (2013)

En esta tarea lo primordial es tratar de determinar si el proyecto tendrá éxito. Se consideran dos puntos a evaluar:

#### 3.10.4.1. Primero: Una lista personal del proyecto.

La siguiente lista de requerimientos debería ser verificada primero cuando se considera un problema para una aplicación de Sistema Experto:

- Recurso de conocimiento para la resolución del problema(experto)
- Recurso de un Ingeniero de los Conocimientos.
- La solución del problema puede ser validada.
- Disponibilidad de fondos.
- Disponibilidad de software de desarrollo de sistema.
- Disponibilidad de facilidades de computador

#### **3.10.4.2. Segundo: Considerar asuntos que son importantes para el éxito del proyecto.**

Los cuales son subjetivos de naturaleza y requieren algún juicio para determinar. Ellos incluyen características del problema, características de la gente involucrada del proyecto y asuntos de despliegue. Aun cuando un proyecto reúne los requerimientos verificados hay otros asuntos que pueden prevenir el completo éxito del proyecto. Un proyecto de sistema experto puede fallar por razones que caen dentro de las tres categorías: problema, gente y despliegue.

#### **3.10.4.3. Viabilidad del Problema**

Los asuntos de viabilidad incluyen características de dominio, conocimiento y tareas de solución del problema.

Comprende:

Conocimiento experto necesitado.

Los pasos de solución son definibles.

- Conocimiento simbólico usado.
- Heurísticas usadas.
- El problema es solucionable.
- Existen problemas exitosos.

- El problema es bien enfocado.
- El problema es estable
- Conocimiento incompleto o incierto utilizado.
- Solución más una recomendación.

### **3.10.5. Asuntos de viabilidad de la gente**

La capacidad y la motivación de la gente involucrada en el proyecto son asuntos importantes para considerar cuando se juzga la viabilidad del proyecto. Los principales actores de un proyecto de sistema experto son: experto de dominio, ingeniero de conocimiento, usuario final, y administración. Determinar su impacto en la viabilidad del proyecto es un desafío debido a las complejidades de naturaleza humana. Se necesita considerar sus deseos, miedos, y emociones para juzgar si ellos efectivamente contribuirán el proyecto. Las características principales que deben tener cada persona involucrada en un proyecto de sistema experto son:

#### **Experto**

- ✓ Puede comunicar el conocimiento.
- ✓ El experto puede dedicar tiempo.
- ✓ El experto es cooperativo, no hostil o escéptico del proyecto.

#### **Ingeniero de conocimiento.**

- ✓ El ingeniero de conocimiento tiene buenas habilidades de comunicación.
- ✓ El ingeniero del conocimiento puede relacionar el problema al software.
- ✓ El ingeniero de conocimiento tiene destrezas de programación de sistema experto.
- ✓ El ingeniero del conocimiento puede dedicar el tiempo.

#### **Usuario final**

- ✓ El usuario final puede dedicar tiempo.
- ✓ El usuario final es receptivo al cambio.

### **Gerencia**

- ✓ La gerencia apoya al proyecto.
- ✓ La gerencia es receptiva al cambio.
- ✓ La gerencia no es escéptica.
- ✓ La gerencia tiene expectativas razonables.
- ✓ La gerencia entiende objetivos.

#### **3.10.5.1. Asuntos de viabilidad de Despliegue**

- ✓ Se debe considerar:
- ✓ El sistema puede ser introducido fácilmente.
- ✓ El sistema puede ser mantenido.
- ✓ El sistema puede ser integrado con recursos existentes.
- ✓ Entrenamiento disponible.
- ✓ El sistema no tiene una ruta crítica.

#### **3.10.6. Determinación de viabilidad**

Un esfuerzo por determinar la viabilidad de un sistema experto fue proporcionado por Beckman (1991) [16] el cual formo una lista de temas para considerar, luego asignó a cada uno un número que reflejaba su importancia relativa. Esta lista de verificación de peso es luego comparada a algún problema candidato, y si el problema encuentra un tema, recibe los puntos predescritos del tema. La suma de todos los puntos es luego usada para atribuir un porcentaje de la viabilidad del proyecto. Un ejemplo de esta forma de determinar la viabilidad de muestra en la tabla 1.3.

<b>Asuntos de viabilidad del problema</b>		
<b>Peso</b>	<b>Asunto</b>	<b>Puntaje</b>

1	Conocimiento experto necesitado	
2	Los pasos de solución de problema son definibles	
1	Conocimiento simbólico usado	
1	Heurísticas usadas	
2	El problema es solucionable	
2	Existen sistemas exitosos	
2	El problema es bien enfocado	
1	El problema es razonablemente complejo	
1	El problema es estable	
1	Conocimiento incompleto o incierto utilizado	
1	No determinístico	
1	Solución más una recomendación	
16	Puntos Totales	Puntaje Total
Viabilidad = Puntaje total/Puntos totales		

a. TABLA: 1.3 Asuntos de viabilidad del problema

Fuente: Durkin (2013)

Una deficiencia con este método es que muchos temas son subjetivos y son difíciles para responder de un modo si o no. Considere por ejemplo el tema del ámbito del problema. Para un problema dado nosotros podríamos ser capaces de comentar sobre este tema, pero puede ser demasiado limitante para ser restringido a una respuesta de si o no. Esta limitación puede también guiar a responder errores que produce una falsa figura de determinación de viabilidad.

Un diferente tipo de estrategia fue desarrollado que corrige este problema. Como la técnica anterior, empieza por formar una lista de temas importantes para considerar. Cada tema es luego asignado un peso (entre 0 y 10) que refleja la importancia de cada tema durante la evaluación de un proyecto dado, los números (entre 0 y 10) son atribuidos a cada tema que refleja el grado de creencia en el tema. Este valor es luego multiplicado por el valor del tema para establecer un puntaje por el tema. Todos los puntajes son luego añadidos y divididos por la suma de los pesos del tema. Este número es limitados entre 0 y 10, y proporciona una estimación de determinación de viabilidad del proyecto.

Los valores de “peso” son resultados de la experiencia de consulta de Durkin sobre los esfuerzos de determinación de proyectos anteriores.

### **3.10. TAREA 4: Análisis Costo/ Beneficio**

El próximo paso es determinar el esperado pago-justificación para el proyecto.

Para la mayoría de los proyectos este es usualmente es medido en un análisis costo beneficio. La organización desea evidencia tangible que muestre que la inversión de tiempo y dinero es justificado. Bajo las mejores condiciones este puede ser una tarea difícil. Cuando el proyecto involucra una tecnología nueva como sistemas expertos, la tarea encuentra incertidumbre adicional.

#### **3.11.1. Costo del Proyecto.**

Los costos principales del proyecto son establecidos por los gastos de trabajo y software. La cuenta de gastos de trabajo para el tiempo gastado en el proyecto es por el ingeniero del conocimiento, el experto de dominio y el usuario final.

La opción del software de desarrollo del sistema experto está basada en la naturaleza del problema y las facilidades del computador de la organización.

#### **3.11.2. Los asuntos de beneficio**

El beneficio de desarrollar un sistema experto puede ser medido en una de las cuatro maneras: productividad mejorada, costos bajos, calidad mejorada o un asunto muy tangible pero importante imagen mejorada.

#### **3.11.3. Productividad mejorada**

- ✓ Mejores Decisiones
- ✓ Decisiones más rápidas
- ✓ Propaga especialización

#### **3.11.4. Costos más bajos**

- ✓ Reduce costos de trabajo
- ✓ Mejora uso de material

#### **3.11.5. Calidad mejorada**

- ✓ Producto Superior
- ✓ Servicios superiores
- ✓ Proporciona entrenamiento

### **3.11.2.1. Imagen mejorada**

- ✓ Innovador

La encuesta conducida por Pepper (1991) sobre las aplicaciones del sistema experto en la industria de servicio mostró que la mayoría de las organizaciones justificó el esfuerzo sobre beneficios intangibles de estrategias, como ganar un margen competitivo (50%) o capturar y preservar especialización escasa (44%). Pocas organizaciones buscaron beneficiarse de ahorros de costo. Esta encuesta indica que la mayoría de las organizaciones están buscando explorar la tecnología, esto es, ellas están conducidas por la solución.

## **3.11. FASE 2: ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO**

Siguiendo las fases, la siguiente tarea es la adquisición del conocimiento. Esta tarea es el desafío más difícil en el desarrollo de un sistema experto.

### **3.12.1. Procesos de Adquisición de Conocimiento.**

La adquisición del conocimiento es inherentemente un proceso cíclico. Sigue las tareas de recolección del conocimiento, su interpretación y análisis, y el diseño de métodos para recolectar conocimiento adicional.

#### **3.12.1.1. La recolección**

Es la tarea de adquirir conocimiento del experto. Este esfuerzo requiere entrenamiento en técnicas de entrevistas. Además requiere buenas habilidades de comunicación interpersonal y la habilidad para obtener la cooperación del experto.

#### **3.12.1.2. La interpretación**

De la información recolectada envuelve la identificación de piezas clave de conocimiento, como conceptos, reglas, estrategias, etc.

#### **3.12.1.3. El análisis**

Envuelve el estudio de las piezas clave del conocimiento destapado durante la tarea de interpretación. Este esfuerzo proporciona la visión de formar las teorías en la organización del conocimiento y estrategias de solución de problemas.

#### **3.12.1.4. El diseño.**

Es la tarea de preparación para el siguiente encuentro con el experto. Siguiendo la realización de las tareas anteriores, se forma una nueva comprensión del problema. Este esfuerzo puede haber expuesto nuevos conceptos que necesitan exploración extensa. Las técnicas de extracción del conocimiento son entonces escogidas para obtener esta información durante la próxima reunión.

### **3.12. FASE 3: DISEÑO**

Esta tarea comienza con la selección de la técnica de representación del conocimiento y la estrategia de control. Es seguida con la selección de una herramienta de software que reúne mejor las necesidades del problema. Un sistema prototipo pequeño es luego construido para validar el proyecto y para proporcionar una guía para el trabajo futuro. El sistema es entonces extensamente desarrollado y refinado para encontrar los objetivos del proyecto. Este proceso es estructurado de acuerdo a las siguientes tareas:

- Tarea 1: Seleccionar Técnica de Representación del Conocimiento
- Tarea 2: Seleccionar Técnica de Control
- Tarea 3: Seleccionar Software de Desarrollo de Sistema Experto
- Tarea 4: Desarrollo de Prototipo
- Tarea 5: Desarrollo de Interfase
- Tarea 6: Desarrollo del Producto

#### **3.13.1. TAREA 1: Seleccionar Técnica de Representación del Conocimiento**

Se debe escoger una técnica de representación del conocimiento que mejor muestre la manera en que el experto modela el conocimiento del problema mentalmente. Sin embargo, para



razones prácticas, se debe además considerar los recursos y capacidades de la organización.

Un método basado en frames es apropiado si el experto describe el problema referenciando los objetos importantes y sus relaciones, particularmente si el estado de un objeto afecta a otro objeto. Esta situación es encontrada en problemas tipo simulación o algunas donde las relaciones causales son importantes.

Otra señal que un método basado en frame puede ser bien escogido es que el experto considere varios objetos similares cuando resuelve el problema. Un sistema basado en frame puede razonar sobre objetos similares usando solo unas pocas reglas del modelo de emparejamiento que trabajan a través una clase de objetos. Esto proporciona un método eficaz al codificar los objetos y las reglas.

Un método basado en reglas es conveniente si el experto discute el problema principalmente usando declaraciones tipo IF/THEN.

El método de la inducción es de valor si existen ejemplos pasados del problema. La inducción también es apropiada si no existe ningún experto real en el problema, pero una historia de información del problema esta disponible que puede usarse para derivar los procedimientos de toma de decisión automáticamente.

### **3.13.2. TAREA 2: Seleccionar Técnicas de Control**

El encadenamiento hacia adelante es apropiado si el experto primero recolecta información sobre el problema y luego ve qué puede ser concluido.

El encadenamiento hacia atrás es una buena opción si el experto primero considera alguna conclusión o meta, luego intenta demostrarlo buscando la información de apoyo.

En este caso, el experto está principalmente interesado en demostrar alguna hipótesis o recomendación. También, si el número de metas es mucho menor que la cantidad de posible data, entonces considera un alcance de encadenamiento hacia atrás.

#### **3.13.2.1. Paradigmas de Resolución de Problemas**

Otra manera para que usted pueda ganar la visión en escoger ambos, la técnica de representación de conocimiento y la estrategia de inferencia es revisar lo que otros han hecho en el pasado en esfuerzos similares.

Siguiendo estas mismas ideas, los diseñadores del sistema experto escogen a menudo representación del conocimiento y técnicas de control sobre la base del problema que resuelve el paradigma. Estas opciones confían en los éxitos del pasado.

Se han hecho los esfuerzos pasados para relacionar cada paradigma a varias características que pueden ser deseables en el diseño del sistema experto (Gevarter 1987, Martin y Ley 1988). Lo siguiente muestra una aproximación del análisis hecho de los proyectos de sistemas expertos anteriormente listados en un esfuerzo al elaborar cada proyecto que resuelve el problema, inspección a la representación de conocimiento y las técnicas de control que se emplearon. El resultado de este esfuerzo se muestra en el siguiente tabla 14.

TIPO DE PROBLEMA VERSUS INFERENCIA Y REPRESENTACIÓN DE CONOCIMIENTO					
TIPO DE PROBLEMA	INFERENCIA		REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO		
	HACIA ATRÁS ADELANTE	HACIA	REGLAS INDUCCIÓN	FRAMES	
CONTROL	BAJO	ALTO	ALTO	AVG.	BAJO
DISEÑO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
DIAGNÓSTICO	ALTO	BAJO	ALTO	MEDIO	MEDIO

TIPO DE PROBLEMA	INFERENCIA		REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO		
	HACIA ATRÁS ADELANTE	HACIA	REGLAS INDUCCIÓN	FRAMES	
INSTRUCCIÓN	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO
INTERPRETACIÓN	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
SEGUIMIENTO	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
PLANIFICACIÓN	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
PREDICCIÓN	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
PRESCRIPCIÓN	MEDIO	MEDIO	ALTO	BAJO	BAJO
SELECCIÓN	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	MEDIO.

b. TABLA: 1.4 Tipo de problema versus inferencia y Representación de Conocimiento

Fuente: Durkin (2013)

### 3.13.3. TAREA 3: Seleccionar Software para el desarrollo del sistema experto

Hay una gran variedad de herramientas de software disponibles para el desarrollo de un sistema experto. Ellos van desde los lenguajes de programación básicos hasta los de desarrollo de alto nivel (SHELLS).

#### 3.13.3.1. Importancia de características de software

Las características a considerar en la elección de una herramienta de desarrollo son:

#### **3.13.3.2.General**

- Costo
- El Hardware de la computadora
- Licencia
- Apoyo en la capacitación

#### **3.13.3.3.Desarrollador de Interfaz**

- Codificando el conocimiento.
- Razonamiento inexacto.
- Establecer reglas
- Acceso externo al programa:
- Utilidades de depuración.

#### **3.13.3.4.Interfaz de usuario**

- Preguntas
- Explicaciones
- Gráficos
- Hipertexto

### **3.13.4. TAREA 4: Desarrollo del Prototipo**

Seleccionado el software de acuerdo a los requerimientos del proyecto, el desarrollo del sistema se empieza. La mayoría de proyectos de sistemas expertos empiezan el desarrollo construyendo un prototipo de sistema pequeño. Un prototipo es un modelo del sistema final. Su estructura básica, que representa y procesa el conocimiento del problema, es igual al esperado en el sistema final. Aunque el prototipo es sólo una pequeña versión del sistema final limita la habilidad propiamente si el diseño envía los propósitos siguientes al servidor.

#### **3.13.4.1. Validación de aproximación del sistema experto.**

- Confirma opción de técnica de representación de conocimiento y estrategias de control.
- Proporciona una vía de adquisición de conocimiento.

### **3.13.5. TAREA 5: Desarrollo de la Interfaz**

Deben definirse las características técnicas de la interfaz al principio del proyecto con la cooperación del usuario. El desarrollo de la interfaz debe empezar con el desarrollo del prototipo del sistema experto.

Las claves para un diseño eficaz de la interfaz son:

- Consistencia
- Claridad
- Control
- Colores de la pantalla.

### **3.13.6.TAREA 6: Desarrollo del Producto**

Durante el desarrollo del prototipo, se sostienen las sesiones de extracción de conocimiento y se corren las pruebas. Con cada refinamiento, la capacidad del sistema se mejora. En un modo evolutivo, el prototipo del sistema empieza a asumir la forma del sistema final. No hay un punto fijo dónde esta transición ocurre; el prototipo evoluciona gradualmente hasta que el sistema sea completado.

### **3.13.7.Refinoamiento del conocimiento**

Una característica básica de un sistema experto es que gana su forma de poder de conocimiento. Esta tarea implica ensanchar y profundizar el conocimiento.

El conocimiento es hecho más ancho agregando nuevos conceptos. En los sistemas basados en reglas cuando se agregan las reglas se agrega a este nuevo conocimiento. En los sistemas

basados en frames, el nuevo concepto se agrega generando un nuevo frame de la clase.

Ahondando el conocimiento involucra información adicional que apoya el conocimiento existente. En los sistemas basados en reglas, este tipo de desarrollo se ha realizado agregando reglas que apoyan las reglas existentes. En los sistemas basados en frames, se agregan los nuevos rasgos al marco existente.

### **3.13.8. Refinamiento del Control**

Una versión temprana de un sistema experto normalmente incluye las estrategias de control simples. Una opción de encadenamiento dirigido hacia atrás o adelante podría hacerse, junto con un juego pequeño de metas. Ésta es una manera buena de empezar el diseño, desde que al principio usted quiere determinar si usted está entrando la dirección correcta. Con los beneficios del proyecto, se verá maneras buenas de introducir las estrategias de control más complejas.

Una área dónde pueden esperarse refinamientos en el control del sistema está en la agenda de la meta. La agenda de la meta proporciona una lista de metas que el sistema sigue en alguna sucesión del juego. Durante el proyecto, usted puede encontrar una necesidad para agregar las metas a la agenda o refinar existentes en tareas más finas.

Usted también puede descubrir que la sucesión estricta de una agenda de la meta también está reprimiendo la aplicación. En este evento, se puede querer hacer las metas sensibles al contexto de la sesión. Esto puede lograrse a través del uso de meta-regla. Una meta-regla puede escribirse y establecer las nuevas metas o cargar otras bases de conocimiento sobre la base de la información descubierta.

Aunque usted puede empezar con una sola opción de encadenamiento dirigido hacia atrás o adelante, usted puede encontrar una necesidad de cambiar entre ellos. Esta situación normalmente ocurre si el problema involucra varias tareas algunas

de los cuales pueden manejarse bien por una de las técnicas de la inferencia. Cuando esto ocurre, usted debe estructurar varias bases de conocimiento, cada uno con su propia técnica de inferencia.

### **3.13.9.El Refinamiento de la interfaz**

Algunos de los puntos típicos que el usuario final puede proporcionar como guía son:

- La facilidad de uso.
- Las direcciones de la pantalla.
- Las preguntas.
- Las clarificaciones.
- Los resultados.
- Las técnicas interactivas (el ratón, el lightpen, etc.)

### **3.13.10. El Razonamiento inexacto.**

Algunos sistemas expertos necesitan usar una técnica de razonamiento inexacta. Sin embargo, en las fases tempranas del proyecto, se verifica el conocimiento obtenido del experto en un sentido exacto. Es decir, deben codificarse hechos, reglas, o frames en el sistema de una manera exacta. El resultado del razonamiento del sistema puede verificarse más fácilmente si un acercamiento lógico se toma en la codificación del conocimiento. Siguiendo este paso de la comprobación, pueden usarse los métodos del razonamiento inexacto para refinar la performance del sistema.

## **3.13.FASE 4: PRUEBA**

Conforme prosigue el proyecto el sistema experto necesitará ser probado y evaluado periódicamente para asegurar que su performance está convergiendo hacia las metas establecidas. Deben tomarse las decisiones en *que* se probará, *cómo* y *cuándo* las pruebas se dirigirán, y *quién* será involucrado en las pruebas. Es importante que estas decisiones se tomen

temprano, en un momento cuando las metas del proyecto originales se establecen.

El proceso de la evaluación se preocupa más por la aprobación del sistema y aceptación del usuario.

#### **3.14.1. Validación del sistema**

Un sistema experto modela la decisión de un experto humano. Si se diseñó correctamente, el sistema deriva los mismos resultados que el experto y razona de una manera similar al experto. Por consiguiente, el esfuerzo de aprobación debe dirigirse a lo siguiente:

- Valide los resultados del sistema.
- Valide que proceso razona el sistema.

#### **3.14.2. Validar los Resultados**

Durante la prueba, la información del problema se da al sistema experto y la recomendación del sistema se compara con resultados cedidos por un individuo llamado el "evaluador."

Hay tres consideraciones mayores al diseñar una prueba para validar los resultados de un sistema experto:

#### **3.14.3. La selección del criterio de la prueba.**

- La selección de los casos de la prueba.
- La selección del evaluador.

#### **3.14.4. Seleccionar el Criterio de Prueba**

Cada proyecto tiene alguna meta para lograr. Para juzgar si el proyecto ha encontrado su meta con éxito, el criterio normalmente se establece cuando el proyecto se evalúa.

Si la organización está usando la tecnología para dirigirse a un problema específico (conducida por el problema), establecer un criterio de prueba entonces es normalmente directo. Es decir, el sistema debe demostrar que logra algún valor medible en tales factores como: economías del costo, mejora de productividad, la mejora de calidad del producto etc. Son problemas muy tangibles,



pero ellos son a menudo difíciles de medir hasta que el sistema se haya especializado en el campo.

Un acercamiento diferente confía en comparar la relativa performance del sistema con aquella del experto en el campo.

### **3.14. FASE 5: DOCUMENTACIÓN**

Como un proyecto de sistema experto maduro, la cantidad de conocimiento recolectado del experto crece. Después de un tiempo, debe encontrar la cantidad de información abrumadora. Para manejar esta situación, tendrá que decidir temprano sobre algún método para documentar efectivamente esta información.

## **CAPITULO IV**

### **REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

#### **FASE 1: EVALUACIÓN**

##### **4.1.1. TAREA 1: Determinar Motivación para el Esfuerzo.**

En esta tarea se desarrolló un sistema experto para ayudar a tomar decisiones financieras a analista de crédito utilizando sistemas expertos los ordenadores pueden analizar los datos financieros y dar respuestas

a las preguntas, soluciones a los problemas o recomendaciones para tomar una decisión.

**4.1.1.1. Recursos:**

- Documentos reales de información confidencial de la caja Municipal Arequipa.
- Apoyo interno de un colaborador que trabaja dentro de la caja Arequipa.
- Información veraz y real de experiencias vividas del colaborador.
- Experto: ingreso de conocimientos.

**4.1.1.2. Origen de conocimientos:**

- La información planteada dentro de la investigación será información obtenida de las experiencias vividas del colaborador e información que se de documentos reales.

**4.1.1.3. Gente: se trabajó con los involucrados directamente:**

- Analista de créditos
- Solicitante del crédito (cliente).
- Estado de crédito.

**4.1.1.4. Dominio:**

Se trabajó con el Analista de créditos, persona que para llegar a ese puesto tuvo que pasar por un concurso de selección y asistir a muchas capacitaciones.

**4.1.1.5. Conocimientos:**

El analista de créditos colaborador para el proyecto tiene más de un año laborando dentro de la caja municipal Arequipa se aprovechará todo su conocimiento obtenido durante este tiempo.

**4.1.1.6. Resolución del problema:**

Como resultado de la tesis se podrá solucionar los problemas presentados con anterioridad del proceso de créditos, basándonos netamente en el reglamento de la institución teniendo como respuesta una toma de decisión óptima.

**4.1.1.7. Capacidad:**

Se tendrá en cuenta las pruebas realizadas durante el proceso de programación del sistema.

**4.1.1.8. Motivación:**

Se obtuvo las necesidades del cliente y las posibles soluciones orientados a cubrir esas necesidades.

**4.1.1.9. Viabilidad del proyecto**

Es viable dado que se cuenta con todos los recursos necesarios.

**4.1.2. TAREA 3: Viabilidad.**

- Como sabemos en esta tarea debemos de determinar la viabilidad del problema, el cual mostramos en la tabla 1.5.

<b>ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL PROBLEMA</b>			
PUNTAJE = PESO * VALOR			ASUNTO
63	7	9	Conocimiento experto necesitado
45	9	5	Los pasos de solución de problema son definibles
28	7	4	
56	8	7	Conocimiento simbólico usado
80	10	8	Heurísticas usadas
48	8	6	El problema es solucionable
54	9	6	Existen sistemas exitosos
42	6	7	El problema es bien enfocado
63	7	9	El problema es razonablemente complejo
45	9	5	El problema es estable
10	5	2	Conocimiento incompleto o incierto utilizado
12	6	2	No determinístico
			Solución más de una recomendación
501	91	70	
PUNTAJE		PESO	VIABILIDAD DEL PROBLEMA = <u>PUNTAJE</u>
<u>TOTAL</u>			
TOTAL: <b>501</b>		TOTAL: <b>91</b>	PESO
TOTAL= 5.505 / 0.1 = <b>55.04%</b>			

c. TABLA: 1.5 Formulario de determinación de viabilidad del problema.

Fuente: Elaboración propia.

Primer formulario: ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL PROBLEMA  
Tenemos como respuesta un 55.04 %

- También podemos observar y determinar la viabilidad de personal, el cual mostramos en la tabla 1.6.

<b>ASUNTOS DE VIABILIDAD DE PERSONAL</b>			
PUNTAJE = PESO * VALOR			ASUNTO

			<b>EXPERTO DE DOMINIO</b>
49	7	7	El experto puede comunicar el conocimiento
72	9	8	El experto puede dedicar tiempo
35	7	5	El experto es cooperativo
156	23	20	
PUNTAJE PESO VIABILIDAD DEL EXPERTO = $\frac{\text{PUNTAJE TOTAL}}{\text{PESO TOTAL}}$ TOTAL:156 TOTAL:23 <b>TOTAL: <math>156/23= 6.7826 /0.1 =67.826 \%</math></b>			
			<b>INGENIERO DEL CONOCIMIENTO</b>
64	8	8	Buenas habilidades de comunicación
48	8	6	Puede relacionar el problema al software
54	9	6	Tiene destrezas de programación de sistema
81	9	9	experto Puede dedicar tiempo
247	34	29	
PUNTAJE PESO VIABILIDAD DEL INGENIERO DEL CONOCIMIENTO = $\frac{\text{PUNTAJE TOTAL}}{\text{P.T}}$ <b>TOTAL: <math>247/34= 7.2647/0.1 =72.647 \%</math></b>			
			<b>USUARIO FINAL</b>
35	6	5	El usuario final puede dedicar tiempo
49	7	7	El usuario final es receptivo al cambio
49	7	7	El usuario final es cooperativo
133	20	19	
PUNTAJE PESO VIABILIDAD DEL USUARIO FINAL = $\frac{\text{PUNTAJE TOTAL}}{\text{PESO TOTAL}}$ <b>TOTAL: <math>133/20= 6.65 /0.1 =66.5 \%</math></b>			

			<b>GERENCIA</b>
63	9	7	La gerencia apoya al proyecto
35	7	5	La gerencia es receptiva al cambio
35	7	5	La gerencia no es escéptica
36	6	6	La gerencia tiene expectativas razonables
64	8	8	La gerencia entiende objetivos
233	37	31	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>PESO TOTAL</b>	<b>VIABILIDAD LA GERENCIA =</b>	<b><math>\frac{\text{PUNTAJE TOTAL}}{\text{PESO TOTAL}}</math></b>
<b>TOTAL: 233/37= 6.2972/0.1 =62.972 %</b>			

d. TABLA: 1.6 Formulario de determinación de viabilidad de personal..

Fuente: Elaboración propia.

- Se puede observar y determinar la viabilidad de despliegue, el cual mostramos en la tabla 1.7.

<b>ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL DESPLIEGUE</b>			
<b>PUNTAJE</b>	<b>= PESO</b>	<b>* VALOR</b>	<b>ASUNTO</b>
28	7	4	El sistema puede ser introducido fácilmente
63	9	7	El sistema puede ser mantenido
42	7	6	El sistema no tiene una ruta crítica
81	9	9	El sistema puede ser integrado con recursos existentes
35	7	5	Entrenamiento disponible
249	39	41	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>PESO TOTAL</b>	<b>VIABILIDAD DEL DESPLIEGUE =</b>	<b><math>\frac{\text{PUNTAJE TOTAL}}{\text{PESO TOTAL}}</math></b>
<b>TOTAL: 249/39= 6.3846/0.1 =63.846 %</b>			

c. TABLA: 1.7 Formulario de determinación de viabilidad de despliegue

Fuente: Elaboración propia.

- Para ilustrar, asumir que se evaluó un proyecto candidato que resulto en los siguientes puntajes para cada categoría

**CATEGORIA                      PUNTAJE TOTAL                      PESO TOTAL**

Problema	500	91
Gente	769	114
Despliegue	<u>249</u>	<u>39</u>
	1518	244

$$\text{VIABILIDAD DEL PROYECTO} = 1518/244 = 6.2213 / 0.1 = 62.213$$

- El proyecto de la tesis es viable dado que se cuenta con todos los recursos necesarios y por sobrepasar el 60% y también por que pasa tiene más del 50% de los valores establecidos.

#### 4.1.3. TAREA 4: Análisis Costo/ Beneficio.

INGRESOS	Set	oct	Nov	dic	ene	Feb	mar	abr	TI
Ahorro de personal	0	0	2000	5000	10000	10000	20000	30000	
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2000</b>	<b>5000</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>	<b>20000</b>	<b>30000</b>	<b>77000</b>
COSTOS									TC
licencias	1000	1000	1000						<b>3000</b>
manual	2000	2000	2000						<b>6000</b>
experto	2000	2000	2000						<b>6000</b>
software	3000	3000	3000						<b>9000</b>
<b>Total</b>									<b>24000</b>

f. TABLA: 1.8 Análisis costo /Beneficio

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Costo beneficio} = \text{TC/TI} = 24000/77000 = 0.31168. \geq 1.$$

#### 4.1.3.1. FASE 2: ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO:

##### 4.1.13.1.1. Tarea 1:Recolección:

El experto podrá guiar y apoyar con toda la información que se necesita dentro del sistema, ya que es consciente de q el sistema podrá facilitar y orientar a los futuros clientes, Tenemos información tanto física e informativa.

##### 4.1.13.1.2. Tarea 3:Análisis del conocimiento:

En general, durante el desarrollo de la tesis del sistema basado en reglas, se estuvo averiguando que puede expandirse en profundidad. Se hizo la interrogante (o aún mejor pregunte al usuario) si el usuario puede contestar eficazmente la pregunta planteada por el sistema. Si la respuesta es no, entonces añade conocimiento al sistema que fuerce a buscar más información primitiva y fiable.

En la actualidad, nuestro sistema tiene tres problemas que pueden ser expandidos en profundidad:

- La búsqueda de datos del cliente
- Proceso de préstamo de créditos
- Realización de expediente del cliente.

#### **4.1.13.1.3. Tarea 4: Diseño de métodos basado en reglas**

La primera y la última no necesitan mayor expansión ya que el sistema requiere hacer una pregunta sobre datos del cliente. La segunda, sin embargo, necesita ser expandida. Para lograrlo necesitamos consultar otra vez al experto.

Se expandirá un problema por vez. Esto permite al experto enfocarse en un sólo problema y evita problemas comúnmente encontrados cuando al experto se le pide dirigirle a múltiples problemas.

Para expandir el estado personal tenemos dos preguntas para el experto, una para cada posible valor:

IC: ¿Cómo realiza el analista de créditos la búsqueda de datos del cliente?

EA: Sugeriría una posición conservadora si el cliente nuevo o no cuenta con boletas de pago. Proporcionará la misma sugerencia si el cliente es recurrente, tiene boletas de pago y tiene hijos.

Las dos heurísticas se pueden representar por:

#### **i. Regla 1:**

IF El cliente ES nuevo

OR El trabajo del cliente ES no con boletas\_de \_pago  
 THEN El estado personal del cliente sugiere \  
 una posición conservadora.

**ii. Regla 2:**

IF El cliente ES recurrente  
 AND El trabajo del cliente ES con boletas\_de pago  
 AND El cliente tiene/hijos.  
 THEN El estado personal del cliente sugiere \  
 una posición conservadora.

Ahora se tiene dos reglas de profundidad que conducen a una de las premisas de las reglas objetivos. La siguiente pregunta determina la posición agresiva del cliente:

Ingeniero de conocimiento: IC: ¿Cómo Usted determina que el estado personal del cliente tiene una posición agresiva?  
 Experto del Área: EA: Sugeriría una posición agresiva si el cliente es nuevo, su trabajo es con boletas\_pago, pero no es casado.

La nueva información es capturada en la siguiente regla:

**iii. REGLA 3:**

IF El cliente ES nuevo  
 AND El trabajo del cliente ES boletas\_pago  
 AND El cliente tiene \ no casado  
 THEN El estado personal del cliente sugiere \  
 una posición agresiva.

De esta discusión con el experto se obtuvieron diferentes reglas para soportar el proceso de inferencia en profundidad. Sin embargo, también descubrimos nuevos problemas que necesitarían ser explorados:

1. Estado del cliente: Nuevo, recurrente.
2. Trabajo del cliente: boletas\_pago, no boletas\_pago.
3. Es casado el cliente: Verdadero o falso



Uno de ellos puede ser contestado directamente y no tiene que ser explorado. Sin embargo, expandiremos los otros dos, uno por vez.

#### 4.1.13.1.4. Expansión del estado.

Para expandir es estado preguntamos al experto:

IC: ¿A que punto Usted considera a alguien como nuevo?

EA: no tiene 0 préstamos dentro de la Caja Arequipa.

IC: ¿A que punto Usted considera a alguien como recurrente?

EA: Alguien que tiene de 1 a más prestamos dentro de la Caja Arequipa.

De estas preguntas nosotros podemos escribir las siguientes reglas:

#### iv.Regla 4:

IF estado del cliente < 0 THEN El cliente ES nuevo.

#### v. Regla 5 :

IF Estado del cliente >= 1 THEN El cliente ES recurrente.

Para expandir la estabilidad hacemos dos preguntas al experto:

IC: ¿Cómo Usted determina la estabilidad del trabajo del cliente?

EA: Usualmente considero dos cosas: los años de servicio del cliente en su actual compañía y el ingreso bruto neto que aparece en la boleta de pago que la compañía está emitiendo. Por ejemplo, si él ha trabajado en la compañía entre 0 y 1 año, y se puede confiar en su crédito, entonces asumo las cosas como estable. De hecho, si él ha trabajado allí por más de 1 año a más y recibe boletas de pago, ciento que las cosas están bien.

De estas dos respuestas escribimos las siguientes reglas:

#### vi.Regla 6

IF Años de servicio del cliente ES 0 años o más  
 THEN El trabajo del cliente ES estable

**vii. Regla 7**

IF Años de servicio del cliente ES entre  
 1 a mas años  
 AND La tasa de despidos temporal ES baja  
 THEN El trabajo del cliente ES estable.

Continuamos la discusión con el experto y le preguntamos:  
 IC: ¿Cómo Usted determina la inestabilidad del trabajo del cliente?

EA: Si los años de servicio del cliente es de 0 a 1 año y la tasa de despidos es alta, entonces asumo las cosas como inestables. De hecho, si él ha trabajado allí por menos de 6 meses, siento que las cosas no son realmente estables.

De estas respuestas podemos escribir las siguientes dos reglas:

**viii. Regla 8**

IF Años de servicio del cliente ES entre  
 0 y 1 año  
 AND La tasa de despidos temporal ES alta  
 THEN El trabajo del cliente ES no estable.

**ix. Regla 9**

IF Años de servicio del cliente ES menor  
 que 6 meses.  
 THEN El trabajo del cliente ES no estable.

**4.1.13.1.5.Red de inferencia del estado personal.**

Expandiendo el estado financiero

Para expandir el estado financiero del cliente preguntamos al experto:

IC: ¿Cómo Usted sabe el estado financiero del cliente para sugerir una posición conservadora?

EA: Sugeriría una posición conservadora si el total de activos es menor que su total de pasivos. También, si su total de activos excede su total de pasivos pero son menor... pienso... aproximadamente dos veces sus pasivos... y... él tiene niños, entonces otra vez recomiendo una posición conservadora.

De estas respuestas podemos escribir las siguientes dos reglas:

**x. Regla 10**

IF Total de activos < Total de pasivos  
THEN El estado financiero del cliente sugiere \  
una posición conservadora.

**xi. Regla 11**

IF Total de activos > Total de pasivos  
AND Total de activos < 2 \* Total de pasivos  
AND El cliente tiene \  
niños THEN El estado financiero del cliente sugiere \  
una posición conservadora.

Continuando nuestra discusión, preguntamos lo siguiente:

IC: ¿Cómo Usted sabe el estado financiero del cliente para sugerir una posición agresiva?

EA: Sugeriría una posición agresiva si el total de activos excede al total de pasivos por un factor igual a 2. Además, si su total de activos excede su total de pasivos, pero fue menor a dos veces esta cantidad, y él no tiene niños, entonces otra vez recomiendo una posición agresiva.

De esta discusión podemos escribir las siguientes reglas:

**xii. Regla 12**

IF Total de activos > 2 \* Total de pasivos  
THEN El estado financiero del cliente sugiere \  
una posición agresiva

**xiii. Regla 13**

IF Total de activos > Total de pasivos  
AND Total de activos < 2 \* Total de pasivos  
AND El cliente tiene \  
no niños

THEN El estado financiero del cliente sugiere \  
una posición agresiva

#### 4.1. FASE 3: DISEÑO.

##### 4.2.1. Desarrollo de prototipo.

En este punto se tiene ya un sistema completamente funcional que cumple con los objetivos iniciales. Pero se pueden añadir características adicionales que mejoren tanto el desempeño como el mantenimiento.

##### 4.2.2. Uso De Variables Para Números

Frecuentemente durante el desarrollo de un sistema experto se necesitan emplear números dentro de una regla. Así en nuestro problema el experto consideró una cifra de 1 años créditos años a más para ser recurrente. Se capturó esta heurística en la regla 10 donde este número se usa explícitamente dentro de la regla. En un sistema grande basado en reglas este mismo número puede aparecer muchas veces a través de la base de conocimiento. Si luego existiera la necesidad de cambiar este número, será necesario ubicar cada regla y hacer la corrección, esta tarea puede ser complicada y dificulta el mantenimiento del sistema.

Un mejor enfoque es el de emplear variables para reemplazar los números usados en las reglas, a las variables se le asigna un valor dentro de la porción de inicialización del programa. Este enfoque le permite ubicar fácilmente la variable que necesita ajuste y requiere un cambio solamente en la asignación del valor a la variable y no en las reglas.

En nuestro sistema ejemplo, los números se emplearon para los siguientes elementos:

- La búsqueda de datos del cliente
- Proceso de préstamo de créditos
- Realización de expediente del cliente.

Se puede reemplazar el uso explícito de los números usados en estos asuntos con las siguientes variables y las asignaciones iniciales. Así tenemos:

EDAD DEL CLIENTE

Inicializar recurrente = 1

**xiv. Regla 14**

IF Edad del cliente < RECURRENTE  
 THEN El cliente ES nuevo  
 AÑOS DE SERVICIO DEL CLIENTE  
 Inicializar  
 SERVICIO\_LARGO = 10  
 SERVICIO\_CORTO = 3

**xv. Regla 11**

IF Años de servicio del cliente >= SERVICIO\_LARGO THEN El trabajo del  
 cliente ES estable  
 ACTIVOS Y PASIVOS  
 Inicializar FACTOR DE SEGURIDAD = 2

**xvi. Regla 17**

IF Total de activos > FACTOR DE SEGURIDAD \* Total de pasivos THEN  
 El estado financiero del cliente sugiere \  
 una posición agresiva

**4.2. FASE 4: DISEÑO INTERFACE****4.3.1. Tarea 3: Seleccionar software de desarrollo del Sistema Experto.**

Para la siguiente tesis se optó por utilizar la herramienta de apoyo Exsys Corvid <sup>TM</sup> es un entorno muy potente para el desarrollo de sistemas de automatización del conocimiento. Permite que las reglas lógicas y los pasos procesales usados para hacer una decisión sean convertidos a una representación de la "regla" que se pueda entregar en línea. No es difícil aprender a crear reglas con Exsys Corvid. Corvid utiliza una sintaxis de inglés y álgebra para construir If / Then estructurado. Las reglas son fáciles de leer y entender. No se requiere conocimientos de programación.

**4.3.2. Tarea 4: Desarrollo de prototipo.**

El usuario tiene contacto con el sistema a través de la interfaz del sistema. Muchas veces la aceptación del sistema depende en como la interfaz se acomoda a las necesidades del usuario, los diferentes shells ofrecen ayuda en esta tarea. Podemos considerar varios aspectos que se deben considerar en esta tarea.

**4.3.3. Visualización introductoria.**

Cada sistema experto debería tener una visualización introductoria. Como mínimo se debería explicar acerca del propósito general del sistema. En el sistema de ejemplo deberíamos visualizar una explicación al usuario que le diga que el sistema dará una recomendación de portafolio que reúna las necesidades del cliente. También podría adicionalmente explicar como el sistema llevará a cabo la tarea primaria, En nuestro caso, se explicará que el sistema explorará tanto asuntos personales como financieros para arribar a una recomendación.

#### **4.3.4. Preguntas adecuadas.**

La mayoría de los shells automáticamente generan preguntas a partir de las primitivas encontradas en las reglas. Por ejemplo, en el aspecto de los “Activos totales” el sistema podría preguntar:

#### **4.3.5. SISTEMA: ¿Activos Totales?**

Este tipo de preguntas a parte de ser frías puede confundir al usuario llevándolos a contestarlas equivocadamente. Ante tal pregunta, el usuario podría preguntarse “¿Qué activos considero?”, o, “¿Ingreso las cantidades en soles?”.

La mayoría de los shells permiten colocar las preguntas adecuadas al usuario, de tal manera que se reciban respuestas confiables. Considere el siguiente ejemplo:

SISTEMA: Por favor dame la cantidad en dólares total de los activos que el cliente posee. Incluyendo la tenencia de cuentas bancarias, acciones, bonos, inmuebles, etc. Por favor ingrese la cantidad en soles sin comas, por ejemplo 150000.

#### **4.3.6. INDICACIONES DE PANTALLA**

Es importante dar instrucciones claras de cada pantalla presentada al usuario. Muestre claramente cualquier opción disponible para la pantalla actual y las indicaciones de su uso. A continuación se ilustra como dar instrucciones de pantallas claras.

Continuación de la sesión

Aquí se considera la tarea de continuar la sesión siguiendo lo que se muestra en algunos textos o gráficos. Por ejemplo si se va a emplear la tecla ENTRAR o alguna otra tecla para continuar la sesión deberíamos colocar, una descripción corta como continuar.

Así por ejemplo

Por favor presione ENTRAR para continuar la sesión.

Respuesta a preguntas con múltiples respuestas

Se puede ayudar al usuario cuando se tengan preguntas con varias opciones de respuesta. Así se podría mostrar un menú de opciones, por ejemplo

SISTEMA: ¿Cuál es el nivel de educación del cliente? Seleccione tantos como sea necesario y presione F4 para continuar.

Primaria  
 Secundaria  
 Bachillerato  
 Ocupacional  
 Técnico  
 Universitaria  
 Maestría  
 Ph. D.

En este caso se le menciona al usuario que puede seleccionar más de una opción y lo que debe hacer para continuar.

Fin de sesión

#### **4.3.7. TAREA 5: DESARROLLO DE INTERFACE.**

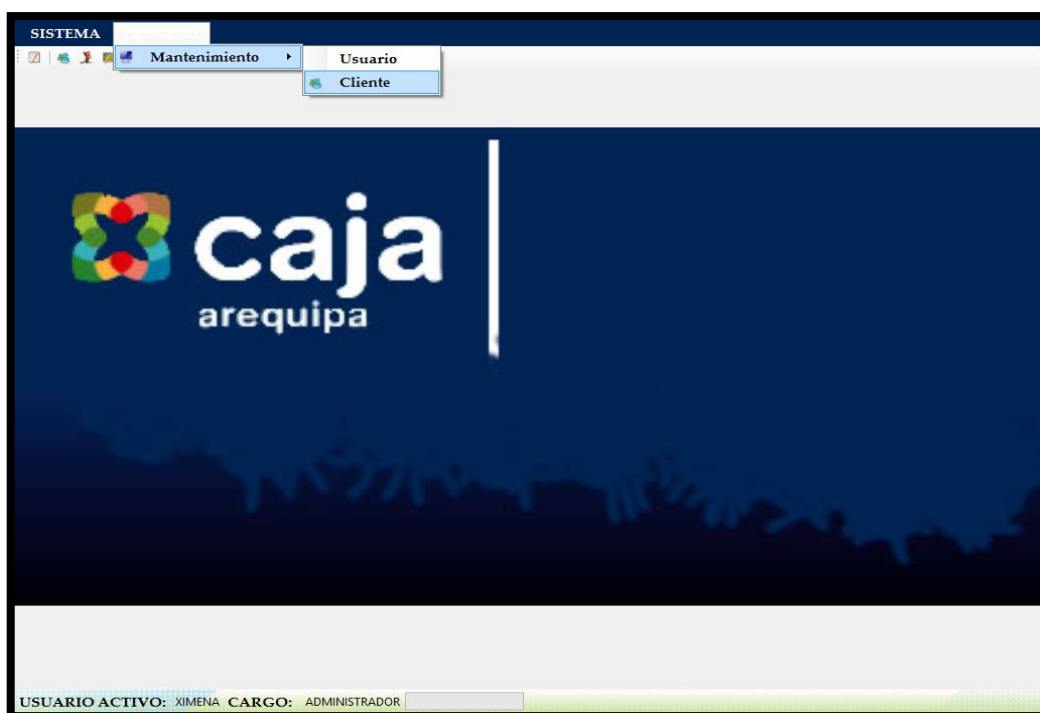
Para el diseño de esta pantalla nos basamos en [10]. Cuando se visualice la pantalla final se presente al usuario, se debería explicar que opciones están disponibles y como seleccionarlas. Las opciones típicas son:

- SALIR Parar/Salir del sistema.
- COMO Obtener la línea de razonamiento que llevo a la conclusión.
- QUE SI Ver que efectos en la presente recomendación tendría el cambiar las respuestas previas.
- GUARDAR Almacenar la sesión actual
- REINICIAR Reiniciar la sesión
- Considere por ejemplo lo siguiente

- SISTEMA: Para salir del sistema presione Sistemas/ Salir Si se desea reiniciar la sesión presionar Esc.

Con instrucciones simples como estas el usuario, el usuario sabe que puede hacerse, y evita la frustración obvia que resultaría cuando las opciones de control no se presentan y se podrán observar en las fig.1.7. Como interfaz de usuario, fig.1.8.login,fig 1.9,mantenimiton, fig 1.10 ingreso web,fig.1.11 interfaz corvid, fig 1.13.ingreso dato. fig 1.16. Vista de reglas.

#### 4.3.7.1.1. Interface de usuario:



1.8. Figura :Interface del usuario

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.7.1.2. Interface: Login:

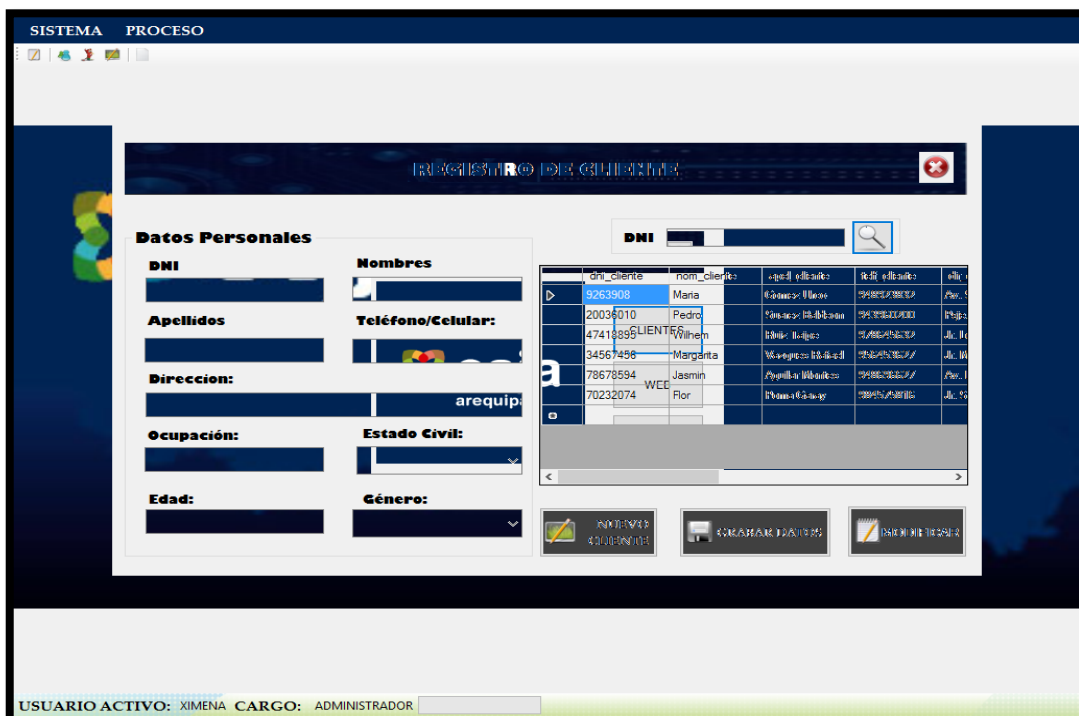




1.9. Figura :Interface del usuario

Fuente: Elaboración Propia.

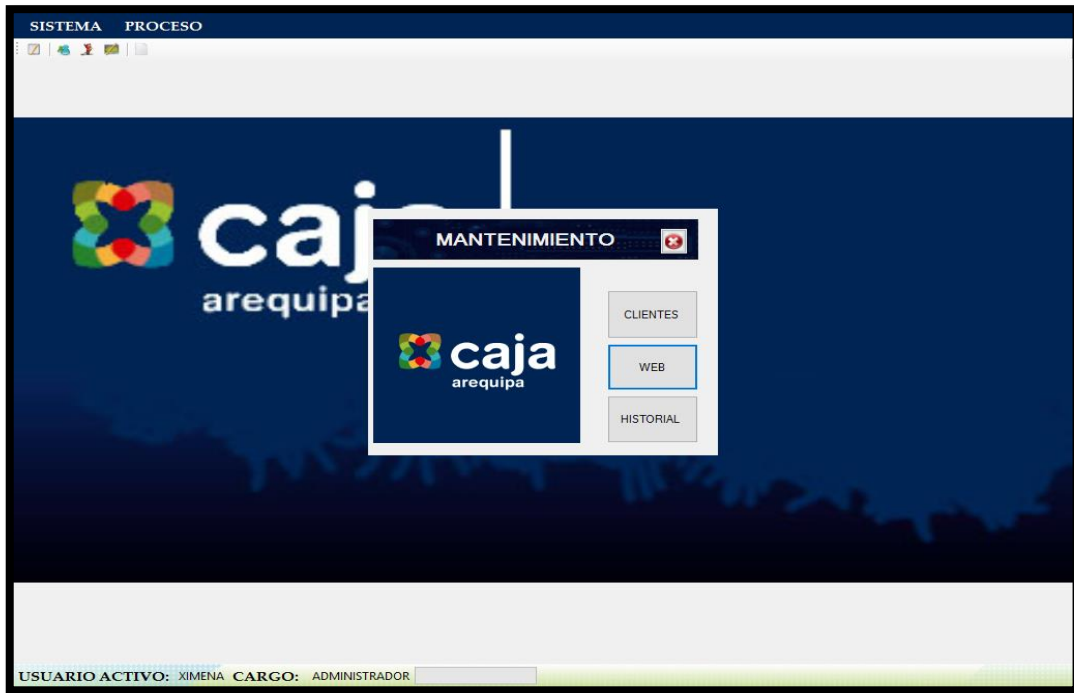
#### 4.3.7.1.3. Interface: Mantenimiento:



1.10.Figura: Interface Mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.7.1.4. Interface: ingreso web



1.11.Figura: Interface ingreso web.

Fuente: Elaboración Propia.

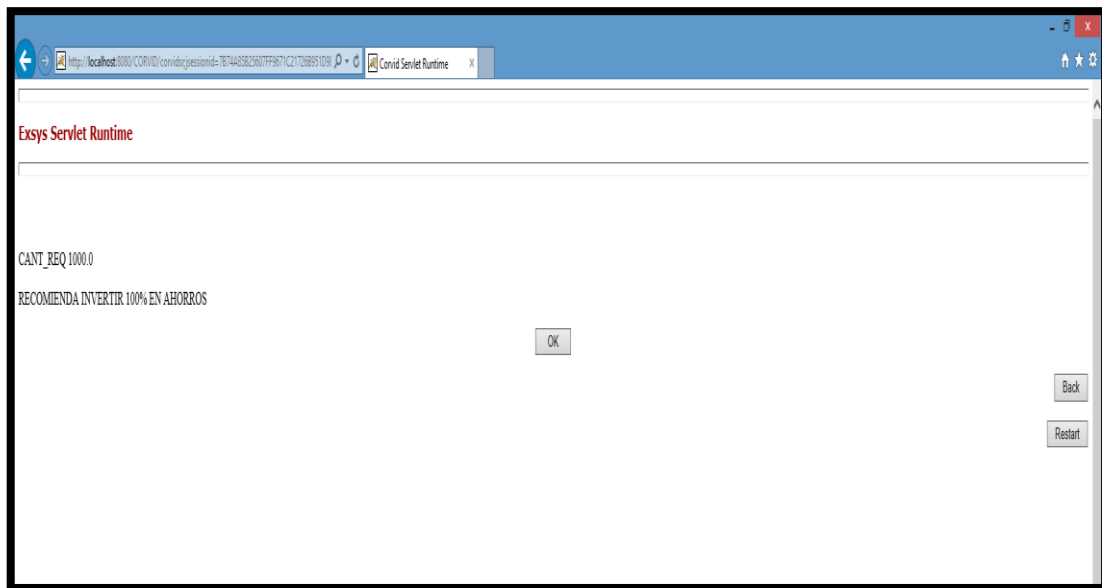
#### 4.3.7.1.5. Interface: EXsys CORVID sistema experto

 The image shows a web-based interface titled 'Exsys Servlet Runtime'. It features a text input field labeled 'CANT\_REQ' and an 'OK' button. The interface is simple and functional, typical of an expert system's input screen.

1.12.Figura: Cantidad Requerida, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

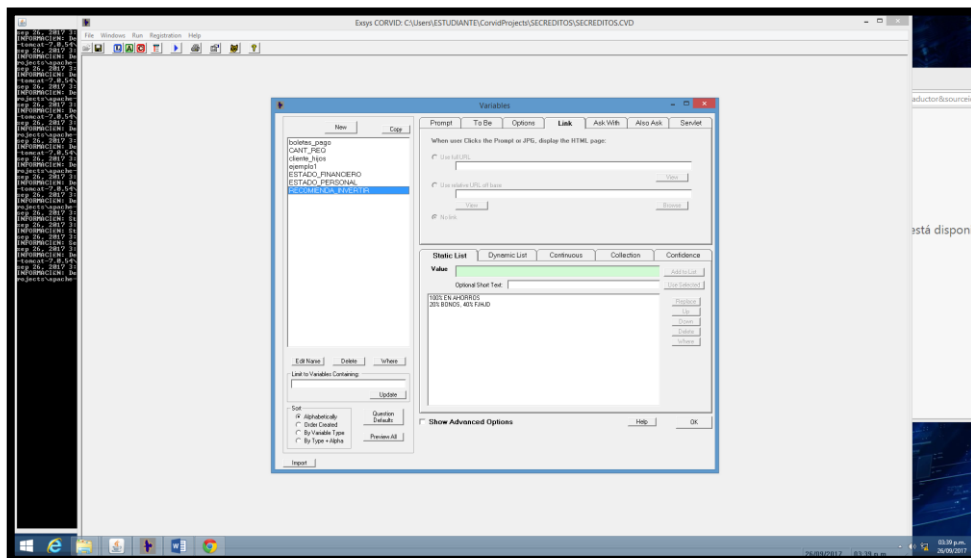
#### 4.3.7.1.6. Interface: EXsys CORVID sistema experto



1.13.Figura: Cantidad Recomendada, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

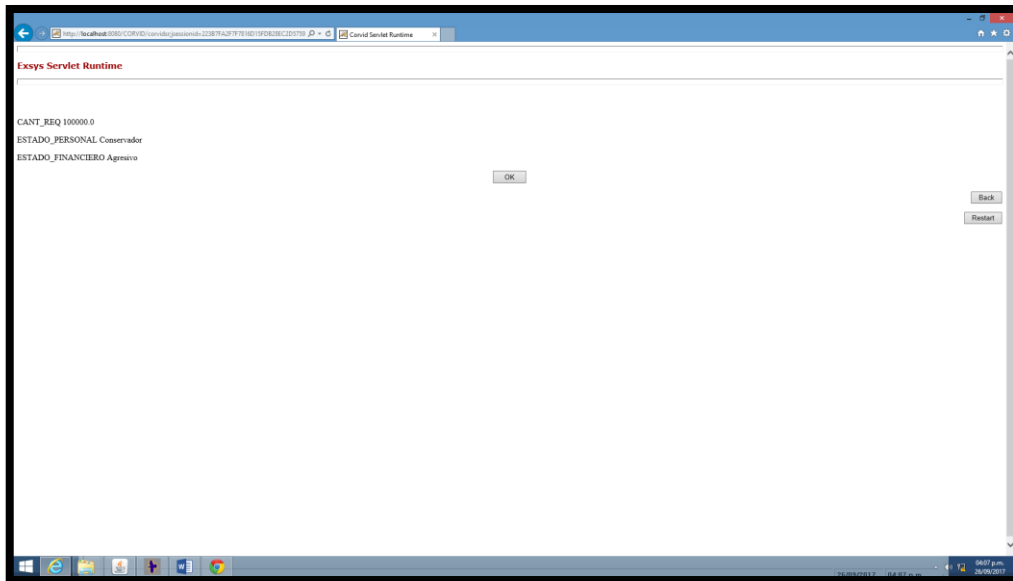
#### 4.3.7.1.7. Interface: EXsys CORVID sistema experto



1.14.Figura: Ingreso de Datos, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

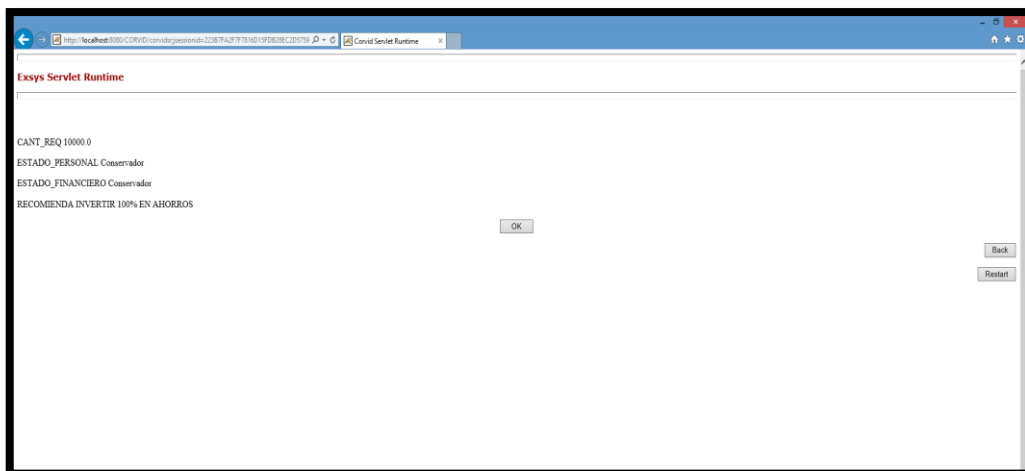
#### 4.3.7.1.8. Interface: EXsys CORVID sistema experto



1.15.Figura: Validación de Datos, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

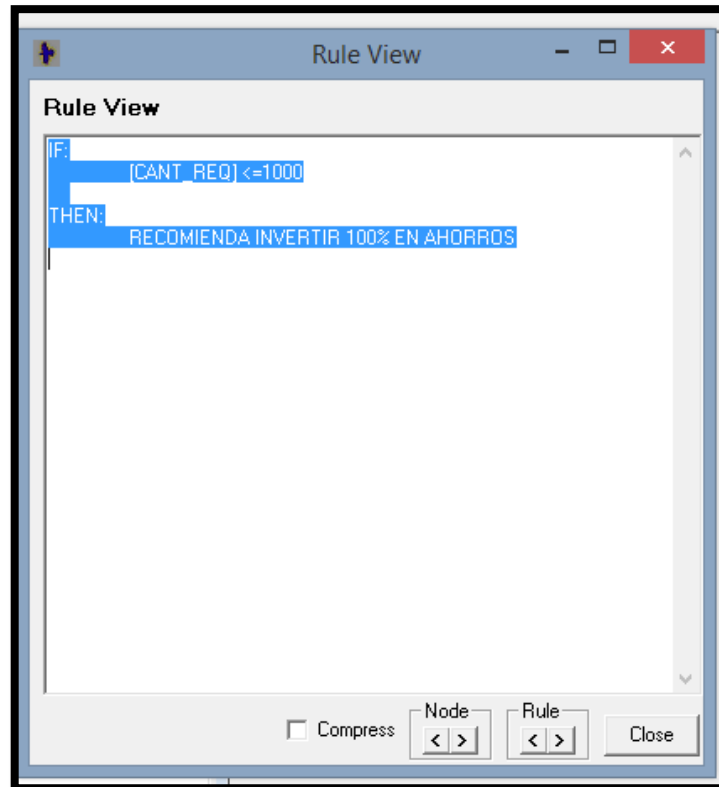
#### 4.3.7.1.9. Interface: EXsys CORVID sistema experto



1.16.Figura: Validación de Datos, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

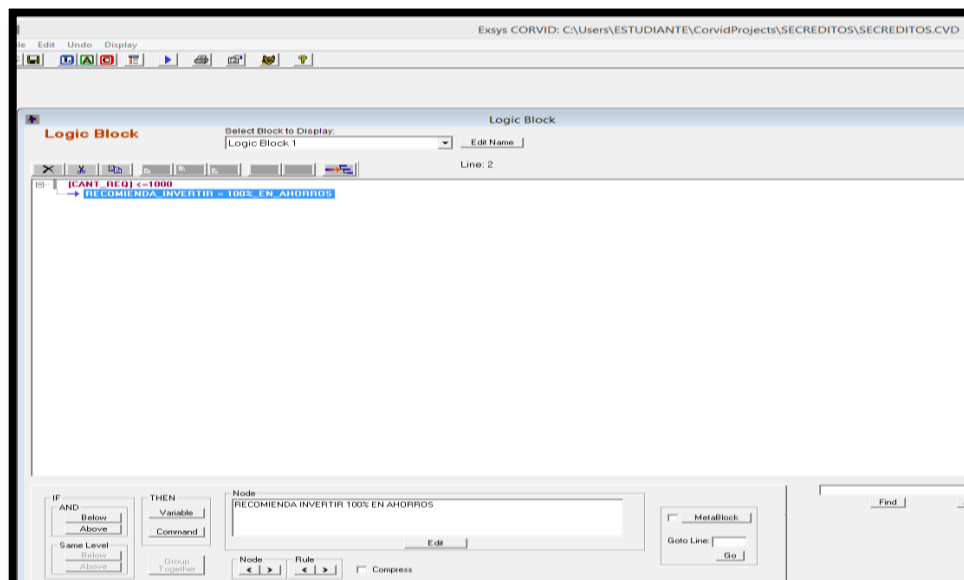
#### 4.3.7.1.10. Interface: Vista de Reglas



1.17.Figura: Vista de Reglas, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

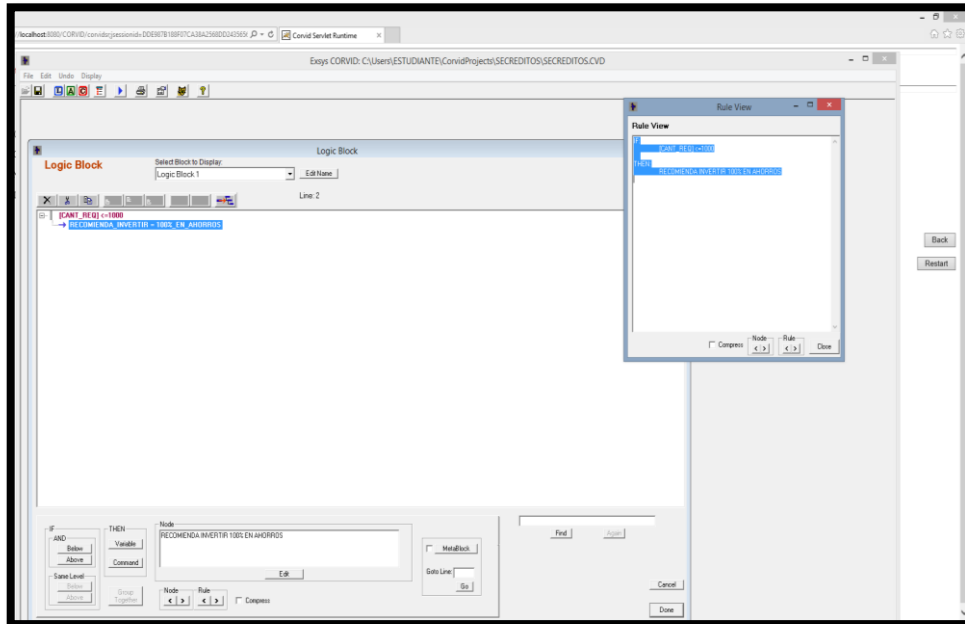
#### 4.3.7.1.11. Interface: Bloque de selección para mostrar



1.18.Figura: Bloque de selección para mostrar, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.7.1.12. Interface: Bloque lógico.



1.19.Figura: Bloque de lógico, Sistema experto Corvid.

Fuente: Elaboración Propia.

## CAPITULO V

### ANALISIS Y DISCUSIONES DE RESULTADOS.

La visualización de las conclusiones presenta al usuario los hallazgos del sistema. Para nuestro ejemplo, presentaremos el portafolio recomendado para el cliente.

Una característica de los sistemas expertos es la habilidad para explicar COMO se derivaron las recomendaciones. La mayoría de los shells ofrecen respuestas que muestran detalladamente todos los pasos seguidos por el sistema. En

algunas aplicaciones estos detalles son necesarios para que los usuarios acepten las recomendaciones finales. Sin embargo, en otros casos, los usuarios estarán satisfechos con una visualización de alto nivel de los hallazgos importantes que llevaron a la recomendación final.

Para comodidad del usuario que sólo requiere una visualización de alto nivel del razonamiento, el sistema podría mostrar una sugerencia que permita esta visualización de los hallazgos importantes. Estos hallazgos importantes son asuntos importantes que considera el sistema para determinar la recomendación final.

En este capítulo se expone la información obtenida de la organización después de haber sido implementado el sistema experto basado en reglas para la CMA., para así obtener resultado y realizar la prueba de hipótesis para llegar a una conclusión.

### 5.1. Presentación de resultados

- Teniendo en cuenta el sistema realizado se muestra los datos obtenidos por cada uno de los procesos en la Tab. 1.9. y Tab 1.10.

<b>ASUNTOS DE VIABILIDAD DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA</b>			
PUNTAJE = PESO * VALOR			ASUNTO
63	7	9	Conocimiento experto necesitado
45	9	5	Los pasos de solución de problema son definibles
28	7	4	
56	8	7	Conocimiento simbólico usado
80	10	8	Heurísticas usadas
48	8	6	El problema es solucionable
54	9	6	Existen sistemas exitosos
42	6	7	El problema es bien enfocado
63	7	9	El problema es razonablemente complejo
45	9	5	El problema es estable
10	5	2	Conocimiento incompleto o incierto utilizado
12	6	2	No determinístico
			Solución más de una recomendación
501	91	70	
<b>PUNTAJE</b>	<b>PESO</b>	<b>VIABILIDAD DEL PROBLEMA =</b>	<b><u>PUNTAJE TOTAL</u></b>

TOTAL: 501	TOTAL:91	PESO
TOTAL= 5.505 / 0.1 = <b>55.04%</b>		

g. TABLA: 1.9 Formulario de determinación de viabilidad del problema

Fuente: Elaboración propia.

Primer formulario: ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL PROBLEMA

Tenemos como respuesta un 55.04 %

ASUNTOS DE VIABILIDAD DEL DESPLIEGUE			
PUNTAJE	= PESO	* VALOR	ASUNTO
28	7	4	El sistema puede ser introducido fácilmente
63	9	7	El sistema puede ser mantenido
42	7	6	El sistema no tiene una ruta critica
81	9	9	El sistema puede ser integrado con recursos existentes
35	7	5	Entrenamiento disponible
249	39	41	
PUNTAJE PESO VIABILIDAD DEL DESPLIEGUE = <u>PUNTAJE TOTAL</u>			
TOTAL TOTAL PESO TOTAL			
<b>TOTAL: 249/39= 6.3846/0.1 =63.846 %</b>			

h. TABLA: 1.10 Formulario de determinación de viabilidad de despliegue

Fuente: Elaboración propia.

Para ilustrar, asumir que se evaluó un proyecto candidato que resulto en los siguientes puntajes para cada categoría

CATEGORIA	PUNTAJE TOTAL	PESO TOTAL
Problema	500	91
Gente	769	114
Despliegue	<u>249</u>	<u>39</u>
	1518	244
<b>VIABILIDAD DEL PRODUCTO = 1518/244 = 6.2213</b>		
/0.1=62.213		



El proyecto de la tesis es viable dado que se cuenta con todos los recursos necesarios y por sobrepasar el 60% y también por que pasa tiene mas del 50% de los valores establecidos.

## CONCLUSIONES

- Se logró, que la implementación de un sistema experto influye positivamente en la toma de decisiones de los analistas Junior dentro de la caja Arequipa.
- Se concluye que la técnica de la entrevista es una herramienta útil para que el ingeniero de conocimientos obtenga el la información especializada del experto.
- Se concluye, el modelo de sistema experto basado en encadenamiento hacia atrás formaliza una secuencia lógica y estructurada para la toma de decisiones
- Se implementó unos sistemas expertos que apoya considerablemente en la toma de decisiones de créditos Pymes a los analistas Junior.

## RECOMENDACIONES

- Una vez implementado el sistema experto, deberá estar en permanente monitoreo, según la metodología planteada y a través de autoridades internas y el experto, con el fin de confirmar que los documentos y registros se encuentran organizados y sean correctos.
- Se recomienda la elaboración de una guía instructiva para el uso adecuado de los sistemas experto.
- Se recomienda continuar con la implementación de información complementaria de otros especialistas relacionados a la gestión de créditos.
- Se recomienda la instalación del software de los sistemas experto en la plataforma web, para el uso masivo de los analistas junior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D. Viejo Hernando (2003). Sistemas expertos. Consultado en 06, 04, 2004 en Revista Bibliotecas [En línea] Disponible en:  
<http://www.divulga-ia.com/cursos/cursos.xml?numero=2&nombre=2003-9-26a&numLecc=1>.
- [2] J. Samper Márquez (2004). Introducción a los sistemas expertos. Consultado en Revista Bibliotecas [En línea] Disponible en 06, 03, 2004  
<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>.
- [3] Samper Juan (2003). Sistemas expertos. El conocimiento al poder. Consultado en 06, 03, 2004 en Revista Bibliotecas [En línea] Disponible en  
<http://www.psycologia.com/articulos/ar-jsamper01.htm>.
- [4] Criado Briz José Mario (2002). Introducción a los sistemas expertos. Consultado en 06, 05, 2004 en Revista Bibliotecas [En línea] Disponible en  
[http://ingenieroseninformatica.org/recursos/tutoriales/sist\\_exp/cap1.php](http://ingenieroseninformatica.org/recursos/tutoriales/sist_exp/cap1.php).
- [6] A. Gamarra, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, 1ra. Edición, Lima, Perú: Grupo Noriega Editores, 2007.
- [7] A. Gamarra, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, 1ra. Edición, Lima, Perú: Grupo Noriega Editores, 2007.
- [8] A. Gamarra, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, 1ra. Edición, Lima, Perú: Grupo Noriega Editores, 2007.
- [9] A. Gamarra, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, 1ra. Edición, Lima, Perú: Grupo Noriega Editores, 2007.
- [10] Durkin J, Expert Systems, USA, Perú: Ed. Macmillan, 1994.
- [11] Durkin J, Expert Systems, USA, Perú: Ed. Macmillan, 1994.
- [12] Durkin J, Expert Systems, USA, Perú: Ed. Macmillan, 1994.
- [13] GREGORIO BELAUNDE (2012). InGestionar el riesgo de crédito. Consultado en 06, 05, 2012 en Revista Gestion [En línea] Disponible en  
<http://blogs.gestion.pe/riesgosfinancieros/2012/01/gestionar-el-riesgo-de-credito.html>
- [15] Regalemento interno de la caja Arequipa—Escuela de analistas, 3,23, 2012.

## ANEXOS.

### ANEXO1: BASE DE DATOS.SQL

```

CREATE DATABASE BDCaja
go
use BDCaja
go

create table Usuario
(cod_usuario varchar(10)not null,
 nom_usuario varchar(50)not null,
 apel_usuario varchar(30)not null,
 pass_usuario varchar(10)not null,
 cargo_usuario varchar(30)not null)
go

create table Cliente
(dni_cliente int not null,
 nom_cliente varchar(30)not null,
 apel_cliente varchar(30)not null,
 telf_cliente int not null,
 dir_cliente varchar(50)not null,
 ocup_cliente varchar(30)not null,
 est_civil_cliente varchar(10)not null,
 edad_cliente int not null,
 genero_cliente varchar(9)not null)
go

--- alteramos llaves primarias.---
alter table Usuario
add primary key nonclustered (cod_usuario)

alter table Cliente
add primary key nonclustered (dni_cliente)

insert into Cliente values
('09263908','Maria','Gomez Urco','948923832','Av. San Carlos
N°203','Estudiante','soltera','20','Femenino'),
('20036010','Pedro','Suarez Baldeon','943960200','Psje. Los Manzanos
N°107','Medico','CASADA','35','Masculino'),
('47418895','Wilhem','Ruiz Taipe','978645632','Jr. Los Alamos N°456','Tecnico
Veterinario','VIUDA','25','Masculino'),
('34567456','Margarita','Vazques Rafael','956453627','Jr. Miraflores
N°879','Farmacia y biquimica','soltera','30','Femenino'),
('78678594','Jasmin','Aguilar Montes','948696627','Av. Los Proceres
N°1234','Zootecnia','soltera','40','Femenino')
go
select*from Cliente
go

-- procedimiento almacenado para login-----

create procedure sp_login
@cod_usuario varchar(10)

```

```

as
select*from Usuario
where cod_usuario=@cod_usuario
go

```

```

exec sp_login 'U001'
go

```

```

-----PROCEDIMIENTOS ALMACENADO PARA CLIENTE-----
-----

```

```

---procedimeinto almacenado insertar cliente-----

```

```

create procedure sp_insertar_cliente

```

```

@dni_cliente int,
@nom_cliente varchar(30),
@apel_cliente varchar(30),
@telf_cliente int,
@dir_cliente varchar(50),
@ocup_cliente varchar(30),
@est_civil_cliente varchar(10),
@edad_cliente int,
@genero_cliente varchar(9)

```

```

as

```

```

insert into Cliente values

```

```

(@dni_cliente,@nom_cliente,@apel_cliente ,
@telf_cliente,@dir_cliente,@ocup_cliente,
@est_civil_cliente,@edad_cliente,@genero_cliente)

```

```

go

```

```

exec sp_insertar_cliente '70232074','Flor','Poma Garay','984575816','Jr. San
Martin N°100 - chilca','Ingeniera','soltera','18','Femenino'

```

```

select *from Cliente

```

```

go

```

```

-----Procedimiento buscar el cliente-----

```

```

create procedure sp_buscar_cliente

```

```

@dni_cliente varchar (10)

```

```

as

```

```

select * from Cliente
where dni_cliente=@dni_cliente

```

```

go

```

```

exec sp_buscar_cliente '70232074'

```

```

go

```

```

select*from Cliente

```

```

go

```

```

--- procedimiento almacenado modificar-----

```

```

create procedure sp_modifica_cliente

```

```

@dni_cliente int,
@nom_cliente varchar(30),
@apel_cliente varchar(30),
@telf_cliente int,
@dir_cliente varchar(50),
@ocup_cliente varchar(30),
@est_civil_cliente varchar(10),
@edad_cliente int,
@genero_cliente varchar(9)

```

```

as

```

```

update Cliente set

```

```

dni_cliente=@dni_cliente,

```

```

nom_cliente=@nom_cliente,

```

```
apel_cliente=@apel_cliente,  
telf_cliente=@telf_cliente,  
dir_cliente= @dir_cliente,  
ocup_cliente=@ocup_cliente,  
est_civil_cliente=@est_civil_cliente,  
edad_cliente=@edad_cliente,  
genero_cliente=@genero_cliente  
where dni_cliente=@dni_cliente  
go
```

```
--- procedimiento almacenado para datagrid cliente--  
CREATE PROCEDURE sp_Cliente  
as  
select*from Cliente  
GO
```

## ANEXO2: BASE DE DATOS

	cod_usuario	nom_usuario	apel_usuario	pass_usuario
1	U001	XIMENA	TORO CANCHARI	CL01
2	U002	ZARELA	ZANABRIA CHUQUIPIONDO	CL02
3	U003	JESAMINE	RAMON YORA	CL03

	dni_cliente	nom_cliente	apel_cliente	telf_cliente	dir_cliente
1	9263908	Maria	Gomez Urco	948923832	Av. San Carlos N
2	20036010	Pedro	Suarez Baldeon	943960200	Psje. Los Manzar
3	47418895	Wilhem	Ruiz Taipe	978645632	Jr. Los Alamos N
4	34567456	Margarita	Vazques Rafael	956453627	Jr. Miraflores N°8
5	78678594	Jasmin	Aguilar Montes	948696627	Av. Los Proceres

## ANEXO3: BASE DE DATOS

	dni_cliente	nom_cliente	apel_cliente	telf_cliente	dir_cliente	ocup_cliente	est_civil_cliente	edad_cliente
1	9263908	Maria	Gomez Urco	948923832	Av. San Carlos N°203	Estudiante	soltera	20
2	20036010	Pedro	Suarez Baldeon	943960200	Psje. Los Manzanos N°107	Medico	CASADA	35
3	47418895	Wilhem	Ruiz Taipe	978645632	Jr. Los Alamos N°456	Tecnico Veterinario	VIUDA	25
4	34567456	Margarita	Vazques Rafael	956453627	Jr. Miraflores N°879	Farmacia y biquim...	soltera	30
5	78678594	Jasmin	Aguilar Montes	948696627	Av. Los Proceres N°1234	Zootecnia	soltera	40

## ANEXO4: EJECUCION Tomcat

```

Exsys CORVID: C:\Users\PC\CorvidProjects\SECRETITOS\SECRETITOS.CVD
File Tomcat
Sep 17, 2017 6:25:13 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Deployment of web application archive C:\Users\PC\corvidProjects\ap
ache-tomcat-7.0.54\webapps\CORVID.war has finished in 830 ms
Sep 17, 2017 6:25:13 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Despliegue del archivo C:\Users\PC\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0
.54\webapps\CorvidDB.war de la aplicaciKn web
Sep 17, 2017 6:25:13 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Deployment of web application archive C:\Users\PC\CorvidProjects\ap
ache-tomcat-7.0.54\webapps\CorvidDB.war has finished in 136 ms
Sep 17, 2017 6:25:13 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Despliegue del archivo C:\Users\PC\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0
.54\webapps\CorvidRpt.war de la aplicaciKn web
Sep 17, 2017 6:25:14 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Deployment of web application archive C:\Users\PC\CorvidProjects\ap
ache-tomcat-7.0.54\webapps\CorvidRpt.war has finished in 166 ms
Sep 17, 2017 6:25:14 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Despliegue del archivo C:\Users\PC\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0
.54\webapps\ExsysFop.war de la aplicaciKn web
Sep 17, 2017 6:25:15 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFORMACION: Deployment of web application archive C:\Users\PC\CorvidProjects\ap
ache-tomcat-7.0.54\webapps\ExsysFop.war has finished in 1.176 ms
Sep 17, 2017 6:25:15 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFORMACION: Despliegue del directorio C:\Users\PC\CorvidProjects\apache-tomcat-
7.0.54\webapps\CorvidProjects de la aplicaciKn web
  
```



**ANEXO5: Documento declaración jurada.**

**caja**  
arequipa

**DECLARACIÓN JURADA DE BIENES EN GARANTÍA**

Yo: \_\_\_\_\_  
Con Domicilio: \_\_\_\_\_

de igual forma manifiesto que los bienes que a continuación detallo son de mi exclusiva propiedad, los mismos que dejo en GARANTÍA por el Crédito que la Caja Municipal de Arequipa me otorga, comprometiéndome a no enajenarme de dichos bienes, mientras exista la obligación conitada. Para tal efecto AUTORIZO embargar dichos bienes de conformidad con lo que determinan los jueces.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Nº SERIE (Opcional)	ESTADO		VALOR ESTIMADO
			Reg	Bueno	

Sometiéndome a los Reglamentos establecidos para este crédito con las responsabilidades previstas en el Art. 247 del Código Penal, es que firmo el presente en calidad de DECLARACIÓN JURADA.

DIRECCIÓN DEL INMUEBLE			
DISTRITO / PROVINCIA / DEPARTAMENTO			
OCUPACIÓN / USO	Vivienda ( )	Oficina ( )	Centro Educativo ( )
	Centro de Salud ( )	Taller ( )	Comercio ( )
	Nave Industrial ( )	Otros ( )	Mina ( )
ESTRUCTURA PREDOMINANTE	Madera ( )	Adobe y Quincha ( )	
	Concreto Armado con Placas ( )	Concreto Armado ( )	
	Mampostería ( )	Estructuras ( )	
	Otros ( )		
TIPO DE EDIFICACIÓN			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN			
NÚMERO DE PISOS			
NÚMERO DE SÓTANO			

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
          AAAA / MM / DD


\_\_\_\_\_  
FIRMA

D.I. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA

D.I. \_\_\_\_\_

**ANEXO6: verificación documentaria de expedientes.**



## VERIFICACIÓN DOCUMENTARIA DE EXPEDIENTES DE CRÉDITOS

**Nombre del cliente:** \_\_\_\_\_ **Monto crédito propuesto:** \_\_\_\_\_

**Nombre de analista:** \_\_\_\_\_ **Agencia:** \_\_\_\_\_

**Tipo de crédito:** \_\_\_\_\_ **Tipo de producto:** \_\_\_\_\_

**Presentación de expediente a comité de créditos:**

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	NATURAL			JURÍDICA		FIADOR			
	EMPRESA	CONYUGUE	MANCO-MUNDO	REPRESENTANTE 1	EMPRESA-PERSONA	FIADOR 1	CONYUGUE FIADOR	FIADOR 2	FIADOR 3
<b>DOCUMENTACIÓN DEL CLIENTE</b>									
Copia del DNI									
Carta de Poder, o Poder Notario de Registro o Carta Poder de Persona Natural (Vista de Garantías)									
Copia del Escritura Pública de Constitución de la Empresa, con VOTO de Garantías									
Copia del Ficha Registral de Inscripción de la Persona Jurídica									
Copia Registral del Representante de la Persona Jurídica									
Certificado de Residencia (Título de propiedad, subvención, Certificado de Posesión o otros)									
Certificado del domicilio donde la Persona Jurídica realiza sus actividades (Opcional)									
Certificado de Servicios, con una antigüedad no mayor a 3 meses (Anticipo Agua, Luz o Teléfono Fijo o Tel de su hogar con estos servicios)									
<b>FORMATO CAJA</b>									
Certificado de Crédito									
Copia de Escritura de Estudios Financieros									
Copia de Debito									
Copia de Inventario (si aplica)									
Declaración de Bienes									
Copia de Información del ASES (si aplica)									
<b>CENTRALES</b>									
Certificado de Registro									
Informe del BIC (si aplica)									
<b>GARANTÍAS REALES (De ser el caso)</b>									
Certificado de Inmuebles o Finca y Valor									
Ficha Registral de la Finca									


  

INFORMACIÓN INDISPENSABLE	Del Negocio		
	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Grande Empresa
<b>INFORMACIÓN INDISPENSABLE</b>			
Documentos del Registro (RUC, Clave de Funcionamiento, Inscripción del gerente o representante)			
Certificado de inscripción de acciones o cuotas			
Quiénes son los accionistas o socios del cliente			
Plan de Caja (Proyecto crédito > 12 meses)			
Informe para aprobación (si aplica)			
Comprobante Contable (si aplica)			
Informe Financiero (si aplica)			
Carta de Intenciones (si aplica)			
El Representante (si aplica)			
<b>CONSUMO</b>			
<b>INFORMACIÓN INDISPENSABLE</b>			
Informe de consumo de agua (si aplica) para consumo comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de luz (si aplica) para consumo comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de gas (si aplica) para consumo comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de agua (si aplica) para consumo residencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de luz (si aplica) para consumo residencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de gas (si aplica) para consumo residencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de agua (si aplica) para consumo industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de luz (si aplica) para consumo industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de consumo de gas (si aplica) para consumo industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





**ANEXO10: Declaración jurada de bienes.**



**caja**  
arequipa

**DECLARACIÓN JURADA DE BIENES EN GARANTÍA**

Yo:	
Con Domicilio:	

de igual forma manifiesto que los bienes que a continuación detallo son de mi exclusiva propiedad, los mismos que dejo en GARANTÍA por el Crédito que la Caja Municipal de Arequipa me otorga, comprometiéndome a no enajenarme de dichos bienes, mientras exista la obligación contractada. Para tal efecto AUTORIZO embargar dichos bienes de conformidad con lo que determinen los jueces.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Nº SERIE (Opcional)	ESTADO		VALOR ESTIMADO
			Ruq	Buena	

Sometiéndome a los Reglamentos establecidos para este crédito con las responsabilidades previstas en el Art. 347 del Código Penal, es que firmo el presente en calidad de DECLARACIÓN JURADA.

<b>DIRECCIÓN DEL INMUEBLE</b>	Vivienda <input type="checkbox"/>	Otro(a) <input type="checkbox"/>	Centro Educativo <input type="checkbox"/>
<b>DISTRETO / PROVINCIA / DEPARTAMENTO</b>	Centro de Salud <input type="checkbox"/>	Taller <input type="checkbox"/>	Comercial <input type="checkbox"/>
<b>Ocupación / USO</b>	Nave Industrial <input type="checkbox"/>	Otro(a) <input type="checkbox"/>	Otro(a) <input type="checkbox"/>
<b>ESTRUCTURA PREDOMNANTE</b>	Madera <input type="checkbox"/>	Adobe y Quincha <input type="checkbox"/>	Otro(a) <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE EDIFICACIÓN</b>	Concreto Armado con Placas <input type="checkbox"/>	Concreto Armado <input type="checkbox"/>	Estructuras <input type="checkbox"/>
<b>ANIO DE CONSTRUCCIÓN</b>	Mampostería <input type="checkbox"/>	Otro(a) <input type="checkbox"/>	
<b>NUMERO DE PISOS</b>	Otro(a) <input type="checkbox"/>		
<b>NUMERO DE SOLANO</b>			

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Firma

Firma

Firma

**ANEXO11: verificación domiciliaria.**

**caja**  
arequipa

FORMATO DE VERIFICACIÓN DOMICILIARIA DEL CLIENTE

Nombre: \_\_\_\_\_

Número del cliente: \_\_\_\_\_

Número de documento: \_\_\_\_\_

Dirección del cliente: \_\_\_\_\_

Fecha de verificación: \_\_\_\_\_

Nombre del verificador: \_\_\_\_\_

Dirección de verificación: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

NOTA: Se debe adjuntar un margen de adhesión en una hoja A4 por cada una de las verificaciones realizadas en la forma de este formato servida en verificación y facturas que han efectuado.

## ANEXO11: Declaración Jurada de Credifigios.

**caja**  
arequipa

**DECLARACIÓN JURADA CREDIFIGIOS**

Yo \_\_\_\_\_ con D.N.I. Nº \_\_\_\_\_  
 Profesión u ocupación \_\_\_\_\_  
 Lugar del centro de trabajo \_\_\_\_\_  
 Y \_\_\_\_\_ con D.N.I. Nº \_\_\_\_\_  
 Profesión u ocupación \_\_\_\_\_  
 Lugar del centro de trabajo \_\_\_\_\_  
 Domiciliado (a) en \_\_\_\_\_  
 Condición de la vivienda  
 PROPIA [ ] FAMILIAR [ ] ALQUILADA [ ] (Marque con un aspa)  
 De igual forma manifiesto que mi fuente de ingresos es producto de la actividad que desarrollamos como \_\_\_\_\_  
 Desde el \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_  
 Trabajo en el negocio o empresa del señor \_\_\_\_\_  
 Que tiene su actividad empresarial de \_\_\_\_\_  
 Dicha actividad que desarrollo me permite un ingreso en promedio:  
 DIARIO de S/ \_\_\_\_\_ SEMANAL de S/ \_\_\_\_\_  
 QUINCENAL de S/ \_\_\_\_\_ MENSUAL de S/ \_\_\_\_\_

Asumiendo, declaramos que la presente, así como toda la información proporcionada a la Caja tiene carácter de DECLARACIÓN JURADA conforme al artículo 179 de la Ley N° 26702 - Ley General del Sistema Financiero, por lo que en caso de falsedad en la información proporcionada estamos sujetos a la sanción establecida en el primer párrafo del artículo 247° del Código Penal, sin perjuicio la facultad de la Caja de resolver el respectivo contrato o dar por vencidos todos los plazos pactados, procediendo a exigir la ejecución de las garantías correspondientes.

Fecha \_\_\_\_\_  
 AAA / MM / OOO

FIRMA \_\_\_\_\_  
 DOI \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_  
 DOI \_\_\_\_\_

**ANEXO12: fotografías.**





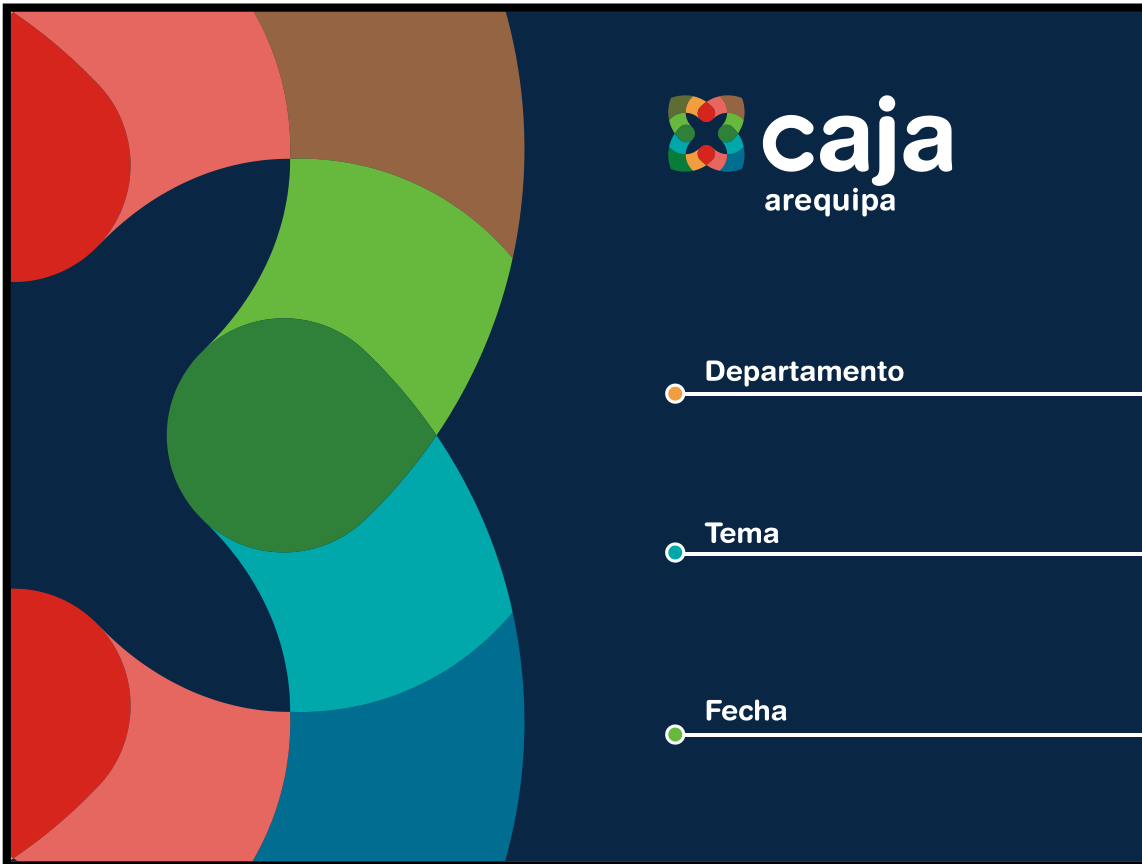
## ANEXO13: fotografías.




**ANEXO13: fotografías.**



## ANEXO13: REGLAMENTO INTERNO CMA.






Departamento \_\_\_\_\_

Tema \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



### Clasificación de los Solicitantes

ANTES	AHORA
<p><b>NUEVO</b> Aquellos clientes que son atendidos por vez primera en la Caja</p>	<p><b>NUEVO</b> Aquellos clientes que son atendidos por vez primera en la Caja con una <u>permanencia de hasta seis (6) meses.</u></p>
<p><b>RECURRENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normal: Aquellos clientes que ya cuentan con historial crediticio en la Caja.</li> </ul>	<p><b>RECURRENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Normal: Aquellos clientes que ya cuentan con historial crediticio en la Caja.</li> <li>b. <b>Inactivo: Aquellos clientes que cancelaron su crédito con la Caja y no registran otro crédito después de 31 días.</b></li> </ul>
<p><b>PREFERENTE</b> (No hay comentario)</p>	<p><b>PREFERENTE</b> Aquellos clientes que han demostrado un buen historial crediticio en el sistema financiero</p>



## Clasificación de los Solicitantes

### ANTES

De ser persona natural, deberá ser mayor de edad y con pleno ejercicio de sus derechos civiles y facultades.

### AHORA

Persona natural:

- **Clientes recurrentes:** Ser mayor de edad y **hasta 75 años**, incluyéndose el plazo para la cancelación del crédito y con pleno ejercicio de sus derechos civiles y facultades.
- **Clientes nuevos:** Ser mayor de edad y **hasta 70 años**, incluyéndose el plazo para la cancelación del crédito y con pleno ejercicio de sus derechos civiles y facultades.



## Criterios de Admisión

### ANTES

**Cálculo del Ratio: cuota resultado**

Cuotas Caja AQP:  $\sum$  cuotas de créditos vigentes en Caja AQP + cuota del crédito propuesto. (No de la cuota del crédito a ampliar).

$$\frac{\text{Credito a Otorgar} + \text{Cuotas de Caja AQP}}{\text{Resultado Neto}}$$

### AHORA

**Cálculo del Ratio: cuota resultado**

Cuotas Caja AQP:  $\sum$  cuotas de créditos vigentes en Caja AQP + cuota del crédito propuesto. (No de la cuota del crédito a ampliar).

Cuotas SF:  $\sum$  cuotas de las entidades del S. F. sin incluir a Caja AQP.

Deuda potencial\*fcc:  $\sum$  cuotas de las líneas no utilizadas

FCC: Factor de conversión crediticia para la provisión de las líneas no utilizadas

$$\frac{\text{Cuotas Caja AQP} + \text{Cuota S.F} + \text{Deuda Potencial} * \text{FCC}}{\text{Resultado Neto} + \text{Cuota S.F} + \text{Deuda Potencial} * \text{FCC}}$$



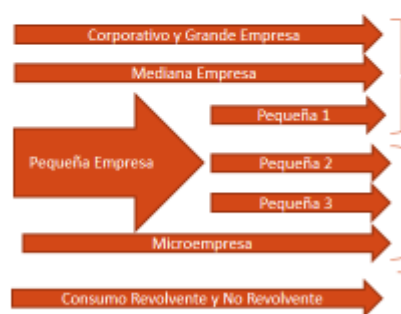
## TITULO III EVALUACIÓN POR SEGMENTO



### EVALUACIÓN POR SEGMENTO

#### ANTES

##### Evaluación y Requisitos por Tipo de Crédito



#### AHORA

##### Evaluación por Segmento





## VIGENCIA DE EVALUACIÓN SEGMENTO MYPE

### ANTES

Validez de un (01) año.

En caso contrario se deberá realizar nueva evaluación en caso que se presente:

- Calificación diferente al 100% Normal durante los últimos seis (06) meses

### AHORA

Validez de un (01) año.

En caso contrario se deberá realizar nueva evaluación en caso que se presente:

- Calificación diferente al 100% Normal durante los últimos seis (06) meses
- **Incremento de sus pasivos en más del 20% respecto a la última evaluación vigente.**

**Para el caso de los ingresos adicionales, estos deben contar con sustento y antigüedad mínima de 6 meses.**



## RESTRICCIONES (SEGMENTO MYPE Y PERSONAS)

### ANTES

El promedio de días de atraso de las cuotas pagadas en los últimos 12 meses de la Deuda total exceptuando la Deuda Hipotecaria es mayor a 30 días.

### AHORA

Promedio de días de atraso de las cuotas pagadas en los **últimos 6 meses será de 15 días y ninguna cuota más de 30 días.** No aplica para créditos con garantía DPF, CTS, créditos descuento por planilla



## TÍTULO IV COLATERALES AL OTORGAMIENTO DEL CRÉDITO

---



### TIPOS DE GARANTÍAS, FIANZAS Y AVALES

---

#### ANTES

##### Tipos de Garantías

- Personales
- Reales
- Preferidas
- Preferidas Autoliquidables

#### AHORA

##### Tipos de Garantías

- Reales
- Preferidas
- Preferidas Autoliquidables

##### Fianzas y Avals

- Personales (Garantías Personales)



## COBERTURA DE LA GARANTÍA

Tipo de Garantías	Garantías	Clasificación	Antes	Ahora
Garantías Preferidas	Garantía Hipoteca	Inmuebles	100 % de Realización <b>80% de Afectación</b>	100 % de Realización <b>90% de Afectación</b>
		Terrenos	100 % de Realización <b>65% de Afectación</b>	100 % de Realización <b>80% de Afectación</b>
	Garantía Sobre joyas y metales preciosos con disposición del bien (Gravar al 100%)	Créditos pignoraticios con oro	80% Valor de la garantía	80% Valor de la garantía
		Créditos pignoraticios con plata	70% Valor de la garantía	70% Valor de la garantía
		Créditos de consumo con garantía de oro en lingotas	80% Valor de la garantía	80% Valor de la garantía
	Garantía Mobiliaria sobre medios de transporte	Nuevo	100 % de Realización 90% de Cobertura	100 % de Realización 90% de Cobertura
		Usado	100 % de Realización <b>60% de Cobertura</b>	100 % de Realización <b>75% de Cobertura</b>
	Garantía Mobiliaria sobre otros bienes (mercadería)	100 % de Realización 60% de Cobertura		



## COBERTURA DE LA GARANTÍA

Tipo de Garantías	Clasificación	Antes	Ahora
Garantías Preferidas Autoliquidables	Depósitos en efectivo	100 % de gravamen 95% de Cobertura	100 % de gravamen 95% de Cobertura
	CTS	100 % de gravamen	100 % de gravamen <b>95% de Cobertura</b>





## SEGUROS

---

### ANTES

#### 1. SEGURO DESGRAVAMEN

Todos los créditos otorgados a personas naturales deberán contar con este seguro.

#### 2. SEGURO CONTRA DAÑO MATERIAL O PERDIDA DEL BIEN

### AHORA

#### 1. SEGURO DESGRAVAMEN

Todos los créditos otorgados a personas naturales **e EIRL** deberán contar con este seguro **excepto pignoraticio.**

#### 2. SEGURO CONTRA DAÑO MATERIAL O PERDIDA DEL BIEN



## TITULO V APROBACIÓN DE CRÉDITOS

---



## Niveles de Aprobación de Créditos

### ANTES

	NUEVO	RECURRENTE, PREFERENCIAL	REFINANCIADO	REPROGRAMADO	CON CERTIFICADO DE DEPOSITO	CRÉDITOS A TRABAJADORES
Comité 1	Hasta S/. 4,000 o US \$1,300	Hasta S/. 5,000 o US \$1,600			Hasta S/. 50,000 o US \$16,500	
Comité 2	Hasta S/. 15,000 o US \$5,000	Hasta S/. 25,000 o US \$8,000			Hasta S/. 70,000 o US \$23,300	
Comité 3	Hasta S/. 25,000 o US \$8,300	Hasta S/. 35,000 o US \$11,600	Hasta S/. 50,000 o US \$16,500	Hasta S/. 50,000 o US \$16,500	Hasta S/. 100,000 o US \$33,300	Hasta S/. 140,000 o US \$46,600
Comité 4	Hasta S/. 100,000 o US \$33,300	Hasta S/. 100,000 o US \$33,300	Hasta S/. 85,000 o US \$27,500	Hasta S/. 85,000 o US \$27,500	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600
Comité 5	Hasta S/. 250,000 o US \$80,000	Hasta S/. 250,000 o US \$80,000	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600	Hasta S/. 300,000 o US \$100,000	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600
Comité 6	Hasta S/. 350,000 o US \$100,000	Hasta S/. 350,000 o US \$100,000	Hasta S/. 290,000 o US \$96,600	Hasta S/. 290,000 o US \$96,600	Más de S/. 350,000 o US \$100,000	Hasta S/. 290,000 o US \$96,600
Comité 7	Más de S/. 350,000 o más de US \$100,000	Más de S/. 350,000 o más de US \$100,000	Hasta S/. 290,000 o US \$96,600	Hasta S/. 290,000 o US \$96,600		



## Niveles de Aprobación de Créditos

### AHORA

COMITÉ	PARTICIPACIÓN	APROBACIÓN	NIVELES DE APROBACIÓN		
			NUEVO, RECURRENTE, PREFERENCIAL	TRABAJADORES	CON CERTIFICADO DE DEPOSITO
1	Analista de Créditos + Analista Sénior	Analista Sénior	Hasta S/. 5,000 o US \$1,600		Hasta S/. 50,000 o US \$16,500
2	Comité 1 + Jefe de Oficina Especial	Jefe de Oficina Especial	Hasta S/. 25,000 o US \$8,000		Hasta S/. 70,000 o US \$23,300
3	[Comité 1 + Gerente de Agencia] o [Comité 2 + Gerente de Agencia] o [Analista + Gerente de Agencia]	Gerente de Agencia	Hasta S/. 35,000 o US \$11,600		Hasta S/. 100,000 o US \$33,300
4	Comité 3 + Gerente Regional	Gerente Regional	Hasta S/. 100,000 o US \$33,300	Hasta S/. 100,000 o US \$33,300	Hasta S/. 200,000 o US \$66,600
5	Comité 4 + Comité Empresarial + Gerente de Créditos	Gerente de Créditos	Hasta S/. 700,000 o US \$200,000	Hasta S/. 700,000 o US \$200,000	Hasta S/. 700,000 o US \$200,000
6	Comité 4 + Comité Empresarial + Gerente Central de Negocios	Gerente Central de Negocios	Hasta S/. 1,000,000 o US \$290,000	Hasta S/. 1,000,000 o US \$290,000	Más de S/. 700,000 o US \$200,000
7	Comité 6 + Gerente Central	Gerente Central de Negocios + Gerente Central	Más de 1,000,000 o US \$290,000	Más de 1,000,000 o US \$290,000	

	Segmento	Condiciones	M.Nac	M.Ext
Microempresa Pequeña Empresa, Mediana Empresa, Corporativas y Grande Empresa	Nuevo	Todos los que no tienen relación crediticia como titular en Caja Arequipa. (Hasta 6 meses como cliente en la Caja Arequipa)	S/.15,000	\$5,000
	Recurrente Forjador promedio	36 meses de relación crediticia con Caja Arequipa + máximo 3 días de atraso promedio	S/.50,000	\$15,000
	Recurrente Emprendedor promedio	24 meses de relación crediticia con Caja Arequipa + máximo 3 días de atraso promedio	S/.40,000	\$13,000
	Recurrente	Más de 06 meses de relación crediticia en Caja Arequipa y no califiquen para otro segmento	S/.35,000	\$11,000
	Preferente Exclusivo	24 meses de relación crediticia en el Sistema Financiero + 100% clasificación normal en los últimos 12 meses + relación como máximo 1 Institución Financiera	S/.60,000	\$20,000
	Preferente A	24 meses de relación crediticia en el Sistema Financiero + 100% clasificación normal en los últimos 12 meses + relación como máximo 2 Instituciones Financieras	S/.50,000	\$15,000
	Preferente B	18 meses de relación crediticia en el Sistema Financiero + 100% clasificación normal en los últimos 6 meses + relación como máximo 2 Instituciones Financieras	S/.40,000	\$13,000
	Premium Único	24 meses de relación crediticia en Caja Arequipa, única institución Caja Arequipa, + 100% clasificación normal en los últimos 6 meses + máximo 1 día de atraso promedio en los 12 últimos meses	S/.100,000	\$30,000
	Premium	24 meses de relación crediticia en Caja Arequipa, única institución Caja Arequipa, + 100% clasificación normal en los últimos 6 meses + máximo 2 días de atraso promedio en los 12 últimos meses	S/.90,000	\$25,000
	Preferencial A	24 meses de relación crediticia en caja Arequipa, + 100% clasificación normal en los últimos 06 meses + relación máximo con 1 Institución financiera + máximo 2 días de atraso promedio en los últimos 12 meses	S/.70,000	\$22,500
	Preferencial B	18 meses de relación crediticia en caja Arequipa, + 100% clasificación normal en los últimos 06 meses + relación máximo con 2 institución financiera + máximo 2 días de atraso promedio en los últimos 12 meses	S/.60,000	\$14,000
	Preferencial C	18 meses de relación crediticia en caja Arequipa, + 100% clasificación normal en los últimos 06 meses + relación máximo con 2 institución financiera + máximo 3 días de atraso promedio en los últimos 12 meses	S/.40,000	\$13,000

Tipo de Crédito	Segmento	Condiciones	Moneda Nacional	Moneda Extranjera
Consumo Personal Directo Clientes	Nuevos	Sin historial + fiador con casa propia	S/.10,500	\$3,000
		Sin historial + casa propia titular	S/.12,000	\$4,000
		Con historial 1 año en el sistema financiero + casa propia titular o fiador	S/.15,000	\$5,000
	Nuevo Preferente "A"	24 meses trabajando en el sistema financiero + casa propia titular o fiador + 100% calificación normal en los últimos 6 meses + relación con máximo 1 inst. financiera	S/.40,000	\$13,000
	Nuevo Preferente "B"	20 meses trabajando en el sistema financiero + casa propia titular o fiador + 100% calificación normal en los últimos 6 meses + relación con máximo 2 inst. financiera	S/.30,000	\$10,000
	Nuevo Preferente "C"	18 meses trabajando en el sistema financiero + casa propia titular o fiador + 100% calificación normal en los últimos 6 meses + relación con máximo 2 inst. financiera	S/.22,500	\$7,500
	Recurrente	06 meses trabajando con la Caja Arequipa + casa propia titular o fiador	S/.22,500	\$7,500
		12 meses trabajando con la Caja Arequipa + fiador con casa propia titular	S/.25,000	\$8,000
		12 meses trabajando con la Caja Arequipa + casa propia titular	S/.30,000	\$10,000



## Niveles de Aprobación de Créditos

### ANTES

(*) presenta algún porcentaje en	Gerente de Agencia	Gerente Regional	Gerencia de Línea	Gerencia Central
CPP	Hasta S/. 10,000	S/. 20,000	S/. 50,000	Más de S/. 50,000
Deficiente	Hasta S/. 5,000	S/. 15,000	S/. 30,000	Más de S/. 30,000
Dudoso	No aplica	No aplica	S/. 30,000	Más de S/. 30,000
Pérdida	No aplica	No aplica	No aplica	Todos los casos

(\*) Ver Restricciones en Reglamento General de Créditos.

### AHORA

- Para el caso de reprogramaciones, refinanciaci3nes, amortizaciones se procederá según los niveles de aprobaci3n para clientes.
- El nivel mínimo de aprobaci3n para las calificaciones distinta a normal será el Gerente de Agencia**
- Todo crédito **refinanciado** será aprobado por la instancia correspondiente, siendo el nivel mínimo de aprobaci3n el Gerente de Agencia
- Reprogramaciones por Cambio de Fecha** El nivel mínimo de autorizaci3n es el Gerente de Agencia
- Reprogramaciones por Normalizaci3n del crédito y a un solo pago – Prórroga** El nivel mínimo de autorizaci3n es el Gerente Regional.



## Opini3n de Riesgos

### ANTES

Solicitudes de Crédito	Créditos Reprogramados	Créditos Refinanciados
≥ S/.100,000	Siempre	Siempre

### AHORA

	Solicitudes de Crédito	Créditos Reprogramados	Créditos Refinanciados
Agencias Riesgo Bajo	≥ S/.100,000	Siempre	≥ S/.20,000
Agencias Riesgo Medio	≥ S/.100,000	Siempre	≥ S/.20,000
Agencias Riesgo Alto	≥ S/.100,000	Siempre	Siempre
Agencias Riesgo Extremo	≥ S/.75,000	Siempre	Siempre



## Límites de crédito s/Título de Propiedad

### ANTES

No hay  
comentario

### AHORA

MONTOS MAXIMOS A OTORGAR (S/.) SIN TÍTULO DE PROPIEDAD INSCRITO	Hasta 10,000	Hasta 20,000	Hasta 30,000	Hasta 50,000
(a) Acta o constancia de posesión para la vivienda o local comercial expedida por un Municipio, Comunidad Campesina, Asociación inscrita con más de 10 años	X			
(b) Vivienda o local cuenta con servicios básicos + (a)		X		
(c) Inmueble edificado con acabados + (b)			X	
(d) > de 10 años de ocupación + (c)				X

- Estos límites aplican para clientes nuevos y preferentes.
- Clientes recurrentes y preferenciales, éstos mantendrán las condiciones bajo las cuales han sido atendidos, siempre y cuando para ellos sean más beneficiosas a las mostradas en esta tabla.



## TITULO VII ESTADOS Y CARACT. DEL CRÉDITO



## Clasificación de Operaciones Reprogramadas

### ANTES

- Reprogramaciones por Cambio de Fecha
- Reprogramaciones por Desastres Naturales

### AHORA

#### REPROGRAMADO

- Reprogramaciones por Cambio de Fecha
- Reprogramaciones por Normalización del crédito
- Reprogramaciones de crédito a un solo pago - Prórroga
- Reprogramaciones por Desastres Naturales



## Crédito Refinanciado

### ANTES

#### REFINANCIADO

- No dice

### AHORA

#### REFINANCIADO

- Solo se permiten hasta dos refinanciaciones, siendo la operativa de la segunda refinanciación la misma que la primera
- Se puede acumular créditos para proponer su refinanciación (...) La acumulación será autorizada por el nivel correspondiente.
- No podrá contener capitalización de intereses vencidos, por lo que el monto no podrá exceder el original. De ser el caso deberá ser aprobado por la Gerencia de Créditos. (política 57)



## Crédito Ampliado

### ANTES

Condiciones	Excepciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pagado como mínimo 4 cuotas (no se considera amortizaciones adelantadas)</li> <li>Haber cancelado el 35% del capital del crédito a ampliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créditos consumo</li> <li>Créditos Hipotecario</li> </ul>

### AHORA

Condiciones	Excepciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pagado como mínimo 4 cuotas (no se considera amortizaciones adelantadas)</li> <li>Haber cancelado el 35% del capital del crédito a ampliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cientes Premium, Premium único, Preferencial A y B</b></li> <li>Créditos de consumo, hipotecarios y <b>con garantía de DPF y CTS.</b></li> <li><b>Créditos vehiculares (sólo para compra de otro vehículo), siempre y cuando las garantías cubran el crédito propuesto.</b></li> </ul>



## TITULO VIII DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS



## Disposiciones para directores y trabajadores

---

### ANTES

- No hay comentario

### AHORA

- El personal que ingrese a laborar en La Caja y que presente créditos vigentes con ésta, mantendrá las condiciones pactadas para estos créditos hasta su culminación.
- Los trabajadores, Directores de La Caja o sus cónyuges o parientes hasta el segundo grado de consanguinidad o de afinidad podrán acceder a créditos hipotecario y consumo.
- Los créditos de microempresa, pequeña empresa III, consumo e hipotecario podrán ser otorgados a familiares de personal de La Caja hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, siempre que este personal no intervenga en la evaluación del crédito y sea tramitado y resuelto en una Agencia distinta a su sede laboral.



## Otras Disposiciones

---


### ANTES

- No hay comentario

### AHORA

- Un cliente no podrá obtener crédito en diferentes oficinas con excepción de créditos prendarios y los garantizados con DPF o CTS
- Las colocaciones en plazas fuera del alcance geográfico de las agencias de la Caja deben ser aprobadas por el Gerente Central de Negocios a solicitud del Gerente Regional.





**caja**  
arequipa

**Departamento**  
Segmento MYPE

**Tema**  
Catálogo de Productos

**Fecha**  
Junio 2017

## Segmento Empresa

Categoría	Productos
<b>Corporativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo – Maquinaria y Equipo</li> <li>• Línea de Crédito Comercial</li> <li>• Instituciones Financieras</li> <li>• Capital de Trabajo</li> <li>• Carta Fianza</li> <li>• Paralelo</li> </ul>
<b>Grande Empresas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo – Local o Vivienda Comercial</li> <li>• Activo Fijo – Maquinaria y Equipo</li> <li>• Línea de Crédito Comercial</li> <li>• Capital de Trabajo</li> <li>• Carta Fianza</li> <li>• Paralelo</li> </ul>
<b>Mediana Empresas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo – Local o Vivienda Comercial</li> <li>• Activo Fijo – Maquinaria y Equipo</li> <li>• Línea de Crédito Comercial</li> <li>• Convenio PYME</li> <li>• Capital de Trabajo</li> <li>• Agropecuario</li> <li>• Carta Fianza</li> <li>• Agropecuario</li> <li>• Paralelo</li> <li>• Vehicular</li> </ul>
<b>Pequeña Empresa 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo – Local o Vivienda Comercial</li> <li>• Activo Fijo – Maquinaria y Equipo</li> <li>• Línea de Crédito Comercial</li> <li>• Línea de Crédito con PDF</li> <li>• Convenio PYME</li> <li>• Capital de Trabajo</li> <li>• Agropecuario</li> <li>• Carta Fianza</li> <li>• Agropecuario</li> <li>• Paralelo</li> <li>• Vehicular</li> </ul>

## Segmento MYPE



### Pequeña II y III

- Activo Fijo – Local o Vivienda Comercial
- Activo Fijo – Maquinaria y Equipo
- Agropecuario
- Capital de Trabajo
- Carta Fianza
- Convenio PYME
- Ecomicro
- Prendario
- Vehicular
- Línea de Crédito Comercial
- Línea de crédito con DPF y/o CTS



### Micro Empresas

- Activo Fijo – Local o Vivienda Comercial
- Línea de crédito con DPF y/o CTS
- Activo Fijo – Maquinaria y Equipo
- Línea de Crédito Comercial
- Capital de Trabajo
- Convenio PYME
- Credipuntualito
- Supérate Mujer
- Agropecuario
- Carta Fianza
- Credifinjo
- Prendario
- Vehicular
- Paralelo

## Segmento Personas



### Segmento Personas

- Convenio con Descuento por Planilla
- Línea de Crédito con DPF y/o CTS
- Quintuplica tu Sueldo
- Personal Directo
- Microconsumo
- Administrativo
- Vehicular
- Prendario

## Segmento MYPE y Personas

---



Segmento MYPE y  
Personas

- Hipotecario  
Caja
- Caja  
Construye

## Segmento MYPE y Personas

---



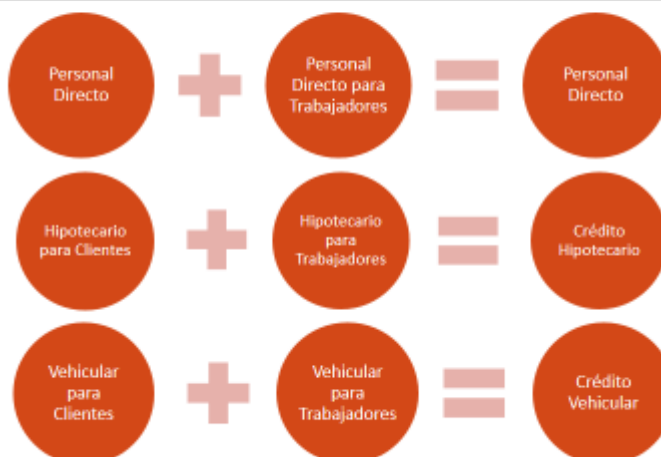
Segmento MYPE y  
Personas

- Hipotecario  
Caja
- Caja  
Construye

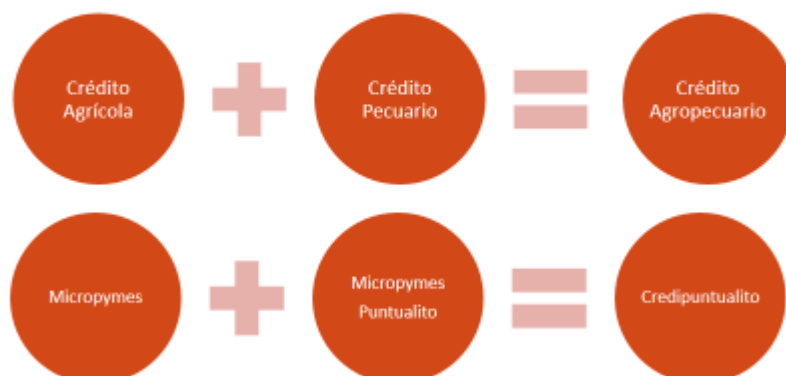
## Productos Nuevos y Eliminados



## Fusiones de Productos



## Fusiones de Productos



### Activo Fijo Local o Vivienda Comercial

#### ANTES

##### LOCAL O VIVIENDA COMERCIAL

Inicial: No dice

Desembolsos parciales: No dice

#### AHORA

##### LOCAL O VIVIENDA COMERCIAL

Inicial: 10%

Podrán hacerse desembolsos parciales cuando el plazo del crédito supere los 18 meses.

La estructura de los desembolsos será a propuesta del analista y/o resolución del comité de créditos en función a la supervisión de la inversión.



## Créditos Micro

	Antes			Después		
	Credifocio	Credipuntualito	Supérate Mujer	Credifocio	Credipuntualit o	Supérate Mujer
Edad	Según reglamento			21	21	25
Clientes en el mismo domicilio	No menciona			2	-	2
Nivel de endeudamiento máximo	No Menciona			\$/.20000 (incluido el crédito a otorgar)	-	-



## Crédito Agropecuario

Características		Crédito Agrícola	Crédito Pecuario	
Plazo	Mínimo	1 mes	1 mes	
	Máximo	Capital de Trabajo	12 meses	18 meses
		Activo Fijo	24 meses	48 meses
Periodo de Gracia		6 meses cuando es para Activo Fijo		
Frecuencia		Al Vencimiento a la venta de la cosecha o de los animales		
		Regular, si tiene otros ingresos regulares		
		Según flujo de Caja, si los pagos de cuotas no son constantes		
Desembolso		Hasta 3 de acuerdo al plan de inversión y/o pactado con el cliente.		
Garantía		Se considera como garantía animales mayores hasta 50% de valoración total		



## Crédito Agropecuario

Requisitos y Criterios de Admisión		Actividades Agrícolas	Actividades Pecuario
Experiencia		03 ciclos productivos o 02 años de experiencia	<b>6 meses</b>
Límites de Financiamiento	Nuevos	<= 60 % incluyendo el crédito propuesto sobre patrimonio	<= 90 % incluyendo el crédito propuesto sobre patrimonio
	Recurrentes	<= 80% incluyendo el crédito propuesto sobre patrimonio	
	Resultado Flujo/Cuota	<= 70%	<= 70%
Número de Entidades	Nuevos	2	Según Reglamento
	Recurrentes	Según Reglamento	
Número de Créditos	Nuevos	2	Según Reglamento
	Recurrentes	Según Reglamento	



## Crédito Agropecuario

### Otras Consideraciones

- Para el caso de actividades pecuarias o de cultivos que son clasificados como cultivos perennes o semi-perennes, las cuales tienen cosechas múltiples dentro de un mismo mes, podrán ser desembolsadas con el tarifario correspondiente a los créditos PYME de acuerdo a la segmentación del cliente.
- Para el caso de cultivos transitorios y cultivos con campaña de cosecha marcadas anualmente, los cuales solo tienen una cosecha en todo su período vegetativo, se tendrán que atender con las líneas o tarifarios agrícolas, ya que el capital desembolsado estará más tiempo expuesto y los pagos se realizarán con cosechas del producto financiado.



## Crédito Agropecuario

### Otras Consideraciones

- Se contará con una guía matriz de cada cultivo que contempla el proceso, la inversión y el rendimiento del cultivo. Elabora un flujo de caja que se presenta en el anexo según corresponda:
  - Agrícola: Las etapas del cultivo con sus costos y gastos hasta la cosecha y comercialización.
  - Pecuario: Las edades de los animales con sus respectivos costos y gastos hasta la finalización de la crianza y comercialización de los Animales durante el periodo del crédito
- No se considera ganado que se encuentra en las estancias en la que no es posible su verificación
- Se aceptará créditos mancomunados cuando los hijos administren los terrenos agrícolas o hayan sido entregados por el dueño como adelanto de herencia.



## Caja Construye

### ANTES

- **Monto Mínimo y Máximo:** De acuerdo a memo de Gerencia Mancomunada.

### AHORA

- **Monto Mínimo:** S/.3,000
- **Monto Máximo:** S/. 100,000

Se podrán realizar desembolsos parciales. La estructura de los desembolsos será a propuesta del analista y/o resolución del comité de créditos en función a la supervisión de la inversión.





## Crédito Vehicular

CARACTERÍSTICAS		ANTES		AHORA	
Plazo	Uso Particular	Nuevo: 60 m	Usado: 36 m	36 meses	
	Empresarial	Nuevo: 48 m	Usado: 36 m	48 meses	
Aporte Inicial		Nuevo	15%	Independiente	30%
		Usado	25%	Dependiente	20%
Edad		De acuerdo a Reglamento		30 años	
Historial en Sist. Finan.		De acuerdo a Reglamento		5 años	
Vivienda Propia		No dice		Obligatorio	



## Crédito Vehicular

CARACTERÍSTICAS	ANTES		AHORA	
Antigüedad	Trabajador de Caja	03 años	Trabajador de Caja	04 años
	Trabajador de 5ta y 4ta	12 meses	Trabajador de 5ta y 4ta	48 meses, máx 01 mes de interrupción
	Independiente	12 meses	Independiente	5 años
Número de Instituciones	De acuerdo a Reglamento		2 incluida la CAJA	
Actividades Restringidas	No dice		Ambulantes, pesca, reciclaje, venta de comida, construcción y agricultura	



## Crédito Vehicular

### Otras Consideraciones:

En caso de vehículos usados, sólo aplicará a vehículos hasta con 5 años de uso desde su fabricación.

Capacidad de Pago (de acuerdo a Reglamento):

- Clientes Independientes: Cuota/resultado  $\leq$  60%
- Clientes dependientes: Cuota/Resultado  $\leq$  40% y Ratio Cuota/Excedente  $\leq$  70%

Documentación adicional:

- Trabajador de la Caja: Carta de Afectación
- Trabajador de Cuarta, Tercera y Primera Categoría: DJ Anual de Impuesto a la Renta.
- Micro, Pequeña y Mediana Empresa: Permisos correspondientes para vehículos de servicio público.



## Hipotecario Caja

CARACTERÍSTICAS	ANTES	DESPUÉS		
		Segmento Persona	180 meses	
Plazo	180 meses	Segmento Empresas	Ventas < S/. 10000	5 años
			S/. 10000 < Ventas < S/. 20000	10 años
			Ventas < S/. 20000	15 años
Periodo de Gracia	6 meses	3 meses		
Edad	No dice	30 años		
Historial RCC	No dice	5 años		



## Hipotecario Caja

CARACTERISTICAS	ANTES		AHORA	
<b>Antigüedad</b>	Trabajador de Caja	03 años	Trabajador de Caja	04 años
	Trabajador de 5ta y 4ta	12 meses	Trabajador de 5ta y 4ta	48 meses, máx 01 mes de interrupción
	Independiente	12 meses	Independiente	5 años
<b>Número de Instituciones</b>	De acuerdo a Reglamento		2 incluida la CAJA	
<b>Actividades Restringidas</b>	No dice		Ambulantes, pesca, reciclaje, venta de comida, construcción y agricultura	



## Hipotecario Caja

### Otras Consideraciones

- Se podrán realizar desembolsos parciales. La estructura de los desembolsos será a propuesta del analista y/o resolución del comité de créditos en función a la supervisión de la inversión.
- No se otorgará un crédito Hipotecario Caja si el cliente mantiene vigente un crédito Caja Construye
- No se financiará construcción si no se deja en garantía el terreno a construir
- Sólo se podrá realizar compra de deuda a aquellos créditos clasificados, según SBS, como tipo de créditos hipotecarios.