

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“PLAN DE IMPLEMENTACION TECNOLÓGICA EN
CLOUD PARA ASEGURAR CONTINUIDAD
OPERATIVA DEL CORE FINANCIERO EN UNA
COOPERATIVA, LIMA 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

AUTOR:

RIVA TAFUR AMPARITO
CÓDIGO ORCID: 0000-0001-5367-5632

ASESOR: Dr.

DIEZ PEREZ OSCAR RODOLFO
CÓDIGO ORCID: 0000-0001-6691-4540

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN
DE LA INFORMACIÓN**

LIMA, PERÚ

FEBRERO, 2022

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres, porque me han dado la vida, con mucha humildad y sacrificio cuidaron de mí y de mis hermanos, fueron mi ejemplo a seguir, desde pequeña me inculcaron valores y me enseñaron que con mucho esfuerzo y dedicación se logra un sueño, a pesar de las adversidades de la vida que se tuvo que pasar, pero gracias a la bendición de Dios sigo adelante.

AGRADECIMIENTO

Ante todo, primero agradezco a Dios por ser mi guía, sin el nada se puede lograr en la vida, porque siempre está en mi camino y nunca me abandona.

A mí, porque soy consciente que me esfuerzo y doy todo de mí y trabajo mucho para crecer como persona y profesionalmente.

A mis padres, a mis hermanos, que son mi motivación para cumplir mis objetivos.

Y no puedo dejar de agradecer a mis mejores amigos, a mis superiores y al equipo de los proyectos que dirijo en la compañía, a mis colegas y profesores de la universidad que aportaron en su asesoría en parte de mi investigación.

Resumen

La cooperativa es regulada por la superintendencia de Banca, seguros y AFP, y su principal preocupación es su centro de datos, constantemente hay caídas, encontrándose en riesgo su activo más importante que es su core financiero, esta limitación se convirtió en una necesidad de migrar su servicio a una tecnología robusta, para mejorar la continuidad del negocio y tener una respuesta oportuna en la atención de sus socios, a la vez asegurar la seguridad de su información.

La nueva tecnología debe contar con grandes almacenamientos de datos, además reducir costos tanto en recursos de infraestructura tecnológica tradicional y recursos humanos, porque la cooperativa no cuenta con un presupuesto para adquirir equipamiento informático costoso, a todo esto, el presente proyecto de investigación es Implementar una Tecnología en cloud para asegurar continuidad operativa de su core Financiero, que le permita llevar una mejor gestión más segura de los procesos, aumentando así la resiliencia.

Además, con esta investigación se demostrará que contar con un servicio en la nube será mucho más ventajoso que tener las instalaciones dentro de la entidad, va lograr en forma oportuna responder los procesos de atención a los socios, además reducir brechas de vulnerabilidades, evitar generar altos costos en mantenimiento como por ejemplo desface de los servidores, no estar actualizados en las licencias y certificaciones ISO, todo esto está sujeta a observación por su ente regulador.

Palabras claves: Core Financiero, Cloud, superintendencia, banca, afp, servidores, centro de datos, gestión, regulador, vulnerabilidades, procesos, continuidad del negocio, infraestructura, tecnología tradicional, nube.

Abstract

The cooperative is regulated by the Superintendency of Banking, Insurance and AFPs, and its main concern is its data center, there are constant falls, and its most important asset, its financial core, is at risk. This limitation became a need to migrate its service to a robust technology, to improve business continuity and have a timely response in the care of its partners, while ensuring the security of your information.

The new technology must have large data storage, in addition to reducing costs in both traditional technological infrastructure resources and human resources, because the cooperative does not have a budget to acquire expensive computer equipment, to all this, the present research project is to Implement Cloud technology to ensure operational continuity of its Financial core, which allows it to carry out better, safer management of processes, thus increasing resilience.

In addition, this research will show that having a service in the cloud will be much more advantageous than having the facilities within the entity, it will be able to respond in a timely manner to the customer service processes, in addition to reducing vulnerability gaps, avoiding generating high maintenance costs such as server failure, not being updated in licenses and ISO certifications, all of this is subject to observation by its regulatory body.

Keywords: Financial Core, Cloud, superintendence, banking, afp, servers, data center, management, regulator, vulnerabilities, processes, business continuity, infrastructure, traditional technology, cloud.

Tabla de contenido

RESUMEN	V
ABSTRACT.....	VI
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Descripción del ámbito de la investigación.....	3
1.2. Referencia Normativa SBS.....	3
1.3. Descripción de la Realidad Problemática	5
<i>1.3.1 Problema en Infraestructura TI</i>	<i>5</i>
<i>1.3.2 Objetivos de la investigación</i>	<i>10</i>
1.4. Formulación del Problema.....	10
3.1 Problema General.....	10
3.2 Problemas Específicos.....	11
1.5. Importancia y Justificación.....	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.1.1 <i>Antecedentes internacionales.....</i>	<i>15</i>
2.2.1 Antecedentes nacionales	17
2.3.1 <i>Definiciones.....</i>	<i>21</i>
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.1 Enfoque de la Investigación	24
3.2 Diseño de la investigación.....	24
3.3 Variables	24

3.4	Diagnostico o análisis de infraestructura.....	27
3.5	Convocatoria y revisión de propuestas de proveedores	31
3.6.1	<i>Metodología de evaluación</i>	31
3.6.2	<i>Propuesta técnica.....</i>	35
3.6.3	<i>Propuesta económica</i>	42
3.6	Análisis Foda de proveedores	42
	CONCLUSIONES	46
	APORTE DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
	RECOMENDACIONES	52
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
	ANEXO	55

Indice de figuras

FIGURA N° 1: INFRAESTRUCTURA DE RED ACTUAL. (ELABORACIÓN PROPIA).....	5
FIGURA N° 2 : MOTOR DE BASE DE DATOS ORACLE	7
FIGURA N° 3: MAPA DE PROCESOS DEL NEGOCIO	12
FIGURA N° 4 : FLUJOGRAMA DE EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS CREDITICIOS.....	12
FIGURA N° 6: FLUJOGRAMA DE DESEMBOLSO DE LOS PRODUCTOS CREDITICIOS.	13
FIGURA N° 7: FLUJOGRAMA DE RECUPERACIÓN DE LOS CRÉDITOS.	14
FIGURA N° 8. COMPUTACIÓN EN LA NUBE	21
FIGURA N° 9: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	30
FIGURA N° 10: ANÁLISIS DE RIESGO	31
FIGURA N° 11 : DISTRIBUCIÓN DE RED Y SERVIDOR DE ÚLTIMA GENERACIÓN (FUENTE PROPIA)..	32
FIGURA N° 13: CARACTERÍSTICAS DE INFRAESTRUCTURA CLOUD REFERENCIAL:.....	34
FIGURA N° 14 : ARQUITECTURA INTEGRAL (FUENTE PROPIA)	49
FIGURA N° 15 : ARQUITECTURA SAAS EN CLOUD.....	39
FIGURA N° 16. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.....	40

Indice de tablas

TABLA N° 1: NORMAS ASOCIADAS A ESTA INVESTIGACIÓN.....	5
TABLA N° 2: CASOS DE CAÍDAS DE SERVICIOS SIN CLOUD	10
TABLA N° 3: COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE SERVIDOR Y LICENCIAS REFERENCIAL	33
TABLA N° 4: ALQUILER DE INFRAESTRUCTURA Y LICENCIAMIENTO.....	33
TABLA N° 5: MATRIZ DE PROVEEDORES	35
TABLA N° 6: COSTO REFERENCIAL DE REQUERIMIENTO DE RENOVACIÓN ON – PREMISE	36
TABLA N° 7: TARIFARIO POR RANGO DE SOCIOS DE LAS COOPERATIVAS.....	38
TABLA N° 8: ALQUILER MENSUAL DEL SERVICIO DE HOSTING.....	38
TABLA N° 9: PRESUPUESTO ON – PREMISE (INFRAESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE)	42
TABLA N° 10: CUADRO COMPARATIVO COSTO MENSUAL POR EL USO DE LA NUBE	42
TABLA N° 11: ANÁLISIS FODA DE PROVEEDORES	45
TABLA N° 12: TARIFARIO DE SERVICIOS ADICIONALES DE ALQUILER MENSUAL.	48
TABLA N° 13: TARIFARIO ADICIONAL MENSUAL POR EL USO Y HOSTING	48
TABLA N° 14: NÚMERO DE CAÍDA DE SERVICIOS (ELABORACIÓN PROPIA).....	50

Introducción

El mundo se está moviendo cada vez más rápido y durante la pandemia fue más notorio enfrentar grandes desafíos para las instituciones financieras y sus soluciones tecnológicas, sobre todo las cooperativas se preparan para un mundo con competidores nuevos, crecientes demandas regulatorias, agilizar sus procesos y responder a sus socios gracias al internet.

La cooperativa está comprometida con sus socios a mejorar la calidad de vida y empoderar a las comunidades a las que sirven, el rápido crecimiento de los usuarios, la mejora de los servicios, es necesario dar un salto cuantitativo y cualitativo en la tecnología aplicada para gestionar las operaciones, transacciones y cumplir con los requisitos regulatorios y optimización de procesos gracias a la transformación digital y al uso de plataformas de servicios financieros digitales, la institución al contar con infraestructura dentro de la entidad son cada vez más complicados de administrar y mantener y no pueden cumplir con los niveles de seguridad y fiabilidad necesarios, además no dispone del presupuesto suficiente para invertir en infraestructura On-Premises, por eso es necesario contar con un modelo de tecnología robusta que pueda solucionar esta problemática no solo reducir costos en inversión, sino también confiable para crear un ecosistema sólido donde sus socios puedan realizar transacciones de forma segura, rápida, móvil y sustentable.

En la presente investigación se evaluaron propuestas técnicas y económicos, comparando diferentes opciones de soluciones:

Utilizar una tecnología escalable que permita migrar los servicios, sobre todo el Sistema más crítico de la cooperativa a la “Nube” como una solución virtual,

Para este trabajo, como parte de la metodología se recolectará información de la consultoría realizada dentro de la institución, donde se evaluaron costo de equipamiento de hardware en la modalidad de alquiler, adquisición de recursos y capacidades de los servidores, de acuerdo a la situación actual de la cooperativa, finalmente se presentó un informe de todo lo evaluado en cuanto a los proveedores, basado en conclusiones y recomendación y se presenta a la gerencia general de la Cooperativa, en adelante COOPAC.

CAPÍTULO I: Problema de la investigación

1.1.Descripción del ámbito de la investigación

La compañía, es una cooperativa de ahorro y crédito sin fines de lucro, regulada por la superintendencia de banca, seguros y AFP, y a la vez respaldada por la Federación Nacional de las cooperativas de Ahorro y crédito del Perú “FENACREP”, brinda servicios financieros y no financieros a sus socios, especialmente a un sector rural y a personas en situación de pobreza.

La prioridad de la cooperativa son sus socios y socias microempresarios rurales, quienes a través de un modelo exitoso en microfinanzas, innovación e inclusión financiera impactan en la calidad de vida de las personas de escasos recursos y sus familias.

El ámbito de estudio se desarrollará en la infraestructura TI donde se encuentra el proceso más crítico del negocio el “core financiero”

El ámbito de investigación se ve impactada por el aumento de requisitos de electricidad, refrigeración y acondicionamiento de energía en infraestructura TI desde el punto de vista económico y medioambiental es costoso. Es necesario disponer de espacio físico, instalar sistemas de refrigeración y asumir los costes de la energía necesaria para mantenerlo todo en funcionamiento y debida a los desplazamientos diarios y las emisiones de carbono asociadas a estos hacen daño al medio ambiente.

1.2.Referencia Normativa SBS

La presente tiene por finalidad enumerar un conjunto de normas necesarias para el cumplimiento normativo y aplicación de buenas prácticas en el sector que permite a

la cooperativa alinearse siempre al cumplimiento normativo, aplicación de las buenas prácticas en el sector financiero y adecuado desempeño de las Áreas de Negocio y TI, así como minimizar los Riesgos inherentes a las operaciones de la Entidad.

Ley 29733 – Ley de protección de datos

De acuerdo a la descripción líneas arriba de esta investigación y según estudio referente a la seguridad tecnológica en cloud, esta ley se basa en el derecho fundamental a la protección de datos, es aplicado a todos los sectores, incluyendo al sistema financiero, el titular que se encuentra en el territorio peruano o fuera que usa los medios para el tratamiento de datos, obtención del consentimiento, transferencia, registro de la base de datos, medidas de seguridad.

Circular G.139.2009, Gestión de la Continuidad del Negocio

En el estudio de esta investigación se hace mención de esta circular, ya que hay lineamientos que se debe seguir, consejos sobre la gestión de tecnología Cloud para mantener el enfoque del negocio, un sistema alojado en Cloud, asegura continuidad del negocio, dicha resolución menciona que debemos contar con centros alternos, replicación de datos y copias de seguridad y seguir las estrategias para maximizar la eficiencia y productividad.

A continuación, se anota algunas normas y certificaciones que ayuda a la investigación como referencia, ya que el ámbito de estudio es en la infraestructura TI, que debe contar con certificaciones de data center, seguir las buenas prácticas de la circular 140-2009, gestión de la seguridad de la información, gestión de la continuidad [ver anexo](#)

Item	Standares ISO y Referencia Ley General de Cooperativas
1	Circular G.140.2009, Gestión de la Seguridad de Información, referencias ISO 17799 e ISO 27001
2	Circular G.139.2009, Gestión de la Continuidad del Negocio
3	Ley 29733 – Ley de protección de datos
4	ISO/CEI 27001:2013: Los procesos de Aprovisionamiento, Instalación, Soporte, Monitoreo, Mantenimiento y Gestión relacionados con los Servicios en la Nube, Acceso Dedicado a Internet, Interconexión de Sitios y Servicios de Seguridad para los clientes
5	ISO 22301 Gestión de la continuidad del negocio

TABLA N° 1: Normas asociadas a esta investigación

1.3.Descripción de la Realidad Problemática

1.3.1 Problema en Infraestructura TI

La cooperativa inicia sus actividades desde el 2014, cuenta con una infraestructura tecnológica montada dentro de su institución, con problemas en sus equipos de conexión, las características de sus equipos es de generación antigua que no asegura continuidad operativa sobre todo de su core financiero, además no tiene el presupuesto para actualizar su infraestructura tecnológica que está en riesgo para el proceso del negocio.

El siguiente gráfico es la distribución de la red actual

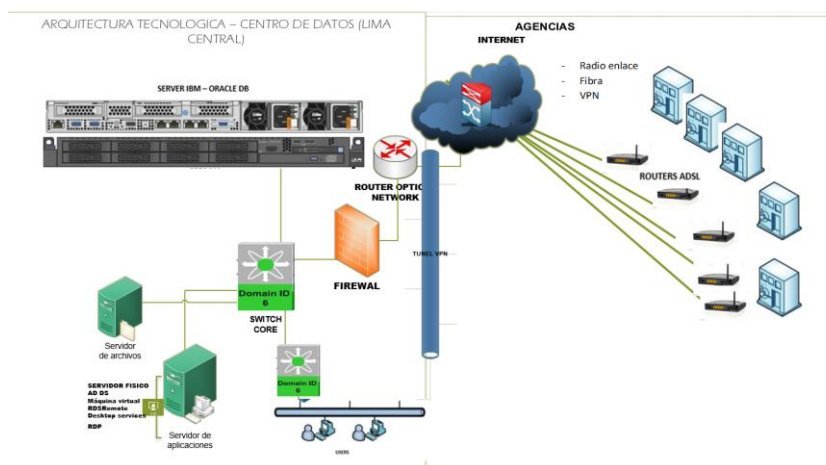


FIGURA N° 1: INFRAESTRUCTURA DE RED ACTUAL. (ELABORACIÓN PROPIA)

El software financiero instalado en uno de sus servidores es considerado el corazón del negocio, a continuación, explicaremos brevemente porque es el activo más importante para la continuidad del negocio.

Software financiero

El software financiero de la cooperativa es el sistema que contiene la base de datos principal y todos los procesos críticos del negocio, el más afectado para la continuidad, que comienza desde el ingreso de la solicitud (inscripción del socio), aprobación, desembolso y recuperación del crédito.

La base de datos actual se encuentra instalado en un servidor para que las máquinas de los usuarios, que a través de Oracle cliente puedan acceder a él y realicen la función principal de su proceso core, hay constantes caídas debido a las condiciones actuales del centro de datos, como es el fluido eléctrico, aire acondicionado, servidor de aplicaciones, su distribución de red que pone en riesgo.

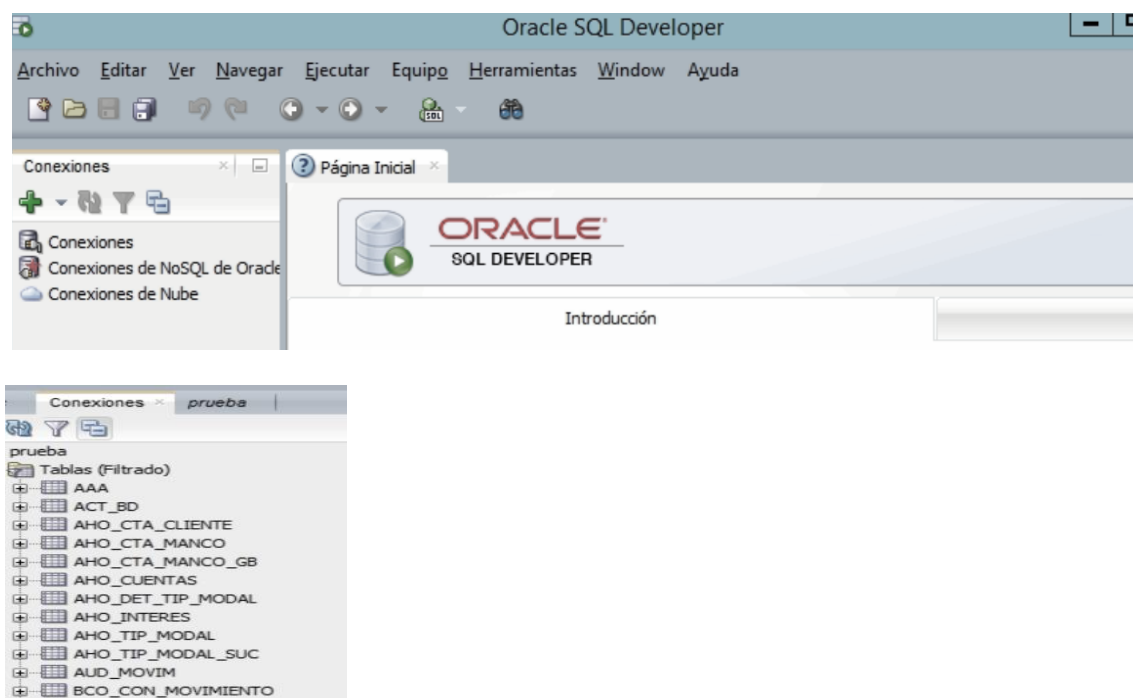


FIGURA N° 2 : MOTOR DE BASE DE DATOS ORACLE

La incidencia de caída más habitual es por problemas de fluido eléctrico, escaso mantenimiento de tablero eléctrico, falta de recursos humanos en TI (técnicos especialistas) que brinde una mejor administración en el centro de datos, problemas de comunicación y tecnología antigua.

Ejemplos de incidencia

Evento 01:

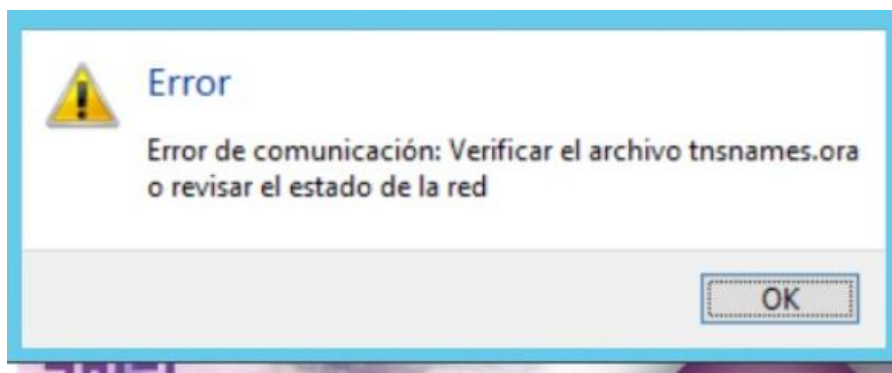
En el año 2019, hubo caída del servidor de base de datos, por problema eléctrico ocasionando apagado forzoso, dañando el tablespace system de la base de datos, por lo que fallo al intentar montar la base de datos. El tablespace system es un archivo crítico del Oracle.

Solución. Para la continuidad operativa existe un centro alternativo que tiene conexión vpn cliente, dos usuarios por cada agencia nacional, no es suficiente para contar con continuidad todo el día y mucho menos realizar todos los procesos de la cooperativa.

Para restablecer el sistema, en este primer evento según análisis y problema encontrado, el sistema operativo y la base de datos Oracle del servidor fue instalado de cero, procedimiento de restauración que duró 2 horas de la interrupción del servicio.

Evento 02

La última caída de su servicio más crítico (Sistema financiero) fue en julio del 2021, ocasionando pérdidas económicas, se muestra el error en la siguiente imagen, que a simple vista pareciera problema de conexión.



Sin embargo, producto de un problema eléctrico, malogran a los servidores, que con un reinicio o apagado forzado ya no responde los servicios como paso en el año 2021.

Solución:

El problema encontrado fue la comunicación LSNRCTL (listener Componente de Oracle) estaba activa y por ende perdió conexión, el daño fue a nivel de base de datos y hacer una reinstalación de Oracle es un gasto innecesario por un problema que se puede dar solución migrando a una nube privada o alquilando

Debida a la constante caída eléctrica, los servidores no respondieron, produciendo un problema a nivel físico en la base de datos y con los procedimientos estándares para levantar los servicios de la base de datos a veces no era efectivo, por lo que la única posibilidad es la reinstalación de Oracle y restaurar el backup.

Este tipo de problema es una pérdida para la cooperativa, a veces existe particularidades en la hora de la recuperación operativa por parte de su área de TI y tiene que acudir a profesionales externos y especialista en servidores que generan costos altos para la restauración.

En el siguiente cuadro se agrega los eventos más relevantes en los últimos años:

FECHA	EVENTOS	CAIDAS	MOTIVO	COSTO	SOLUCIÓN	ACCESO AL SISTEMA
26/04/2017	Caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Internet gestionado inestable	Pérdida de desembolso y transacciones atención al cliente	Mantenimiento Optical network	2hras
05/05/2017	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Internet gestionado inestable	Pérdida de desembolso y transacciones atención al cliente	Avería en la fibra, mantenimiento Optical network	2días
27/06/2017	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	problemas con la redirección hacia la ip del VM,	\$250 = 250*3.94 = 985 incl. Igv	Proveedor externo	2 DÍAS
10/04/2018	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Problemas de licencias cal	Pérdida de desembolso y transacciones atención al cliente	Reinstalación windows server	2hra
21/06/2018	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Virus informático	Pérdida de desembolso y transacciones atención al cliente	Se reinstaló windows server	3Hras
22/03/2019	Informe de caída de servidor Linux	Servidor de base de datos cautivo	Constante caída de fluido eléctrico	\$480 + IGV = 480*3.97 + 1.18 = 1,906.18 y perdida calidad en la atención	Reinstalación S.O y oracle	45'
22/05/2020	caída servidor de aplicaciones	Base de datos sql y Oracle	Problemas en el disco	Compra disco sólido de 512gb, a S/ 400 y pérdida en la atención del cliente	Reinstalación sql server y oracle cliente	2 días
19/06/2020	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Problemas de Actualización y equipo antiguo	Pérdida de desembolso y transacciones y atención al cliente	Reinició de servidor para restablecer los servicios	2hras
14/09/2020	caída servidor de aplicaciones	Dominio, aplicaciones y conexiones	Corte fluido	Pérdida de desembolso y transacciones y atención al cliente	Reinició de servidor para restablecer los servicios	30'
05/07/2021	Informe de caída de servidor Linux	Servidor de base de datos cautivo	Corte fluido	\$360 y equivalente en soles 360*3.97 = 1429 inc IGV	Reinstalación oracle	30'
13/01/2021	caída servidor de aplicaciones	aplicaciones y servidor de base de datos	Swich averiado	Compra de swich S/ 1330 inc. Igv	Swich de contingencia hasta configura swich nuevo	2 días
14/12/2021	Mantenimiento de aire	aplicaciones y servidor de base de datos	Aire acondicionado con averías	Solo se conectaron 2 usuarios por agencia por el alto	Se contrató mantenimiento de aire y como contingencia,	1día

				costo de usuario VPN	se activó un servidor alterno	
25/01/2022	Constante reinicio del servidor de aplicaciones	dominio, aplicaciones y conexiones	Recalentamiento de sala de servidores	Sin conexión al sistema genera un alto costo (sin desembolsos, sin recaudación de los créditos, entre otros procesos)	Se reinició el servidor	15'
26/01/2022	Constante reinicio del servidor de aplicaciones	dominio, aplicaciones y conexiones	Recalentamiento de sala de servidores	Sin conexión al sistema genera un alto costo (sin desembolsos, sin recaudación de los créditos, entre otros procesos)	Se contrató técnico para cambio de aire acondicionado	1 día

TABLA N° 2: Casos de caídas de servicios sin cloud

1.3.2 *Objetivos de la investigación*

➤ **Objetivo general**

- Determinar la influencia de la tecnología en cloud para asegurar continuidad operativa del core financiero en la cooperativa.

➤ **Objetivos específicos**

1. Realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la cooperativa.
- 2.- Realizar la convocatoria y la revisión de las Propuestas Técnico – Económicas de los Proveedores invitados.
- 3.-Realizar una evaluación económica financiera de la Plataforma tecnológica más apropiada para la cooperativa.
- 4.- Diseñar un Propuesta de Implementación para la tecnología seleccionada.

1.4. Formulación del Problema

3.1 Problema General.

¿De qué manera la implementación de la tecnología en Cloud asegura continuidad operativa del core financiero en la cooperativa?

3.2 Problemas Específicos.

PE.1.- ¿Cómo realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la cooperativa?

PE.2.- ¿Qué consideraciones tomar para la evaluación de las propuestas Técnico – Económicas de los Proveedores invitados?

PE.3.- ¿Cómo realizar una evaluación económica financiera de la Plataforma tecnológica en la cooperativa?

PE.4.- ¿Cómo diseñar un Propuesta de Implementación para la tecnología seleccionada?

1.5.Importancia y Justificación

Para garantizar la seguridad y salvaguardar los activos financieros de los socios, LA COOPAC necesita una tecnología que sea altamente confiable y extremadamente seguro. Los niveles más altos de seguridad y confiabilidad, en lugar de una PC tradicional o software local. Es por eso que todas las instituciones financieras líderes del mundo se han trasladado a sistemas nativos y basados en la nube, la Cloud y su modelo en capas da seguridad mucho más que tener la información en las instalaciones o en la PC, con soporte continuo, sin perder ninguna transacción, incluso si la sucursal pierde su conexión a Internet, tiene la garantía que el servicio en nube solo debe pagar según el uso, sin necesidad de instalar ningún software; todo lo que se necesita es una PC con un navegador y una conexión a Internet.

La importancia su core financiero mencionada como justificación en la investigación, cuyo flujo del proceso de créditos inicia desde el ingreso de solicitud, aprobación, desembolso y recuperación del crédito de forma diario.

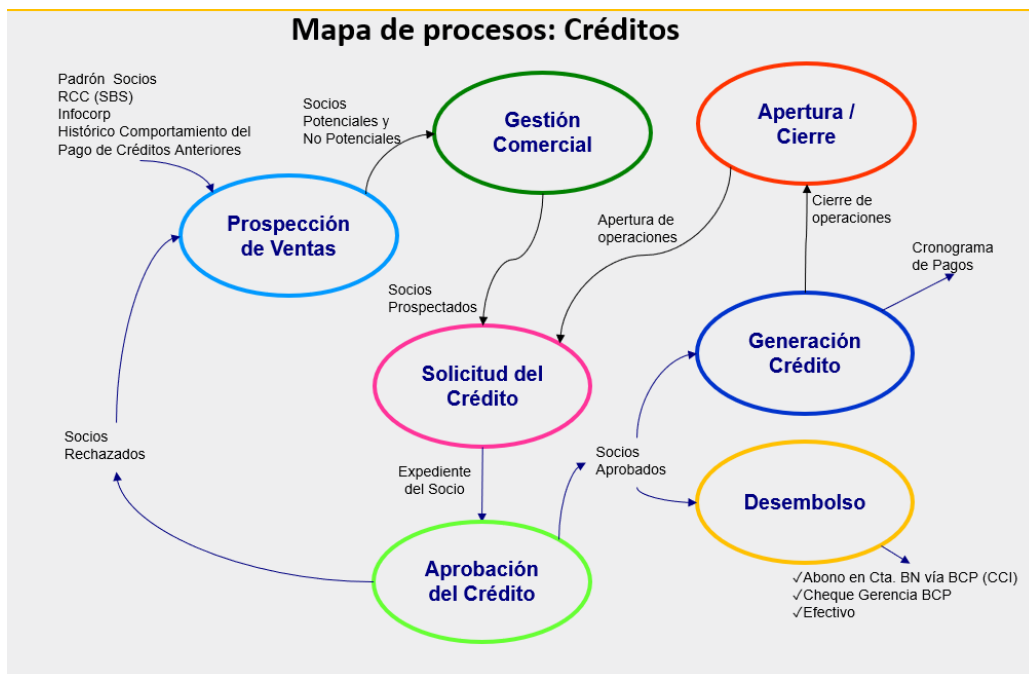


FIGURA N° 3: MAPA DE PROCESOS DEL NEGOCIO

A continuación, el flujograma de estos procesos y la descripción [ver anexo Tabla N° 1:](#)

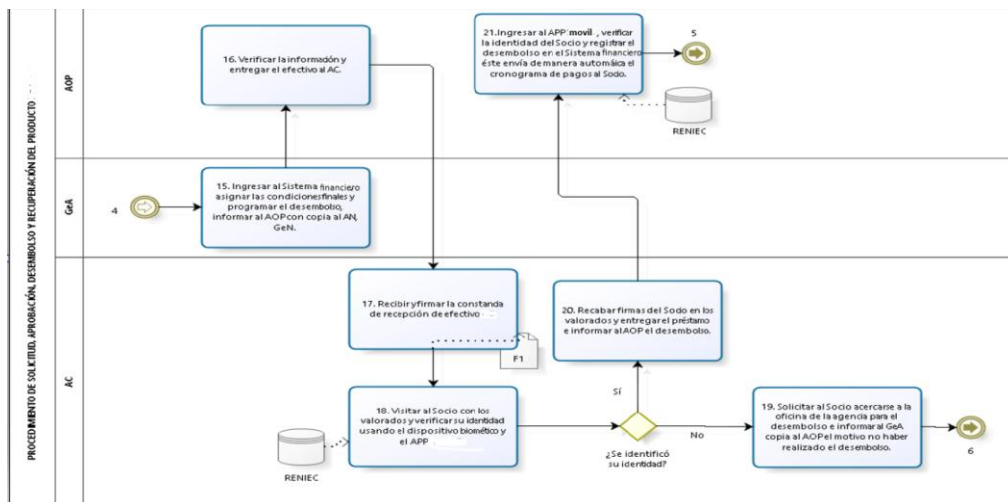


FIGURA N° 4 : FLUJOGRAMA DE EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS CREDITICIOS

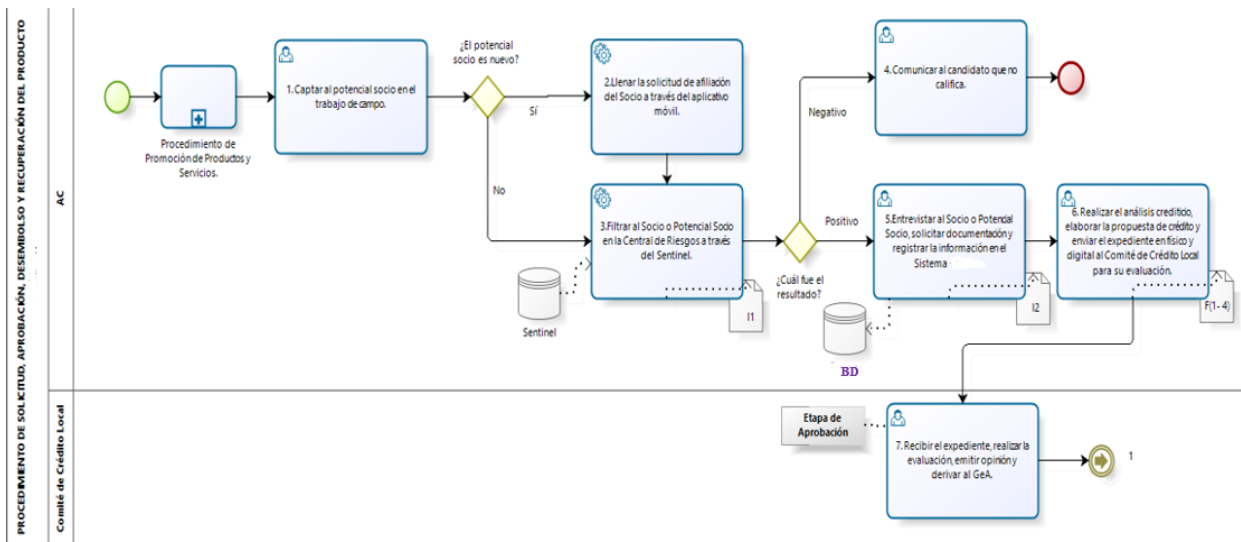


FIGURA N° 5: FLUJOGRAMA ETAPA DE APROBACIÓN DE LOS PRODUCTOS CREDITICIOS.

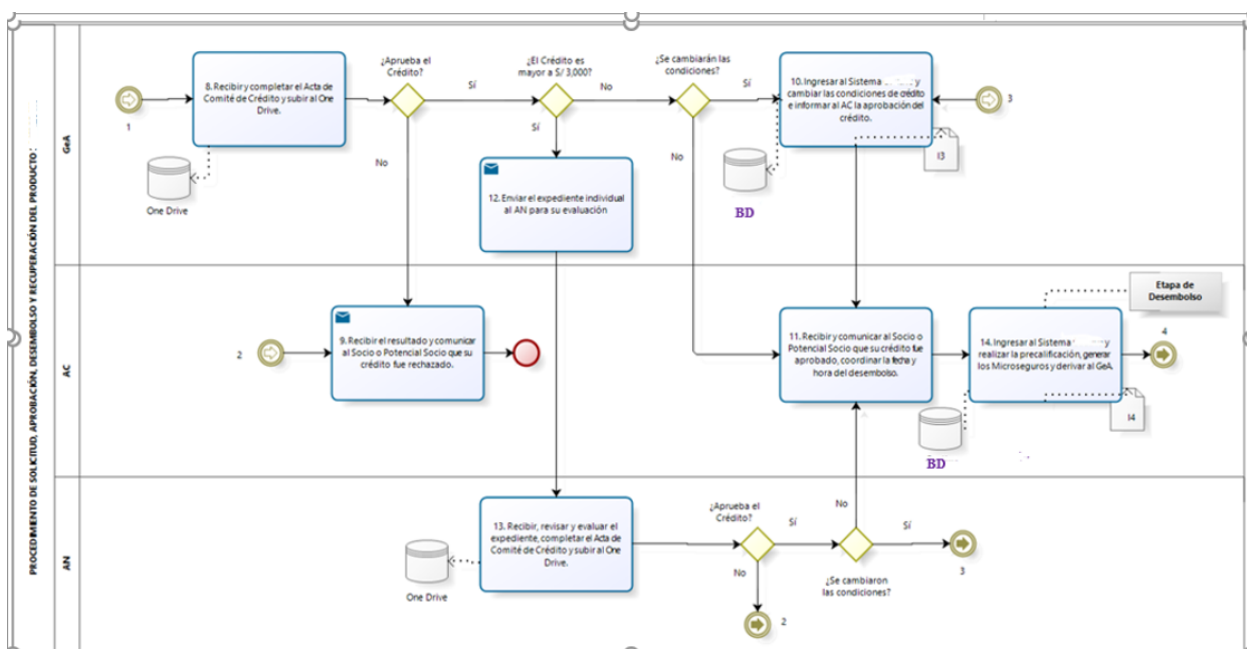


FIGURA N° 6: FLUJOGRAMA DE DESEMBOLSO DE LOS PRODUCTOS CREDITICIOS.

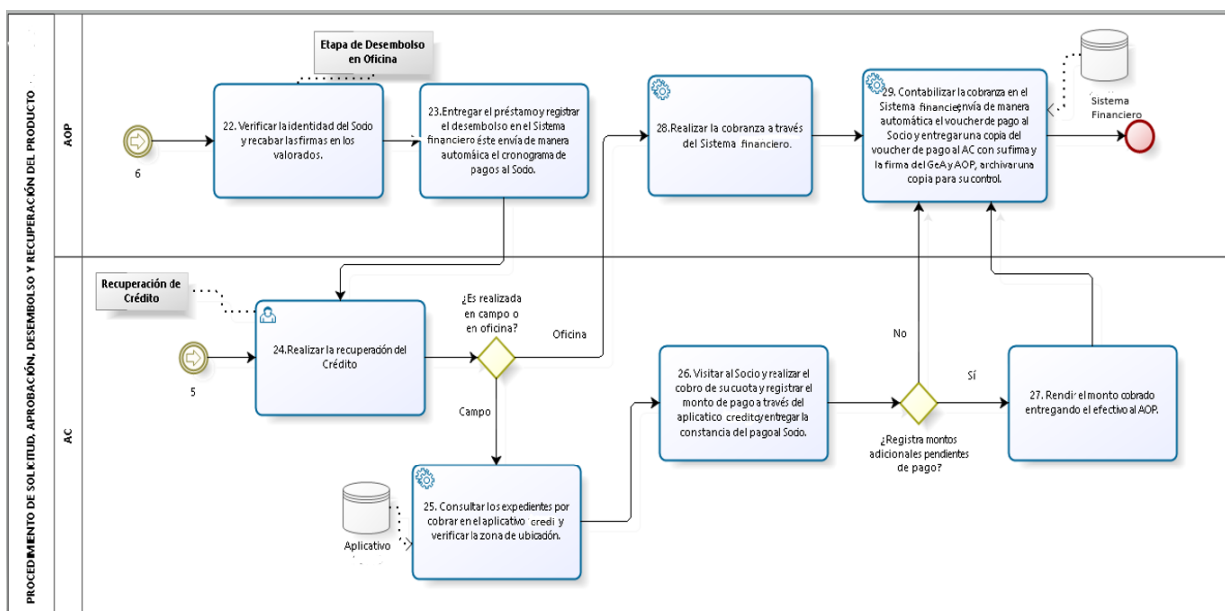


FIGURA N° 7: FLUJOGRAMA DE RECUPERACIÓN DE LOS CRÉDITOS.

Es así que este proceso de crédito juega un papel importante en el sistema financiero, es crítico para la cooperativa no atender a sus socios de forma continua y con corte constante, ya que a través de su software financiero realizan gran parte del procedimiento mencionado en los flujogramas del proceso, si el servidor de aplicaciones cae o tiene una mayor falla de hardware y el sistema no está operativo se ve comprometido estar completamente detenido, no solo afecta al negocio, también puede traer multas por parte de entes regulatorios (INDECOPI, SBS), además del daño de su imagen.

A pesar de la alta crisis de su infraestructura no contempla en el presupuesto invertir en equipos nuevos, tampoco toma en cuenta cambio total de la sala de servidores, por lo que se desea evaluar la implementación de una tecnología en cloud para asegurar continuidad operativa, que permita generar backups automáticos, replicación virtual de sus procesos críticos, sobre todo del core financiero.

CAPITULO II: Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales.

José Luis, G. L. (2020), en su tesis de Maestría, “*Estudio de impacto del modelo cloud computing en la gestión de servicios de información gerencial en la banca privada*”, Ecuador, 2020, en la descripción del negocio como financiera, realiza grandes inversiones en tecnología, como un medio para alcanzar sus objetivos de negocio, buscando además una calidad operacional creando nuevos productos, servicios, estar más cerca a los clientes, proveedores y ser más asertivos, además señala que la gestión eficiente de las tecnologías de la información no solo en mejorar la operación, sino al negocio, similar a esta investigación busca asegurar la seguridad y continuidad del negocio.

En su investigación concluye que el modelo Cloud Computing en el SIG de Banco Internacional, es 51% más eficiente que el modelo On Premise. El costo de inversión inicial en On premise (infraestructura física), representa un 46% del costo total de propiedad, mientras que en el modelo CC representa apenas un 10%,

Además, según su análisis los servicios de la banca consideran llevar un 64% que puedan migrar a la nube, solo las aplicaciones web, aplicaciones móviles, CRM o ERP., según estudio solo el core del Banco recomienda el modelo Cloud computing en su modalidad IaaS, SaaS y PaaS, al similar a esta investigación por lo mismo que las financieras tienen transacciones que no podría estar en una nube privada.

López, G., Fabian, G., & Paredes, G. (2018), en su maestría gerencia de sistemas, cuyo trabajo de investigación para optar el título de magister, hizo una “*propuesta metodológica para gestionar la migración de servicios de tecnología de la información en*

la nube”, su ámbito de estudio en la universidad de Sangolqui, menciona como problemática la obsolescencia de la tecnología, mejorar su infraestructura actual, ya que hace que sus equipos deben cambiarlos estos se van quedando conforme va avanzando y el tiempo útil de la vida de los equipos se va acortando obligando a las empresas en la renovación, es por ello toma como alternativa la nube, pero que a su vez se convierte en una problemática migrar servicios a la nube ya que no se cuenta con datos precisos para la toma de decisiones

Concluye que todo lo adquirido nunca se usa a su máxima capacidad, casi siempre se encuentra recursos sobredimensionados obteniendo altos costos iniciales y de operación, termina mencionando que Cloud optimiza los costos porque se paga únicamente lo que se consume

Recomienda que antes de implementar en Cloud se debe revisar y optimizar los enlaces de datos, seguridad perimetral, si la arquitectura es confiable y proteja la información.

Según Mauricio Muñoz, Gerente Senior de Arquitectos de Soluciones de Amazon Web Services (AWS), decidió en 2018 dar inicio a Cloud. La conclusión principal que arrojó el estudio es que el valor de AWS va más allá del ahorro en costos de infraestructura. Con su análisis da a conocer que hay 4 componentes que ayudará a la organización a medir la continuidad operativa: ahorro de costos, productividad, resiliencia operacional y agilidad empresarial.

Ahorro de costos

Es el interés principal de la entidad financiera. Un caso modelo para reflejar el ahorro es Live Nation, uno de sus clientes de entretenimiento, que antes de migrar a la nube estimó un ahorro del 18% y que, luego de un año, alcanzó un 40% de reducción.

Productividad

Este segundo pilar se refiere a los beneficios por el hecho de ahorrar tiempo. ¿Cómo se calcula? Comparando las actividades que se desarrollan on premise con las que efectúa cloud. En una tradicional es tiempo gastado para personal de TI.

Resiliencia operacional

Este beneficio que se obtiene al mejorar la postura el nivel de seguridad y contar con una mayor tolerancia a fallos, como a la escalabilidad, esto es: que cuando una empresa tiene más clientes puede crecer, y cuando tiene menos, reducir.

Agilidad empresarial

Esta cuarta característica cuenta con los beneficios al aumentar la innovación de cara a los clientes finales.

2.2.1 Antecedentes nacionales

Alvarado, F., Darwin, C.; & Mendoza, A. (2018) Lima- Perú, en su tesis “*Investigación de implementación de Cloud computing En It-Expert*” su ámbito de estudio en la universidad de ciencias aplicadas, cuya área de tecnologías de información tiene un problema que resolver, es que su sala de servidores tiene muy poco almacenamiento y problema en la atención de sus servicios, falta de una tecnología para asegurar la continuidad, falta de acceso a los servidores de forma remota.

Similar a la investigación el autor, comenzó hacer un diagnóstico de su tecnología, proponer nuevas soluciones que mejore y contar con un repositorio para tener acceso a la información de la universidad.

En conclusión, el autor pudo evaluar los siguientes servicios cloud:

- El modelo PaaS no satisface a las necesidades de la Empresa IT-Expert
- Implementar dentro de la Empresa IT-Expert, la tecnología cloud no brindaría grandes beneficios
- Se debe mejorar la calidad del servicio de Internet dentro de la universidad si es que se desea tener un servicio de Cloud Computing de forma más rápida.

Como recomendación menciona:

- Realizar el modelado de un ambiente simulado de Cloud Computing en una infraestructura adecuada. Preferible no usar laptops para levantar las herramientas.
- Es preferible contar con diversas redes físicas para evitar que se sature la red de las máquinas virtuales.
- El área de sistemas de la facultad debería brindar soporte sobre la infraestructura de la red de la universidad.
- Para investigaciones futuras, se debe actualizar el inventario de herramientas, ya que con el tiempo las herramientas pueden sufrir modificaciones en las características que brindan.

Neyra, R., & Federico, R. (2021), en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones, cuyo objetivo principal es *“Diseñar una solución de arquitectura en nube para reemplazar la arquitectura de servidores housing para pmp holding”*, lo cual soporte los servicios actuales con lo que cuenta la organización.

El ámbito de estudio está en el área de TI, en su investigación menciona que la gerencia administrativa desea renovar sus servidores, debido a que están quedando sin garantía de los proveedores, busca optimizar su sala de servidores por una solución escalable que le permita reducir costes y dar seguridad, haciendo referencia a futura adquisición de cloud computing.

Llega a la conclusión que cloud reducirá costos en infraestructura física y si existe la necesidad en futuro tener recursos de mayor escalabilidad, se podrá gracias a las características que brinda en cloud.

Además, el diseño de una infraestructura debe adecuarse a las necesidades actuales. Recomienda que las organizaciones deben evaluar la capacidad de sus servidores, también recomienda que toda la organización debe evaluar en forma periódica su sala de servidores para evaluar soluciones que brinden mayor eficiencia para a continuidad del negocio.

Peralta, G., & Laura, V. (2019) Lima – Perú, para obtener el grado de bachiller en: Ingeniería de Sistemas e Informática, *“Propuesta de Plan de migración de Cloud para los sistemas de información del instituto Nacional de Estadística E Informática “*, La problemática está en alto escasos de los sistemas de información de la organización, que a consecuencia de la inestabilidad del fluido eléctrico en la zona y no contar con un grupo electrógeno, ocasiona que los servidores se dañen y los servicios, generando consumo en tiempo para restaurar los servicios, por otro lado los servidores van cambiando de versiones

y se van desfasando, generando alto costo en renovaciones, en soporte de infraestructura, por esta situación el objetivo principal del autor en el proyecto de investigación solo pretende llegar al análisis y diagnóstico de los sistemas de información, similar a este trabajo en esta investigación es diseñar el plan proceso de migración a la nube aplicando tecnologías emergentes como Cloud Computing, para asegurar sus sistemas de información, reducir costos, ya que existen caídas inesperadas.

En conclusión, de su investigación, el INEI no cuenta con una alta disponibilidad de servidores o infraestructura de sus sistemas más críticos, que con la propuesta cloud mejorará en varios aspectos costes, recuperación operativa, asegurar la continuidad.

- Las aplicaciones críticas seleccionadas para la migración no tienen dependencias con otros sistemas, Menciona que el 80% de servidores son críticos, no tiene dependencia de otros
- Al realizar el diagnóstico de los activos del INEI de los servicios de la tecnología cloud se llegó a la conclusión que las tecnologías propuestas en fase 2, se adapta a las necesidades de solución de la problemática.
- No se realizó la estimación de costos, ya que, para realizar dicha simulación, se requiere de información que es confidencial para el INEI

Y recomienda utilizar el presente proyecto investigación como guía para realizar el proceso de migración al cloud.

- Se recomienda que la institución tenga como estrategia de buenas prácticas migrar las aplicaciones restantes de forma incremental.

- En los procesos de migración, el autor recomienda trabajar dichos procesos con la ayuda de especialistas de cloud, así como la capacitación del personal propia de la institución para aprovechar al máximo los beneficios de dicha tecnología.

2.3.1 Definiciones

❖ On – Premise

Se refiere que el centro de datos se encuentra implementado dentro de la entidad, también se le conoce como infraestructura tradicional, las conexiones remotas son limitadas, la información alojada puede sufrir alteraciones y necesita de los mejores profesionales en administración de servidores.

❖ Tecnología Cloud o computación en la nube.

El concepto de estos términos se basa en acceder a nuestros servicios fuera de nuestro equipo local, es decir tu información está migrada en internet (ejemplo: cuando sincronizas tus datos, tus contactos, fotos a gmail, estas almacenando en la nube), si accedes a tus aplicaciones para gestionar o administrar tu información desde el lugar donde te encuentres por medio de tu móvil, tableta, portátil es usar nube.

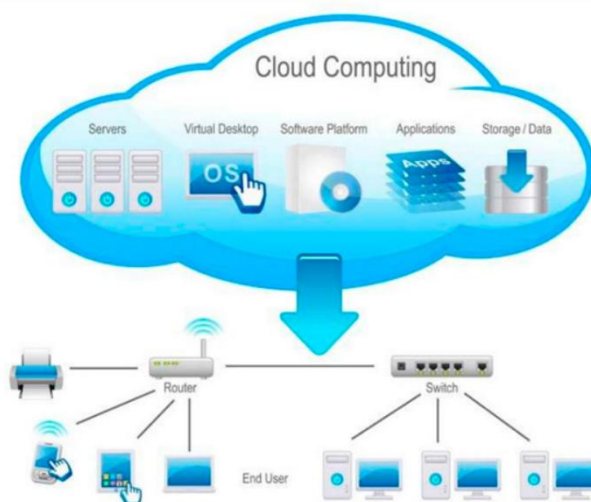


FIGURA N° 8. COMPUTACIÓN EN LA NUBE

El autor para cumplir su objetivo de evaluación de proveedores considera

❖ **Tipos de computación Cloud.**

Nube pública.

usa una infraestructura independiente, tanto hardware, almacenamiento y los dispositivos de red con otras organizaciones, como por ejemplo Amazon, Google, Microsoft, Azure, los gastos se comparten entre todos,

Nube privada

Tenemos el software como servicio, alojado dentro de una organización, los servicios únicamente se mantienen dentro de la organización y mayormente aquí están las empresas financieras porque mantienen información confidencial, la ventaja que tiene es mayor flexibilidad, control y escalabilidad.

Nube híbrida

Es una combinación de computación en la nube permite elegir la información crítica y confidencial eligiendo la nube privada y aprovechar los recursos necesarios de la nube pública.

❖ **Cloud como servicio**

Paas

Este tipo de categoría se aloja los datos y se desarrolla sus propias aplicaciones

Saas

Esta categoría es una solución que usa aplicaciones del proveedor.

Iaas

Es un servicio que se contrata las infraestructuras tecnológicas:

Espacio en el disco, tiempo del cpu, espacio en la base de datos y transferencia de datos

❖ **Servicios financieros en nube**

De acuerdo a una investigación, una gran parte de financieras están apostando por migrar sus servicios a la nube o a una infraestructura de mayor escalabilidad, ya que su necesidad principal es el crecimiento y competitivo en el mundo de la banca y el mayor acceso a servicios financieros gracias a la transformación digital, al uso de herramientas como teléfonos móviles, sus clientes usan mucho la tecnología para procesar pagos, generar un crédito, las entidades financieras se encuentran con mucha presión competitiva para encontrar soluciones tecnológicas eficientes, rápidos, responder y dar facilidades, sobre todo dar seguridad para la gestión apropiada de datos confidenciales de sus clientes.

Actualmente la gran parte de las entidades financieras tiene infraestructura montada dentro de su institución, sin embargo, esto genera mucha inseguridad o complicadas en administraras, hoy con las nuevas normativas de la SBS y la pandemia ha dejado muchas necesidades tecnológicas que ha hecho que las financieras se adapten a estos nuevos cambios de la era digital, que asegure continuidad del negocio.

❖ **Coopac**

Son instituciones financieras, son llamadas cooperativas de ahorro y créditos del Perú, son instituciones sin fines de lucro, que brindan servicios financieros de carácter solidario, por ello son conocidos como el banco del pueblo, por lo mismo que tienen relación con la comunidad más necesitada, a diferencia de los bancos sus principales consumidores no son clientes si no socios.

Las cooperativas se rigen por el reglamento general de cooperativas y por la ley de banca, su ente regulador la sbs y la federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Perú (FENACREP) ha sido su órgano de representación.

FinTech conjunto de empresas financieras y tecnológicas, usan la tecnología para brindar servicios financieros de manera eficiente, ágil, cómoda y confiable, que genera innovación tecnológica para la prestación de productos y servicios financieros de forma digital.

CAPITULO III: Metodología de la Investigación

El autor sigue los objetivos descritos en la realidad problemática actual para encontrar una solución evaluando proveedores en los diferentes tipos de infraestructura tecnológica para asegurar continuidad de su core financiero.

3.1 Enfoque de la Investigación

La metodología a usarse en este trabajo de investigación es cuantitativa, tomando una idea en base alternativas de solución tecnológica en Cloud como variable independiente, luego evaluar a los proveedores y finalmente el diseño de una propuesta de implementación de la tecnología como dependiente que permita solucionar las incidencias y contingencias de su sistema financiero.

3.2 Diseño de la investigación

El método experimental es un proceso simple que le permite al autor manejar una variable independiente.

3.3 Variables

Independiente.

El autor identificó que la variable independiente es “La tecnología en cloud”, porque con esto pretende dar solución a los incidentes de caída y continuidad del negocio dentro de la infraestructura de TI de la cooperativa como ámbito de estudio

Dependiente.

La continuidad operativa de su principal activo (core financiero) instalado en el centro de datos de la cooperativa, es la variable dependiente, ya que depende de la solución cloud

Introducción metodológica

La gerencia de la cooperativa en estudio, ha decidido renovar su infraestructura (haciendo énfasis al core financiero), actualmente instalado en la oficina central, dependerá del resultado del análisis de su arquitectura y servicios, tomará la decisión de comprar servidores o subir sus servicios en la nube.

A nivel técnico, la cooperativa en estudio cuenta con una cantidad de 120 usuarios conectados, en 10 agencias a nivel nacional con servicios de escritorio remoto para conectarse al sistema financiero, La conexión remota debe ser simultanea y utilizar vpn.

Los servidores que se instale deben considerar seguridad (firewall, copias de seguridad, antivirus y configuración de (sistema operativo, terminal server, conexión remota) y mantenimiento a medio y largo plazo.

Se necesita un análisis costo – beneficio, hacer un dimensionamiento equipos actuales, seguridad, almacenamiento de datos) y ver lo que conviene un entorno físico o en la nube.

La investigación tiene 4 componentes.

COMPONENTE N° 1

Almacenar la documentación del diagnóstico que se realizó en la infraestructura tecnológica de la cooperativa.

ENTREGABLES

- Documento o informe de diagnóstico de la infraestructura tecnológica

- Alternativas de mejora en la infraestructura, realizando una comparativa en On premise y Cloud

REQUERIMIENTOS A COOPAC

- Preparación de normativa, flujos, formatos y procedimientos.
- Preparación de la documentación técnica (arquitectura técnica de los sistemas, sumariación de los servicios y red actual)

COMPONENTE N° 2

Convocatoria y Revisión de la Propuesta de los Proveedores utilizando las matrices funcionales – técnicas, se realizará la Pre-Selección de todas las propuestas presentadas por los proveedores.

ENTREGABLES

- Metodología para el proceso de evaluación de proveedores
- Matriz de proveedores
- Matriz técnica
- Matriz económica

REQUERIMIENTO A COOPAC

- Aprobación de la metodología de evaluación de tecnología en Cloud.
- Aprobación de Matrices técnico

COMPONENTE N° 3

Evaluación económica de plataforma tecnológica más adecuada para la cooperativa

ENTREGABLES

- Informe del análisis económico

- Recomendación de una alternativa y sugerencias para la implementación y migración

REQUERIMIENTOS A COOPAC

- Participación de la gerencia en la evaluación de los proveedores finalistas
- Cierre de la propuesta

COMPONENTE N° 4

Se realizará un diseño para los pasos de implementación de la infraestructura tecnológica para la migración del servicio.

3.4 Diagnostico o análisis de infraestructura

En consideración de la Propuesta de Consultoría presentada y aprobada el 6 de julio 2021, a continuación, se realizó un diagnóstico a la infraestructura de TI de la cooperativa en estudio.



- El switch existente no tiene capacidad de gestionar vlans o segmentos lógicos de red. Por tanto, este afecta a la red (tantos usuarios como servers) cuando se origina un ruido o una propagación de malware a toda la red sin capacidad de aislar el origen del host infectado
- Cada vez que publica un servicio en el internet esta no está en una zona aislada en su red dentro de una zona llamada DMZ, el cual no protege aumentando la propagación de virus, malware u otros ataques desde la zona DMZ o fuera de esta zona.



- Segmentación Impresoras: debe estar en diferente segmento de red, debido que las impresoras son blancos fáciles de ser vulnerados y por tanto llegar a la red de servidores para actividades de los ciberdelincuentes.
- Funciones Server: cuentan con un servidor de aplicaciones que hace las veces de dominio y servicio remoto, se debe separar funciones en el servidor. Un server para el Active Directory, el cual lleva o gestiona el acceso a los recursos de la red. El motivo es que es destino fijo para cualquier atacante cibernético para escalar privilegios y lograr acceder a información sensible de la organización usando el Active Directory.



- Cliente - Servidor: El uso aplicaciones que no tienen características como cliente-servidor dificulta la tarea de poder controlar el acceso a las mismas. La aplicación tiene que tener capacidad de múltiples conexiones usando un framework de accesos seguro.
- No cuentan con su propio firewall para cumplir la Integridad y Confidencialidad de la información, se debe optar por una arquitectura Cloud en su proveedor de servicios o un equipamiento físico en la red perimetral de la cooperativa.
- . Alta Disponibilidad: No existe un esquema de redundancia o alta disponibilidad el cual afectaría la disponibilidad de la información y/o recursos como aplicaciones, acceso remoto.



- Denegación de Servicio DDoS: La publicación del escritorio remoto u otra ip pública expuesta en el internet es potencial candidato para un ataque denegación de servicio

(múltiples conexiones en milisegundos) que afecta la disponibilidad del recurso, aplicación o firewall dejándolo sin recursos para atender a los usuarios legítimos.

Analisis

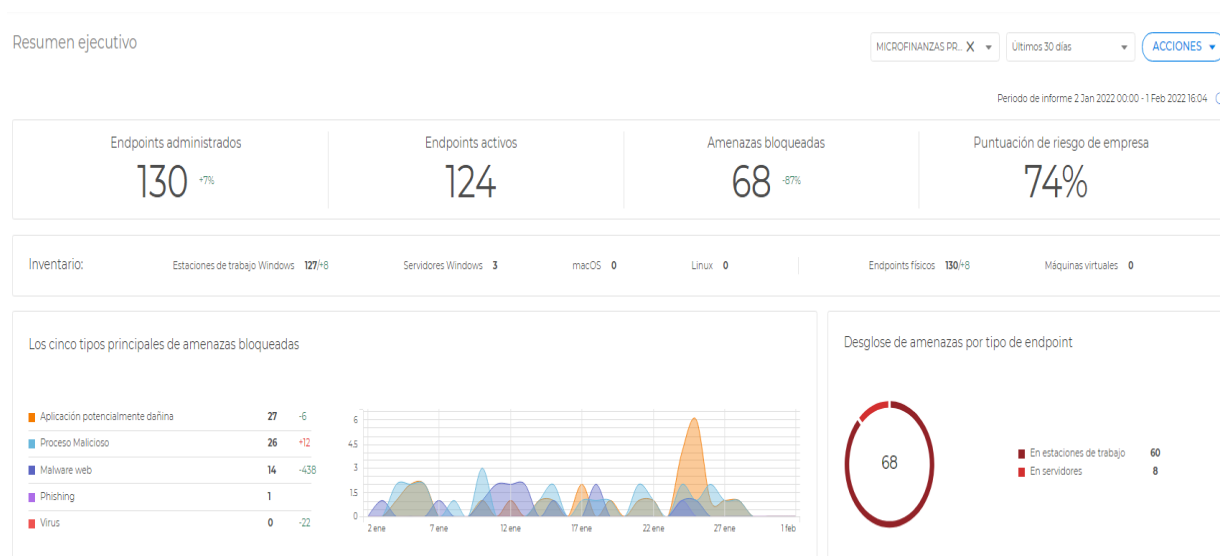


FIGURA N° 9: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

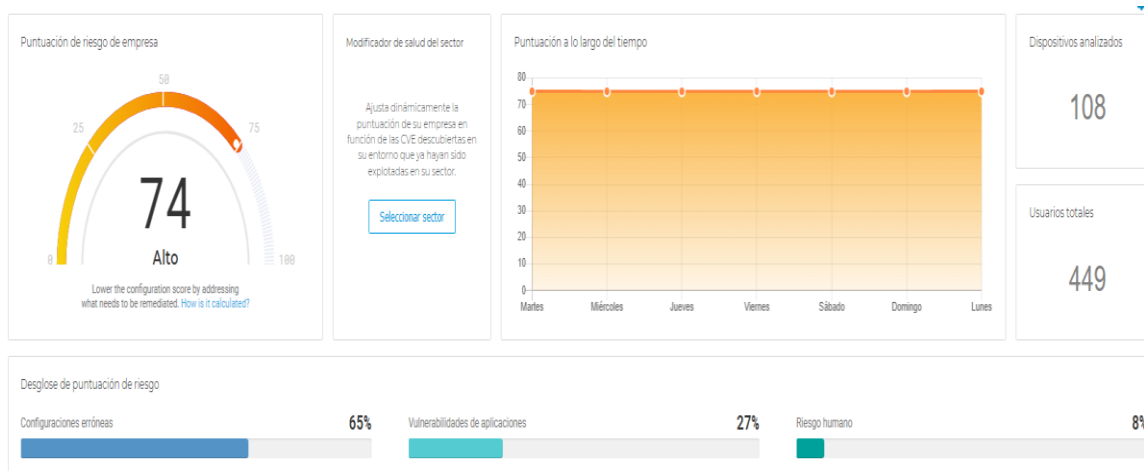


FIGURA N° 10: ANÁLISIS DE RIESGO

La cooperativa en estudio tiene una puntuación de nivel de riesgo 65%, el cual es considerado alto. De este riesgo, el 27% es por configuraciones erróneas, el 47% por aplicaciones vulnerables y el 8% por riesgo humanos. Es importante implementar soluciones tecnológicas o corregir los errores para disminuir la superficie de ataque que aparte de ayudar a colocarse en una mejor posición de ciber-resiliencia, se tenga una red con tolerancia a fallos.

3.5 Convocatoria y revisión de propuestas de proveedores

3.6.1 Metodología de evaluación

Para adquirir una solución de infraestructura tecnológica se evaluará a los proveedores de acuerdo a las necesidades de la cooperativa, al cumplimiento y/o satisfacción técnica económica, como es arquitectura y el nivel de seguridad.

Una vez realizado el diagnóstico el área de TI de la cooperativa ha planteado 3 alternativas de solución con costos aproximados y a base a ello ha evaluado 4 proveedores.

Alternativa 1.

Adquisición de Servidor dentro de la institución de última generación con los recursos asignados de acuerdo al dimensionamiento realizado.

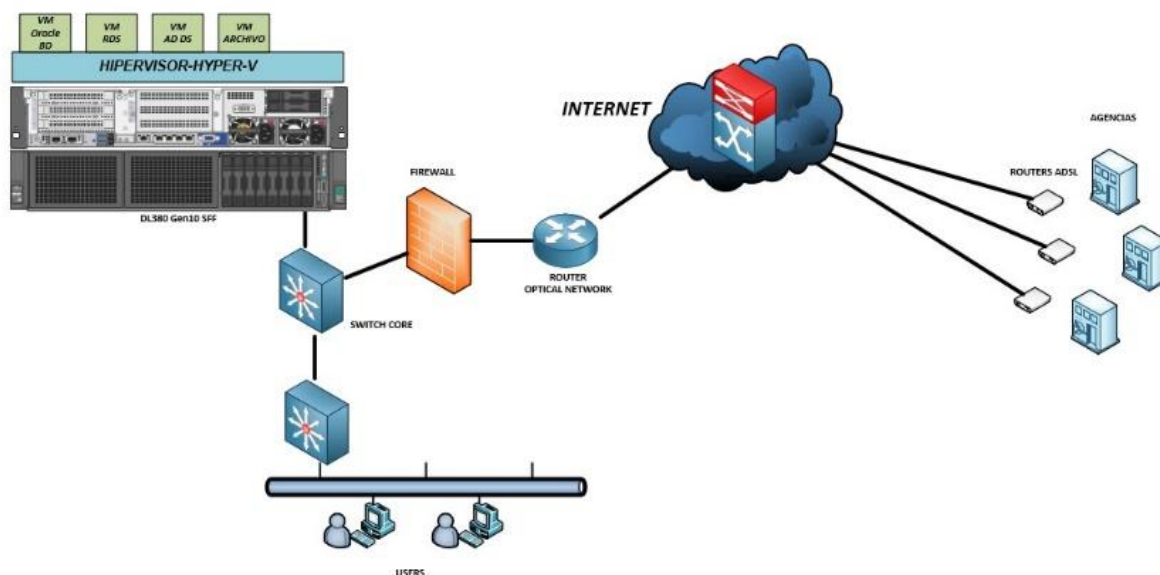


FIGURA N° 11 : DISTRIBUCIÓN DE RED Y SERVIDOR DE ÚLTIMA GENERACIÓN (FUENTE PROPIA)

	Mfr Part Number	Descripción	Cantidad	Precio	Total
Unidad de sistema #1	P06453-B21	HPE Solution Server ProLiant DL360 Gen10 Intel Xeon-S 4110 8-Core (2.10GHz 11MB) 16GB (1 x 16GB) DDR4 2666MHz RDIMM 8 x Hot Plug 2.5in Small Form Factor Smart Carrier Smart Array P408i-a No Optical 500W 3yr Next Business Day Warranty	1	\$ 4,133.00	\$ 4,133.00
Memoria	835955-B21	HPE 16GB (1x16GB) Dual Rank x8 DDR4-2666 CAS-19-19-19 Registered Memory Kit	1	\$ 633.74	\$ 633.74
Sistema operativo	P11058-071	Microsoft Windows Server 2019 (16-Core) Standard ROK Spanish Software	1	\$ 954.00	\$ 954.00
Unidad de disco duro	872475-B21	HPE 300GB 12G 10k rpm HPL SAS SFF (2.5in) Smart Carrier ENT 3yr Wty Digitally Signed Firmware HDD	2	\$ 312.90	\$ 625.80
Fuente de alimentación	865408-B21	HPE 500W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	1	\$ 312.11	\$ 312.11
Licencia con iLO	BD505A	HPE iLO Advanced 1-server License with 3yr Support on iLO Licensed Features	1	\$ 443.64	\$ 443.64
Licencias	P11074-DN1	Microsoft Windows Server 2019 RDS CAL 5 Device en/fr/es/xc LTU	20	\$ 718.80	\$ 14,376.00

Licencias	P11078-DN1	Microsoft Windows Server 2019 5 Device CAL en/fr/es/xc LTU	20	\$ 178.80	\$ 3,576.00
Soporte de HW	H8QF0E	HPE 3 Year Foundation Care 24x7 DL360 Gen10 Service	1	\$ 1,920.96	\$ 1,920.96

Tabla N° 3: Costo y características de servidor y licencias referencial

La tabla nos muestra las características y el costo de un servidor raqueable IBM para instalar el core financiero y los demás servicios dentro de la cooperativa con la finalidad de mejorar la infraestructura, actualizando una versión más actual del server.

Alternativa 2.

Comprende el alquiler de infraestructura y licenciamiento o únicamente infraestructura on premise



Hewlett Packard
Enterprise

Part Number	Description	Qty
P20249-B21	HPE ProLiant DL380 Gen9 Intel Xeon-G 4112 8-Core (2.30GHz 22MB L3 Cache) 64GB (2 x 32GB) PC4-2933Y RDIMM 4 x Hot Plug 3.5in Large Form Factor Smart Carrier Smart Array P408i-a NC SR No Optical 500W 1yr Next Business Day Warranty 2P	1
881457-B21	HPE 2TB 12G 7.2k rpm SATA ENT LFF (3.5in) Smart Carrier 1yr Wty 512e Digitally Signed	1
867328-B21	HPE Ethernet 4port 1G T133	1
P11061-071	Microsoft Windows Server 2019 (16-Core) Datacenter ROK Spanish Software	1

Tabla N° 4: Alquiler de infraestructura y licenciamiento.

En esta alternativa de solución como alquiler de hosting y equipos, que incluye mantenimiento y todos los servicios gestionados por el proveedor, el costo total anual aproximado sería $240 \times 12 = 2880$ + licencia 600 = 3480 dólares americanos, se detalla el costo mensual.

- Costo referencial de \$240 dólares americanos - mensuales Inc. GV
- Licencia: Costo mensual referencial: \$600 dólares americanos Incl. IGV

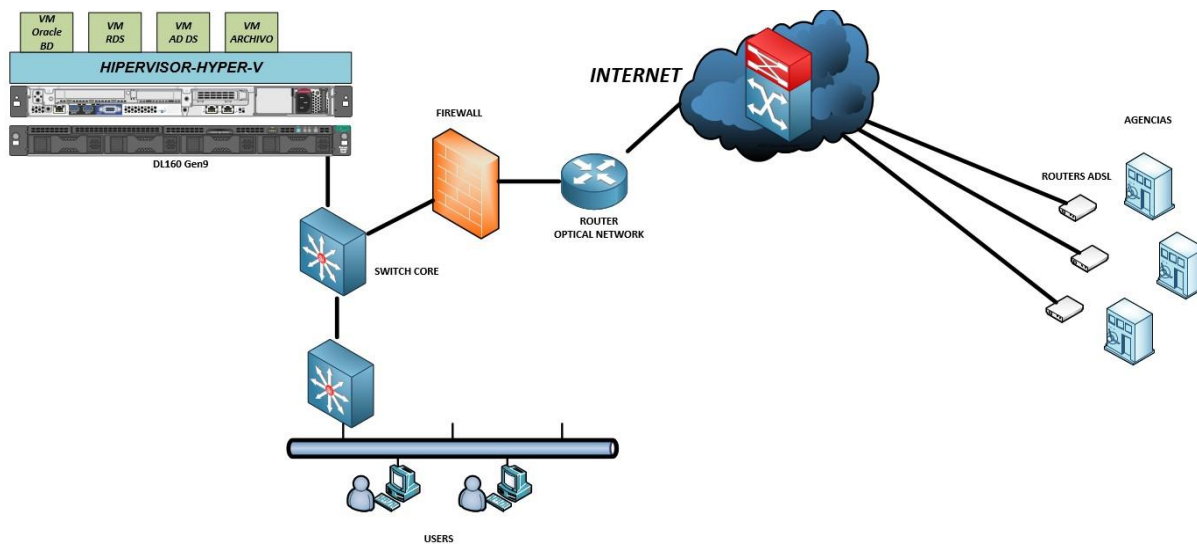


FIGURA N° 12: DISTRIBUCIÓN DE RED Y SERVIDOR DE ÚLTIMA GENERACIÓN (FUENTE PROPIA)

Alternativa 3.

En esta alternativa se contempla que toda la infraestructura se alojaría en un ambiente Cloud ya sea de Azure, AWS, Huawei Cloud, GCP y adicionando Oracle Cloud con la finalidad de convertir el ambiente de manera Multi-cloud aumentando así la resiliencia.

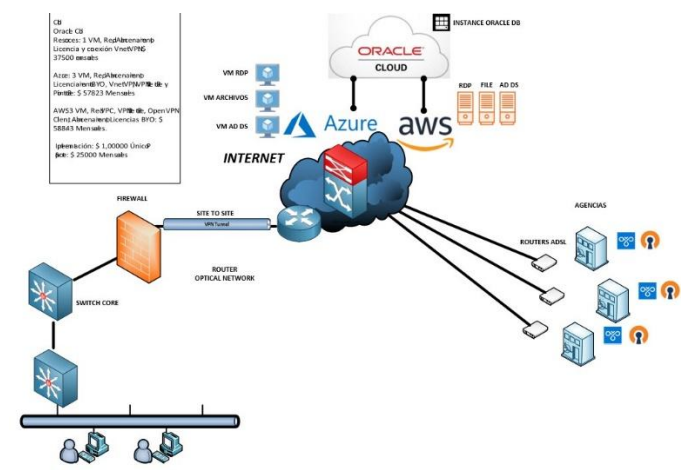


FIGURA N° 13: CARACTERÍSTICAS DE INFRAESTRUCTURA CLOUD REFERENCIAL:

Esta solución tiene un costo aproximado de \$2.100 dólares americanos con pago de consumo mensual Incl. IGV.

A continuación, se evaluará los proveedores de acuerdo al componente 2 (matriz de proveedores, matriz técnica y matriz económica)

3.6.2 Propuesta técnica

Matriz de proveedores

En esta tabla permite al investigador conocer la experiencia del proveedor en el mercado.

GENERALES	KUELAP	COF CONSULTING	SOLUCIONES INTEGRALES	HE CONSULTORES
	Luisa Martinez	Napoleon Silva	Winder Silvera	James Chira
Experiencia en el mercado de desarrollo e implementación SW y HW (años)	16 años	7 años	9 años	6 años (se creó para FENACREP) hoy está disponible en varias COOPACs
Fuerza Laboral (Indicar cuantos son de staff)	(originalmente fue MIFOS)	6 (técnicos), 2 (administrativos)	15 personas	4 (administrativos) 13 (técnicos)
Experiencia en Banca Clientes de Referencia (máximo tres)	SWAVIB (Camerun), INKOPASS (Indonesia), KEBAL (Indonesia)	Banco CENCOSUD Financiera YAPA EDPYME SOLIDARIDAD	COOP NORANDINO COOP MACUSANI COOP VOLCAN	COOP FINANSOL COOP HOSNI COOP Los Santos
Año de 1era. Implementación	2017	21 años	2014	2010
Institución / Países / Contactos	USA	PERU (Caja Trujillo)	PERU (Huancayo)	PERÚ
Número total	3	3	11	14
Activas en la actualidad		2	11	14

Tabla N° 5: Matriz de proveedores

Además, según investigación las cooperativas depositan su confianza en aquellos proveedores de consultoría en software financiero que a la vez ofrecen servicios de

infraestructuras Cloud, es por ello que en la tabla todos los evaluados desarrollan sistemas financieros.

Matriz tecnológicos (Necesidades tecnológicas)

Las características de (hardware – software) que necesita actualizar la cooperativa en estudio dentro de su On premise para comparar con las soluciones Cloud existentes en el mercado a continuación se agrega un cuadro y la inversión que tendría:

Por única vez se paga equipamiento de infraestructura un total de 22,967.00 de inversión.

	Dólar	3.5	
ítem	Descripción	PU	PT
1	UPS 1500 Watts	S/ 6,300.00	S/ 6,300.00
1	Aire Acondicionado 24BTU	S/ 9,100.00	S/ 9,100.00
1	Access Point	S/ 1,050.00	S/ 1,050.00
1	Switch Cisco SG500 52 puertos PoE	S/ 5,082.00	S/ 5,082.00
2	power de 8 tomas	S/ 280.00	S/ 560.00
1	Cableado estructurado	S/ 875.00	S/ 875.00
			S/ 22,967.00

Tabla N° 6: costo referencial de requerimiento de renovación on – premise
Adicional se contrataría internet gestionado mensual S/.1200

ítem	Descripción	PU	PT	
1	Internet con seguridad gestionada	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	Mensuales
1	Central Telefónica	S/ 200.00	S/ 200.00	Mensuales
			S/ 1,200.00	

A base al análisis de riesgo y diagnóstico de equipos informáticos en general, los cuales están descritas líneas arriba, pone a la cooperativa en un alto riesgo de amenazas, es por ellos que se presentó algunas alternativas de solución y base a esto a continuación se revisará las propuestas de tecnología en Cloud presentadas por proveedores en junio del 2021.

PROVEEDOR 1. Solintels

Es una empresa que brinda soluciones Integrales en Tecnologías de la Información para el sector Financiero y Cooperativo, tiene más de 8 años en el mercado y está conformada por especialistas con más de 18 años de experiencia y trayectoria profesional.

Desarrolla soluciones y aplicaciones para cooperativas y entidades financieras, al pie del gráfico actual de la solución de su INFRAESTRUCTURA CLOUD (Infraestructura como servicio – SAAS)

La propuesta fue trabajada de acuerdo a las necesidades generales de la Cooperativa viendo una brecha sobre los requerimientos finales.

Este proveedor ofrece una nube privada como software como servicio (SAAS), que consiste en utilizar las aplicaciones del proveedor, en este caso, utilizan internet gestionado de optical network, los usuarios solo deben tener instalado los navegadores para conectarse al sistema, lo único que necesitarán es internet, solo se paga por el uso.

Esta empresa cuenta con todas las certificaciones y documentación de contingencia: [ver anexo iso](#)

Análisis económico:

El servicio de Hosting, contempla la infraestructura en la nube privada donde se instalará y configurará los distintos productos ofertados.

En el siguiente cuadro, se muestra el tarifario por rango de Socios de las Cooperativas, para el servicio de alquiler y consultas a la plataforma.

NRO DE SOCIOS		CUADRO DE INVERSIÓN MENSUAL			
Desde	Hasta	Costo fijo	Costo por	Monto mínimo	Monto Máximo
1	10,00	S/ 3,000.00	S/ 0.20	S/ 3,000.20	S/ 5,000.00
10,00	40,00	S/ 4,000.00	S/ 0.10	S/ 5,000.10	S/ 8,000.00

40,00	70,00	S/ 4,400.00	S/ 0.09	S/ 8,000.09	S/ 10,700.00
70,00		S/ 5,000.00	S/ 0.08	S/ 10,600.08	

Tabla N° 7: Tarifario por rango de Socios de las Cooperativas

Ejemplo del Calculo:

Sea el Número de Socios de la Cooperativa: 2,500

De acuerdo al cuadro del tarifario por la cantidad de socios de la Cooperativa, se ubicaría en el primer Rango [1 – 10,000], del cual tendríamos los siguientes datos:

✓ **Costo Fijo = S/ 3,000.00**

✓ **Costo por Socio = S/ 0.20**

Entonces para el cálculo del pago mensual sería:

Pago Mensual = Costo Fijo + Costo por Socio x Nro. de Socios

Pago Mensual = S/ 3,000.00 + S/ 0.20 x 2,500 = S/ 3,500.00

En el siguiente cuadro, se muestra el tarifario por rango de Socios Activos de la Cooperativa, para el servicio de Hosting.

NRO DE SOCIOS		CUADRO DE INVERSIÓN MENSUAL			
Desde	Hasta	Costo fijo	Costo por Socio	Monto mínimo	Monto Máximo
	10,000	S/ 800.00		S/	-
10,001	50,000		S/ 0.10	S/ 800.10	S/ 4,800.00
50,001	100,000		S/ 0.09	S/ 4,800.09	S/ 9,300.00
100,001			S/ 0.08	S/ 9,300.08	

Tabla N° 8: Alquiler mensual del Servicio de Hosting

Ejemplo del Calculo:

Número de Socios Activos de la Cooperativa: 2,500

De acuerdo al cuadro del tarifario por la cantidad de socios de la Cooperativa, se ubicaría en el primer

Rango [1 – 10,000].

De acuerdo al tarifario, para este rango solo existe un costo fijo, entonces: Pago Mensual del servicio de Hosting = S/ 800.00

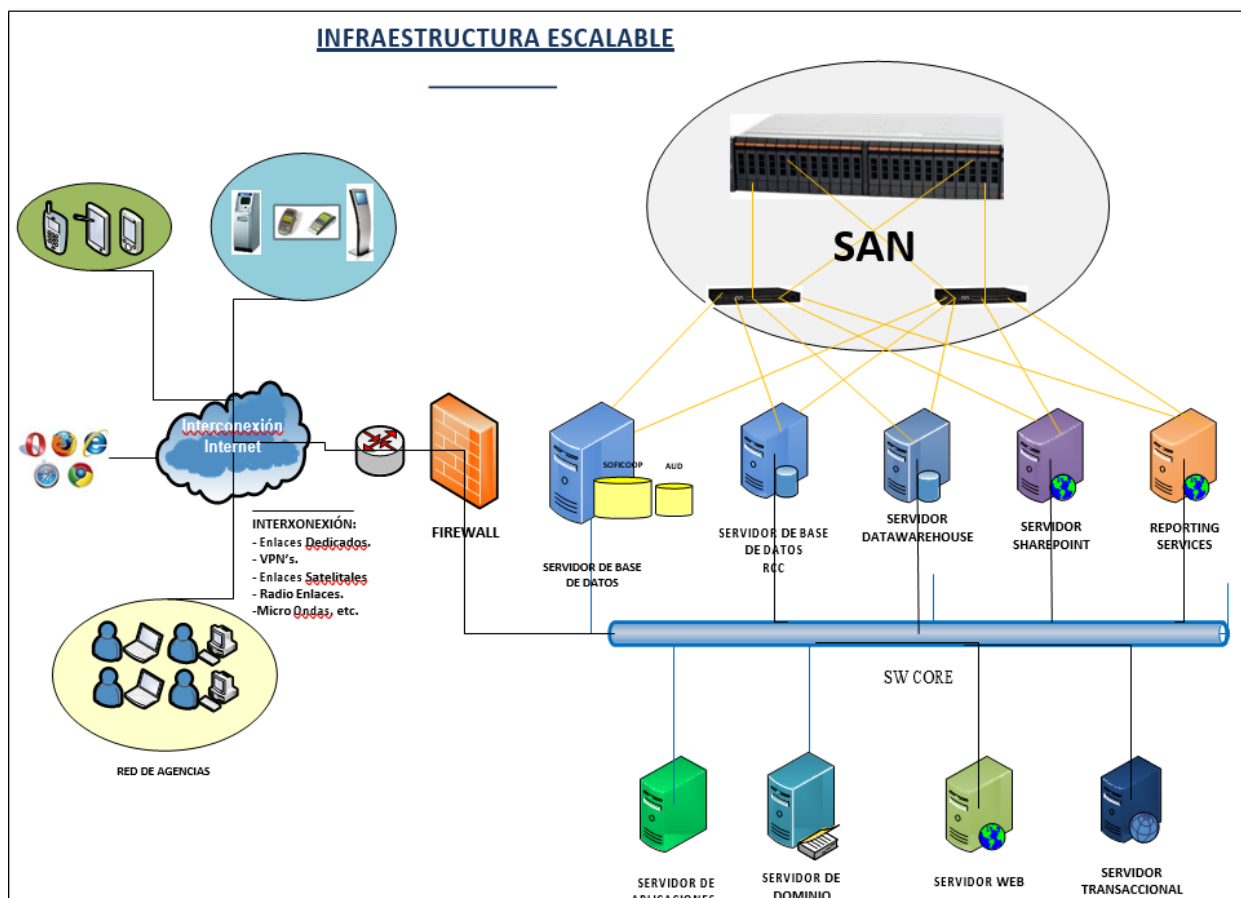


FIGURA N° 15 : ARQUITECTURA SAAS EN CLOUD.

PROVEEDOR 02 – H&E

Es una empresa especializada en la creación de soluciones tecnológicas innovadoras, que apoyan a las empresas en su adecuada gestión operativa, gestión logística y cumplimiento normativo.

Ofrece algunos planes nube privada servicio alquilado (SAAS), al igual que el proveedor anterior. solo se paga por el uso.



H & E CONSULTORES
SaaS (Software como un Servicio)

Planes de Servicio

Características	A tan solo S/.1500.00 /mes Costo servidor \$35.00 +IGV	A tan solo S/.,2,000.00 /mes Costo servidor \$55.00 +IGV	A tan solo S/.,3,000.00 /mes Costo servidor \$100.00 +IGV	A tan solo S/.,6,000.00 /mes Costo servidor \$200.00 +IGV
Soporte-Horas/mensuales	SI/4H	SI/5H	SI/10H	SI/30H
Usuario por aplicación	5	10	30	50
Certificado SSL	NO	NO	SI	SI
Servidor	VPS	VPS	VPS	Dedicado
SSD	30GB	60GB	120GB	700GB
RAM	2 GB RAM	4 GB RAM	8 GB RAM	16GB
Ancho de Banda	1.0 TB	1.5 TB	2.5TB	14 TB
IP publica	1	1	1	2
Nro. procesador/velocidad	2 Cores /2.0 GHz	2 Cores /2.0 GHz	4 Cores /2.0 GHz	4 Cores/3.0 GHz
Sub Dominio gratuito .pe	1	1	1	1
Sistema operativo	Linux	Linux	Linux	Linux
Mínimo permanencia	36 meses	30 meses	18 meses	18 meses
Licencia Oracle	NO	NO	NO	NO

**FIGURA N° 16. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA
PROVEEDOR 3 – KUELAP**

Kuelap, es una empresa internacional, ofrece una tecnología nativa de la plataforma de Google. Está respaldada por el equipo de seguridad de Google y su modelo de seguridad de siete capas, no es necesario instalar ningún software; todo lo que se necesita es una PC con un navegador y una conexión a Internet.

Infraestructura tecnológica de kuelap incluye los siguientes servicios.

- Virtualización:
- hardware y software,
- recursos de red,
- centros de datos e instalaciones de almacenamiento, seguridad.

- Mantenimiento.
- Capacitación

Análisis económico

- Específicamente para la cooperativa, el precio por las consultas suscripción mensual es de PEN 0.90 (noventa centavos de Nuevos Soles) por socio activo por mes. El precio de mantenimiento de la infraestructura mensual es de PEN 0.20 (veinte centavos de Nuevos Soles) por socio por mes.

Ejemplo del Calculo:

- Número de Socios Activos de la Cooperativa: 2,500
 Por consultas el costo por socio $2500 * 0.90 = 2,250$
 Por mantenimiento de infraestructura $2500 * 0.20 = 500$
- Se entiende por socio activo aquellos socios que tienen el estado de activo en la plataforma (socios con créditos castigados, inscritos con aportes, los que tienen producto activo)
- Adicional ofrece los siguientes servicios considerando a largo plazo la integración de los mismos.



3.6.3 Propuesta económica

En la siguiente tabla se muestra los proveedores que ofrecen soluciones on- premise, modalidad de venta de equipos para infraestructura tecnológica.

	Proveedores			
	H&E	SOLINTELS	COF-BANKING	ECONX
INFRAESTRUCTURA HW - SW				
Servidor de APLICACIÓN Principal	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Equipamiento de protección eléctrica (UPS, baterías)	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Licencia Windows Server	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Licencia SQL Server Standard: por núcleo	\$ 4,000.00	\$ -	\$ 4,000.00	\$ -
Licencia de actualización y soporte ORACLE		\$ 3,850.00		\$ 4,000.00
Total, de Inversión	\$ 23,000.00	\$ 22,850.00	\$ 23,000.00	\$ 23,000.00

Tabla N° 9: Presupuesto On – premise (Infraestructura Hardware y software)

En la siguiente tabla muestra el precio mensual que ofrecen los proveedores en la modalidad de nube.

	Proveedores			
	SOLINTELS	H&E	COF-BANKING	KUELAP
MODALIDAD CLOUD (Servicio en la Nube)				
Arrendamiento y consulta MENSUAL	S/ 3,500.00	S/ 1,500.00	S/ 2,000.00	S/ 2,250.00
Mantenimiento de infraestructura	S/. 800	S/. 1,200.00	S/. 1,150.00	S/. 500.00

Tabla N° 10: Cuadro comparativo costo mensual por el uso de la nube

3.6 Análisis Foda de proveedores

Este análisis se realiza solo a los proveedores preseleccionados, a continuación, las consideraciones sobre los proveedores que respondieron a la convocatoria:

Empresa solintels – Infraestructura Cloud y On - premise

Fortalezas	Oportunidades
1. Solintels está nacionalizado para Perú en varias COOPACs (se indican alrededor de 9) lo que consolida los esquemas regulatorios (SBS)	1. Capitalizar la operatividad que han implementado en otras COOPACs 2. Actualmente se encuentra instalado en 4 COOPACs y una Caja Municipal (Huancayo).

<p>2. La funcionalidad de su infraestructura permitirá que los servicios de la cooperativa puedan ser rápidamente adecuadas.</p> <p>3. Permite definir distintos modelos de evaluación para las necesidades de los servicios, así mismo establece niveles de aprobación.</p> <p>4. La migración facilita que a las aplicaciones se les pueda dar una arquitectura web para poder hospedarlas en servidores del proveedor. También facilita mover una parte al móvil y cubre todas las necesidades requeridas</p> <p>5.- Permite escalabilidad en su infraestructura tecnológica, donde nuestros clientes pueden crecer de acuerdo a los servicios que van brindando a sus clientes sin restricción alguna.</p> <p>6. El core será migrada a una nube privada, que está diseñada para ser utilizada únicamente por la empresa para alojar información altamente confidencial como son las financieras.</p>	<p>3. Cumple al 80 % los requerimientos de las COOPACs, se podría lograr eficiencias en los esquemas de control y seguimiento.</p> <p>4. Es un proveedor con servicio de consultoría en software financiero y brinda interfaces (Módulo de Banca Electrónica) para el despliegue de canales electrónicos tales como Tarjetas de Débito (VISA o MASTERCARD) y/o ATM. la cooperativa se proyecta en un futuro.</p> <p>5. Se dispone de un Módulo de HOMEBANKING que dispone de una potente transaccionalidad.</p> <p>6.- El acceso al sistema lo pueden realizar desde cualquier equipo en las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de una instalación individual del Sistema. • A través de accesos directos. • A través de un navegador web.
Debilidades	Amenazas
<p>1. Si bien xx presenta muchas facilidades para el procesamiento de la información, es importante revisar con detalle la migración hacia el gestor de datos.</p>	<p>1. Si bien se ofrece una modalidad de operación en CLOUD, considerando las ubicaciones de las agencias de la COOPAC tienen una restringida capacidad de conectividad, debe diagramarse niveles de servicio (SLA) que garanticen una funcionalidad estable.</p>

Empresa H&E Consultores – Infraestructura Cloud y On - premise

Fortalezas	Oportunidades
<p>1. Conocen el sector cooperativo desde la óptica de las implementaciones realizadas en FENACREP (Federación Nacional de Cooperativas de ahorro y crédito del Perú)</p> <p>2. La administración de datos está instalada con ORACLE, lo cual facilitaría la migración de información.</p>	<p>1. Dispone de una solución Saas de migración de core financiero para gestionar todos los procesos del negocio. Actualmente se encuentra instalada en una cooperativa X</p> <p>2. Los módulos de operaciones pasivas están implementados en varias instalaciones, lo cual podría ser capitalizado en la cooperativa</p>

3. Ofrecen modalidad CLOUD, integrando una opción de infraestructura tecnológica diseñada de acuerdo a las necesidades de la COOPAC	3. ofrece la plataforma de desarrollo y las herramientas de programación por lo que puede desarrollar aplicaciones propias y controlar la aplicación y la infraestructura
Debilidades	Amenazas
1. No ofrece procedimientos de trabajo fuera de línea (off line).	1. No se ha recepcionado las matrices técnico – funcionales que permitan revisar en detalle la potencialidad del proveedor. 2. Dada la modalidad de implementación de sus servicios de migración de CORE partiendo de una versión base a la cual se le realizarán modificaciones para la COOPAC, debe evaluarse con detenimiento los alcances y costos de esta fase del proyecto

Empresa **Kuelap** – Infraestructura nativa de la nube de Google.

Fortalezas	Oportunidades
1. Se percibe una migración de software muy profesional y debidamente propuesta ificado que garantizarán un trabajo profesional. 2. Dado que el análisis de información para la implementación ha sido desplegado a la medida, los niveles de adaptación están alineados a la operación de la cooperativa	Kuelap diseñado para operar en ambientes totalmente web, por lo tanto, su transportabilidad a APP móviles estará disponible a mediano plazo.
Debilidades	Amenazas
1. Es una consultora joven en migración financiera que está aprendiendo, lo que expone que poco a poco se irá integrando a las necesidades establecidas en la rama de los procesos de negocio de las cooperativas 2. Según indicaciones de entura, a partir del mes de noviembre 2021 se debería disponer de una versión estable y concurrente con las necesidades de la COOPAC.	1. Si bien se ha analizado el modelo AS-IS de la COOPAC, no se ha podido visualizar ajustes en los procesos que permitan que el nuevo modelo TO-BE exponga mejoras sustanciales que capitalicen una mejor operativa en los procesos. 2. A la fecha del cierre de este informe, aún no ha sido aprobada la prueba de concepto, instrumento fundamental para iniciar el proceso de capacitación y posterior piloto.

3. No se ha podido visualizar un cierre completo en la propuesta piloto que permita analizar o tomar decisiones y apostar por la solución	3. La dinámica de cumplimiento normativo es un evento que todavía no está en producción en ninguna institución financiera en Perú
---	---

Tabla N° 11: Análisis Foda de Proveedores

Conclusiones

- La Cloud si asegura continuidad operativa en la empresa sobre todo en una entidad financiera, una de sus principales ventajas es hacer copias de seguridad y restauración de todo el servidor de base de datos de forma automática y muy transparente, mientras que la infraestructura on – premise es bastante riesgoso, si hay una falla de Hardware, una falla eléctrica, esperar el accesorio para corregir el equipo, es ahí una desventaja en tiempo de restauración puede durar 1 día dependiendo de la gravedad. En cloud, también puede haber problemas, pero dada su arquitectura equipada los tiempos de restauración se reducen a 15 o 20 minutos
- Según el diagnóstico realizado a la infraestructura de la cooperativa, se encontró que la red no está bien distribuida, sus servidores no tienen la capacidad de virtualizar y separar los servicios actuales (dominio, conexiones remotas) por contar con equipos compatibles y de características antiguas. Mediante gráficos se ha realizado un análisis encontrándose la cooperativa en alto riesgo, por todo este tema la cloud es la mejor opción, no solo asegura continuidad si no que va a reducir costos y los ataques cibernéticos.
- La evaluación de proveedores ha permitido al autor hacer una comparativa de su situación actual, las necesidades que la cooperativa tiene para salvaguardar su activo (core financiero), las diferentes propuestas técnicas y económicas ayudó a tomar una decisión de migrar la infraestructura de la cooperativa a una tecnología más económica, según estudió un 11% más barato.
- La gerencia cuenta con un informe final de evaluación de la tecnología más adecuada para la migración del core financiero, es la nube como servicio (SAAS), es una nube privada que solo se paga por uso y recomendada para la cooperativa, gran parte de las financieras

apuesta por este tipo de solución por tener transacciones y la contabilidad como data sensible.

De todo el análisis realizado a los proveedores en los diferentes servicios, la cooperativa ve como una solución a la nube privada y el postor ganador es la empresa Solintels, por la experiencia en el mercado, conocimiento en banca, a diferencia de los demás proveedores conoce la banca comunal, cuyo tipo de crédito que la cooperativa brinda a sus clientes y dentro de ello ofrecen aplicativos de integración con el core financiero, facilitando a realizar webservices, ya que los servicios se implementaría dentro de su infraestructura, esto abre muchas ventajas para la cooperativa, no solo en la implementación del software como servicio para asegurar la continuidad, si no para que la atención sea mucho más eficiente, ahorro en costes y nos permite crear una alianza entre ambas organizaciones.

También en su propuesta añadió servicios adicionales que le interesó a la cooperativa, haciendo un ajuste en la implementación, lo cual está en proceso de migración.

En la modalidad como servicio SAAS, la inversión para el proyecto de implementación hay 02 rubros como son:

- ✓ Servicio de Implementación de los productos y
- ✓ Inversión mensual por el uso y Hosting.

En el siguiente cuadro, se muestra la inversión para el servicio de implementación de los distintos productos adicionales para un corto plazo que la cooperativa debe implementar.

PRODUCTOS OFERTADOS	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN (Adecuación, parametrización e implantación)
----------------------------	--

BANCA ELECTRÓNICA – ATM's	\$ 5,000.00
HOME BANKING	\$ 5,000.00
APP MÓVIL SOLINTELS	\$ 5,000.00
APP MÓVIL STREET BANK	\$ 5,000.00

Tabla N° 12: Tarifario de servicios adicionales de alquiler mensual.

En el siguiente cuadro, se muestra el tarifario mensual por el uso de los productos y servicio de Hosting.

PRODUCTOS OFERTADOS	INVERSIÓN MENSUAL DEL USO Y HOSTING DE
BANCA ELECTRÓNICA – ATM's	S/ 200.00
HOME BANKING	S/ 200.00
APP MÓVIL SOLINTELS	S/ 200.00
APP MÓVIL STREET BANK	S/ 200.00

Tabla N° 13: Tarifario adicional mensual por el uso y hosting

Los componentes de la arquitectura tecnológica de este proveedor serán detallados en el diseño de la implementación de la tecnología en Cloud apropiada.

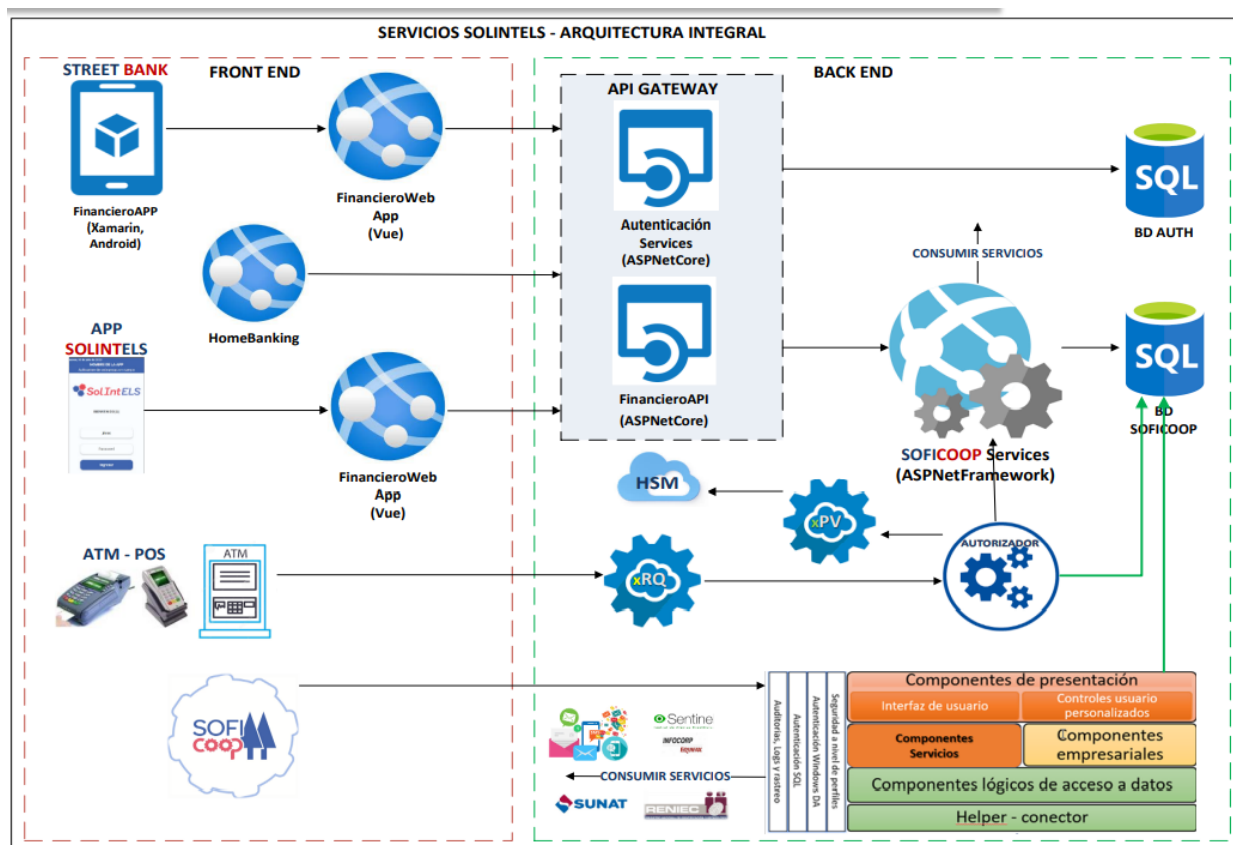


FIGURA N° 14 : ARQUITECTURA INTEGRAL (FUENTE PROPIA)

Según el proceso de evaluación de infraestructura y la implementación que tiene en otras cooperativas, la empresa asegura continuidad sin interrupciones a través de la nube privada:

- El proveedor asegura conectividad de Máquina Virtual como mínimo en una instancia al menos el 99,99 % del tiempo.
- Para todas las Máquinas Virtuales que tengan instaladas dos o más instancias en el mismo Grupo de Servidores dedicados, garantiza que tendrá Conectividad 99.5%.
- Para cualquier Máquina Virtual de Instancia Única que utilice disk SSD para los Discos de Datos y del Sistema Operativo, garantiza a la entidad que tendrá una Conectividad de Máquina Virtual de al menos el 99,5 %.

- Para cualquier Máquina Virtual de Instancia Única que utilice disco mecánico HDD para los Discos de Datos y del Sistema Operativo, garantiza que tendrá una Conectividad de Máquina Virtual de al menos el 95 %.

En la cooperativa no ha permitido crear máquinas virtuales que pueda separar sus servicios, debido a las características de sus servidores.

El autor finaliza las conclusiones mencionado que: agregó en antecedentes internacionales que según estudios demuestra que el implementar la tecnología Cloud ha participado significativamente en la mejora de los valores de continuidad operativa.

Además, se ha agregado una matriz de eventos de caída, dicha información se encuentra en la problemática y en base a esos eventos se ha demostrado en un cuadro que permita medir la cantidad de caídas sin cloud y con cloud de acuerdo a los eventos ocurridos en el año.

Caída de servicios:

Del análisis de eventos registrados durante un año en la entidad financiera se determina un **83.33%** de caídas de servicios sin Cluod y se proyecta reducir a **16.67%** con la implementación de Cluod. Esta reducción impactaran de manera positiva en los indicadores de la entidad financiera en tales como ahorro de costos, productividad, resiliencia operacional y agilidad empresarial.

TIEMPO	EVENTOS	SIN CLUOD	CLUOD	% CLUOD	SIN CLUOD	% CLUOD
1 AÑO	Caída de servicios	5	1	83.33%		16.67%

TABLA N° 14: Número de caída de servicios (elaboración propia)

Aporte de la investigación

Para lograr esto se realizó un análisis comparativo de los proveedores tanto en aspectos económicos y tecnológicos.

La infraestructura actual no cuenta con un mecanismo de tolerancia a fallos y alta disponibilidad.

La tecnología escogida para la migración del proceso core es la más apropiada porque la gran mayoría del sistema financiero están apostando por este tipo de solución debido a la información sensible que maneja, como es sus transacciones.

Con esta investigación el autor demuestra que implementar una tecnología en nube privada permitirá al área de TI de la COOPAC una mejor gestión de la seguridad, garantizará la continuidad del proceso fundamental que es su core financiero, además dejar de preocuparse en altos costos de equipos de la sala de servidores, así mismo reducir el problema de los ataques cibernéticos.

Como un aporte más relevante en esta investigación se dice que la Cloud como tecnología limpia ayuda a reducir la huella de carbono directa e indirectamente. Eso significa que las empresas no sólo van a disfrutar de las ventajas naturales en Cloud o a la reducción de costes, por dar más eficiencia en la operatividad, en seguridad y optimización de estos sistemas, sino que también van a contribuir decididamente a reducir el impacto medioambiental de su actividad, y a construir un mundo más sostenible.

Recomendaciones

- Recomendamos implementar la tecnología Cloud elegida por el usuario, para asegurar continuidad operativa de su core financiero, ya que en el diagnóstico que se realizó la cooperativa se encuentra en un alto riesgo informático y no asegurar continuidad, no estamos libres de los eventos naturales o provocados por el ser humano como paso con la pandemia, nadie quiere pensar en la posibilidades que la cooperativa tiene como amenaza, no puede pasar de alto, ya que podría generarse un enorme coste para el negocio, es recomendable invertir en migrar sus servicios a una solución en la nube para que la continuidad esté garantizada.
- Es recomendable cambiar el modelo o arquitectura o alojar en algún datacenter que otorgue disponibilidad e Integridad de la información que pasa por estos.
- Se recomienda el uso de herramientas de doble factor de autenticación, el cual fortalecerá el acceso hacia las aplicaciones, escritorio remoto, conexión VPN SSL (forticlient).

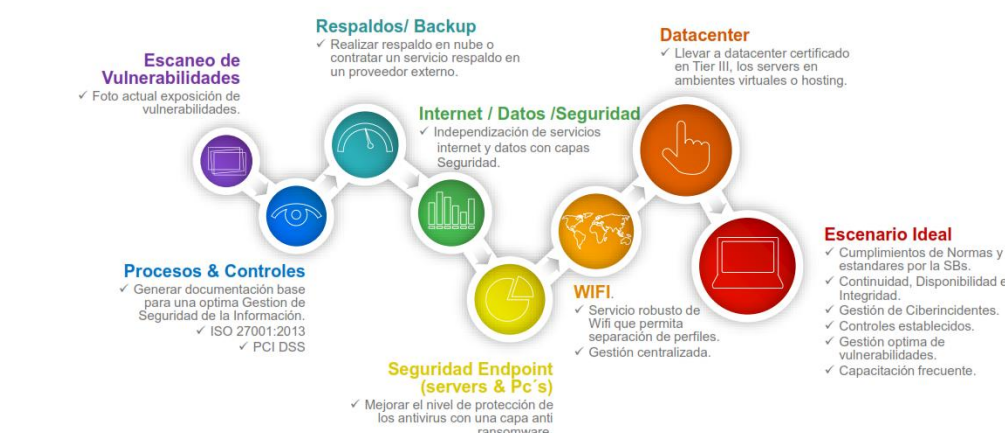


FIGURA N° 17: SERVICIOS DE GESTION EN NUBE

Referencias bibliográficas.

Tesis

José Luis, G. L. (2020). Estudio de impacto del modelo cloud computing en la gestión de servicios de información gerencial en la banca privada Caso: Banco Internacional en Quito, 2020.

Alvarado, F., Darwin, C.; & Mendoza, A. (2018). Investigación de implementación de Cloud computing En It-Expert, Lima- Perú,

López, G., Fabian, G., & Paredes, G. (2018), en su maestría gerencia de sistemas, cuyo trabajo de investigación para optar el título de magister, su objetivo general propuesta metodológica para gestionar la migración de servicios de tecnología de la información en la nube, Lima- Perú.

Peralta, G., & Laura, V. (2019). Propuesta de plan de migración de Cloud Para Los Sistemas de Información del Instituto Nacional de Estadística E Informática. Lima – diciembre 2019.

Neyra, R., & Federico, R. (2021), en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones, cuyo objetivo principal es “Diseñar una solución de arquitectura en nube para reemplazar la arquitectura de servidores housing para pmp holding”,

Fuentes

Servicios financieros y la nube, de la investigación se puede decir que el 83% de los banqueros mencionan que las tic no satisfacen las necesidades del negocio, pero con el crecimiento de las financieras y su mayor acceso gracias a los teléfonos inteligentes, hoy en día se ven obligados o presionados a brindar soluciones más eficientes, rápidos y

seguros para asegurar continuidad y protección de sus datos más sensibles de sus clientes considera que las tecnologías actuales no satisfacen las necesidades que sus organizaciones tienen. Con el crecimiento de la industria bancaria y el mayor acceso a servicios financieros gracias a los teléfonos inteligentes, las entidades financieras se, recuperado de http://blog.alestra.com.mx/los_servicios_financieros_y_la_nube

Infraestructura de computación en la nube, recuperado de

<https://ticnegocios.camaravalencia.com/servicios/tendencias/caminar-con-exito-hacia-la-industria-4-0-capitulo-13-infraestructuras-iii-computacion-en-la-nube/#1531914952933-5fb3b6cf-9c80>

Como asegurar el negocio gracias a la nube, las principales ventajas y desventajas de la nube para la continuidad del negocio <https://www.sage.com/es-es/blog/gestionar-la-incertidumbre-como-asegurar-la-continuidad-de-tu-negocio-gracias-a-la-nube/>

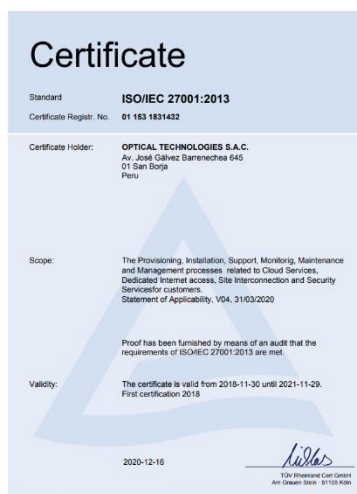
Tipos de nube que existe en el mercado, recuperado de

https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/public-cloud-vs-private-cloud-and-hybrid-cloud?gclid=CjwKCAiA1JGRBhBSEiwAxXblwS7gEU6aB1evXw0jb90g3A5FQbcbhITtWgxp6gcsGy0KT0lJ05kX_RoC4lQQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds

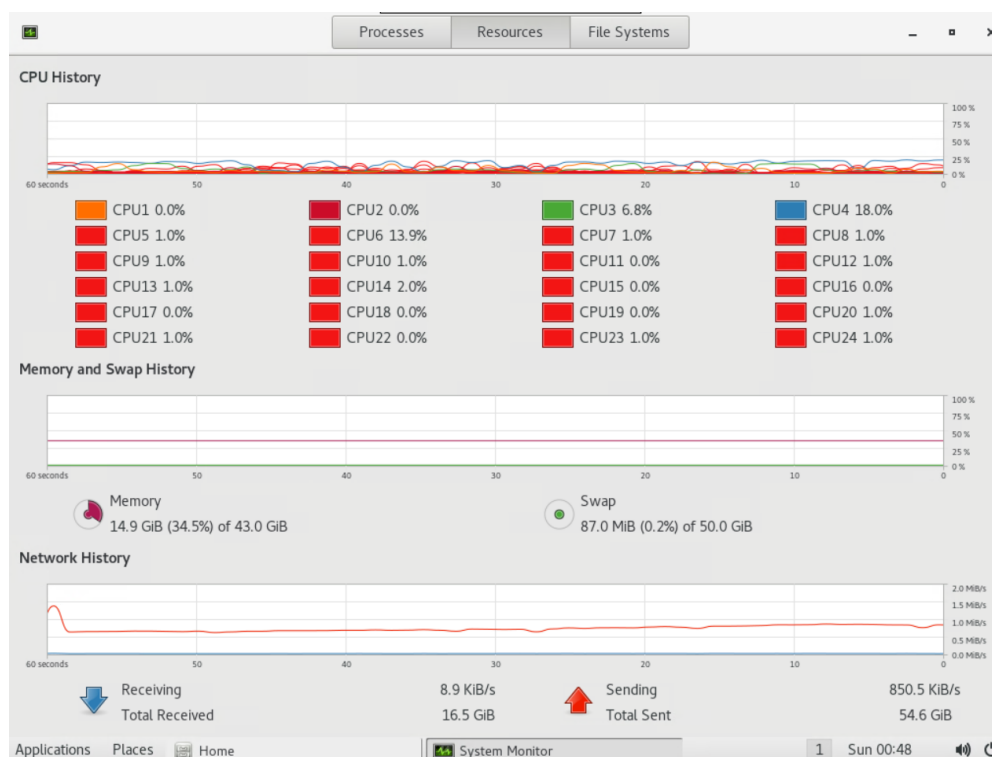
Implementación de la tecnología Cluod que sirve para mejorar la continuidad operativa de una organización, <https://www.bussinesempresarial.com.pe/como-medir-el-valor-de-migrar-hacia-la-nube/>

Anexo

CERTIFICACIONES ISO - ARQUITECTURA SELECCIONADA PARA MIGRACION



ANEXO N° 02: Recursos actuales del servidor core



ANEXO° 3: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DEL NEGOCIO (FUENTE PROPIA)

Dueño del Proceso	Analista de Negocios
1. Objetivo	Lograr continuidad en la evaluación, desembolso y recuperación del producto otorgado a los 58 Socios y/o Potenciales Socios que requieran un préstamo inmediato.
2. Alcance	Desde que el AC capta al potencial socio en el trabajo de campo hasta que se aprueba el desembolso, se efectúa la cobranza y se contabiliza en el software financiero, Involucra a la GN a través del AN, GeA, AOP y AC.
3. Definiciones y Siglas	<ul style="list-style-type: none"> • AC: Asesor de Crédito. • AOP: Analista de Operaciones. • AN: Analista de Negocios. • GeN: Gerente de Negocios. • GeA: Gerente de Agencia. • Potencial Socio: Son todas aquellas personas interesadas en adquirir un préstamo a través de los productos que brinda la COOPAC • Socio: Es toda persona con la cual la COOPAC mantiene relaciones comerciales para la prestación de algún servicio o el suministro de cualquier producto.

1. Descripción del Procedimiento

PROVEEDORES	ENTRADAS	N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTES
Potenciales Socios	Datos de los Potenciales Socios	1	<p>Procedimiento de Promoción de Productos y Servicios.</p> <p>Captar al potencial socio en el trabajo de campo.</p> <p>¿El potencial socio es nuevo?</p> <p>Sí: Continúa con el N°2</p> <p>No: Continúa con el N°3</p>	AC	Solicitar el DNI al potencial socio para efecto de evaluación.	Potenciales Socios captado	Potenciales Socios
Potenciales Socios	Potenciales Socios captado	2	Llenar la solicitud de afiliación del Socio a través del aplicativo móvil.	AC		Solicitud de afiliación llena	Potenciales Socios

Potenciales Socios	Solicitud de afiliación llena	3	<p>Evaluación</p> <p>Filtrar al Socio o Potencial Socio en la Central de Riesgos a través del Sentinel.</p> <p>¿Cuál fue el resultado?</p> <p>Positivo: Continúa con el N°5</p> <p>Negativo: Continúa con el N°4</p>	AC	<p>La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que el Socio pase a la etapa de evaluación.</p> <p>(tiene Instructivo)</p>	Resultado del filtro	Socio/Potencial Socio
AC	Resultado del filtro	4	<p>Comunicar al candidato que no califica.</p> <p>Fin del Procedimiento</p>	AC		Comunicación realizada	Socio/Potencial Socio
AC	Resultado del filtro	5	<p>Entrevistar al Socio o Potencial Socio, solicitar documentación y registrar la información en el software financiero</p>	AC	<p>La documentación a solicitar debe ser la indicada en la Directiva del producto.</p> <p>La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que el Socio o Potencial Socio pase a la etapa de evaluación.</p> <p>(tiene Instructivo)</p>	Información registrada	Socio/Potencial Socio
AC	Información registrada	6	<p>Realizar el análisis crediticio, elaborar la propuesta de crédito y enviar el expediente en físico y digital al Comité de Crédito Local para su evaluación..</p>	AC	<p>El expediente deberá contener los documentos indicados en la Directiva del Producto de Crédito.</p> <p>La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que el Socio o Potencial Socio pase a la etapa de evaluación.</p> <p>Vía correo electrónico.</p>	Expediente enviado	Comité de Crédito Local

AC	Expediente enviado	7	<p>Aprobación</p> <p>Recibir el expediente, realizar la evaluación, emitir opinión y derivar el Acta de comité al GeA.</p>	Comité de Crédito o Local	<p>La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que el Socio pase a la etapa de aprobación.</p> <p>En caso el crédito tenga alguna excepción a las Políticas de Crédito vigentes se tendrá que enviar vía correo electrónico a Sede Central para su aprobación por el GeN o Jefe UR y se firmará en digital.</p>	Evaluación realizada	GeA
Comité de Crédito Local	Evaluación realizada	8	<p>Recibir y completar el Acta de Comité de Crédito, firmar y subir al One Drive.</p> <p>¿Aprueba el Crédito?</p> <p>Sí: ¿El Crédito es mayor a S/ 3,000?</p> <p>Sí: Continúa con el N°12</p> <p>No: ¿Se cambiarán las condiciones?</p> <p>Sí: Continúa con el N°10</p> <p>No: Continúa con el N°11</p> <p>No: Continúa con el N°9</p>	GeA	<p>Informar al AC el resultado de la evaluación.</p>	Acta completa	AC
AC	Acta completada	9	<p>Recibir el resultado y comunicar al Socio o Potencial Socio que su crédito fue rechazado.</p>	AC	Vía correo electrónico.	Crédito desaprobado	Socio/ Potencial Socio

			Fin del Procedimiento				
AC	Acta completa	10	Ingresar al Sistema Cautivo y cambiar las condiciones de crédito e informar al AC la aprobación del crédito.	GeA	(tiene un Instructivo)	Crédito aprobado	AC
GeA	Acta completa/ Crédito aprobado	11	Recibir y comunicar al Socio o Potencial Socio que su crédito fue aprobado, coordinar la fecha y hora del desembolso.	AC	Vía llamada telefónica.	Comunicación y coordinación realizada	Socio/ Potencial Socio
GeA	Acta completa	12	Enviar el expediente individual al AN para su evaluación.	GeA	Vía correo electrónico.	Expediente enviado	AN
GeA	Expediente enviado	13	<p>Recibir, revisar y evaluar el expediente, completar el Acta de Comité de Crédito y subir al One Drive.</p> <p>¿Aprueba el Crédito? SÍ: ¿Se cambiaron las condiciones? SÍ: Continúa con el N°10 No: Continúa con el N°11 No: Continúa con el N°9</p>	AN	<p>La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que el Crédito sea mayor a S/ 3,000.</p> <p>En caso exceda el monto de 3000 pasa a evaluación del Gerente Regional en caso no exista Gerente Regional pasa al AN.</p> <p>En caso el crédito tenga alguna excepción a las Políticas de Crédito vigentes se tendrá que enviar al Sede Central para su aprobación por el GeN o Jefe UR.</p>	Expediente evaluado	GeA/ AC

AC	Comunicación y coordinación realizada	14	Desembolso Ingresar al Sistema Financiero y realizar la precalificación, generar los Microseguros y derivar al GeA.	AC	(tiene Instructivo)	Precalificación realizada	GeA
AC	Precalificación realizada	15	Ingresar al Sistema financiero, asignar las condiciones finales y programar el desembolso, informar al AOP con copia al AN, GeN.	GeA		Condiciones asignadas	AOP
GeA	Condiciones asignadas	16	Verificar la información y entregar el efectivo al AC.	AOP	La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que se apruebe el desembolso.	Efectivo entregado	AC
AOP	Efectivo entregado	17	Recibir y firmar la constancia de recepción de efectivo (F5).	AC		Constancia de recepción de efectivo firmado	AOP
AC	Constancia de recepción de efectivo firmado	18	Visitar al Socio con los valorados y verificar su identidad usando el dispositivo biométrico y la APP ¿Se identificó su identidad? Sí: Continúa con el N°20 No: Continúa con el N°19	AC	Los valorados incluyen: • Cronograma • Contrato de Préstamo • Pagaré • Hoja Resumen La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que se realice la visita al Socio.	Resultado de la verificación de identidad	Socio
AC	Identidad no verificada	19	Solicitar al Socio acercarse a la oficina de la agencia para el desembolso e informar al GeA copia al AOP el motivo no haber realizado el desembolso.	AC	La comunicación al GeA y AOP será enviada por correo electrónico.	Desembolso no realizado	GeA

			Continúa con el N°22				
AC	Identidad verificada	20	Recabar firmas del Socio en los valorados y entregar el préstamo e informar al AOP el desembolso.	AC	Vía llamada telefónica.	Préstamo entregado	AOP
AC	Préstamo entregado	21	Ingresar al APP, verificar la identidad del Socio y registrar el desembolso en el Sistema financiero éste envía de manera automática el cronograma de pagos al Socio.	AOP	Vía correo electrónico. La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que efectúe el desembolso. (Tiene un instructivo)	Cronograma de pagos enviado	Socio
AC	Desembolso no realizado	22	Desembolso en Oficina Verificar la identidad del Socio y recabar las firmas en los valorados.	AOP		Verificación y firmas obtenidas	Socio
AOP	Verificación y firmas obtenidas	23	Entregar el préstamo y registrar el desembolso en el Sistema financiero éste envía de manera automática el cronograma de pagos al Socio.	AOP	(tiene un Instructivo) Vía correo electrónico.	Préstamo y cronograma de pagos entregado	Socio
AOP	Cronograma de pagos enviado/Préstamo y cronograma de pagos entregado	24	Recuperación de Crédito Realizar la recuperación del Crédito. ¿Es realizada en campo o en oficina? Campo: Continúa con el N°25 Oficina: Continúa con el N°28	AC		Recuperación	AC

AC	Recuperación en campo	25	Consultar los expedientes por cobrar en el aplicativo de crédito y verificar la zona de ubicación.	AC	En caso el AOP no pueda contabilizar los pagos en el Sistema Financiero no deberá realizar la cobranza por el aplicativo móvil, la cobranza por el aplicativo móvil se realizará al día siguiente.	Expedientes por cobrar identificados	AC
AC	Expedientes por cobrar identificados	26	Visitar al Socio y realizar el cobro de su cuota y registrar el monto de pago a través del aplicativo y entregar la constancia del pago al Socio. ¿Registra montos adicionales pendientes de pago? Si: Continúa con el N°27 No: Continúa con el N°29	AC	En caso no se pueda contabilizar los pagos, no se debe cobrar por el aplicativo móvil; la cobranza se deberá realizar al día siguiente. La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez efectúe la cobranza. (Tiene un Instructivo)	Monto cancelado registrado	Socio
AC	Monto cancelado registrado	27	Rendir el monto cobrado entregando el efectivo al AOP.	AC	La frecuencia para realizar esta actividad será cada vez que efectúe la cobranza.	Rendición realizada	AOP
AC	Recuperación en Oficina	28	Realizar la cobranza a través del Sistema Financiero.	AOP	Los pagos realizados en oficina se muestran en el aplicativo al día siguiente.	Cobranza realizada	AOP
AC/AOP	Rendición realizada	29	Contabilizar la cobranza en el Sistema Cautivo envía de manera automática el	AOP	De presentar más cobranzas por rendir regresar al N°26.	Cobranza contabilizada y	Socio

			voucher de pago al Socio y entregar una copia del voucher de pago al AC con su firma y la firma del GeA y AOP, archivar una copia para su control. Fin del Procedimiento		Vía correo electrónico. (Ver Instructivo 7)	comprobante enviado	

ANEXO N ° 4 ENTREGABLES DEL PROYECTO

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
MIGRACION SOLINTLS 16022022	28/02/2022 20:52	Carpeta de archivos	
01-20210903 - Informe de Recomendación COOPAC ver 1.pdf	18/10/2021 09:56	Microsoft Edge PD...	1,078 KB
02-20210831 - DATOS y GENERALES de PROVEEDORES.xlsx	05/03/2022 23:08	Hoja de cálculo d...	26 KB
03-20210831 - Detalle y Resumen MATRICES FUNCIONALES y TÉCNICAS - PROVEEDORES.xlsx	18/10/2021 09:56	Hoja de cálculo d...	40 KB
04-20210903 - ELEMENTOS a CONSIDERAR.xlsx	18/10/2021 09:56	Hoja de cálculo d...	15 KB
05-20210910 - INVERSIONES INFRAESTRUCTURA.xlsx	06/01/2022 01:06	Hoja de cálculo d...	111 KB
20210716 - matriz general de proveedores.xlsx	26/02/2022 00:43	Hoja de cálculo d...	22 KB
20210916 - Presentación de Informe Final - COOPAC.pdf	18/10/2021 09:56	Microsoft Edge PD...	846 KB
ANEXO A - 20210628 - COOPAC- Cronograma de Actividades .mpp	18/10/2021 09:56	Archivo MPP	737 KB
ANEXO B - 20210819 - Herramientas de Evaluación - Esquema de Matrices.docx	18/10/2021 09:56	Documento de Mi...	157 KB
ANEXO C - 20210819 - Proceso de Evaluación de Proveedores - Esquema de Encuestas.docx	18/10/2021 09:56	Documento de Mi...	123 KB

ANEXO N ° 5 ESPECIFICACIONES DEL TRABAJO PARA LA MIGRACIÓN.

ANEJO A - 20210628 - COOPAC - Cronograma de Actividades .mpp										
Cc	Número de EI	Nombre de tarea / Título	Asignado a	Fecha de inici	Fecha de final	Fecha limi	Progreso (%)	Duración (horas)	Horas estimadas	
1		SELECCIÓN TECNOLOGÍA CLOUD PARA MIGRAR C		21/06/2021	13/08/2021			20	320	0
1.1		SEMANA 0 - Preparación de Información		21/06/2021	25/06/2021			18	40	0
1.1.1		Generación de Matriz Funcional BASE		21/06/2021	25/06/2021			0	40	0
1.1.2		Envío de TODAS las propuestas de proveedor		21/06/2021	24/06/2021			0	32	0
1.1.3		Relación de equipos de trabajo x módulo		21/06/2021	24/06/2021			0	32	0
1.1.4		Envío de flujos y/o diagramas de los módulo		21/06/2021	24/06/2021			0	32	0
1.1.5		Actualización de Informe de Arquitectura Te		21/06/2021	24/06/2021		100	32	32	0
1.1.6		***LA COOPERATIVA - ENVIO DE INFORMAI		25/06/2021	25/06/2021			0	8	0
1.2		Componente 1: Análisis, generación y validaci		28/06/2021	02/07/2021			0	40	0
1.2.1		Preparación de Información para RFI		28/06/2021	30/06/2021			0	24	0
1.2.1.1		Integración de Información		28/06/2021	29/06/2021			0	16	0
1.2.1.2		Buscar aceptación de matrices funcional		29/06/2021	30/06/2021			0	16	0
1.2.2		Validación y ajustes finales a las matrices		30/06/2021	02/07/2021			0	24	0
1.2.2.1		Certificación de Matriz Funcional		30/06/2021	01/07/2021			0	16	0
1.2.2.2		Certificación de Matriz de Proveedores		02/07/2021	02/07/2021			0	8	0
1.2.2.3		Certificación de Matriz Económica		02/07/2021	02/07/2021			0	8	0
1.3		Componente 2: Envío de RFI e intercambio de		05/07/2021	30/07/2021			0	160	0
1.3.1		Exposición de Metodología de Evaluación		05/07/2021	05/07/2021			0	8	0
1.3.2		Convocatoria y consultas con Proveedores		05/07/2021	09/07/2021			0	40	0
1.3.2.1		Verificación de Proveedores de COREs		05/07/2021	05/07/2021			0	8	0
1.3.2.2		Convocatoria a Proveedores - proceso R		06/07/2021	07/07/2021			0	16	0
1.3.2.3		***Envío de requerimientos a Proveedo		08/07/2021	09/07/2021			0	16	0
1.3.3		Recepción de propuestas técnico- económ		12/07/2021	30/07/2021			0	120	0
1.3.3.1		Consultas y validación de información cc		12/07/2021	16/07/2021			0	40	0
1.3.3.2		Recepción de propuestas finales de Prov		21/07/2021	23/07/2021			0	24	0
1.3.3.3		Pre Selección de Proveedores		26/07/2021	30/07/2021			0	40	0
1.4		Componente 3: Conclusiones y recomendaci		05/08/2021	13/08/2021			0	56	0
1.4.1		Presentación de alternativas pre-selección		05/08/2021	06/08/2021			0	16	0
1.4.1.1		Sustentación de Versión Preliminar		05/08/2021	05/08/2021			0	8	0
1.4.1.2		***Presentación y Revisión de alternativ		06/08/2021	06/08/2021			0	8	0
1.4.1.3		Acta de Conformidad de Alternativas Sel		06/08/2021	06/08/2021			0	8	0
1.4.2		Desarrollo de análisis FODA		09/08/2021	13/08/2021			0	40	0
1.4.2.1		Viabilidad de TI		09/08/2021	11/08/2021			0	24	0
1.4.2.2		Análisis costo - beneficio		11/08/2021	13/08/2021			0	24	0
1.4.2.3		Análisis del Costo Total de Propiedad		11/08/2021	13/08/2021			0	24	0
1.4.3		Presentación del informe		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0
1.4.4		Comité de Proyecto		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0
1.5		Gestión del Proyecto		09/07/2021	13/08/2021			46	208	0
1.5.1		Gerenciamiento del Inicio del Proyecto		28/07/2021	30/07/2021			100	24	0
1.5.1.1		Generación del Acta de Constitución del		28/07/2021	28/07/2021			100	8	0
1.5.1.2		Generación del Plan de Gestión del Alcar		29/07/2021	29/07/2021			100	8	0
1.5.1.3		Generación del Plan de Gestión de Camb		29/07/2021	30/07/2021			100	16	0
1.5.2		Gerenciamiento del Planeamiento		28/07/2021	13/08/2021			28	104	0
1.5.2.1		Administración del Cronograma de Activ		28/07/2021	13/08/2021			38	104	0
1.5.2.2		Administración del Presupuesto del Proy		28/07/2021	13/08/2021			19	104	0
1.5.3		Gerenciamiento de la Ejecución		09/07/2021	13/08/2021			50	208	0
1.5.3.1		Seguimiento al Cronograma del Proyecto		28/07/2021	13/08/2021			100	104	0
1.5.3.2		Seguimiento a los Entregables		28/07/2021	13/08/2021			100	104	0
1.5.3.3		Comité de Estatus del Proyecto		09/07/2021	13/08/2021			0	208	0
1.5.3.3.1		Comité de Estatus del Proyecto 1		09/07/2021	09/07/2021			0	8	0
1.5.3.3.2		Comité de Estatus del Proyecto 2		23/07/2021	23/07/2021			0	8	0
1.5.3.3.3		Nombre de tarea		28/07/2021	28/07/2021			0	8	0
1.5.3.3.4		Comité de Estatus del Proyecto 4		30/07/2021	30/07/2021			0	8	0
1.5.3.3.5		Comité de Estatus del Proyecto 5		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0
1.5.4		Generación del Cierre		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0
1.5.4.1		Lecciones Aprendidas		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0
1.5.4.2		Acta de Cierre del Proyecto		13/08/2021	13/08/2021			0	8	0