



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER
EN PRESTA SULLANA – SULLANA; 2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

**BACH. ALEXIS EMILIO TEMOCHE VERA
ORCID: 0000-0002-9915-3909**

ASESOR:

**ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO
ORCID: 0000-0002-6223-4246**

**PIURA – PERÚ
2019**

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

Mgr. Jennifer Denisse Sullón Chinga
Presidente

Mgr. Marleny Sernaqué Barrantes
Miembro

Mgr. Edy Javier García Cordova
Miembro

Ing. Ricardo Edwin More Reaño
Asesor

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

ALEXIS EMILIO TEMOCHE VERA

ORCID: 0000-0002-9915-3909

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Piura,
Perú.

ASESOR

MORE REAÑO RICARDO EDWIN

ORCID: 0000-0002-6223-4246

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería de Sistemas, Piura, Perú.

JURADO

MGTR. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA

ORCID: 0000-0003-4363-0590

MGTR. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES

ORCID: 0000-0002-5483-4997

MGTR. EDY JAVIER GARCÍA CÓRDOVA

ORCID: 0000-0001-5644-4776

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado vida, salud y sabiduría permitiéndome culminar satisfactoriamente esta investigación.

Agradezco al amor de mi vida, mi esposa, Brisa Encalada Sandoval e hijos Anny, Fredy y Alexandro por su apoyo incondicional, paciencia permitiéndome así dedicarle tiempo a mi trabajo de investigación.

Este logro no solo es mío, sino también de ellos quienes me vienen acompañando en cada paso que doy, celebrando logros y siendo mi mayor soporte para salir adelante ante las adversidades que nos presenta la vida.

A mi gran soporte y apoyo incondicional la gran mujer de vida mi madre Marba Vera Ramirez, por estar siempre a mi lado enseñándome que todas nuestras metas se pueden lograr con voluntad y esfuerzo y que nada es imposible mientras tengamos vida, por guiar cada paso que doy en mi vida por sus consejos, a ella mi mayor agradecimiento, mi hermana, Julissa Temoche Vera por su paciencia y apoyo, quienes me han acompañado y apoyado en los momentos más difíciles de mi brindándome su apoyo y siempre haciéndome saber que si estamos unidos lo podemos todo .

A mis sobrinos Fabian, Briss, quienes están a mi lado entregándome su dulzura y confianza en mí.

ALEXIS EMILIO TEOCHE VERA

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar a Dios, por darme vida y salud y las fuerzas suficientes permitiéndome así estar hoy cumpliendo una de mis metas, a mi familia por darme su apoyo, dedicación y amor en todo momento.

Mi eterna gratitud a mi asesor Ing. Ricardo Edwin More Reaño, por su ayuda, paciencia en la elaboración de mi investigación.

Así mismo a los responsables de la universidad católica Los Ángeles de Chimbote, por haberme brindado las facilidades durante mi periodo de estudios.

Alexis Emilio Temoche Vera

RESUMEN

La investigación presente es desarrollada bajo la línea de investigación de desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; en el que tiene como objetivo en realidad una propuesta de implementación de un data center para la empresa en Presta Sullana, con la finalidad que cumpla normas y estándares que garantice un buen servicio de comunicación. El tipo de investigación tiene un diseño no experimental de tipo descriptivo y cuantitativo. La población en estudio fue el personal de la empresa; el instrumento metodológico que se utilizó para determinar el diagnóstico de estas variables fue una encuesta y Checklist; con lo que una vez se aplicó el instrumento de recolección de datos se obtuvieron los siguientes resultados: En lo que respecta a la encuesta aplicada se puede interpretar que el 100% de los encuestados no está satisfecho con la arquitectura actual implementada, así mismo el 83% de los encuestados no tiene conocimiento de las TIC y el 100% de los encuestados está satisfecho con la propuesta presentada de implementar a un data center. Estos resultados coincidieron con lo propuesto en la hipótesis general planteada en la investigación donde se planteó que el diagnóstico situacional del data center determinan mejoras y continuidad del servicio que brinda la empresa Presta Sullana, por lo que esta hipótesis queda aceptada y demostrada. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de contar con el diagnóstico del Data Center y ayuden a determinar mejoras en el servicio.

Palabras clave: data center, estándares, normas, metodología.

ABSTRACT

The present investigation is developed under the line of investigation of development of models and application of the technologies of information and communications, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote; in which it has as objective in fact a proposal of implementation of a data center for the company in Presta Sullana, with the purpose that meets norms and standards that guarantee a good communication service. The type of research has a non-experimental design of descriptive and quantitative type. The study population was the company's staff; The methodological instrument that was used to determine the diagnosis of these variables was a survey and Checklist; Once the data collection instrument was applied, the following results were obtained: Regarding the survey applied, it can be interpreted that 100% of the respondents are not satisfied with the current architecture implemented, and 83 % of respondents have no knowledge of ICT and 100% of respondents are satisfied with the proposal presented to implement a data center. These results coincided with what was proposed in the general hypothesis raised in the investigation where it was proposed that the situational diagnosis of the data center determine improvements and continuity of the service provided by the company Presta Sullana, so this hypothesis is accepted and proven. Finally, the investigation is duly justified in the need to have the diagnosis of the Data Center and help determine improvements in the service.

Keywords: data center, standards, standards, methodology.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION DE LA LITERATURA.....	3
2.1 Antecedentes	3
2.1.1 Antecedentes a Nivel Internacional.....	3
2.1.2 Antecedentes a Nivel Nacional	4
2.1.3 Antecedentes a Nivel Regional.....	5
2.2 Bases Teóricas	6
2.2.1. Organización Presta Sullana	6
2.2.2. Presta Sullana	6
2.2.3. Estándares de Infraestructura de telecomunicaciones para data centers ANSI / TIA 942.....	7
2.2.4. Implementación Data Center	15
2.2.5. Situación Actual de la Empresa	15
2.2.7. Consideraciones generales para evitar riesgos en los data center	16

2.2.8. Características del Data center	17
2.2.9 Arquitectura	20
2.2.10 Sistemas Mecánicos	23
2.2.11 Sistema Eléctrico	25
2.2.12 Telecomunicaciones	27
2.2.13 Monitoreo, Atención de Incidentes y Cambios	28
2.2.14 Reportes	30
2.2.15 Operación	30
2.2.16 Mantenimiento y Garantías	31
2.2.17 Matriz de Responsabilidad	32
2.2.18 Descripción del Equipamiento	34
2.2.19 Niveles de Servicio, Penalidades y Contingencia	38
III. HIPÓTESIS.....	42
IV. METODOLOGÍA	43
4.1 Tipo y nivel de investigación	43
4.2 Diseño de la Investigación.....	43
4.3 Población y Muestra	44
4.3.1 Población	44
4.3.2 Muestra.....	45
4.4 Definición operacional de variables en estudio.....	46
4.5 Técnicas e Instrumentos	47
4.6 Plan de Análisis.....	47
4.7 Matriz de Consistencia	48
4.8 Principios éticos	50
V. RESULTADOS.....	51

5.1 Resultados	51
5.1.1 Resultados por dimensiones	51
5.2 Resultado general	67
5.3 Análisis de resultados.....	69
5.4 Propuesta de mejora.....	69
VI. CONCLUSIONES.....	75
VII. RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	77
VIII. ANEXOS.....	81
ANEXO N° 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	81
ANEXO N° 02: PRESUPUESTO	82
ANEXO N° 03: CUESTIONARIO	84
ANEXO N° 04: CUESTIONARIO	86
ANEXO N° 05: FICHAS DE EVALUACION.....	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Bloques de Construcción de Un Data Center	8
Gráfico N° 2 Niveles de clasificación de Data Center	10
Gráfico N° 3 Fórmula de Disponibilidad	39
Gráfico N° 4 Resultado de la Dimensión 01 Nivel de Satisfacción de Arquitectura del Data Center	57
Gráfico N° 5 Resultado de la Dimensión 02 Nivel de Conocimiento de las TIC	62
Gráfico N° 6 Resultado de la Dimensión 03 Nivel de Satisfacción de la Propuesta.....	66
Gráfico N° 7 Resumen General de dimensiones	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Niveles de Disponibilidad.....	13
Tabla N° 2 Matriz de Responsabilidad.....	32
Tabla N° 3 Network data Center	34
Tabla N° 4 Server – Storage.....	34
Tabla N° 5 Disponibilidad de Componentes	39
Tabla N° 6 Penalidades	40
Tabla N° 7 Definición de Variables de estudio	46
Tabla N° 8 Matriz de Consistencia.....	48
Tabla N° 9 Satisfacción del Data Center Actual	51
Tabla N° 10 Cumplimientos de estándares normados por ANSI.....	52
Tabla N° 11 Implementación de Data Center.....	53
Tabla N° 12 Seguridad de la Información.....	54
Tabla N° 13 Impacto de implementación.....	55
Tabla N° 14 Dimensión Nivel de Satisfacción con la arquitectura Actual	56
Tabla N° 15 Conocimiento de Normas ANSI	58
Tabla N° 16 Capacitación de Personal	59
Tabla N° 17 Conocimiento de Implementación de Data Center	60
Tabla N° 18 Nivel de Conocimiento de las TIC.....	61

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día es cada vez más competitivo el mundo de los negocios, el manejo de información se ha convertido en factor esencial para el desarrollo y crecimiento de las empresas. La buena elección de una plataforma de sistemas de comunicaciones hará que el negocio tenga más posibilidades de asegurar una posición exitosa en el futuro.

La implementación de un Centros de Datos o Data Center, se posiciona como una de las mejores alternativas para ya que permitirá resguardar los datos de clientes con mayor confiabilidad, además de la tecnología virtual, normas y estándares, son esenciales para el tráfico, procesamiento y almacenamiento de información. Por ello, es que deben ser extremadamente confiables y seguros al tiempo que deben ser capaces de adaptarse al crecimiento y la reconfiguración, para permitir así la continuidad del negocio, que es lo que buscan las empresas. Por ende, el presente proyecto de titulación muestra de acuerdo a las necesidades de la empresa Presta Sullana, una propuesta de diseño de implementación de una data center se deben tener en cuenta varios factores más allá del tamaño y la cantidad de equipos de datos que éste debiera albergar. Establecer el lugar físico, acceso a la energía, nivel de redundancia, cantidad de refrigeración, rigurosa seguridad y tipo de cableado son algunos de los factores a considerar cumplir con los requerimientos de los usuarios y aplicaciones actuales y futuras

Este proyecto tiene como objetivo principal es proponer la implementación de un data center en Presta Sullana, para poder mantener bien resguardados la información de los clientes evitando así la pérdida de ellos; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar los estándares y las normas para la creación de un Data Center.
2. Realizar un estudio detallado del espacio físico, sistemas de acondicionamiento adecuado para la construcción del DATA CENTER, de manera que se maximice su utilización y garantice el normal funcionamiento.

3. Elaborar el manual de procedimientos informáticos.

El trabajo se justifica económicamente porque sería una mejora fundamental para la empresa resguardando así la información de sus clientes, evitando pérdida o fuga de información, brindando fiabilidad, y transparencia.

La investigación fue de tipo cuantitativo, nivel descriptivo y de diseño no experimental.

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes a Nivel Internacional

Escobar (1), en el año 2015, en su tesis titulada “Diseño de infraestructura de un data center TIER IV de acuerdo a las especificaciones técnicas de la norma TIA-942”, de la universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador, llego al resumen que es un caso de estudio que se basa en el diseño de un Data center Tier IV a nivel de infraestructura en los sistemas: eléctricos, climatización, seguridad física y comunicaciones. El diseño no contempla un diseño a nivel de empresa, sin embargo, al seguir los parámetros técnicos de la normativa TIA-942 puede ser adoptado para la implementación del mismo en cualquier empresa o carrier portador de servicios ya que el diseño parte de las recomendaciones generales de la norma TIA-942 para un Data Center TIER IV.

ADC Telecommunications usa (2), en el año 2005, en su informe técnico “Como diseñar un centro óptimo” concluye que un centro de datos óptimo es un sistema bien diseñado, cuyas piezas trabajan juntas para garantizar un acceso fiable a los recursos del centro y brindan la flexibilidad necesaria para satisfacer las necesidades desconocidas que puedan surgir en el futuro. Descuidar cualquier aspecto del diseño puede dejar al centro de datos vulnerable a fallas muy costosas u obsolescencia prematura. Este informe técnico ha tratado varias consideraciones de diseño clave y brindado recomendaciones.

Ing. Germán Patricio Villarin Coronel (3), Ecuador, 2010 en su proyecto de grado magister “Análisis de los requerimientos funcionales y de operación para la implementación del data center de

la universidad nacional de Loja” concluye que Actualmente la Universidad cuenta con un espacio en donde se ubican rack y servidores ubicados en el último piso del Edificio de la Administración Central, el cual no cuenta con acceso restringido, un DMZ, seguridad es, ventilación, piso falso, por lo que este proyecto servirá de base para la implementación de un Data Center seguro y que cumpla con las normas TIA-942, ANSI/TIA/EIA 568-B Y ANSI/TIA/EIA-607 entre las más importantes.

2.1.2 Antecedentes a Nivel Nacional

Nogueira (4), en el año 2013, en su tesis titulada “Procedimientos para la auditoria física y medio ambiental de un data center basado en la clasificación y estándar internacional TIER”, de la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú, llego al resumen que los datos y la información son herramientas que nos permiten realizar desde operaciones muy sencillas, como una compra o acciones complejas para tomar decisiones, motivo por el cual el cuidado de la información es una actividad imprescindible y normado por la SBS, ya que esta maneja información muy sensible. Los data center sean propios o terciarizados almacenan igual información de diferente índole por lo que se debe garantizar su seguridad, integridad y confidencialidad, por ello se sugiere mecanismos de auditoría para garantizar la reserva total de esta información.

Jocelyne Estelita Nogueira Solís (5), Lima, 2013 en su tesis pre-grado “Procedimientos para la auditoría física y medio ambiental de un Data Center basado en la clasificación y estándar internacional TIER” con el objetivo diseñar un procedimiento de auditoría física y medio ambiental para centros de datos (Data Center) basado en la

clasificación y estándar internacional TIER, con la finalidad de verificar las condiciones de seguridad de información con las que cuentan dichas instalaciones, concluyendo que los procedimientos han podido ser correctamente aplicados en la auditoría a un Data Center real, permitiendo obtener los resultados adecuados que demuestren la efectividad o deficiencia de los controles que se hayan implantado y que perjudican la seguridad y continuidad de operación.

Liliana Raquel Castillo Devo (6) Lima, 2008, en su tesis pre-grado “Diseño De Infraestructura De Telecomunicaciones Para Un Data Center” concluye que Luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas.

2.1.3 Antecedentes a Nivel Regional

Cóndor y Requejo (7), año 2015, en su tesis titulada “Data center para la integración de los servicios de voz y datos en el colegio Nacional San José” de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, llego al resumen que el proyecto busca integrar los servicios de voz y datos para el diseño del data center basándose en la norma ANSI/TIA/EIA-942-2005. Donde se indican características necesarias para soportar un nivel de redundancia de TIER I y poder adaptarse a futuras necesidades como ampliación de servicios.

TongoEvangelista (8), año 2017, en su tesis titulada “Diagnostico situacional del data center bajo cumplimiento normativo y de estándar en el Hospital II Essalud de Huaraz” de la Universidad Católica los

Ángeles de Chimbote, llega al resumen que es necesario ejecutar un análisis anual del data center y evaluar las necesidades del mismo de acuerdo al crecimiento institucional y necesidades propias de la misma institución, cumpliendo normas TIA-942.

Sandoval Quino (9), año 2017, en su tesis titulada “Diseño de un plan de seguridad de la información para el centro de informática y telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura”, de la Universidad Nacional de Piura, llega al resumen que es necesario tener implementado un plan de seguridad de la información que identifique mejoras en la infraestructura y comunicaciones del Data Center que mitiguen ataques y robo de información, este plan puede aplicarse en organizaciones pequeñas o grandes, debiendo cumplir estándares establecidos.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Organización Presta Sullana

La empresa Presta Sullana, se encuentra ubicada en la provincia de Sullana, con dirección en Calle San Martín N° 995, dedicada al rubro financiero, inició sus operaciones el 13 de septiembre de 2018 (10).

2.2.2. Presta Sullana

Objetivos Organizacionales:

- Misión

Trabajamos para brindar soluciones financieras a empresas y familias peruanas de una forma rápida y segura (10).

- **Visión**
Ser el respaldo financiero de clientes que deseen hacer crecer sus negocios de manera sostenible (10).

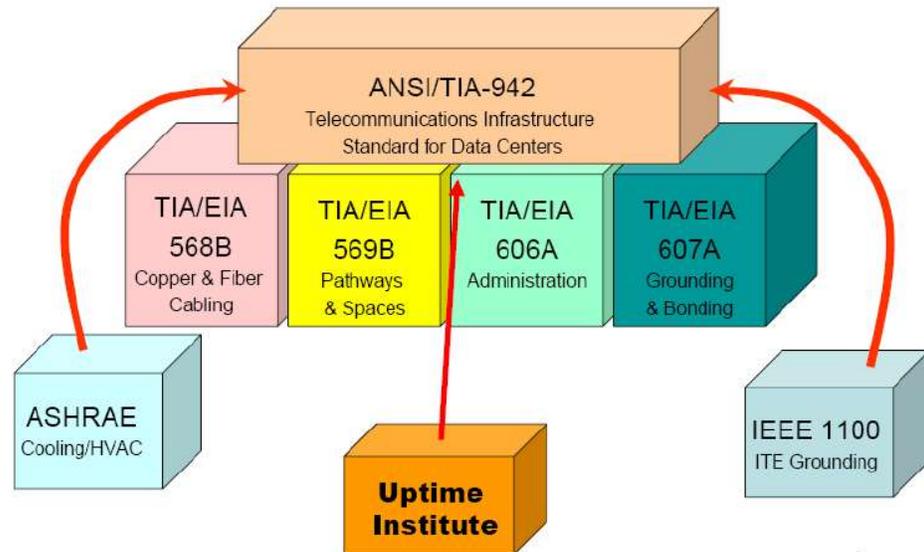
2.2.3. Estándares de Infraestructura de telecomunicaciones para data centers ANSI / TIA 942.

Descripción

Conforme lo establece el estándar de diseño EIA/TIA-942 las longitudes permitidas para los cables de conexión de fibra óptica y el cable coaxial a usarse en el interior de un centro de datos son (11):

10 metros para fibra y UTP al conectar equipos finales, 5 y 2.5 metros para el cable coaxial tipo 734 y 735 respectivamente usado en las áreas de la sala de entrada, HDA, MDA (11).

Gráfico N° 1 Bloques de Construcción de Un Data Center



Fuente: Construcción Data Center

Estructura de un Data Center

Elementos principales

Los espacios de telecomunicaciones del Data Center son: cuarto de entrada, área de distribución principal (MDA), área de distribución horizontal (HDA), área de distribución de zona (ZDA) y área de distribución de equipos (EDA) (12):

- Cuarto de Entrada

El cuarto de entrada alberga el equipo de los operadores de telefonía. Puede estar dentro del centro de datos, pero la norma recomienda que esté en un cuarto aparte por razones de seguridad.

- Área de distribución principal

El área de distribución principal alberga el punto de conexión cruzada central para el sistema de cableado estructurado del centro de datos. Esta área debe estar ubicada en una zona central para evitar superar las distancias del cableado recomendadas.

- Área de distribución horizontal

El área de distribución horizontal es la ubicación de las interconexiones horizontales, el punto de distribución para el cableado hacia las áreas de distribución de los equipos

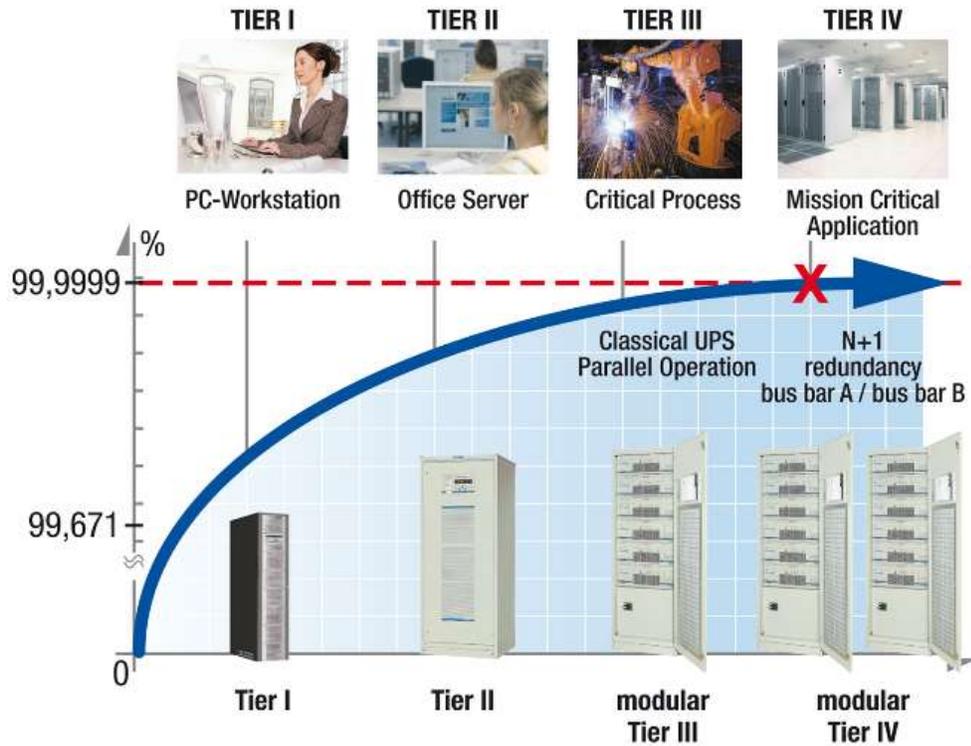
- Área de distribución de zonas

Es el área de cableado estructurado para los equipos que van en el suelo y no pueden aceptar paneles de patcheo

- Área de distribución de equipos

Es la ubicación de los gabinetes y racks de equipos. La norma específica que los gabinetes y racks se deben colocar en una configuración “hot aisle/cold aisle” (“pasillo caliente/pasillo frío”) para que disipen de manera eficaz el calor de los equipos electrónicos.

Gráfico N° 2 Niveles de clasificación de Data Center



Fuente: Estructura Data Center (12)

TIER es una certificación o «clasificación» de un Data Center en cuanto a su diseño, estructura, desempeño, fiabilidad, inversión y retorno de inversión (12).

Esta certificación es otorgada por el Uptime Institute, una división independiente de la empresa The 451 Group con sede central en Nueva York. El Uptime Institute está conformado por destacados miembros de la industria de infraestructura de sistemas, consultores especializados y usuarios del servicio a nivel internacional (12).

Actualmente los certificados TIER han emitido más de 350 certificaciones en centros de datos de al menos 53 países. En otras palabras, podríamos decir que esta certificación podría tener la equivalencia a certificaciones como ISO, CMMI o ITIL, pero orientada única y exclusivamente a la evaluación Data Centers.

Los Data Center pueden optar a cuatro tipos de certificaciones TIER, nivel 1, nivel 2, nivel 3 y nivel 4, a continuación, detallaremos en qué consiste cada uno de ellos (12):

Tier y Niveles de disponibilidad

TIER I – Centro de datos Básicos

Este diseño admite interrupciones planeadas y no planeadas. Disponen de sistemas de aire acondicionado y también de distribución de energía, pero no suelen tener: suelo técnico, UPS o generados eléctricos (13).

Este sistema puede tener varios puntos de fallo, sobre todo cuando la carga es máxima en situaciones críticas. También puede tener errores de operación o fallos en su infraestructura lo que provoca la interrupción de sus data centers (13).

Además la infraestructura del data center deberá estar fuera de servicio una vez al año para su mantenimiento o reparación.

La tasa máxima de disponibilidad del CPD es 99.671% del tiempo.

TIER II – Centro de datos Redundante

Los Data Centers con componentes redundantes son ligeramente menos susceptibles a interrupciones, tanto planeadas como las no planeadas. Estos CPDs cuentan con suelo técnico, UPS y generadores eléctricos, pero está conectado a una sola línea de distribución eléctrica. Su diseño es (N+1), lo que significa que existe

al menos un duplicado de cada componente de la infraestructura. La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas es del 100%. El mantenimiento en la línea de distribución eléctrica o en otros componentes de la infraestructura, pueden causar una interrupción del servicio (13).

La tasa de disponibilidad máxima del CPD es 99.741% del tiempo.

TIER III – Mantenimiento Concurrente

Las capacidades de su Data Center Tier III, nos permiten realizar cualquier actividad planeada sobre cualquier componente sin tener ninguna interrupción en la operación (13).

Las actividades planeadas incluyen:

1. Mantenimiento preventivo
2. Reparación y reemplazamiento de componentes
3. Agregar o eliminar los componentes
4. Realizar pruebas en sistemas o subsistemas.

Si queremos este diseño data center, debe existir la capacidad necesaria y una doble línea de distribución para los componentes. De esta forma es posible realizar pruebas mientras la otra línea atiende la totalidad de la carga (13).

En el caso de actividades no planeadas como los errores de una operación o fallos espontáneos en la infraestructura pueden causar fallos en su centro de procesamiento de datos. La carga máxima para situaciones críticas es de 90% (13).

La mayoría de los Data Centers Tier III son diseñadas para actualizarse a Tier IV, este cambio se produce cuando aumentan los requerimientos de la empresa.

La tasa máxima de disponibilidad del CPD es 99.982% del tiempo.

TIER IV – Centro de datos Tolerante a fallas

Un diseño en data center con este nivel proveerá capacidad para realizar cualquier tipo de actividad sin tener interrupciones en el servicio. Además tiene tolerancia a fallos que le permiten a la infraestructura de su data center a continuar operando ante una actividad no planeada (13).

Para ello este sistema requiere dos líneas de distribución simultáneamente activas, típicamente en una configuración System+System. La carga máxima en situación crítica es del 90%. Persiste un nivel de exposición a fallos ya que es avisada por una alarma de incendio. La tasa de disponibilidad máxima del CPD es 99.995% del tiempo.

Tabla 1 Niveles de Disponibilidad

TIER	% DISPONIBILIDAD	% INDISPONIBILIDA D	TIEMPO DE INDISPONIBILIDAD AL AÑO
Tier I	99.671 %	0.329 %	28.82 horas
Tier II	99.741 %	0.251 %	22.68 horas
Tier III	99.982 %	0.018 %	15.7 horas
Tier IV	99.995 %	0.005 %	52.56 minutos

Fuente: Tier y Niveles de Disponibilidad (13)

Espacios de Telecomunicaciones

Área de distribución principal

Es el espacio donde se encuentra el punto de distribución para el sistema de cableado estructurado, debe existir por lo menos uno en el data center en el pueden estar los routers y switches de núcleo. Debe estar situado en el centro del edificio para evitar que se sobrepase las distancias máximas del cable de los circuitos del proveedor de acceso fuera del cuarto de entrada (14).

Área de distribución horizontal

Es el espacio que soporta el cableado para las áreas de distribución de equipos, también se pueden encontrar switches LAN, SAN, la consola y KVM compatibles con el equipo final. Puede servir como un área de distribución horizontal cuando el cuarto de cómputo es pequeño (14).

Si esta área se encuentra en una habitación cerrada se debe considerar un HVAC dedicado, un PDU (Power Distribution Unit), y un UPS. Los circuitos de control de temperatura y unidades de aire acondicionado deben ser alimentados por una PDU diferente o por los cuadros eléctricos que sirven a los equipos de telecomunicaciones (14).

Área de distribución de zona

Debido a que es un punto de inter-conexión opcional dentro del cableado horizontal debe limitarse a servir a un máximo de 288

conexiones de par trenzado o coaxial para evitar la congestión del cable. En esta área no habrá equipos activos a excepción del equipo de alimentación de DC (14).

2.2.4. Implementación Data Center

Una implementación es la ejecución u/o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política (15).

Para analizar y diseñar un Data Center se deben tener en cuenta varios factores más allá del tamaño y la cantidad de equipos de datos que éste debiera albergar. Establecer el lugar físico, servidores en red, sistemas de almacenamiento y/o sistemas de Backup, contienen filas de armarios, cada uno de ellos con servidores y otros componentes de la infraestructura TIC de una empresa acceso a la energía, nivel de redundancia, cantidad de refrigeración, rigurosa seguridad y tipo de cableado son algunos de los factores a considerar cumplir con los requerimientos de los usuarios y aplicaciones actuales y futuras (15).

La empresa Presta Sullana debe requerir al proveedor el acompañamiento de sus especialistas para el proceso de implementación con la infraestructura disponible en su totalidad (15).

2.2.5. Situación Actual de la Empresa

A la fecha Presta Sullana no cuenta con un data center, ante el crecimiento en el que se encuentra la empresa surge la necesidad de

implementar un data center que resguarde la confidencialidad e integridad de las data de los clientes y operaciones que se realizan a diario (15).

2.2.6. Requerimientos para la provisión de servicios de data center

- Provisión de infraestructura de Data Center en la ciudad de Sullana, de Alta Capacidad.
- Facilidad de implementación del Data Center conectividad de proveedor de comunicaciones actuales de Presta Sullana.
- Provisión de conectividad del Data Center para los diferentes servicios de la empresa financiera.
- Provisión de servicios gestionados y de continuidad operativa.
- Provisión de infraestructura y servicios de seguridad en línea con las especificaciones definidas por el área de TI de Presta Sullana.

2.2.7. Consideraciones generales para evitar riesgos en los data center

Los peligros potenciales en un centro de datos pueden variar desde un leve inconveniente hasta llegar a ser devastadoras. Algunos son difíciles de evitar, pero saber cuáles son los peligros potenciales en el centro de datos es el primer paso en la preparación para evitar o luchar contra ellos. Entre los principales riesgos que se deben tener en cuenta, tenemos los siguientes:

Terremoto o vibración

Inundación (interna o externa al edificio)

Fuego, humo, calor

Efectos químicos

Robo, vandalismo, sabotaje o terrorismo

Interrupción de suministro eléctrico

Interrupción de condiciones ambientales (i.e. aire acondicionado)

Existen otras amenazas que ocurren con menor frecuencia, que pueden afectar a los Centro de Datos:

Interrupción de suministro de agua (requerido para ciertos aires acondicionados y para extinguir incendios)

Explosivos

Interferencia electromagnética

Rayos

Polvo

Fuentes de amenazas en edificios cercanos¹⁰

2.2.8. Características del Data center

Escalabilidad

Se debe entender como la capacidad del Centro de Datos de cambiar su tamaño, de manera fluida, por la variedad de equipos que se pretenda poner a trabajar en el mismo, sin alterar su funcionalidad ni perder la calidad para adaptarse a las circunstancias cambiantes en los servicios ofrecidos. La característica clave de un Centro de Datos escalable es que la carga adicional solo requiere recursos adicionales, en lugar de una modificación extensiva de sí mismo.

Seguridad Ambiental

- Equipo de aire acondicionado de precisión para el control de la temperatura y humedad relativa el cual debe estar alineado y calibrado de acuerdo a los estándares, de manera tal, que se

garanticen las condiciones de temperatura y humedad relativa adecuadas que aseguren la operación del equipamiento de Presta Sullana.

- Provisión de fluido eléctrico de respaldo ante un corte de este mediante el uso de dos grupos electrógenos redundantes propios.
- Equipos UPS con una capacidad instalada que permite la autonomía necesaria hasta el encendido del grupo electrógeno.
- Sistema de detección y extinción de incendios en concordancia con la norma NFPA 2001 o similar sobre sistemas de extinción de incendios mediante agentes limpios, debiendo actualizar dicha tecnología según normativas locales en lo que respecta a los efectos negativos en el medio ambiente.
- Sensores de aniego para la detección temprana de inundaciones, por lo menos en las ubicaciones donde se encuentra el equipamiento como: instalaciones eléctricas, aire acondicionado, sala de servidores, sala de equipos de comunicaciones.
- El centro de datos debe contar con planes de mantenimiento regulares que se ejecuten de manera trimestral para detectar y reducir el exceso de polvo en las instalaciones de general, la cual debe ser realizada por empresas de limpieza especializadas, debiendo emitir el certificado correspondiente. (16)

Seguridad de acceso físico

- Debe contar con un sistema de control eléctrico de ingreso al Data Center.
- Mantiene registro detallado de acceso al Data Center por personal autorizado.
- Cuenta con cámaras de video vigilancia en las áreas de accesos al Data Center, interior de data center y perímetro de data center.

- Cuenta con servicio de seguridad que opera las 24 horas del día para el control de acceso a las instalaciones del Data Center y monitoreo de las cámaras de video vigilancia. (16)

Seguridad de accesos lógico

- Provisión de un segmento de red totalmente independiente, para la solución de Producción. Se deberá especificar el mecanismo de segmentación utilizado, así como el protocolo de prueba de aislamiento de los segmentos realizados, creaciones de diferentes VLANs.
- Cuenta con esquemas que permiten la verificación, actualización y ejecución de procedimientos para evitar accesos no autorizados a los segmentos de red dedicados a la producción.
- Cuenta con servicios de autenticación para el acceso de los usuarios a la red mediante el cual se otorgan los permisos a la lista del personal autorizado por Presta Sullana para utilizar el servicio.
- Cableado estructurado certificado del centro de cómputo con capacidad de velocidad 10G en la zona dedicada a Presta Sullana.
- El data Center provee redundancia de red física como lógica con respaldo de protocolos de enrutamiento, direcciones ip virtuales, etc.
- Los equipos activos deberán conectarse al doble ramal de energía eléctrica debiendo estar equipados con fuentes de alimentación duales y backplanes duales. (17)

2.2.9 Arquitectura

Tipo de Construcción

El edificio debe estar diseñado, supervisado y construido para cumplir con lo dispuesto en el reglamento nacional de edificaciones para un edificio de Telecomunicaciones y en especial a las Normas Técnicas de Edificación E030 para diseños de Sismo Resistente y con la norma E060 para Concreto Armado.

Anclajes de Gabinetes

Los gabinetes deberán contar con cualquiera de los mecanismos de prevención anti sísmica:

- Estar asegurados a la losa de concreto a través de cuatro varillas roscadas de ½” de acero cincado de 90cm de longitud, con la finalidad de asegurarlos en su lugar en el caso de un sismo.
- Gabinetes con base anti sísmica y aislador anti sísmico.
- Gabinetes de servidores y comunicaciones sobre ISO-BASE.

Protección contra fuegos

Todas las paredes del edificio deben ser diseñadas y construidas para retardar la propagación del fuego. Esto incluye las puertas de acceso las cuales también están diseñadas para retardar la propagación del fuego.

Sala de generación de energía

El SGE debe estar totalmente independiente, ubicada en área de servicios generales o propósito específico, debe tener sus propios controles de seguridad.

Control de Accesos

Todos los recursos de cómputo e información de Presta Sullana deberán estar en ubicaciones que implementen sistemas de control de accesos en el perímetro y al ingreso de cada sala técnica:

a) Uso de medio magnético, mecánico para el control de accesos.

- El sistema de control de accesos del Centro de Datos deberá ser a través de un sistema eléctrico y administrado de forma local. Se controlan todos los accesos de empleados, clientes, contratistas y visitantes.
- Monitoreo local y centralizado regional de alertas de ingreso en esquemas 24x7.
- Visitantes no cuentan con credenciales y son escoltados por personal del área de TI.
- Alertas visuales (no sonoras) en el centro de control ante intento de ingreso no autorizado a un área, generando el inicio de protocolo de actuación corporativo ante eventos de seguridad.

b) Registro y Control de accesos a los diferentes ambientes

- Los permisos son gestionados y controlados a través de una herramienta central corporativa.

- Complementariamente en la sala de operadores del data center, se cuenta con una bitácora para el registro de apertura de puertas de gabinetes específicos asignados a un cliente.
- c) Tiempo de retención de eventos de acceso
- Almacenar registros de accesos por el tiempo de duración del servicio.
- d) Bitácora adicional para el registro de visitas técnicas a data center.
- La bitácora se gestiona ante trabajos técnicos en equipos de un cliente.
 - La bitácora está en custodia en la sala de operadores del data center. Pueden ser visitas técnicas o de auditoría.
 - La información solicitada forma parte de la solicitud de ingreso para la visita técnica o auditoría por parte de los contactos autorizados en Presta Sullana para tal fin.
 - La bitácora debe contener los siguientes datos:
 - Fecha
 - Hora de ingreso
 - Hora de salida
 - Nombre y apellidos completos
 - Documento de identidad
 - Nombre de persona que autoriza
 - Motivo de visita.

CCTV Interno y Perimetral

La seguridad e integridad del Data Center debe ser mantenidas por un sistema de vigilancia vía circuito cerrado de televisión digital, alarmas de movimiento y personal las 24 horas del día.

El edificio debe contar con un sistema conformado por cámaras de seguridad, entre fijas y de domos, distribuidas tanto en el edificio administrativo como en el centro de datos. Las cámaras deben permitir supervisar los corredores de acceso hacia sus gabinetes, e identificar cualquier acceso hacia los mismos, pero en ningún momento estará apuntando directamente a los gabinetes, lo que asegura la confidencialidad del trabajo a ser realizado por personal autorizado de la empresa.

Las cintas de las cámaras de video se deben almacenar hasta por un máximo de noventa días calendario. De producirse algún incidente se puede solicitar el acceso a las cintas. (18)

2.2.10 Sistemas Mecánicos

Sistema de AA de Precisión Redundante

- El Data Center debe poseer múltiples unidades de aire acondicionado de precisión que aseguren una adecuada disipación de calor. En el caso de una unidad de aire acondicionado falle, las otras unidades deben estar diseñadas para satisfacer la carga térmica completa a los equipos albergados en todos los pasillos y zonas del Data Center.
- Configuración N+1 del sistema de AA.
- Alimentación eléctrica tanto por red pública como por generadores.

- Control de temperatura y humedad en rangos recomendados de operación de un data center.
- La temperatura en le data center es mantenida en 21°C +/- 3°C. Cada unidad de climatización además controla la humedad relativa del Data center para mantenerla siempre en 40%, +/- 10%.

Cañerías y Drenajes duales, aislados de AAP

- El Data Center es un edificio seco, sin ducterías de ingreso de líquido no desagüe.
- No se emplean sistemas de AA de confort

Detección Temprana de Incendios

- El sistema de supresión de fuego en el Data Center debe estar diseñado alrededor de un sistema de detección temprana, a través de un sistema analizador que detecte el humo en las primeras etapas de la combustión, por medio de un analizador de gases que inspecciona la composición del aire dentro del ambiente.
- Se deberá contar con los protocolos de mantenimiento del sistema por lo menos una vez a año de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Sistemas de Extinción

- El sistema de la supresión del fuego en el data center debe contar con sistemas de detección temprana, sistema analizador que detecta el humo en las primeras etapas de la combustión por medio de una analizador de gases que inspecciona la composición. Este sistema de detección está respaldado también por sistemas iónicos de detección de partículas.

- En caso de accionarse un sistema de detección de incendio, el Data Center debe contar con sistemas de extinción redundante contra incendios por utilización del agente de extinción de incendios mediante agentes limpios.
- La descarga del agente de extinción limpio se debe realizar en un tiempo menor a los 10 segundos, y que no afecte el equipamiento eléctrico.

Detección de Líquidos y Drenaje

- El Data Center debe contar con sensores de inundación que permiten detectar cualquier anomalía del sistema de humidificación.
- Tanto el edificio administrativo, como las áreas externas al edificio del data Center, deben contar sistemas de detección de humo con sensores fotoeléctricos y de extinción de incendios con agua, haciendo uso de rociadores o sprinklers, todo de acuerdo a las normas de INDECI. (19)

2.2.11 Sistema Eléctrico

Sistema de Monitoreo

- El monitoreo debe ser usando sistemas automátatas a través de sistemas SCADA, donde registre los siguientes componentes:
 - Energía comercial
 - Transformadores
 - Grupos electrógenos
- Los principales parámetros que se deben monitorear, en las tres fases son, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante:

- Voltaje
- Amperaje
- Kilo Watt hora.
- KW-R
- Frecuencia
- Uso de logs u otra forma de almacenaje de información histórica:
 - Alarmas activas
 - Alarmas de Aire acondicionado
 - Alarmas de UPS
 - Alarmas de Temperaturas
 - Alarmas de humedad
 - Alarmas de cortes de energía
 - Alarmas de rectificadores (20)

Redundancia de PDU y Tableros Eléctricos

El data center debe ofrecer disponibilidad de infraestructura y energía, sobre la base de una política de N+1 tambien en PDUS y tableros eléctricos en esquema A+B.

Para componentes que por diseño tengan una sola fuente, se aceptara solo el uso de STS.

TTA

Mínimo dos tableros de transferencia autónoma TTA.

Redundancia en GE

Mínimo dos turbogeneradores diésel, en configuración 1+1, capaces de ponerse en marcha y acoplarse automáticamente a la red eléctrica e menos de 1 minuto.

Acometidas Eléctricas

Acometida eléctrica que provenga de una estación que se encuentre en anillo, es decir, que se energiza desde dos puntos de transmisión diferente. (21)

2.2.12 Telecomunicaciones

Carrier Neutral

El centro de datos debe contar con la capacidad de ser neutral, permitiendo que otros proveedores de telecomunicaciones puedan ofrecer sus servicios de transmisión de datos.

Rutas Alternas

El data center debe contar con dos rutas independientes para el ingreso de fibra desde el exterior. Cada ingreso se conecta dentro del edificio del Centro de Datos con una sala, en la que la fibra del tercer operador de comunicaciones se encuentra con nuestra infraestructura. Estas salas son conocidas como Meet-Me- Room o MMR.G

Conectividad

El sitio principal del proveedor de centro de datos debe soportar cualquier proveedor de comunicaciones con el que Presta Sullana trabaje.

Enlaces de internet: servicio de internet de 100mb para navegación y publicación, el cual debe contar con 32 IPs públicos como mínimo para el despliegue. (22)

2.2.13 Monitoreo, Atención de Incidentes y Cambios

Monitoreo

Se debe contar con consola espejo de monitoreo de todos los componentes del servicio, con usuario de lectura que permita realizar reportes asignados a Presta Sullana.

Este monitoreo debe enviar alertas a Presta Sullana en línea, de tal forma que se pueda tomar acciones inmediatamente tanto el proveedor como el cliente.

Atención de Incidentes

Contar con área de gestión de incidentes con disponibilidad de 7x24x365, interconectado con su centro de servicios, atención, mesa de ayuda, SOC, NOC o similar, que cumpla con las siguientes características:

- Deberá tener una disponibilidad horaria de tipo 7x24x365.
- Deberá contar con políticas de seguridad de la información, debidamente implementadas, para garantizar su operación.

Ante la ocurrencia de algún evento o incidencia a nivel de infraestructura, sobre los servicios adquiridos, es el proveedor quien

proactivamente debe realizar la generación del ticket de atención, de tal forma que se pueda controlar el tiempo real de duración del incidente presentado.

Ante la ocurrencia de algún evento o incidencia, el servicio debe contar con un plan de acción el cual involucre la comunicación a las áreas pertinentes de Presta Sullana de manera inmediata y en tiempo real; así con también mecanismos de control, mitigación y/o respuesta al evento presentado.

El servicio debe contar con un manual de Operaciones del Centro de Servicios actualizado, en donde se enumeren a detalle:

- Números fijos y celulares de contacto inicial.
- URL, del aplicativo a utilizar para el ingreso de incidentes.
- Matriz de escalamiento con números, nombres, cargos desde el primer nivel de atención hasta los puestos de muy alto nivel del Data Center.

Cambios

Cualquier cambio que pueda impactar el servicio de Presta Sullana, a nivel de infraestructura, seguridad, servicios, etc. Tanto por solicitud de Presta Sullana o del proveedor de Data center, estos deben ser correctamente registrados en los sistemas de gestión de cambios, aprobados por el comité de cambios de proveedor y de Presta Sullana. La solicitud de cambios se debe implementar bajo las buenas prácticas de Itil. (23)

2.2.14 Reportes

EL centro de Servicio deberá proporcionar reportes mensuales de la solución por ítems durante los primeros 10 días del siguiente mes.

Los informes son generados por las herramientas empleadas en el monitoreo para cada fin específico.

La generación de reportes mensuales ad-hoc (gestión de capacidad, proyecciones de consumo) serán evaluados como parte del proceso de control de cambios a fin de evaluar su impacto en el servicio.

Cabe indicar que, por procedimientos internos a pagos de proveedores y servicios de tercero, los pagos de las facturas se realizan después de recibir y su posterior análisis de los niveles de servicio alcanzados.

2.2.15 Operación

Una vez finalizado el proceso de instalación del servicio, se contará con su servicio funcional y podrá realizar distintos tipos de gestión sobre el mismo.

En este escenario, se considera que la solución contratada del cliente se encuentre en operación, estado en el cual se realizaran distintas tareas de mantenimiento para garantizar la disponibilidad del servicio.

El contacto con el proveedor de Data Center será a través de los siguientes canales de atención:

- Llamadas vía telefónica fija y/o celular.
- Web portal, en donde ingresaremos nuestra solicitud y generación de tickets de atención.
- Vía E-mail desde y hasta cuentas autorizadas.

Entre las actividades de operación que se realizaran tendremos las siguientes tareas de mantenimiento:

- Mantenimiento integral de infraestructura.

- Se realizará cualquier actividad proactiva sobre el hardware.

Todo cambio a nivel de operación sobre componentes de data center solicitadas por el cliente o por el personal del Data center, debe pasar por el proceso de gestión de cambios del Data Center y Presta Sullana, y debe ser aprobado por ambas partes.

El proveedor debe informar todos los datos de personal que emplea para brindar el servicio y el monitoreo a Presta Sullana, estos datos deben incluir:

- Nombre Completo
- DNI
- Teléfono
- Especialización
- Los servicios de Presta Sullana asignados.

2.2.16 Mantenimiento y Garantías

Deberán contar con un plan de mantenimiento anual calendarizado, siendo programados y supervisados por el responsable de Data Center que se designe, debiendo coordinar con Presta Sullana dichas actividades, donde se analicen los riesgos y alternativas de contingencia para mantener el servicio activo. (24)

2.2.17 Matriz de Responsabilidad

Tabla 2 Matriz de Responsabilidad

ITEM	Descripción	Prest a Sulla na
Centro de Datos	Habilitación, mantenimiento de la infraestructura (Edificación)	
	Provisión de gabinetes y / o espacio habilitado para colocación de gabinetes según lo solicitado.	
	Habilitación de energía eléctrica estabilizada	
	Habilitación eléctrica con 2 acometidas del mismo proveedor por diferentes rutas	
	Provisión, administración y mantenimiento de sistemas de climatización	
	Provisión, administración y mantenimiento de sistemas de detección y supresión de incendios	
	Provisionar de planes de contingencia de servicios infraestructura del centro de datos.	
	Habilitación de controles (Biometría, circuito cerrado de video, sensores, etc) de acceso físico al Data Center.	
	Certificación Vigente Tier III	
Tele comunicaciones	Data Center Neutral, en capacidad de albergar múltiples proveedores de comunicaciones	
	Provisión de enlace de internet Principal (Cabecera Data Center)	
RESPALDO Y BACKUP	Elaboración y definición de políticas de backup para cada sistema	
	Provisión de Cintas para proceso de backup.	
	Ejecución del procedimiento de backup	
	Resguardo de cintas	

	Validación de la restauración de backups base de datos y aplicaciones	
	Administración, monitorización del correcto funcionamiento de las herramientas de backup	
	Restauración del backup de la cinta magnetica a disco	
	Gestión de copias de seguridad de servidores	
	Gestión de seguridad de aplicativos y carpetas	
	Gestión de copias de seguridad de base de datos	
	Restauración de copias de seguridad de servidores	
	Restauración de copias de seguridad de aplicativos y carpetas	
	Restauración de copias de seguridad de base de datos	
CONECTIVIDAD	Gestión, habilitación, administración y monitoreo de las redes locales del data center	
	Gestión, habilitación, administración y monitoreo de conexión a internet.	
OPERACIONES	Gestión de configuración de red entrega a Centro de datos	
	Ejecución a las solicitudes de cambios en la infraestructura. (se coordina el momento del cambio).	
	Gestión de usuarios, grupos, roles y permisos de usuarios en data center	
	Publicación de servicios	
	Ejecución de cambios solicitados sobre la infraestructura (coordinada)	
Monitoreo y Gestión	Envío de reportes mensuales de toda la solución, recomendaciones de mejora	
Buenas Practicas	Gestión de cambio, incidencias y eventos	

Fuente: Elaboración Propia

2.2.18 Descripción del Equipamiento

Tabla 3 Network data Center

Cantidad	Part Number	Descripción
2	JH397A	HPE FF 5940 2-slot Switch
1	H1K92A5 ZXP	HPE 5940 Fixed 48G Support
1	JG552A	HPE X711 Frt(prt) Bck(pwr) HV Fan Tray
1	JC680A	HPE 58x0AF 650W AC Power Supply
1	JC680A B2C	JmpCbl-ROW
1	JH180A	HPE 5930 24p SFP+ and 2p QSFP+ Mod
1	HA114A1 5RN	HPE Top of Rack Startup SVC
1	JL437A	HPE X130 10G SFP+ LC SR DC XCVR
1	JL439A	HPE X130 10G SFP+ LC LR DC XCVR
1	JH182A	HPE 5930 24p 10GBASE-T/2p MCsc QSFP+ Mod
1	HA114A1 5RN	HPE Top of Rack Startup SVC
1	JG081C	HPE X240 10G SFP+ SFP+ 5m DAC Cable
1	QK734A	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl

Fuente: Elaboración Propia

Servers y Storage

Tabla 4 Server – Storage

Cantidad	Part Number	Descripción
1	797740-B21	HPE Synergy12000 CTO Frame 1xFLM 10x Fan
1	804353-B21	HPE Synergy Composer
1	804353-B21 0D1	Factory integrated
1	794502-B23	HPE VC SE 40Gb F8 Module
1	794502-B23 0D1	Factory integrated
1	798096-B21	HPE Synergy 12000F 6x 2650W AC Ti FIO PS
1	804942-B21	HPE Synergy Frame Link Module
1	804942-B21 0D1	Factory integrated

1	804943-B21	HPE Synergy 12000 Frame 4x Lift Handle
1	804943-B21 0D1	Factory integrated
1	804938-B21	HPE Synergy 12000 Frame Rack Rail Option
1	804938-B21 0D1	Factory integrated
1	817040-B21	HPE Synergy 40/4x10GbE/4x8GbFC QSFP XCVR
1	817040-B21 0D1	Factory integrated
1	N3R43A	HPE Synergy 8Gb FC License Upgrade
1	N3R43A 0D1	Factory integrated
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 WJN	HPE Synergy 1200 Frame Supp
1	H1K92A5 WJP	HPE Synergy Composer Supp
1	H1K92A5 WJR	HPE Synergy VC SE 40Gb F8 Module Supp
1	K2Q46A	HPE MPO to 4 x LC 5m Cable
1	861412-B21	HPE CAT6A 4ft Cbl
1	TK738A	HP 2.0m 250V 16A C19-C20 Sgl IPD Jpr Crd
1	720199-B21	HPE BLc 40G QSFP+ QSFP+ 3m DAC Cable
1	720205-B21	HPE BLc 40G QSFP+ QSFP+ 7m AOC Cable
1	HA113A1	HPE Installation Service
1	HA113A1 5BW	HPE ProLiant Add On Options Install SVC
1	HA124A1	HPE Technical Installation Startup SVC
1	HA124A1 5B2	HPE Startup Storage Addl 1/2 Day SVC
1	HA124A1 5ZM	HPE Synergy First Frame Startup SVC
Complex 1		
1	732350-B21	HPE SY 480 Gen9 CTO Cmpt Mdl
1	827187-L21	HPE Synergy 480 Gen9 E5-2699v4 FIO Kit
1	827187-B21	HPE Synergy 480 Gen9 E5-2699v4 Kit
1	827187-B21 0D1	Factory integrated
1	805358-B21	HPE 64GB 4Rx4 PC4-2400T-L Kit
1	805358-B21 0D1	Factory integrated
1	759208-B21	HPE 300GB SAS 15K SFF SC HDD
1	759208-B21 0D1	
1	814068-B21	HPE Smart Array P240nr/1GB FIO Ctrlr
1	777430-B21	HPE Synergy 3820C 10/20Gb CNA
1	777430-B21 0D1	Factory integrated
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 WJQ	HPE SY480 Support
1	HA113A1	HPE Installation Service
1	HA113A1 5ZZ	HPE Synergy Node Installation Service
1	732360-B21	HPE SY 660 Gen9 CTO SAS Cmpt Mdl
1	827216-L21	HPE Synergy 660 Gen9 E5-4627v4 FIO Kit

1	805358-B21	HPE 64GB 4Rx4 PC4-2400T-L Kit
1	805358-B21 0D1	Factory integrated
1	759212-B21	HPE 600GB SAS 15K SFF SC HDD
1	759212-B21 0D1	
1	814068-B21	HPE Smart Array P240nr/1GB FIO Ctrlr
1	759557-B21	HPE Smart Array P542D/2GB Controller
1	759557-B21 0D1	Factory integrated
1	777430-B21	HPE Synergy 3820C 10/20Gb CNA
1	777430-B21 0D1	Factory integrated
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 WKB	HPE SY660 Gen9 Support
1	HA113A1	HPE Installation Service
1	HA113A1 5ZZ	HPE Synergy Node Installation Service
1	QW938A	HPE SN3000B 24/24 FC Switch
1	QW938A 05Y	2.4m Jumper (IEC320 C13/C14, M/F CEE 22)
1	QK724A	HPE B-series 16Gb SFP+SW XCVR
1	QK724A 0D1	Factory integrated
1	QK725A	HPE B-series 16Gb SFP+LW 10km XCVR
1	QK725A 0D1	Factory integrated
1	HA113A1	HPE Installation Service
1	HA113A1 5GA	HPE LowEnd SAN/Edge Switch/HAFM Inst SVC
1	T5521AAE	HPE B-series 8-24 Port Pwr Pk+ Upg E-LTU
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 9LJ	HPE B-Series 8/8 and 8/24 Switch Support
1	H1K92A5 9LP	HPE B-series 8-24 Port PP Upgr LTU Supp
1	QW939A	HPE SN3000B Optional Power Supply
1	QW939A 05Y	2.4m Jumper (IEC320 C13/C14, M/F CEE 22)
1	QK735A	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 15m Cbl
1	HA124A1	HPE Technical Installation Startup SVC
1	HA124A1 5VX	HPE SAN Startup 24 Ports Limited SVC
Complex 1		
1	P9U42AAE	VMw vCenter Server Std for vSph 5y E-LTU
Complex 1		
1	E8H72AAE	VMw vSph Std 1P 5yr Channel E-LTU
1	H6Z07B	HPE 3PAR 8440 2N+SW Storage Field Base
1	H6Z00A	HPE 3PAR 8000 4-pt 16Gb FC Adapter
1	H6Z00A 0D1	Factory integrated
1	K2P94B	HPE 3PAR 8000 1.8TB+SW 10K SFF HDD
1	K2P94B 0D1	Factory integrated
1	K2P89B	HPE 3PAR 8000 1.92TB+SW SFF SSD

1	K2P89B 0D1	Factory integrated
1	E7Y71A	HPE 3PAR 8000 SFF(2.5in) Fld Int Dr Encl
1	K2P94B	HPE 3PAR 8000 1.8TB+SW 10K SFF HDD
1	K2P94B 0D1	Factory integrated
1	K2P89B	HPE 3PAR 8000 1.92TB+SW SFF SSD
1	K2P89B 0D1	Factory integrated
1	HA114A1	HPE Installation and Startup Service
1	HA114A1 5XV	HPE Startup 3PAR 84XX 2N Fld Int Bas SVC
1	HA114A1 5XZ	HPE Startup 3PAR 8000 Fld Int Dr Enc SVC
1	K2R29A	HPE 3PAR StoreServ RPS Service Processor
1	L7E71AAE	HPE 3PAR 8440 All-inc Multi-sys SW E-LTU
1	L7F20AAE	HPE 3PAR All-in S-sys SW Current E-Media
1	L7F22AAE	HPE 3PAR All-in M-sys SW Current E-Media
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 W3K	HPE 3PAR 8440 2N+SW Storage Base Support
1	H1K92A5 WSF	HPE 3PAR Internal Entitlement Supp
1	H1K92A5 X84	HPE 3PAR 8000 1.8TB+SW 10K SFF HDD Supp
1	H1K92A5 X8J	HPE 3PAR 8000 1.92TB+SW SFF SSD Supp
	H1K92A5 X8U	HPE 3PAR 8440 Multi-system SW Supp
1	H1K92A5 YNW	HPE 3PAR StoreServ RPS Service Proc Supp
1	H1K92A5 YTJ	HPE 3PAR 8000 Drive Encl Support
1	H1K92A5 YTL	HPE 3PAR 8000 4-pt 16Gb FC Adapter Supp
1	QK734A	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl
1	H0JD6A1	HPE 3PAR SSD Extended Replacement SVC
1	HA124A1	HPE Technical Installation Startup SVC
1	HA124A1 5QV	HPE Startup 3PAR Rmt Cpy Lvl1 Tier 1 SVC
1	HA124A1 5Y5	HPE Startup 3PAR 8000 System Reportr SVC
1	BW908A	HPE 42U 600x1200mm Enterprise Shock Rack
1	BW908A 001	
1	P9Q42A	HPE G2 Basic 4.9kVA/C13 C19 NA/JP PDU
1	P9Q42A 0D1	Factory integrated
1	AF521A	HPE Intelligent 8.3kVA/CS8265C/NA/J PDU
1	AF521A 0D2	Factory horizontal mount of PDU
1	BW932A	HPE 600mm Rack Stabilizer Kit
1	BW932A B01	Include with complete system
1	BW930A	HPE Air Flow Optimization Kit

1	BW930A B01	Include with complete system
1	BW909A	HPE 42U 1200mm Side Panel Kit
1	BW909A 0D1	
1	BW891A	HPE Rack Grounding Kit
1	BW891A 0D1	Factory integrated
1	H1K92A5	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service
1	H1K92A5 699	For HPE Internal Entitlement Purposes
1	HA113A1	HPE Installation Service
1	HA113A1 5BY	HPE Rack and Rack Options Install SVC

Fuente: Elaboración Propia

2.2.19 Niveles de Servicio, Penalidades y Contingencia

Acuerdos de niveles de Servicio SLA, Penalidades y Contingencia

- Para medir la calidad de los servicios controlados (comunicaciones e infraestructura), se contempla la utilización del concepto de niveles de servicios como el elemento que permite cuantificar objetivamente la eficiencia con la que se está prestando el servicio contratado.
- Estos niveles de servicio son orientados al aseguramiento del cumplimiento de plazos planeados, disponibilidad, eliminación de errores o defectos del servicio y a la mejora de la satisfacción de los usuarios de los servicios.
- La revisión de los niveles de servicio e indicadores de desempeño se realizará mensualmente.
- Acuerdo de Niveles de Servicio (SLA): Se refiere a los indicadores de desempeño a utilizarse para medir el servicio de la operación de comunicaciones e infraestructura.
- Cálculo de la disponibilidad real de los servicios:

Gráfico N° 3 Fórmula de Disponibilidad

$$DR(\%) = \left(1 - \frac{\sum PNP}{MM - \sum PP} \right) * 100$$

Donde:

DR: Disponibilidad real.

PNP: Paradas no programadas. (minutos.).

MM: Minutos por mes.

PP: Paradas programadas. (minutos.).

Fuente: Acuerdos de Niveles de Servicio (29)

- Las paradas programadas solicitadas por el proveedor de comunicaciones e infraestructura, serán evaluadas y autorizadas por Presta Sullana para determinar su clasificación. (25)

Tabla 5 Disponibilidad de Componentes

Servicios contratados	Valor objetivo	Periodo de análisis mensual
Comunicaciones	99.99%	24x7
Infraestructura	99.96%	24x7

Fuente: Elaboración Propia

Penalidades

Para el cálculo de las penalidades aplicadas al incumplimiento de los niveles de servicio acordados, se tomará como base el UM: Utilidad mensual, al cual se le multiplicará por el porcentaje asignado según la disponibilidad real alcanzada.

Tabla 6 Penalidades

SLA 99.98		
DR por componente	Min Max x mes	%PM
100% - 99.98	8	0
99.979% - 99.95%	9 - 20	10%
99.949% - 99.90	21 - 43	20%
99.899% - 99.85%	44 - 65	30%
99.849% - 99.80%	66 - 87	45%
99.799% - 99.75%	88 - 109	50%
99.749% a menos	110 a mas	70%

Fuente: Elaboración Propia

Los SLA que generaron penalidades en un mes determinado, tendrá un tratamiento de corrección, cuyas acciones deben ser planteadas por el proveedor de comunicaciones e infraestructura y representadas en un plan de trabajo a fin que se elimine su ocurrencia.

Se ejecutará penalidad con mayor monto en el mes, la cual será aplicada como nota de crédito en el pago mensual del siguiente mes de servicio.

Si la disponibilidad real en el mes de al menos 1 de los componentes del servicio es de 89.5% (3días + 4 horas +42 minutos + 3.3 segundos de indisponibilidad en el mes), será causal de disolución del contrato.

Contingencia

El proveedor debe enviar a Presta Sullana el plan de continuidad de negocios de su solución.

Las expectativas del negocio de Presta Sullana frente al servicio ofrecido por el proveedor se establecen los siguientes niveles de atención y capacidad de cómputo.

Penalidad por incumplimiento de tiempos de recuperación, en caso de incumplimiento de los tiempos de recuperación indicados según el nivel de contingencia, se debe aplicar la penalidad la cual corresponderá al costo que le significa a Presta Sullana no contar con disponibilidad de sus servicios por horas, el cual es (valor aproximado): (26)

III. HIPÓTESIS

La propuesta de implementación del Data Center en Presta Sullana, basándonos en las normas, estándares y equipos específicos de TI, brindarán mayor confidencialidad, integridad y disponibilidad de información que se tenga tanto de la empresa como de los clientes para brindar un mejor servicio.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo porque se requiere determinar el estado actual del centro de cómputo implementado y el nivel deseado del data center a implementar y aplicar un checklist objetivo; controles los cuales serán cuantificados por contener únicas respuestas sí o no. Así mismo, de acuerdo con Mejía (27), destacamos los estudios que clasifican datos cuantitativos, agrupan y ordenan las informaciones recogidas según las variables del objeto de investigación y lo presentan en cuadros estadísticos, corresponden a la mayor fuente de datos.

Esta investigación es de nivel descriptivo, porque indaga los indicadores que se deben tener en cuenta en un data center Tier I, y poder conocer con mayor profundidad el estado en el que se encuentra actualmente la empresa. Según Mata (28), la investigación descriptiva son los estudios que recopilan información detallada acerca de situaciones específicas, los cuales a menudo utilizan la observación, encuestas, entrevistas, grabaciones o una combinación de estos métodos.

4.2 Diseño de la Investigación

El presente proyecto de la investigación es de diseño no experimental, porque la variable de estudio no se manipula y son solo observadas tal como se encuentran en la realidad.

Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (28). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

La presente investigación tuvo un diseño de tipo no experimental porque se observaron las características de los hechos, en los cuales no se intervino o manipuló deliberadamente las variables de estudio.

Según Toro y Parra único (28), en su libro “Método y conocimiento Metodología de la investigación”. Nos dice que la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

El diseño de la investigación se graficó de la siguiente manera:



Dónde:

M= Muestra

O= Observación

Donde:

M= Muestra

O= Observación

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

Según Borrego (29), define la población como aquel universo de estudio de la investigación, sobre el cual se pretende generalizar los resultados, constituida por características o extractos que le permiten distinguir los sujetos, unos de otros.

Teniendo en cuenta dicha definición se puede especificar qué área de TI cuenta con 6 trabajadores.

4.3.2 Muestra

Asimismo, Izcara (30), refiere que cuando se hace difícil el estudio de toda la población, es necesario extraer una muestra, la cual no es más que un subconjunto de la población, con la que se va a trabajar.

De acuerdo con dicho autor se procedió a elegir a las 6 personas como muestra para las respectivas encuestas que son sólo los trabajadores del área de TI, que están más involucrados directamente con la infraestructura, redes y comunicaciones del centro de cómputo y dará solución al problema planteado a Presta Sullana.

Esta cantidad fue seleccionada bajo la técnica no probabilística por cuotas, porque se requiere una cuidadosa y controlada elección de los sujetos con las características especificadas en el planteamiento del problema.

4.4 Definición operacional de variables en estudio

Tabla 7 Definición de Variables de estudio

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Interviniente: Normativa y estándares de diseño de un data center.	Normativa que establece una guía de recomendaciones y directrices para implementar un Data Center aprobado en el 2005 por ANSI	Establece Recomendaciones en cuanto a: Telecomunicaciones, arquitectura, sistema eléctrico, sistema mecánico y seguridad Informática.	Genera herramienta de recolección de datos. -Controles de medición y clasificación de Data Center.	Si No
Dependiente: Diagnostico Situacional del centro de computo.	-Diagnostico que produce conocimientos para la acción y toma de decisiones adecuadas para asegurar la continuidad del servicio del centro de cómputo. -Resultado al aplicar los controles establecidos por la normativa TIA-942	Necesidad de contar con un diagnostico situacional lo cual determinara la restructuración del centro de cómputo.	-Estado situacional Reporte de resultados. -Propuesta de mejora para el centro de cómputo. -Conocimiento de controles a tener en cuenta para la implementacion de un data center.	Tier I - Regular Tier II - Bueno Tier III – Muy bueno Tier IV - Excelente

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Técnicas e Instrumentos

La recolección de datos sobre las variables objeto de estudio, para lo cual se desarrolló una técnica como la observación porque para el Instituto Nacional de Estadística (31), la encuesta es “una técnica de observación formado por una serie de preguntas formuladas y cuyas respuestas son anotadas por el empadronador es de corta duración y eventualmente la puede contestar de manera directa la persona encuestada”.

Asimismo, como instrumento se utilizará el cuestionario o checklist ya que Llorca (32), señala que el cuestionario es el instrumento que más contiene los detalles de la población que se investiga tales como: variables, dimensiones e indicadores.

Para Martín (33), establece que el cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables están sujetas a mediciones sobre lo que se pretender medir.

4.6 Plan de Análisis

Según Reyes, Aular y Palencia (35), el análisis de la información es la etapa en la que se trabaja con la información obtenida por la observación, para presentarla de manera que se puedan comparar los resultados observados con los resultados que se esperan de la hipótesis.

Para llevar a cabo el plan de análisis de toda la información que se obtendrá de dichas encuestas se procederá con la aplicación Microsoft Excel, ya que nos ayudará a tener un análisis confiable y una interpretación de resultados precisa. Este análisis e interpretación de resultados nos ayudara a comparar los resultados finales con nuestros datos de la hipótesis.

4.7 Matriz de Consistencia

TÍTULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE DATA CENTER EN PRESTA SULLANA – SULLANA; 2019

Tabla 8 Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación de un data center mejorar la seguridad, disponibilidad e integridad del negocio en Presta Sullana?</p>	<p>Objetivo General: Proponerla implementación de un data center en Presta Sullana para la seguridad e integridad del negocio.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los estándares y las normas para la creación de un Data Center Tier I. • Analizar los sistemas de seguridad para el Data Center. • Determinar los requerimientos para el sistema de cableado estructurado y red eléctrica en un Data Center Tier I. 	<p>La propuesta de implementación del Data Center en Presta Sullana, mejorara la seguridad, disponibilidad e integridad del negocio.</p>	<p>Tipo: Cuantitativa</p> <p>Nivel: Descriptiva</p> <p>Diseño: No Experimental de corte transversal</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Determinar el nivel de satisfacción del sistema actual, para de esta manera poder priorizar la problemática que aqueja la empresa		
--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.8 Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “Propuesta de implementación de data center en Presta Sullana – Sullana, 2019”, se ha considerado el código de ética para la investigación, v002 de agosto, en el que se establece los principios y valores éticos que guían las buenas prácticas durante la investigación, además se tiene conocimiento del reglamento de sanciones al ejercicio de la investigación científica v01 del 2019. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros utilizados y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, llegando a considerar que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas, sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

5.1.1 Resultados por dimensiones

5.1.1.1 Dimensión 01: Nivel de Satisfacción de Arquitectura del data Center Actual

Tabla 9 Satisfacción del Data Center Actual

Distribución de frecuencia sobre satisfacción de Data Center actual respecto a Propuesta de implementación de Data center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	1	17
No	5	83
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a ¿Actualmente está conforme con el diseño de la arquitectura del data center implementado en la institución?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 9, se puede apreciar que el 83% de los trabajadores afirma que NO está conforme con el diseño de la arquitectura del Data Center implementado en la institución.

Tabla N 10 Cumplimientos de estándares normados por ANSI

Distribución de frecuencia sobre, si cumple con estándares normados por ANSI, respecto a Propuesta de Implementación de data center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	1	17
No	5	83
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a ¿El data center actual cumple con los estándares normados por ANSI?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 10, se puede apreciar que el 83% afirma que data center actual NO cumple con los estándares normados por ANSI.

Tabla 11 Implementación de Data Center

Distribución de frecuencia sobre, Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	6	100
No	0	0
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a ¿Estaría de acuerdo en implementar un data center que cumpla con normas que resguarden la información?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 11, se puede apreciar que el 100% afirma que, SI estaría de acuerdo con implementar un Data Center.

Tabla 12 Seguridad de la Información

Distribución de frecuencia sobre, Seguridad en la Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	0	0
No	6	100
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Cree usted que la información de la institución está segura en su centro de cómputo?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 12, se puede apreciar que el 100% afirma que la información NO esta segura.

Tabla 13 Impacto de implementación

Distribución de frecuencia sobre, el impacto de implementación de un data center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	0	0
No	6	100
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Cree usted que la implementación de un data center impacta de manera positiva en el crecimiento de la empresa?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 13, se puede apreciar que el 100% afirma que el impacto SI es positivo al implementar el data center.

A. Resumen de la Dimensión 01

Tabla 14 Dimensión Nivel de Satisfacción con la arquitectura Actual

Distribución de frecuencias relacionadas con la dimensión 01: Nivel de satisfacción de arquitectura del Data Center actual; respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana; 2019.

Alternativa		%
Si	1	17
No	5	83
Total	6	100

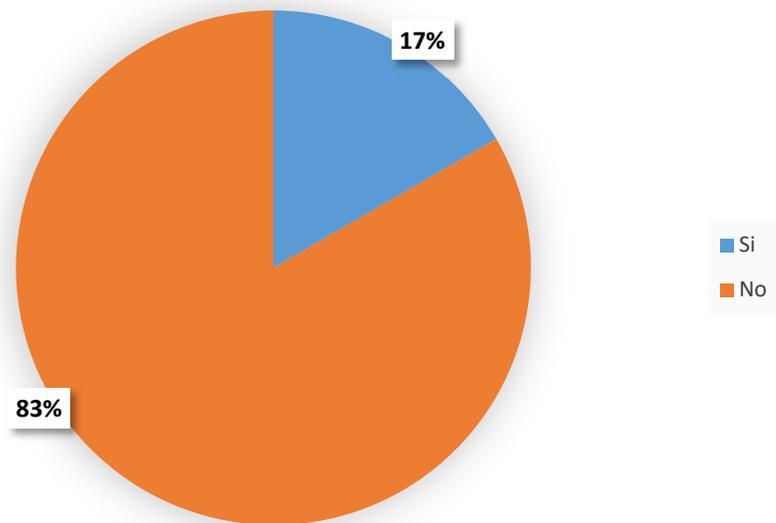
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Nivel de Satisfacción con la arquitectura Actual, basada en 5 preguntas aplicadas a los trabajadores de la empresa Presta Sullana

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 14, se puede observar que el 83% de los trabajadores encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con la arquitectura del data center que tienen actualmente.

Gráfico N° 4 Resultado de la Dimensión 01 Nivel de Satisfacción de Arquitectura del Data Center

Distribución porcentual de frecuencia y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Nivel de satisfacción de arquitectura del Data Center actual; respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.



Fuente: Tabla N° 14

5.1.1.2 Dimensión 02: Nivel de Conocimiento de las TIC

Tabla 15 Conocimiento de Normas ANSI

Distribución de frecuencia sobre, Nivel de conocimiento de Normas ANSI, respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	3	50
No	3	50
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Conoce usted sobre normas de data center ANSI?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 15, se puede apreciar que el 50% afirma que, SI tiene conocimiento sobre normas ANSI, mientras que el 50% no.

Tabla 16 Capacitación de Personal

Distribución de frecuencia sobre, capacitación de personal, respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	6	100
No	0	0
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Considera que con la implementación de un data center, el personal requiere de capacitaciones?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 16, se puede apreciar que el 100% afirma que SI se requiere capacitación del personal.

Tabla 17 Conocimiento de Implementación de Data Center

Distribución de frecuencia sobre, Conocimiento de implementación de Data Center, respecto a Propuesta de implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	0	0
No	6	100
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Cuentan con el conocimiento de implementar planes de recuperación de Data Center?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 17, se puede apreciar que el 100% afirma que NO cuenta con conocimiento de implementar un data center.

B. Resumen de Dimensión 02

Tabla 18 Nivel de Conocimiento de las TIC

Distribución de frecuencias relacionadas con la dimensión 02: Nivel de Conocimiento de las TIC, respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa		%
Si	1	17
No	5	83
Total	6	100

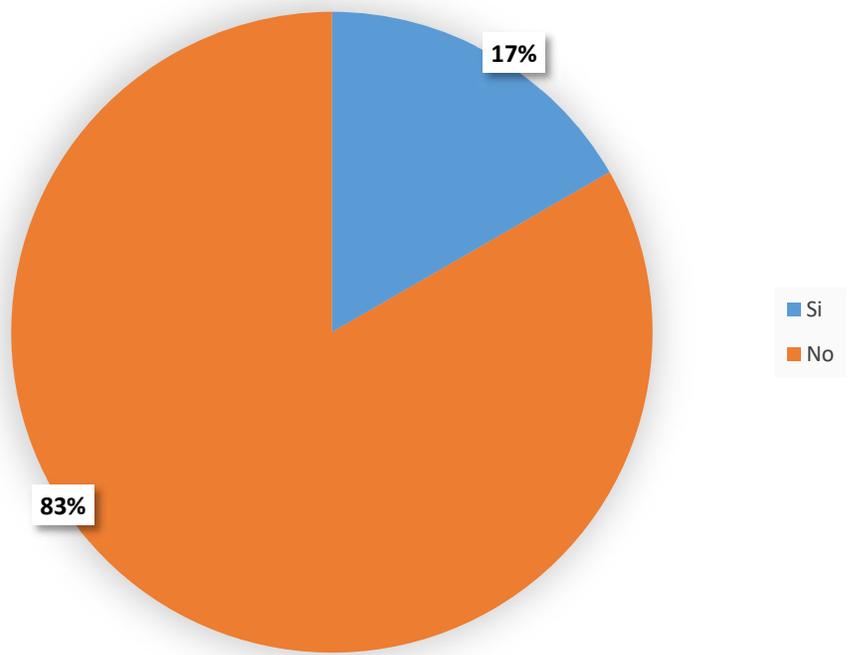
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Nivel de Conocimiento de las TIC, basada en 3 preguntas aplicadas a los trabajadores de la empresa Presta Sullana.

Aplicado por: Temoche, A. ; 2019.

En la Tabla 18, se puede observar que el 83% de los trabajadores encuestados expresaron que NO cuentan con conocimientos de TIC, mientras que el 17% indicó que SI.

Gráfico N° 5 Resultado de la Dimensión 02 Nivel de Conocimiento de las TIC

Distribución porcentual de frecuencia y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Nivel de Conocimiento de las TIC; respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.



Fuente: Tabla 18

5.1.1.3 Dimensión 03: Nivel de Satisfacción con la propuesta.

Tabla 19 Satisfacción de Implementación

Distribución de frecuencia sobre, satisfacción de implementación, respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	6	100
No	0	0
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Está de acuerdo en que es necesario realizar la implementación a un Data Center?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 19, se puede apreciar que el 100% afirma que SI es necesario realizar la implementación a un Data Center.

Tabla 20 Identificación de Vulnerabilidades

Distribución de frecuencia sobre, identificación de vulnerabilidades, respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.

Alternativa	n	%
Si	6	100
No	0	0
Total	6	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores respecto a: ¿Cree que esta implementación va a ayudar a identificar vulnerabilidades de alto riesgo que son necesarias corregir?

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 20, se puede apreciar que el 100% afirma SI se identificarían vulnerabilidades de alto riesgo que se pueden corregir.

C. Resumen de Dimensión 03

Tabla 21 Dimensión Nivel de Satisfacción de la Propuesta

Distribución de frecuencias relacionadas con la dimensión 03: Nivel de satisfacción de la Propuesta; respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana, 2019.

Alternativa		%
Si	4	67
No	2	33
Total	6	100

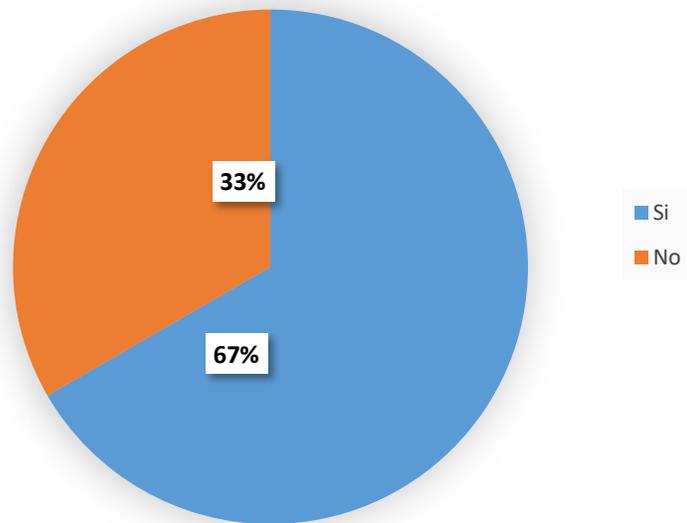
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Nivel de Satisfacción de la Propuesta, basada en 2 preguntas aplicadas a los trabajadores de la empresa Presta Sullana.

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 21, se puede observar que el 67% de los trabajadores encuestados expresaron que SI se encuentran satisfechos con la propuesta presentada.

Gráfico N° 6 Resultado de la Dimensión 03 Nivel de Satisfacción de la Propuesta

Distribución porcentual de frecuencia y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Nivel de satisfacción de arquitectura del Data Center actual; respecto a Propuesta de Implementación de Data Center en Presta Sullana.



Fuente Tabla 21

5.2 Resultado general

D. Resumen de Dimensiones

Tabla 22 Resumen de Dimensiones

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada al resumen de las 3 dimensiones la cual son: Nivel de Satisfacción de la Arquitectura del Data Center actual, Nivel de Conocimiento de las TIC y Nivel de Satisfacción de la Propuesta.

Dimensiones	SI	SI	NO	NO	TOTAL	TOTAL
	n	%	n	%	n	%
Nivel de Satisfacción de Arquitectura del Data Center Actual	5	17	1	83	6	100
Nivel de Conocimiento de las TIC	1	17	5	83	6	100
Nivel de Satisfacción con la propuesta.	4	67	2	33	6	100

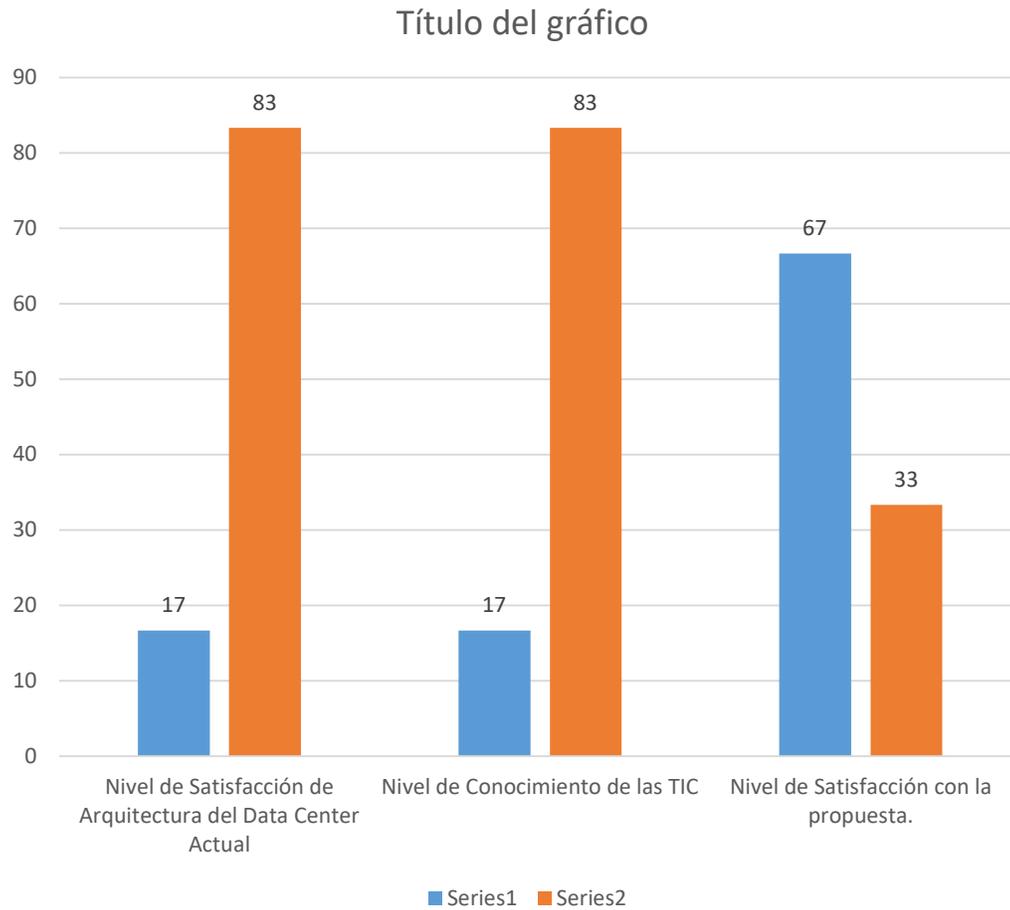
Fuente: El instrumento aplicado para conocimiento de los trabajadores encuestados sobre las tres dimensiones definidas en la investigación; de la empresa Presta Sullana.

Aplicado por: Temoche, A.; 2019.

En la Tabla 22, en la primera dimensión se observa que el 83% de los encuestados no están satisfechos con el diseño de la arquitectura actual del data center. En la segunda dimensión el 83% de los encuestados indicaron que NO cuentan con conocimientos de TIC, mientras que el 17% SI. En la tercera dimensión el 67% de los encuestados indicaron que SI están satisfechos con la propuesta presentada de implementar un data center, mientras que el 33% no está de acuerdo con la implementación .

Gráfico N° 7 Resumen General de dimensiones

Distribución porcentual de frecuencia y respuestas relacionadas con los resultados del resumen general de las tres dimensiones escogidas en la investigación; para Propuesta de Migración de Data Center en Caja Municipal de Ahorros y Créditos de Sullana a data center Level3 – Piura; 2019.



Fuente: Tabla N° 22

5.3 Análisis de resultados

El objetivo de la presente investigación es Diseñar una propuesta de implementación de un data center para la empresa Presta Sullana, por lo cual realizaremos un análisis de los resultados obtenidos de esta investigación de la siguiente manera:

- Con relación a la dimensión: Nivel de Satisfacción de Arquitectura del Data Center Actual en la Tabla 14, se determina que el 100% de las personas encuestadas manifiestan que NO están satisfechos con respecto con la arquitectura actual.
- Por lo tanto, en la siguiente dimensión: Nivel de Conocimiento de las TIC, en la Tabla 18, se observa que el 83% de las personas encuestadas NO tienen conocimiento de las TIC.
- En la dimensión Nivel de Satisfacción de la propuesta, en la Tabla N° 21 se observa que el 67% de las personas encuestadas SI está satisfecho con la propuesta presentada mientras que el 33 % no está de acuerdo.

5.4 Propuesta de mejora

5.4.1 Generalidades

la empresa cuenta con una sala de computo por lo cual se ha sugerido que haya una ubicación solo para el cuarto de equipos, ya que este lugar debe ser totalmente adecuado, para sustentar las principales razones que llevaron a la elección de este

Al ser un edificio de 1 pisos hemos decidido que el Centro de Datos esté ubicado un cuarto de la parte trasera de este para que así pueda alimentar a las áreas correspondientes

El Data Center seguirá estrictamente las recomendaciones de la norma TIA-942.

Siendo uno de los principales objetivos de la norma TIA 942 el planificar a futuro, el área correspondiente al cuarto de equipos deberá disponer de su propio espacio en su totalidad este no puede ser dividido por oficinas ajenas a los manejos de los dispositivos de telecomunicaciones.

Se tendrá el primer nivel de redundancia según lo establecido por la norma TIA-942 donde refiere que la entrada de servicios de telecomunicaciones consiste en cuatro hilos de fibra óptica, dos de ellos para el servicio dedicado de acceso a Internet y los otros dos conforman el servicio de E1 dedicado para el sistema de voz. Ante ello no se cuenta con circuitos o rutas paralelas de cableado de electricidad o de HVAC que pueda funcionar en caso exista alguna falla en el edificio.

En el edificio se ha considerado un total de 42 puntos serán destinados a las áreas correspondientes.

5.4.2 Ubicación del Centro de datos

Toda la parte trasera será exclusivamente para la coordinación de los trabajos para la implementación del cuarto donde estarán alojados los equipos y maquinaria entre otros.

La parte delantera será exclusivamente para la atención a los clientes y sus áreas correspondientes, estas medidas se tomarán en cuenta a partir de la implantación del data center.

De esta manera el data center estará rodeado solo por personas autorizadas que lo conformarían el área de TI.

5.4.3 Diseño de Centro de datos

Para este diseño se deber de saber dónde van hacer colocados los equipos para ser instalados a fin de poder ubicarlos correctamente.

Los equipos que estarán ubicados en el cuarto son:

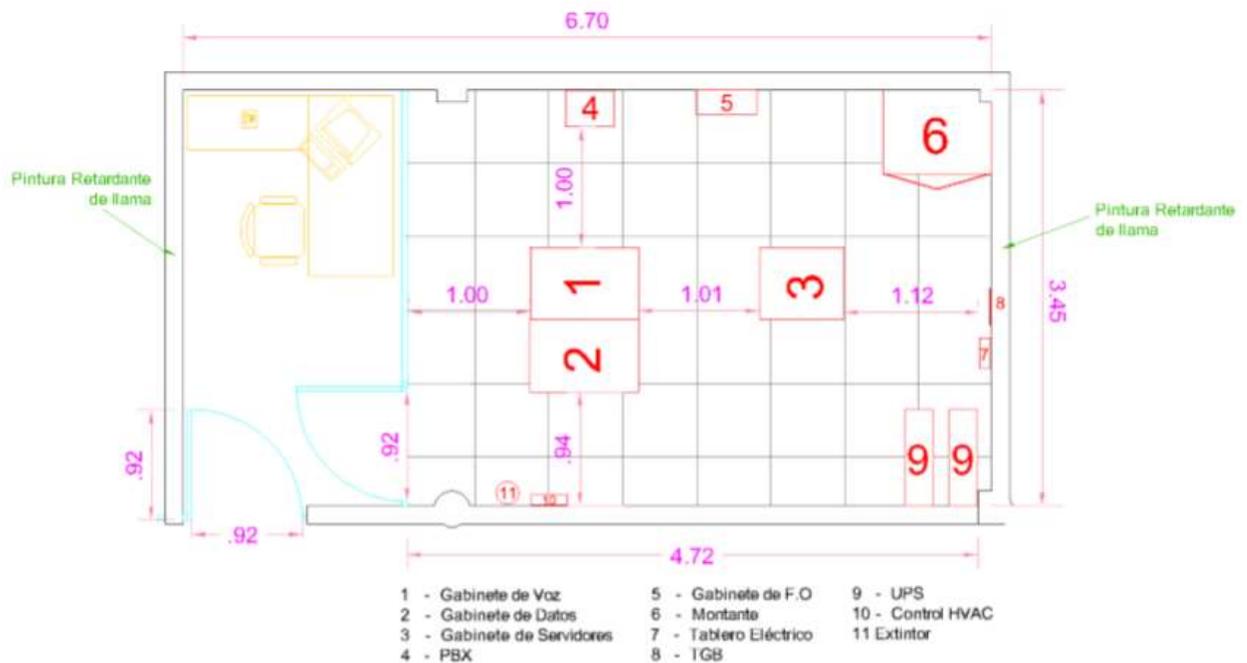
- Un Gabinete estándar de 34 RU para el servicio de voz (1,7x0,9x0,6 m.)
- Un Gabinete estándar de 34 RU para el servicio de datos (1,7x0,9x0,6 m.)
- Un Gabinete de Servidores de 34 RU (1,1x0,7x0,6 m.)
- Una centralita telefónica (PBX, no apta para montaje en bastidores) (0,3x0,3x0,4x m.)
- Un Switch de Central (7 RU)
- Un Switch de 24 puertos (1 RU)
- Un Switch de 48 puertos (2 RU)
- Un Router (1 RU)
- Tres equipos gateway GSM (0,21x0,15x0,55 m.) (no apto para montaje en bastidores)
- Un CPU que alojará a los servidores WEB y Correo (0,38x0,18x0,41 m.) (no apto para montaje en bastidores)
- Un CPU que será el servidor de Intranet (0,38x0,18x0,41 m.) (no apto para montaje en bastidores)
- Dos Servidores de Almacenamiento de Información (SQL y FTP) (c/u de 2 RU)

Se delimitara una zona para ubicar los equipos de telecomunicación que son necesarios para la infraestructura de data center.

- 20 unidades UPS (salida de 2,9 KW) (0,11x0,5x0,6 m.).
- Un tablero eléctrico (adosable: 0,25x0,09x0,34 m.)
- Un equipo de aire acondicionado y su controlador (Unidad tipo ventana empotrado a la pared, control adosable: 0,3 x 0,09 0,2 x m.)
- Gabinete de empalmes de fibra óptica (adosable: 0,3x0,5x0,2 m.)
- 2 Convertidor de Medios (M/C) (no apto para montaje en bastidores) (0,2x0,1 m.)

Construiremos un gabinete metálico por donde pasaran los cables que el área colindante, a este gabinete se le llama montante y su objetivo es el de proteger los cables (no dejarlos al descubierto) y dar mayor estética y orden al cuarto de equipos.

Es importa acondicionar el cuarto para que los equipos entren de manera que no sufran algún desperfecto que pueda inferir en su rendimiento:



Los que contiene el piso son de (piso cerámico) a fin de contar con mayor estética.

5.4.4 Ubicación del cuarto de Comunicaciones

El cuarto de telecomunicaciones ha sido ubicado por el cliente, en una zona que cuenta con espacio libre para la instalación del gabinete.

Este Cuarto está formado Por un solo Gabinete, lo cual contendrá el ponchado de los puntos incluidos los de voz y switch que permita la conexión hacia el data center a través de fibra óptica.

5.4.5 Cableado Horizontal

El cableado horizontal descrito recorrerá la ruta de los cables para conectar las diferentes áreas de trabajo, que va desde el puerto en los paneles repartidores del cuarto de telecomunicaciones o de quipos hasta el outlet que se encuentra en la zona de.

Antes de describir las rutas del cableado se explicará la razón por la que se ha escogido cable UTP de categoría 6 como medio de transmisión.

Lo primero fue descartar el uso de fibra óptica pues sería un desperdicio ya que las aplicaciones a las que apunta cada trabajador en la empresa no requieren tal ancho de banda. Además, la instalación de fibra es de 10% a 15% más caro que la de cable UTP y el hardware que requieren es de dos a tres veces más costoso que los equipos convencionales.

5.4.6 Cableado Vertical

Esta ira desde el techo hasta el gabinete que se encuentra en cuarto de equipos.

5.4.7 Área de Trabajo

Este cableado se compone de cables que van desde outlet ubicado en el área de trabajo hacia los equipos de escritorio del usuario.

Las principales características que deberá tener es ser lo más flexible posible para soportar los continuos movimientos y las desconexiones que el usuario realice.

5.4.8 Puesta a Tierra

La puesta a tierra seguirá las recomendaciones de la norma TIA-607 y TIA942.

Se Tomo la decisión de utilizar este método ya que recomienda los estándares.

VI. CONCLUSIONES

1. El diagnostico situacional del data Center busca proporcionar a la empresa, información sobre su estado actual, lo cual ayudará a determinar la mejor opción de implementación de Data Center volviéndolo competitivo dentro del mercado de las comunicaciones.
2. La interpretación de resultados coincidió con lo propuesto en la hipótesis general planteada en la investigación donde se planteó que el diagnostico ayudaría a determinar mejoras y continuidad del servicio que brinda Presta Sullana.
3. Se ha logrado identificar controles y estándares que deben tener un data center que alberga información de dicha magnitud, por lo que debe mejorar su infraestructura.
4. Se Concluye que no siempre se cumplirán en su totalidad las normas ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas.

VII. RECOMENDACIONES

1. EL siguiente proyecto de investigación propone la implementación de un data Center, donde mejore la infraestructura, arquitectura, nivel de fiabilidad y redundancia de su servicio.
2. Identificar el impacto y lineamientos que se deben seguir para esta migración respetando estándares establecidos por ANSI.
3. Se debe identificar y registrar las personas que tendrán accesos al Data Center, para un mayor control en la seguridad.
4. Ejecutar planes monitoreo de funcionabilidad de la data center.
5. Se recomienda que el diseño de la implementación se trabaje en conjunto con la empresa para definir la mejor opción de acuerdo a las necesidades del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Escobar, Diseño de Infraestructura de un Data Center TIER IV, de acuerdo a las especificaciones técnicas de la Norma TIA-942, Ecuador 2015
2. ADC Telecommunications. Cómo Diseñar un Centro de Datos Optimo. Informe Técnico. USA: TE Connectivity, USA; 2005.
3. Coronel IGPV. Análisis de los requerimientos funcionales y de operación para la implementación del data center de la universidad nacional de Loja. Tesis. Cuenca: Universidad de Cuenca, Ecuador; 2010.
4. Nogueira, Procedimientos para la auditoría física y medio ambiental de un data center basado en la clasificación y estándar internacional TIER, Lima 2013.
5. Noriega Solis, Procedimientos para la auditoria física y medio ambiental de un Data Center basado en la clasificación y estándar internacional TIER, Lima 2013.
6. Liliana Castillo Devo, Diseño de Infraestructura de Telecomunicaciones Para un data Center, Lima 2008.
7. Cóndor y Requejo, Data Center para la Integración de los servicios de voz y datos en el colegio Nacional San José, Lambayeque 2015.
8. Tongo Evangelista, Diagnostico situacional del data Center bajo cumplimiento normativo y de estándar en el Hospital II Essalud de Huaraz, Huaraz 2017.
9. Sandoval Quino, Diseño de un plan de seguridad de la información para el centro de informática y telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura, Piura 2017.
[https://www.facebook.com/pages/category/Cash-Advance Service/Presta-Sullana-1168070310038786/](https://www.facebook.com/pages/category/Cash-Advance-Service/Presta-Sullana-1168070310038786/)
10. Yaselga Yaselga EH. Diseño del Centro de Datos para Petroecuador en el edificio matriz en base al Estándar TIA-942-2. Tesis. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Ecuador; 2013.

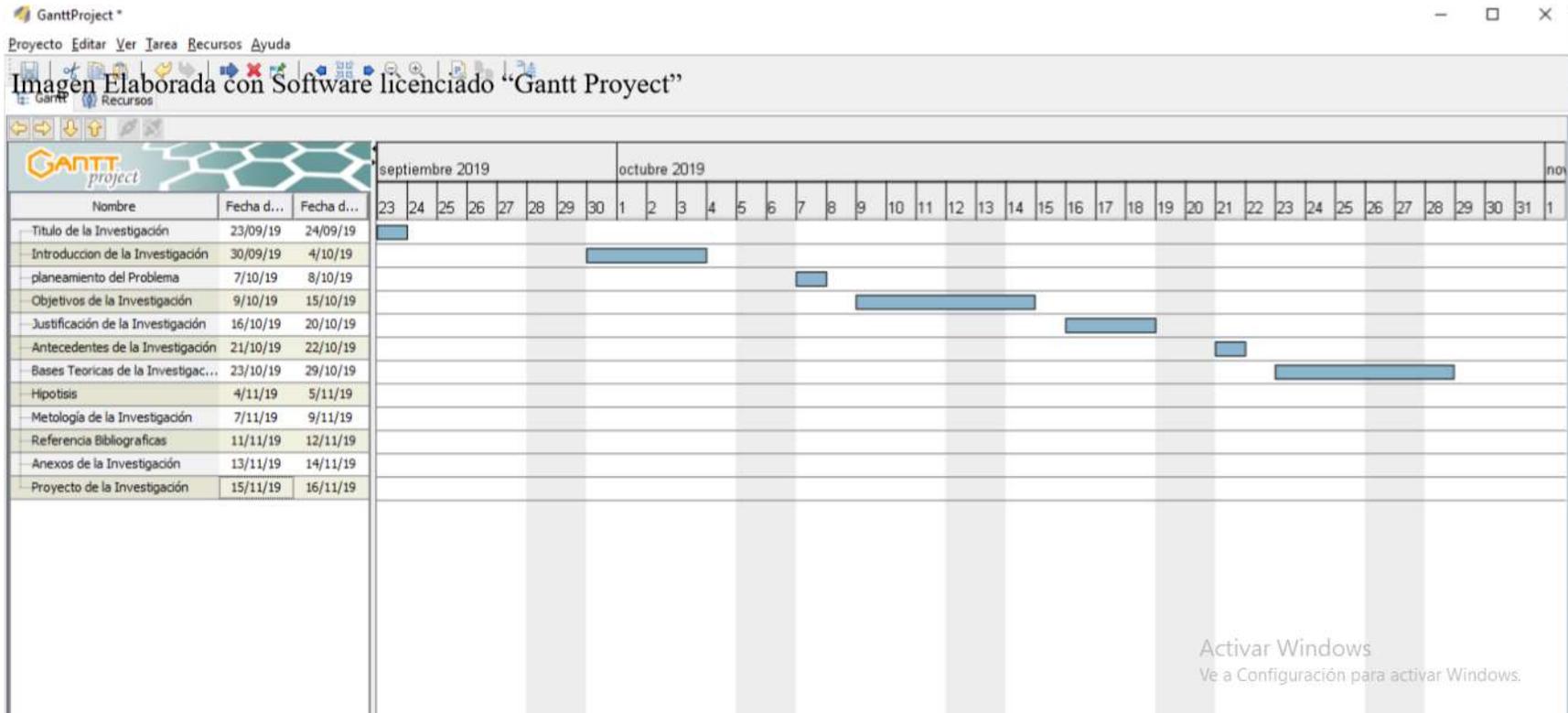
11. Flores DCC. Data Center para mejorar la infraestructura de comunicación de datos en el departamento de sistemas informáticos y redes de comunicación de la universidad técnica de Ambato. Tesis Pre-grado. Ambatto: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador; 2012.
12. OVH. [Online]. 2015. [cited 2019 abril 30]. Available from: https://www.ovh.es/servidores_dedicados/niveles-tier-3-4.xml
13. Galván Víctor, Data Center Una Mirada por Dentro, 1ra Edición – SM Tucumán: Ediciones Indigo, Argentina, 2013.
14. Pacio Germán, Data Center Hoy: Protección y Administración de datos en la Empresa, Editorial S.A Alfaomega, Argentina, 2014.
15. Logicalis, Data Center: El núcleo de las organizaciones, 2012
16. Furukawa. [Online]. [cited 2019 mayo 10] Available from: http://www.furukawa.com.br/arquivos/g/gui/guia/1580_GuiadeRecomendacionesparaDataCenter.PDF
17. Ing. Joskowicz J. Cableado Estructurado. Informe. Montevideo: Universidad de la republica Montevideo, Uruguay; 2013.
18. Internacional Organization Standardization [Online]. [cited 2019 junio 09] Available from: <https://www.iso.org/standards.html>
19. Wikibook. Mejores prácticas para redes de datos/Infraestructura. [Online].; 2015 [cited 2019 junio 11]. Available from: https://es.wikibooks.org/wiki/Mejores_pr%C3%A1cticas_para_redes_de_datos/Infraestructura"\|"**NORMA_606**
20. ADC Telecommunications. Cómo Diseñar un Centro de Datos Optimo. Informe Tecnico. USA: TE Connectivity, USA; 2005.
21. Coronel IGPV. Análisis de los requerimientos funcionales y de operación para la implementación del data center de la universidad nacional de Loja. Tesis. Cuenca: Universidad de Cuenca, Ecuador; 2010.
22. Ricardo Napoleon Guagalango Vega PEMM. Evaluación técnica de la seguridad informática del data center de la escuela politécnica del ejército. Tesis. Sangolqui: Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Ecuador; 2011.

23. Flores DCC. Data Center para mejorar la infraestructura de comunicación de datos en el departamento de sistemas informáticos y redes de comunicación de la universidad técnica de Ambato. Tesis Pre-grado. Ambatto: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador; 2012.
24. Networkworld. [Online]; 2019 [cited 2019 junio 19]. Available from: <https://www.networkworld.es/archive/sla-que-son-para-que-sirven>
25. Servicetoric [Online]; 2019 [cited 2019 junio3 30]. Available from: <https://www.servicetonic.com/es/service-desk/que-es-un-sla/>
26. Isotools [Online]; [cited 2019 julio 02]. Available from: <https://www.isotools.cl/realizar-pruebas-de-continuidad-negocio-segun-iso-22301/>
27. Ideam [Online]. 2018 [cited 2019 julio 14] Available from: <http://sgi.ideam.gov.co/documents/412030/75165499/E-SGI-SI-M004+MANUAL+PLAN+RECUPERACI%C3%93N+DESASTRES+v3.pdf/99dd7541-1aff-43ae-b418-b4c167bde8f1?version=1.0>
28. Rodríguez HM. Metodología de la Investigación Univ. J. Autónoma de Tabasco 2, editor. Tabasco; 2005.
29. Toro JID, Parra RRD. Método y conocimiento: metodología de la investigación: investigación cualitativa/investigación cuantitativa. [Online].; 2006 [cited 2019 junio 25] Available from: <http://books.google.com.pe/books?id=4Y-kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=investigacion+no+experimental&hl=es&sa=X&ei=VsKDVKS8IoqYgwSVjoDIBA&ved=0CCAQ6AEwAQ#v=onepage&q=investigacion%20no%20experimental&f=false>.
30. Borrego. Dossier de metodología de la investigación Córdoba, Argentina: El Cid Editor | apuntes; 2009.
31. Izcara SP. Introducción al muestreo México, D.F., MX: Editorial Miguel Ángel Porrúa; 2007.
32. Hernández R FCBP. Metodología de la Investigación 4ed. In Metodología de la Investigación. 4th ed. México: McGraw - Hill Interamericana; 2006.

33. Paz DCd. Conceptos y Técnicas de Recolección de Datos en la Investigación. Lima: UNMSM, Facultad de Derecho; 2012.
34. PDCA. [Online].; 2011 [cited 2019 julio 28] Available from: <http://www.pdcahome.com/check-list/>
35. Portal de relaciones públicas. [Online]. 2001 [cited 2019 julio 17] Available from: <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

VIII. ANEXOS

ANEXO N° 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO N° 02: PRESUPUESTO

Tabla N° 1 Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
1. RENUMERACIONES				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
1.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
			1,600.00	1,600.00
2. BIENES DE INVERSION				
2.1. Impresora	01	250.00	250.00	
			250.00	250.00
3. BIENES DE CONSUMO				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
	02	2.00	2.00	
3.3. CD	02	1.00	1.00	
3.4. Lapiceros	02	2.00	2.00	
3.5. Lápices				
			75.00	75.00
4. SERVICIOS				
4.1. Fotocopias	50 hoja	25.00	25.00	
4.2. Anillados	3	15.00	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	80.00	80.00	
		235.00	235.00	

4.3. Pasajes locales				
			355.00	355.00
TOTAL				2,280.00
				0

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 03: CUESTIONARIO

NIVEL 1: Satisfacción de Arquitectura del Data Center			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
01	Actualmente está conforme con el diseño de la arquitectura del centro de cómputo implementado en la institución?		
02	¿El centro de computo cumple con los estándares normados por ANSI?		
03	¿Estaría de acuerdo con implementar un data center que cumpla con normas que resguarden la información?		
04	¿Cree usted que la información de la institución está segura en su centro de cómputo?		
05	¿Cree usted que la implementación de un data center impacta de manera positiva en el crecimiento de la empresa?		
NIVEL 2: Conocimiento de las TIC			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
01	¿Conoce usted sobre normas de data center ANSI?		
02	¿Considera que con la implementación de un data center, el personal requiere de capacitaciones?		
03	¿Cuentan con el conocimiento para implementar un data center?		
NIVEL 3: Satisfacción con la propuesta.			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
01	¿Está de acuerdo en que es necesario implementar un Data Center?		

02	¿Cree que esta implementación va a ayudar a identificar vulnerabilidades de alto riesgo que son necesarias corregir?		
----	--	--	--

ANEXO N° 04: CUESTIONARIO
DIAGNOSTICO IMPLEMENTACION DEL DATA CENTER

NIVEL 1: Requerimientos Técnicos			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
01	La sala está Ubicada en un lugar libre de componentes que evitan la expansión de la misma tales como: ascensores, paredes exteriores, u otro edificio fijo		
02	Cuenta con Accesibilidad para el suministro de equipos de gran tamaño.		
03	La sala se encuentra lejos de fuentes de interferencia electromagnética.		
04	Tiene ventanas exteriores.		
05	Dispone de planos del edificio		
06	La Puertas de acceso solo proporcionan entrada a personal Autorizado.		
07	EL acceso cumple con los Requerimientos de la Autoridad competente.		
NIVEL 2: Diseño de arquitectura			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
08	La sala de informática está dimensionada para satisfacer las necesidades conocidas de equipos específicos incluyendo espacios adecuados		
09	Dimensionamiento incluye proyección a futuro, así como las necesidades actuales.		
10	Existe un almacén fuera del centro de datos que permite guardar los repuestos, equipo nuevo, insumos, accesorios, y demás fuera de la sala principal.		
11	Cuenta con una Zona para desempacar y probar equipos antes de ser Implementados.		
12	La altura mínima en la sala de informática es de 2,6 m (8,5 pies) desde el piso terminado a		

	cualquier obstrucción tal como rociadores, accesorios de iluminación, o cámaras.		
13	Distancia mínima libre con los aspersores anti incendios de 0.46m (18")		
14	Suelo y Paredes están sellados para minimizar la entrada de polvo.		
15	Los acabados deben ser de un color claro para mejorar la iluminación ambiente		
16	Iluminación con un mínimo de 500 lux en el plano horizontal.		
17	Iluminación con un mínimo de 200 lux en el plano vertical.		
18	Los circuitos de Iluminación están separados.		
19	Se cuenta con señalización y alumbrado de emergencia.		
20	Las puertas tienen un mínimo de 1 m de ancho y 2,13 m de alto.		
21	Abren hacia Afuera o son corredizas.		
22	No tienen umbrales		
23	Puertas Con cerraduras.		
24	Las puertas son removibles para poder trasladar equipo adentro o afuera de la sala.		
25	Existe una puerta de Emergencia		
26	Las puertas tienen un mínimo de 1 m de ancho y 2,13 m de alto.		
27	Abren hacia Afuera o son corredizas.		
28	No tienen umbrales		
29	Puertas Con cerraduras.		
30	Las puertas son removibles para poder trasladar equipo adentro o afuera de la sala.		
31	Existe una puerta de Emergencia		
32	Se ha desarrollado dentro del plan de seguridad del edificio		

33	La señalización adecuada de salida está de acuerdo con la Autoridad Competente.		
34	La edificaciones son antisísmicas		
35	La habitación está protegido de contaminantes de acuerdo con ANSI / TIA569B. Polvo, estática, ruidos, interferencia		
36	El Cuarto de equipos tiene un sistema de climatización		
37	El sistema de HVAC funciona las 24 horas del día los 356 días del año		
38	Los sistemas de protección contra incendios y extintores portátiles cumplen con la norma NFPA75		
39	Para el riesgo de infiltración de agua se ha proporcionado un medio de evacuación		
40	Existe un medio de evacuación o drenaje por cada 100 m2		
41	La habitación del centro de datos está lejos de cualquier tubería, desagüe u otro medio de filtración de agua.		
42	La temperatura y la humedad se controlan para proporcionar rangos de funcionamiento continuo		
43	Cuenta con sistemas de aire acondicionado		
44	Las Baterías utilizadas para Respaldo poseen ventilación adecuada y contención de derrames.		
NIVEL 3: Diseño Eléctrico			
Nº	PREGUNTAS	SI	NO
45	Los circuitos de alimentación son Independientes y poseen su propio pen o paneles eléctricos.		
46	Posee tomacorrientes dúplex (220V) para conectar herramientas eléctricas, equipos de limpieza de forma independiente a los gabinetes con enchufes múltiples.		
47	Se realiza el cambio automático hacia la unidad del generador o cuando ocurre un apagón		
48	Cuenta con planos eléctricos del data center certificado por un ingeniero eléctrico.		
49	Capacidad de combustible del generador a carga completa		

50	Capacidad de UPS mínimo de 8min de no contar con generador		
51	Las baterías utilizadas para respaldo poseen ventilación adecuada y contención de derrames.		
52	El acceso está a disposición del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones especificado por ANSI / TIA / EIAJSTD607A.		
53	La sala de ordenadores tiene una red de conexión común (CBN).		
54	La Conexión a Tierra se encuentra conforme al estándar IEEE 1100 para la unión de las telecomunicaciones y equipo de cómputo.		
NIVEL 4: Telecomunicaciones			
Nº	PREGUNTAS	SI	NO
55	Los equipos están instalados con la ingesta de frio de aire en la parte delantera del armario o un estante		
56	Los equipos están instalados con el escape de aire caliente por la parte trasera del armario o un estante.		
57	Los bastidores están atornillados directamente al piso o algún soporte sísmico		
58	Los armarios y bastidores respetan el patrón de ubicación para generar pasillos calientes y fríos.		
59	La altura máxima de la cabina es de 2,4 m (8Pies)		
60	La profundidad del gabinetes o estantes es de 1.1m (43pulgadas)		
61	Existe profundidad necesaria para la colocación del cableado, hardware de gestión de cables y enchufes múltiples.		
62	El acabado de pintura de los gabinetes y rack son de pintura en polvo u otros resistentes a los arañazos		
63	Los gabinetes y Racks están rotulados en la parte frontal y Trasera como lo indica en la norma ANSI/TIA 606		
64	Existe Suficiente espacio interno para todos los equipos de Red, Conexiones eléctricas y espacios para redundancia		
NIVEL 5: Cableado data Center			

N°	PREGUNTAS	SI	NO
65	LA topología utilizada es en estrella		
66	La distancia máxima del cableado es de 90m (295 pies) (cable de cobre)		
67	LA distancia máxima incluyendo los cables de equipo son de 100m		
68	Los cables de datos están separados de cables de alimentación de acuerdo al estándar TIA 942		
69	Los cables de datos aéreos están sujetas por una bandeja de cables.		
70	Los cables y Pach cords están Etiquetados en ambos extremos		
NIVEL 6: Diseño Mecánico			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
71	Tuberías de agua y desagüe no están asociados con el área del data center		
72	Servicio eléctrico independiente al equipo mecánico		
73	Posee un mecanismo de detección de humo		
74	Cuenta con sistemas de luces de emergencias		
75	Los Tomas corrientes que van a la pared cumplen con la distancia correcta del piso 30cm		
NIVEL 7: Seguridad Informática			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
76	Posee una bitácora de ingreso al personal al data center		
77	Dispone de un sistema de alarma, control o monitoreo del personal que ingresa al data center		
78	Cuenta con políticas documentadas de responsabilidad y obligaciones de las personas que administran el data center		
79	Para el Acceso del personal se cuenta con un sistema de autenticación		
80	Cuenta con un inventario detallado de todo el equipo en el data center y comunicaciones		
81	Elimina las contraseñas del personal que ya no trabaja en la organización		
82	Los servicios cuentan con protección actualizada contra virus informático		
83	Se cuenta con plan de respaldo al menos diario de todos los datos de los servidores		

84	Cuenta con un plan de contingencia en caso de desastres		
85	Los respaldos son actualizados constantemente		

ANEXO N° 05: FICHAS DE EVALUACION

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y Apellidos del validador : Carlos David Horna Pingo
 1.2 Cargo e institución donde labora : Auxiliar de Software / Caja Sullana
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Cuestionario

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X) según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con indicador).

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
PERTINENCIA	Los Ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
COHERENCIA	Los Ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONGRUENCIA	Los Ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de la letra, espaciado, interlineado, nitidez)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL		C	B	A	TOTAL

Coefficiente de Validez $(A+B+C) / 30 = 1.0$

III. CALIFICACION GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo

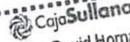
Respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

muy bueno.

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez Nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

Sullana, julio del 2019.


 72162604


 Ing. Carlos David Horna Pingo
 Auxiliar de Software

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y Apellidos del validador : CRISTIAN VALENTIN REYES REYES
 1.2 Cargo e institución donde labora : ASISTENTE DESARROLLADOR
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : CUESTIONARIO

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los items del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X) según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los items cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los items cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los items cumplen con indicador).

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
PERTINENCIA	Los Items miden lo previsto en los objetivos de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
COHERENCIA	Los Items responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONGRUENCIA	Los Items son congruentes entre sí y con el concepto que mide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SUFICIENCIA	Los items son suficientes en cantidad para medir la variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
OBJETIVIDAD	Los items se expresan en comportamientos y acciones observables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSISTENCIA	Los items se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ORGANIZACIÓN	Los items estan secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CLARIDAD	Los items estan redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FORMATO	Los items estan escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de la letra, espaciado, interlineado, nitidez)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL		C	B	A	TOTAL

Coefficiente de Validez $\frac{(A+B+C)}{30} = 1.0$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez Nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

III. CALIFICACION GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo

Respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Muy bueno

Sullana, julio del 2019.


 Cristian Valentin Reyes Reyes
 DESARROLLADOR

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y Apellidos del validador : ARNOLD RAÚL SOCOLA MORÁN
 1.2 Cargo e institución donde labora : OPERADOR MESA DE SERVICIO - CASA SULLANA
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : CUESTIONARIO

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X) según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
 2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
 3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con indicador).

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de la letra, espaciado, interlineado, nitidez)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL		C	B	A	TOTAL

Coefficiente de Validez $(A+B+C) / 30 = 1.0$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez Nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

III. CALIFICACION GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo

Respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

MUY BUENO

Sullana, julio del 2019.


 ARNOLD RAUL SOCOLA MORAN
 INGENIERO DE SISTEMAS
 Reg. CIP Nº 178272
 47082432