



U N I V E R S I D A D D E G U A Y A Q U I L

F A C U L T A D D E C I E N C I A S M A T E M Á T I C A S Y F Í S I C A S

C A R R E R A D E I N G E N I E R Í A E N S I S T E M A S

C O M P U T A C I O N A L E S

Im p l e m e n t a c i ó n d e u n g a b i n e t e c e r r a d o p a r a e l C e n t r o d e D a t o s d e l a

C a r r e r a d e I n g e n i e r í a e n S i s t e m a s C o m p u t a c i o n a l e s .

C u m p l i e n d o c o n e l E s t á n d a r

E I A / T I A 9 4 2

T E S I S D E G R A D O

P r e v i a a l a o b t e n c i ó n d e l T í t u l o d e :

I N G E N I E R O E N S I S T E M A S C O M P U T A C I O N A L E S

A U T O R : J A I M E F E R N A N D O F I A L L O S B A R A H O N A

T U T O R : I N G . E D U A R D O A L V A R A D O .

G U A Y A Q U I L – E C U A D O R

2 0 1 3

G u a y a q u i l , M a r z o d e l 2 0 1 3

A P R O B A C I Ó N D E L T U T O R

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, “Implementación de un Gabinete Cerrado para el Centro de Datos de la Carrera de Ingeniería Sistemas Computacionales. Cumpliendo con el estándar Eia/Tia 942” elaborado por el Sr. Jaime Fernando Fiallos Barahona, egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

A t e n t a m e n t e

... ..

T U T O R

DEDICATORIA

Al terminar con éxito mi carrera doy las gracias a Dios por darme cada día vida para alcanzar esta meta.

A mis padres, Nora Barahona y Milton Fiallos por su apoyo cuyo esfuerzo se ve plasmado en mí, a mi hermano William, Karina y Katherine Fiallos a ellos por ayudarme con su apoyo moral, a Fátima Durán mi amor quien estaba presente en la lucha diaria de mi vida universitaria brindándome su apoyo y amor incondicional.

Jaime Fernando Fiallos Barahona

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Fernando Abad

DECANO DE LA FACULTAD

CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

Ing. Julio Cesar Castro

DIRECTOR

Ing. Eduardo Alvarado U.

TUTOR

PROFESOR DEL ÁREA -TRIBUNAL

A B. Juan Chávez A.

SECRETARIO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

COMPUTACIONALES

IMPLEMENTACIÓN DE UN GABINETE CERRADO PARA EL CENTRO DE

DATOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

COMPUTACIONALES CUMPLIENDO CON

EL ESTÁNDAR EIA/TIA 942

Proyecto de Tesis de Grado que se presenta como requisito para optar
por el título de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor: Jaime Fernando Fiallos Barahona

C.I. 0917299885

Tutor: Ing. Eduardo Alvarado U.

Guayaquil, Marzo del 2013

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de Tesis de Grado, nombrado por el Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación Continua de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil,

CERTIFICO :

Que he analizado el desarrollo de la Tesis de Grado presentado como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales.

El problema de Investigación se refiere a:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN GABINETE CERRADO PARA EL
CENTRO DE DATOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES CUMPLIENDO
CON EL ESTÁNDAR EIA/TIA 942”.**

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Fiallos Barahona Jaime Fernando

C.C.: 091729988-5

Tutor:_____

Guayaquil, Marzo del 2013

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
DEDICATORIA	III
TRIBUNAL DE GRADO	IV
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	V
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE CUADROS	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVII
RESUMEN	XXIV
ABSTRACT	XXV
INTRODUCCIÓN	XXV
CAPÍTULO I - EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema.....	3
Ubicación del problema en un contexto	3
Situación conflicto nudos críticos.....	4
Causas y consecuencias del problema	5
Delimitación del problema.....	6
Formulación del problema	6
Evaluación del problema	6

OBJETIVOS	9
General:.....	9
Específicos:.....	9
Alcance:	10
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	12
CAPÍTULO II- MARCO TEÓRICO	13
Fundamentación teórica.....	14
Norma	14
Estándar	15
Estándar iso.....	15
Ansi.....	16
Estándar tia.....	17
Estándar eia.....	17
Estándar eia 310-d	18
Norma eia 310 -d aish	19
Estándar tia-942	20
Nivel i: centro de cómputo básico	20
Nivel ii: componentes redundantes.....	21
Nivel iii: mantenimiento concurrente	21
Nivel iv: tolerante a fallas.....	22
Centro de cómputo.....	22

Diseño de centro de cómputo	23
Estructuras metálicas	25
Historia de las estructuras metálicas (gabinetes)	26
Características generales	26
Tipos de estructuras metálicas	27
Estructura abierta	27
Bastidor de pared	28
Bastidor de piso	28
Bastidores de 2 parantes	29
Bastidores de piso de 4 parantes	30
Especificaciones técnicas de un bastidor	31
Estructura cerrada	33
Gabinetes de pared	33
Gabinetes de piso	34
Características	35
Dimensiones de los gabinetes	39
Parámetros al seleccionar una estructura metálica	40
Estructura abierta o cerrada	40
Accesorios	41
Accesorios comunes para los gabinetes	41
Cableado estructurado	44

Importancia del cableado estructurado	44
Características del cableado estructurado	45
Categorías del cableado estructurado	46
Estándares de cableado estructurado	47
Eia/tia-568.....	49
Ansi/tia/eia-568-a.....	49
Tia/eia 568 b	50
Estándar tia/eia 568 c.....	50
Ansi/eia/tia-569.....	50
Ansi/tia/eia-570.....	51
Ansi/tia/eia-606.....	51
Ansi/tia/eia-607.....	52
Subsistemas en un cableado estructurado	52
Entrada al edificio.....	53
Cuarto de equipo.....	53
Cableado horizontal.....	55
Consideraciones para el cableado horizontal.....	55
Gabinete o rack de telecomunicaciones.....	57
Cableado vertical	57
Área de trabajo:.....	58
Identificación de los recursos.	59

Fundamentación legal	60
Acta de compromiso	68
Preguntas a contestarse	69
Variables de la investigación	69
Definiciones conceptuales	70
Terminología y siglas.....	74
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	75
Diseño de la investigación	75
Modalidad de la investigación	75
Tipos de investigación	76
Población	77
Técnica recolección de datos	81
Instrumentos de recolección de datos	82
Validación.....	82
Procedimientos de la investigación.....	83
Recolección de la información	84
Procesamiento y análisis.....	84
Análisis de datos.....	85
Análisis de las entrevistas.....	85
Análisis de las encuestas.....	101

CAPÍTULO IV - MARCO ADMINISTRATIVO	121
Cronograma	121
Presupuesto	127
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
Conclusiones	130
Recomendaciones	132
BIBLIOGRAFÍA	134
ANEXOS	137

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1	
Causas y consecuencias del problema.....	5
CUADRO N° 2	
Categoría de cableado estructurado.....	47
CUADRO N° 3	
Estándar ansi/tia/eia para cableado estructurados.....	48
CUADRO N° 4	
Eia/tia 568 a.....	49
CUADRO N° 5	
Eia/tia 568 b.....	50
CUADRO N° 6	
Población y muestra.....	78
CUADRO N°. 7	
Matriz de operacionalización de variables.....	81
CUADRO N° 8	
Descripción de recolección del proceso de datos.....	82
CUADRO N° 9	
Pregunta 1 entrevista.....	86
CUADRO N° 10	
Pregunta 2 entrevista.....	87
CUADRO N° 11	
Pregunta 3 entrevista.....	88
CUADRO N° 12	
Pregunta 4 entrevista.....	89
CUADRO N° 13	
Pregunta 5 entrevista.....	90

CUADRO N° 14	
Pregunta 6 entrevista	91
CUADRO N° 15	
Pregunta 7 entrevista	92
CUADRO N° 16	
Pregunta 8 entrevista	93
CUADRO N° 17	
Pregunta 9 entrevista	94
CUADRO N° 18	
Pregunta 10 entrevista	95
CUADRO N° 19	
Pregunta 11 entrevista	96
CUADRO N° 20	
Pregunta 12 entrevista	97
CUADRO N° 21	
Pregunta 13 entrevista	98
CUADRO N° 22	
Pregunta 14 entrevista	99
CUADRO N° 23	
Pregunta 15 entrevista	100
CUADRO N° 24	
Pregunta 1 encuesta	101
CUADRO N° 25	
Pregunta 2 encuesta	102
CUADRO N° 26	
Pregunta 3 entrevista	103
CUADRO N° 27	
Pregunta 4 encuesta	104
CUADRO N° 28	
Pregunta 5 encuesta	105

CUADRO N° 29	
Pregunta 6 encuesta.....	106
CUADRO N° 30	
Pregunta 7 encuesta.....	107
CUADRO N° 31	
Pregunta 8 encuesta.....	108
CUADRO N° 32	
Pregunta 9 encuesta.....	109
CUADRO N° 33	
Pregunta 10 encuesta.....	110
CUADRO N° 34	
Pregunta 11 encuesta.....	111
CUADRO N° 35	
Pregunta 12 encuesta.....	112
CUADRO N° 36	
Pregunta 13 encuesta.....	113
CUADRO N° 37	
Pregunta 14 encuesta.....	114
CUADRO N° 38	
Pregunta 15 encuesta.....	115
CUADRO N° 39	
Pregunta 16 encuesta.....	116
CUADRO N° 40	
Pregunta 17 encuesta.....	117
CUADRO N° 41	
Pregunta 18 encuesta.....	118
CUADRO N° 42	
Pregunta 19 encuesta.....	119
CUADRO N° 43	
Pregunta 20 encuesta.....	120

CUADRO N° 44	
Etapas de preparación	122
CUADRO N° 45	
Estructura del capítulo 1.....	123
CUADRO N° 46	
Estructura del capítulo 2.....	123
CUADRO N° 47	
Planificación del rediseño	124
CUADRO N° 48	
Rediseño de la infraestructura física del centro de cómputo	124
CUADRO N° 49	
Estructura del capítulo 3.....	125
CUADRO N° 50	
Entrevista y encuesta.....	125
CUADRO N° 51	
Estructura del capítulo 4.....	126
CUADRO N° 52	
Estructura del capítulo 5.....	126
CUADRO N° 53	
Egresos del proyecto	128
CUADRO N° 54	
Presupuesto de la implementación de la propuesta.....	129
CUADRO N° 55	
Conexión del gabinete cerrado n°2 hacia el rack n°1 principal	170

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	
Bastidor de pared.....	28
GRÁFICO 2	
Bastidor de piso de 2 parantes.....	29
GRÁFICO 3	
Bastidor de piso de 4 parantes.....	31
GRÁFICO 4	
Dimensiones de un bastidor.....	32
GRÁFICO 5	
Gabinete de pared.....	34
GRÁFICO 6	
Gabinete de piso.....	35
GRÁFICO 7	
Identificación de partes de un gabinete de piso.....	37
GRÁFICO 8	
Dimensiones de un gabinete.....	39
GRÁFICO 9	
Bandeja para sujeción de 4 parantes 750 mm.....	41
GRÁFICO 10	
Lámpara para rack de 19".....	42

GRÁFICO 11

M ultitomas dobles	42
--------------------------	----

GRÁFICO 12

V entilador.....	43
------------------	----

GRÁFICO 13

O rganizador con canaleta	43
---------------------------------	----

GRÁFICO 14

S ubsystem a de cableado estructurado	52
---	----

GRÁFICO 15

R outer linksys.....	53
----------------------	----

GRÁFICO 16

S wicth linksys de 24 puertos	54
-------------------------------------	----

GRÁFICO 17

P aneles de parcheo	55
---------------------------	----

GRÁFICO 18

C ableado horizontal	58
----------------------------	----

GRÁFICO 19

Á rea de trabajo en un cableado	59
---------------------------------------	----

GRÁFICO 20

Pregunta 1 entrevista	86
-----------------------------	----

GRÁFICO 21

Pregunta 2 entrevista	87
-----------------------------	----

GRÁFICO 22

Pregunta 3 entrevista	89
-----------------------------	----

GRÁFICO 23

Pregunta 4 entrevista	89
-----------------------------	----

GRÁFICO 24

Pregunta 5 entrevista	90
-----------------------------	----

GRÁFICO 25

Pregunta 6 entrevista	91
-----------------------------	----

GRÁFICO 26

Pregunta 7 entrevista	92
-----------------------------	----

GRÁFICO 27

Pregunta 8 entrevista	93
-----------------------------	----

GRÁFICO 28

Pregunta 9 entrevista	94
-----------------------------	----

GRÁFICO 29

Pregunta 10 entrevista	95
------------------------------	----

GRÁFICO 30

Pregunta 11 entrevista	96
------------------------------	----

GRÁFICO 31

Pregunta 12 entrevista	97
------------------------------	----

GRÁFICO 32

Pregunta 13 entrevista	98
------------------------------	----

GRÁFICO 33

Pregunta 14 entrevista	99
------------------------------	----

GRÁFICO 34

Pregunta 15 entrevista	100
------------------------------	-----

GRÁFICO 35

Pregunta 1 encuesta.....	101
--------------------------	-----

GRÁFICO 36

Pregunta 2 encuesta.....	102
--------------------------	-----

GRÁFICO 37

Pregunta 3 encuesta.....	103
--------------------------	-----

GRÁFICO 38

Pregunta 4 encuesta.....	104
--------------------------	-----

GRÁFICO 39

Pregunta 5 encuesta.....	105
--------------------------	-----

GRÁFICO 40

Pregunta 6 encuesta.....	106
--------------------------	-----

GRÁFICO 41

Pregunta 7 encuesta.....	107
--------------------------	-----

GRÁFICO 42

Pregunta 8 encuesta.....	108
--------------------------	-----

GRÁFICO 43

Pregunta 9 encuesta.....	109
--------------------------	-----

GRÁFICO 44

Pregunta 10 encuesta.....	110
---------------------------	-----

GRÁFICO 45

Pregunta 11 encuesta.....	111
---------------------------	-----

GRÁFICO 46

Pregunta 12 encuesta.....	112
---------------------------	-----

GRÁFICO 47

Pregunta 13 encuesta.....	113
---------------------------	-----

GRÁFICO 48

Pregunta 14 encuesta.....	114
---------------------------	-----

GRÁFICO 49

Pregunta 15 encuesta.....	115
---------------------------	-----

GRÁFICO 50

Pregunta 16 encuesta.....	116
---------------------------	-----

GRÁFICO 51

Pregunta 17 encuesta.....	117
---------------------------	-----

GRÁFICO 52

Pregunta 18 encuesta.....	118
---------------------------	-----

GRÁFICO 50

Pregunta 19 encuesta.....	119
---------------------------	-----

GRÁFICO 51

Pregunta 20 encuesta.....120

GRÁFICO 52

Vista general del centro de cómputo de la cisc.....152

GRÁFICO 53

Ubicación de los servidores principales sobre escritorios en el centro de cómputo
.....153

GRÁFICO 54

Ubicación de los servidores administrables sobre escritorios.....153

GRÁFICO 55

Ubicación de los servidores sobre escritorios en el centro de cómputo.....154

GRÁFICO 56

Ubicación del gabinete cerrado en el centro de cómputo.....156

GRÁFICO 57

Modelo de ubicación del gabinete cerrado en el centro de cómputo.....157

GRÁFICO 58

Rack del centro de cómputo.....158

GRÁFICO 59

Retiro racks.....159

GRÁFICO 60

Reestructuración y ubicación de racks.....160

GRÁFICO 61

Organización de rack.....	161
---------------------------	-----

GRÁFICO 62

Implementación de gabinete cerrado.....	162
---	-----

GRÁFICO 63

Montaje de equipos en el gabinete.....	163
--	-----

GRÁFICO 64

Diseño de la organización de los servidores.....	164
--	-----

GRÁFICO 65

Diseño y ubicación del gabinete cerrado.....	165
--	-----

GRÁFICO 66

Vista de diseño finalizado de los gabinetes cerrados.....	166
---	-----

GRÁFICO 67

Distribución de los servidores en el gabinete cerrado n°2.....	167
--	-----

GRÁFICO 68

Conexión de los servidores entre gabinetes cerrados y rack abiertos.....	168
--	-----

GRÁFICO 69

Cuadro descriptivo de conexión entre gabinete 2 y rack principal.....	169
---	-----

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

COMPUTACIONALES

IMPLEMENTACIÓN DE UN GABINETE CERRADO PARA EL CENTRO DE
DATOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES. CUMPLIENDO CON EL
ESTÁNDAR EIA/TIA 942

Autor: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Tutor: Eduardo Alvarado U.

RESUMEN

El continuo crecimiento de los centros de cómputo favorece al crecimiento de las empresas, así también el incremento de servidores y equipos de telecomunicaciones, para operar eficientemente a plena capacidad y con óptima productividad, necesitaban como objetivo principal obtener seguridad física y organización, para mejora de la administración de cada uno de ellos. El problema surge, en los equipos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, se encuentran mal ubicados sobre escritorio, facilitando el acceso a su manipulación por cualquier persona y originar fallas a los sistemas. Para brindar seguridad física a los servidores se hace uso del fundamento teórico que dan las normas ANSI/TIA/EIA 942, indicadas en el marco teórico. La metodología es orientada hacia la investigación de proyecto factible y con prueba de hipótesis. Se utilizaron instrumentos tales como entrevistas y encuestas aplicados a una población de 6 individuos, entre personal del centro de cómputo y profesionales en centros de cómputo. Se presentan como hipótesis a comprobar las siguientes, ¿Si el 70% de los usuarios consideran que el centro de cómputo no cuenta con infraestructura de seguridad, se puede afirmar que se requiere implementar seguridad física?, ¿Si el 70% de los usuarios consideran que los servidores no tienen seguridad física, entonces será necesario implementar una infraestructura adecuada que cumpla con las normas?. La variable de investigación independiente es la norma ANSI/TIA/EIA 942, y la dependiente el Centro de Cómputo. Como entregables se implementa un Gabinete Cerrado para la carrera el cual permitirá beneficiar directamente a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la Carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales debido a las múltiples ventajas que brindan estas estructuras metálicas para salvaguardar la integridad física de los equipos y que los servicios computacionales que brindan los servidores estén siempre activos.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

COMPUTACIONALES

IMPLEMENTACIÓN DE UN GABINETE CERRADO PARA EL CENTRO DE
DATOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES. CUMPLIENDO CON EL
ESTÁNDAR EIA/TIA 942

ABSTRACT

The continuing growth of data centers favors the growth of companies, so the increase in servers and telecommunications equipment to operate efficiently at full capacity and optimum productivity, main objective needed to obtain security and organization to improve administering each. The problem arises in the race teams in Computer Systems Engineering, is misplaced on desktop, providing easy access to manipulation by anyone and cause system faults. To provide physical security for servers makes use of theoretical foundation giving ANSI / TIA / EIA 942, indicated in the theoretical framework. The methodology is oriented towards research project feasible and hypothesis testing. We used tools such as interviews and surveys applied to a population of 6 individuals, among computer center staff and professionals in data centers. They are presented as hypotheses to be tested the following, If 70% of users believe that the data center has no security infrastructure, we can state that is required to implement physical security?, If 70% of users consider servers that do not have security, then it will be necessary to implement an adequate infrastructure that meets the standards?. The independent research variable is the ANSI / TIA / EIA 942, and dependent the Computer Center. As deliverables implemented a locked cabinet for the race which will directly benefit the students, staff and faculty of the School of Engineering in Computer Systems due to the many advantages offered by these metal structures to safeguard the physical integrity of the equipment and that the computer services provided by the servers are always active.

INTRODUCCIÓN

El continuo crecimiento de los centros de cómputo hacen que los mercados favorezcan al crecimiento de las empresas atendiendo los requerimientos de ellos, por tal motivo son necesarios accesorios de organización para mantener una correcta y adecuada distribución de las redes internas, ya sean aéreas, canalización e incluso piso falso, debido a este requerimiento y el continuo cambio de las empresas.

En la actualidad la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas cuenta con dos carreras; La Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la Carrera de Ingeniería en Sistemas en Networking y Telecomunicaciones, de las cuales centramos nuestro estudio en el centro de cómputo, la carrera se formó por una demanda social realizada por los estudiantes del Colegio Vicente Roca fuerte, quienes, motivaron al Sr. Rector Ab. León Roldós Aguilera, para que este gestione la creación de la carrera y se apertura desde el año de 1996.

Hoy en día el centro de cómputo de la institución mencionada anteriormente, tiene un rol muy importante, debido a los bancos de datos que se procesan diariamente en él, estos datos son generados por las diferentes áreas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales representada por las diferentes áreas con la que cuenta, como secretaria, recepción, administración, Dirección, Hardware, Software, Recaudación, Biblioteca y los Laboratorios.

Todo el procesamiento de los datos de estas áreas lo realizan los servidores de la carrera las 24 horas del día y los 7 días de la semana, generando la operatividad de la institución. En el desarrollo de la investigación de la tesis, se realizó un estudio de las mejores prácticas y normas en la implementación de un gabinete cerrado en el cual se alojan los servidores del centro de cómputo para de esta manera limitar el acceso a dichos servidores, definiendo los lineamientos básicos que permitan implementar este tipo de infraestructura en el centro de

cómputo de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, y de esta manera solucionar unos de los problemas como lo es la falta de infraestructura.

Este trabajo consta de cinco capítulos. El capítulo I **EL PROBLEMA** se plantea la situación actual, que se presenta en la carrera y la necesidad de implementar un gabinete cerrado para obtener seguridad física a los servidores y una adecuada organización y administración del centro de cómputo. Se culmina con la formulación del problema, los objetivos y la justificación respectiva.

En el capítulo II hace relación al **MARCO TEÓRICO**, en donde se describen las variables que intervienen en el problema. La aplicación de buenas prácticas de normas EIA/TIA/942 para centros de cómputos se menciona también la infraestructura metálica como gabinetes cerrados para ubicar los servidores, como una posible solución al problema.

En el capítulo III, abarca el aspecto **METODOLÓGICO**, se describen los procesos investigativos de la realización del presente trabajo. Los procedimientos técnicos utilizados para lograr los resultados de manera adecuada y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación, que justificó la necesidad de contar con la implementación de gabinetes cerrado, en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En el capítulo IV se presenta el cronograma de actividades establecido para el desarrollo del proyecto, así como el desglose presupuestario estimado para la ejecución.

En el capítulo V se realiza las conclusiones y recomendaciones para el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación Del Problema En Un Contexto

El espacio físico se ha vuelto un activo muy valioso en los centros de cómputo con la aparición de las nuevas infraestructuras, que permiten alojar equipos necesarios para su operación. Es crítico no contar con la mejor distribución y organización para obtener la máxima rentabilidad en la operación de su centro de cómputo como lo son los gabinetes cerrados.

Un gabinete es un bastidor para montaje de equipos, este está formado de paredes, cubierta y puertas, que proporciona un ambiente cerrado, controlado y seguro.

Los servidores montados en gabinetes proporcionan espacios para el crecimiento gracias a su diseño vertical. La mayoría de los negocios se están expandiendo y las necesidades de conexión en red y almacenamiento suelen aumentar y no disminuir.

Gracias a los gabinetes se pueden escalar los servidores en un espacio más pequeño; se podrían implementar hasta 42 servidores de una unidad de rack en una superficie de menos de 0,8 metros cuadrados.

Estos servidores están colocados muy cerca los unos de los otros, por lo que los administradores y el personal de servicio puede gestionarlos fácilmente desde un lugar más pequeño en vez de tener que desplazarse a varios lugares para poder mantenerlos.

Situación Conflicto Nudos Críticos

Al fundarse la carrera de sistemas en el año (1996) inicia con un pequeño grupo de alrededor de 100 estudiantes, y ha venido creciendo de una forma rápida llegando a la actualidad a más de 2500 estudiantes. Al iniciarse la carrera también se apertura su centro de cómputo el cual contaba con pocos equipos para su funcionalidad y operatividad de toda la institución.

Con el transcurso del tiempo estos equipos se han incrementado, y ha sido necesario ubicarlos sobre escritorios para su alojamiento, teniendo como base una infraestructura no adecuada para los servidores, causando aglomeración de equipos uno encima de otro originando la desorganización, enredos entre los cables de datos y de corrientes creando inconvenientes de conectividad en la red por la interferencia electromagnética ocasionando lentitud en los procesos en la red de los laboratorios y red administrativa.

El colocar los servidores sobre escritorios genera una serie de inconvenientes los cuales se manifiestan de la siguiente manera.

- La mala organización de los equipos que se encuentran actualmente ubicados en escritorios en una forma no adecuada podría generar en un futuro inmediato la falla de estos equipos y generar un caos informático no solo para los equipos sino para la institución.

El incumplimiento de normas y estándares, es otra acción que ha permitido generar fallas en el centro de cómputo.

CUADRO N° 1

CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

Causa	Efecto
Los equipos montados uno sobre otro	Se sobrecalientan, y se inhibían. Por tal motivo toca reiniciar los servicios.
Varios servidores	Los servidores se encuentran sobre escritorios y ocupan mucho espacio físico.
Inseguridad	Fácil acceso a los servidores
Mala ventilación	Calentamiento excesivo en los equipos.
Las regletas eléctricas	Alguien pueda tropezar y desconectar algún o varios equipos, paralizando todos los procesos.
Recipientes con líquidos cerca	El líquido se pueda derramar y causar daños a los equipos.
No hay bitácoras de acceso a los servidores	No existe ni un registro del personal ni ayudantes que acceden a los servidores, dejando vulnerable a los equipos para sustracción de información.
Entradas de luz	Genera más calor en los equipos.
Polvo	Presencia de polvo en los servidores produciendo lentitud en ellos.

Fuente: Departamento Técnico de Informática

Elaborado: Datos de la Investigación.

Delimitación Del Problema

Campo: Informática

Área: Centro de Cómputo

Aspecto: Implementación de un gabinete

Tema: Implementación de un Gabinete Cerrado, cumpliendo con el estándar ANSI / TIA / EIA 942 para el Centro de Cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Formulación Del Problema

¿La implementación de un gabinete cerrado mejorará la seguridad física y optimizará el espacio del centro de Cómputo, incrementando la disponibilidad de los sistemas informáticos?

Evaluación Del Problema

El problema planteado se encuentra en forma detallada, y surge de la información obtenida y observable, y está en un determinado sector específico.

Porque existe la posibilidad de solución en el período determinado y se cuenta con los recursos necesarios para su implementación.

D e l i m i t a d o

El presente estudio se lo realizó desde Abril del 2012 hasta Octubre del 2012, la población sujeto a este estudio son personal del centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, el centro de cómputo de informática ubicado en el segundo piso la carrera cuenta con edificio propio y se encuentra, ubicado en Víctor Manuel Rendón 429 entre Baquerizo Moreno y Córdova alejado de la infraestructura de la Universidad Estatal de Guayaquil y de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

C l a r o

Es necesario que el centro de cómputo cumpla con el estándar EIA/TIA-942, que incluyen la nomenclatura estándar, el funcionamiento a prueba de fallos, sólida protección contra las catástrofes naturales o manufacturados, y la fiabilidad a largo plazo, capacidad de expansión y escalabilidad, que hoy en día los centros de cómputos del mundo aplican buenas prácticas para un buen funcionamiento de los mismos.

E v i d e n t e

Con la utilización de gabinete en el centro de cómputo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, se optimiza el espacio físico del centro de cómputo y la seguridad de los servidores permitiendo de esta manera una mejor gestión para el administrador.

Concreto

Mejorar la ubicación de los servidores para su organización y llevar un control más eficiente a cada uno de ellos facilitar la administración para el usuario y obtener soluciones inmediatas.

Relevante

Mejoramiento tecnológico en el centro de cómputo, mediante un gabinete cerrado beneficiará a toda la Institución por que se contara con tecnología en infraestructura y a través de esta podrán mejorar la administración y permitir y escalabilidad en servidores.

Factible

La implementación de un Gabinete cerrado para el centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales exige obtener información de primera clase, para ello se cuentan con acceso a la información del centro de cómputo.

Identifica los productos esperados

La implementación del gabinete de acuerdo a norma y estándares ANSI / TIA / EIA 942 permitirá organizar los servidores en el Centro de Cómputo de la Carrera dentro de infraestructura metálica y así salvaguardar los equipos de cualquier persona ajena que ingrese al centro de cómputo.

O B J E T I V O S

O B J E T I V O S G E N E R A L E S :

- Proveer de la organización a los servidores, para obtener así una mejor administración, fácil mantenimiento a cada uno de los equipos, mediante la implementación de un gabinete cerrado para el centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Reducir el espacio físico y organizar el cableado estructurado dentro del gabinete cerrado para brindar una mejor organización y fácil administración de los servidores en el centro de cómputo.

O B J E T I V O S E S P E C Í F I C O S :

- ✓ Documentar la distribución física actual de los servidores que se encuentran en el centro de cómputo.
- ✓ Recopilar información de los servidores y su respectiva función para determinar cuántos se encuentran activos e inactivos
- ✓ Verificar cuales de los servidores se encuentran en estado activo e inactivo en el centro de cómputo.

- ✓ Implementar el gabinete cerrado para la organización de los servidores que se encuentran en el centro de cómputo, obtener mayor seguridad y fácil administración para el administrador.
- ✓ Realizar un estudio comparativo entre los distintos tipos gabinetes siguiendo la norma de ANSI/TIA/EIA 310 -D para considerar el gabinete idóneo para el centro de cómputo de la carrera.
- ✓ Elaborar procedimientos para el montaje y desmontaje de los servidores en el gabinete cerrado.
- ✓ Verificar el cableado estructurado de cada uno de los servidores para incrementar la disponibilidad de los sistemas informáticos, en el centro de cómputo.

A L C A N C E :

- ✓ Diseño de la organización de los servidores en el gabinete cerrado utilizando la herramienta de ofimática de Windows Office Visio 2010.
- ✓ Presentar un diagnóstico de la ubicación física actual de los servidores del centro de cómputo mediante levantamiento de fotografía.
- ✓ Instalación del Gabinete Cerrado que cumple con el estándar ANSI / TIA / EIA 310 - D para centro de cómputo.
- ✓ Informe de la organización de los servidores y de cableado estructurado para cada uno de ellos en el Gabinete Cerrado.

- ✓ Identificación y administración del sistema de cableado estructurado en los gabinetes implementados de acuerdo a la norma tia/eia 606.

- ✓ Remoción de elementos existentes de cableado estructurado en los servidores, en caso de estar en mal estado y/o reubicación de los mismos en el Gabinete Cerrado.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El proyecto propone la implementación de un gabinete cerrado, que sirva para la integración, seguridad y mantenimiento adecuado, para el eficiente funcionamiento de los servicios de redes y servidores, lo que permitirá la operatividad de la gestión de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Teniendo como referencia el avance de la tecnología y la organización de los centros de cómputos con mejoramiento tecnológico de infraestructura, la carrera debería estar inmersa en la utilización y aplicación de la misma para generar mejor servicio día a día al personal administrativo y estudiantes.

La implementación de un gabinete cerrado, la misma que se ve compensada para la organización tanto como seguridad física y como la distribución de los servidores en el centro de cómputo cumpliendo las normas internacionales Ansi/Tia/Eia 942 para mejoras. A fin de que nuestros servicios estén disponibles las 24 horas del día y los siete días de la semana.

Esta implementación beneficiará a la carrera específicamente en el centro de cómputo para predisponer de un mejor performance y escalabilidad en un futuro de sus equipos.

La propuesta realizada, puede ser utilizada para proyectos relacionados con centro de cómputo, y otros proyectos de gran envergadura.

C A P Í T U L O I I

M A R C O T E Ó R I C O

Las empresas en la actualidad manejan mucha información que juegan un papel esencial en las actividades que realizan, para ello centran su información en un centro de cómputo donde se la resguarda, almacena, distribuye y opera de una manera correcta.

Los usuarios consideraban al centro de cómputo como un “cuartito de servidores”, ahora es el área crítica para asegurar la prolongación de la empresa. Las empresas día a día van creciendo y a su vez van incrementando equipos activos, lo cual genera reducción de espacios dentro de los centros de cómputo.

Por tal motivo, se debe manejar infraestructura como gabinetes cerrados, que además de evitar que se reduzcan los espacios, brinda seguridad física, alarga la vida útil de los equipos, mejora la administración de cada uno de ellos involucrando el control tanto físico como lógico y un correcto funcionamiento de los equipos tanto en software como en hardware.

Los gabinetes no sólo guardan los servidores sino que mantienen los equipos limpios y liberados del polvo. Permite una circulación mejor del aire dentro del gabinete, además de mantener todos los cables ordenados. Ya que la mala administración de los cables también genera problemas, éstos pueden causar pérdida potencial de información.

Para elección de los gabinetes se debe verificar que estos cumplan con los requerimientos de estándares internacionales, ya que de esta manera, se estaría cumpliendo con las condiciones necesarias para el correcto funcionamiento de un centro de cómputo.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Norma

La norma define que son requisitos mínimos que se deben seguir para lograr un determinado estándar, que debe ser respetada y que va a permitir ajustar ciertas actividades. Si bien a veces no es obligatorio cumplirla, sí es altamente aconsejable.¹

Estos requisitos se encuentran escritos en documentos técnicos legales donde manifiestan características como especificaciones técnicas de aplicación voluntaria. Las cuales son desarrolladas por partes interesadas como los fabricantes, administraciones y asociaciones. Estos requisitos son aprobados por un organismo nacional regional o internacional de normalización reconocido. Todos los resultados están basados de la experiencia y el desarrollo tecnológico.

Las normas gestionan un lenguaje habitual de comunicación entre las organizaciones. Estas normas crean un infinito socioeconómico entre los funcionarios que participan en las transacciones comerciales, base de cualquier economía de mercado y son un patrón confiable y preciso entre cliente y proveedor.

¹ <http://uptimeinstitute.com/>

Estándar

El estándar es un conjunto de normas fijadas por acuerdo internacional, nacional o industrial que se deben seguir día a día para un correcto funcionamiento, las organizaciones oficiales y los consorcios fabricantes, están creando estándares con el fin de optimizar la vida diaria.

Según la ISO define de la siguiente manera: **“Un estándar es un documento que establece los requisitos, especificaciones, directrices o características que pueden ser usados constantemente para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios sean aptos para su propósito.”** ISO²

En la industria de redes, los fabricantes que prefieren aplicar estándares a sus tecnologías, serán los que sobresalgan en el mercado. Ellos tienen dos grandes razones para trabajar con estándares. Primero, los estándares crean un nicho de mercado seguro; y segundo los fabricantes que puedan estandarizar sus propias tecnologías podrán asociarse más rápido a la competencia.

Estándar Iso

Estándar De Organizaciones Internacionales

“Es el mayor desarrollador mundial de estándares internacionales voluntarios” ISO. Es una organización no-gubernamental constituida en 1947⁴, tiene representantes de organizaciones importantes de estándares alrededor del mundo y actualmente conglomerada más de 100 países.

² <http://www.iso.org>

³ <http://www.iso.org>

⁴ http://www.iso.org/iso/home/about/the_iso_story.htm

La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización y actividades relacionadas con el propósito de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios para desarrollar la cooperación en la esfera de la actividad intelectual, científica, tecnológica y económica.

Los resultados del trabajo de la ISO son acuerdos internacionales publicados como estándares internacionales. La ISO tiene su sede en Suiza. **“Los estándares ISO hacen una contribución positiva al mundo en que vivimos”⁵.**

Ansi.

Instituto Nacional Americano de Estándares:

Es una organización privada sin fines de lucro fundada en 1918⁶, la cual administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos. Esta organización aprueba estándares que se obtienen como fruto del desarrollo de tentativas de estándares por parte de otras organizaciones, agencias gubernamentales, compañías y otras entidades⁷.

Estos estándares aseguran que las características y las prestaciones de los productos son consistentes, es decir, que la gente use dichos productos en los mismos términos y que esta categoría de productos se vea afectada por las mismas pruebas de validez y calidad. ANSI acredita a organizaciones que realizan certificaciones de productos o de personal de acuerdo con los requisitos definidos en los estándares internacionales. Los programas de acreditación ANSI se rigen de acuerdo a directrices internacionales en cuanto a la verificación gubernamental y a la revisión de las vialidades.

⁵ <http://www.iso.org>

⁶ http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/history.aspx?menuid=1#.U b D E b 5 y z 5 S 0

⁷ http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/history.aspx?menuid=1.

Estándar Tia.

Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.

Es la principal asociación comercial que representa el mundial de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) a través de la elaboración de normas, los asuntos de gobierno, oportunidades de negocios, inteligencia de mercado, la certificación y en todo el mundo el cumplimiento de la normativa ambiental.⁸

Con el apoyo de sus 600⁹ miembros, los estándares Tia mejora el entorno de negocios para las empresas que participan en las telecomunicaciones, como banda ancha, móviles inalámbricas, tecnologías de la información, redes, cable, satélite, comunicaciones unificadas, comunicaciones de emergencia y la dimensión ecológica de la tecnología. Tia es acreditado por Ansi. La que Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.

Estándar Eia.

Asociación de Industrias Electrónicas

Representa la Asociación de Industrias Electrónicas como evaluación del impacto ambiental que en febrero de 2011 pasó a formar parte de la Tia (Asociación de Industrias de las Telecomunicaciones) y Cea (Asociación de Consumidores Electrónicos). Cepa es sinónimo de la Asociación de componentes electrónicos.

⁸ <http://www.tiaonline.org/standards/>

⁹ <http://www.eia.org>

Genera normas y publicaciones sobre las elementales áreas como son los componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica, y telecomunicaciones.¹⁰

Estándar Eia 310-D

El estándar Eia 310-D es¹¹ una especificación estándar de 19 pulgadas que deben tener los gabinetes o rack, se consideran los elementos y las características tales como tipo de agujero, la profundidad del montaje en el rack, el espacio delante, detrás, y las obstrucciones entre rieles delanteros y trasero para el bastidor.

Los gabinetes, racks, paneles y sus accesorios, para telecomunicaciones y equipos eléctricos se fabrican mundialmente bajo la norma Eia 310-D.

La norma Eia 310-D fue expedida por la Asociación de Industrias Electrónicas para estandarizar muchas de las características importantes, como los bastidores de 19 pulgada. En diciembre de 199¹² el estándar Eia-310-D realizó cambios y en su mayoría fueron gramaticales. Los requisitos mecánicos se quedaron sin cambios. El documento actualizado fue originalmente conocido como Eia-310 E.

La Alianza de la Industria Electrónica es una asociación de asociaciones comerciales para los fabricantes de equipos electrónicos. Una de las funciones de la Eia es el desarrollo de normas para la producción, instalación y mantenimiento de los componentes electrónicos. La Eia regula las especificaciones de bastidores para el almacenamiento de componentes electrónicos, tales como ordenadores, servidores y otros accesorios. En la actualidad se hace referencia a una evaluación

¹⁰ <http://www.eiaonline.org>

¹¹ Redes locales.pág.63

¹² <http://www.eiaonline.org/eiastandards/>

del impacto ambiental con norma Eia/ Cea-310-E. Los bastidores cumplen con la norma Eia / Cea-310-E.

Norma Eia 310 –D Aish

La norma Eia-310-D Aish es un proveedor líder de las normas técnicas, códigos, especificaciones y documentos. Aish ha combinado una serie de normas, creado por las organizaciones de estándares, para las industrias electrónica y de telecomunicaciones. Esta norma beneficia a los fabricantes, proveedores o prestadores de servicios con la capacidad de proporcionar la interoperabilidad y la comercialización.

Estas normas son útiles para los ingenieros, diseñadores, proveedores, y las manufacturas en las industrias de telecomunicaciones o electrónica. Este conjunto de normas también contiene una colección de documentos de seguridad pertinentes a la electrónica y las telecomunicaciones.

La Asociación de Consumidores Eléctricos Cea-310-E Se refiere a los requisitos de diseño para armarios, paneles y bastidores. Las partes de un bastidor se los identificaban con series entre ellas mencionaremos la siguiente:

- ✓ La serie IEC 60297 se representa a las estructuras mecánicas para equipos electrónicos de (19 pulgadas).
- ✓ La serie IEC 60297-3-100 Parte 3-100: la que se refiere a las dimensiones básicas de los paneles frontales, chasis, bastidores y gabinetes.
- ✓ La serie IEC 60297-3-101 Parte 3-101: Se refiere a los bastidores y las correspondientes unidades de entrada.
- ✓ La serie IEC 60297-3-102 Parte 3-102: se refiere al mecanismo del mango para la apertura de la puerta del gabinete,

- ✓ La serie IEC 60297-3-102 Parte 3-103: esta trata de la introducción del pasador y la alineación.
- ✓ La serie IEC 60297-3-104 Parte 3-104: representa las dimensiones de bastidores y unidades de entrada.
- ✓ La serie IEC 60297-3-105 Parte 3-105: Dimensiones y aspectos de diseño de chasis 1U.

Estándar Tia-942

En abril de 2005, Asociación de Industria en telecomunicaciones publica su estándar Tia-942 con la intención de unificar criterios en el diseño de áreas de tecnología y comunicaciones. Este estándar que en sus orígenes se basa en una serie de especificaciones para comunicaciones y cableado estructurado, avanza sobre los subsistemas de infraestructura como son: centro de cómputo básico, componentes redundantes, mantenimiento concurrente, tolerante a fallas, generando los lineamientos que se deben seguir, para clasificar estos subsistemas en función de los distintos grados de disponibilidad que se pretende alcanzar. La norma Tia- 942 establece cuatro niveles en función de la redundancia necesaria para alcanzar niveles de disponibilidad de hasta el 99.995%¹³.

Nivel I: Centro De Cómputo Básico

Un centro de cómputo nivel I puede ser susceptible a interrupciones tanto planeadas como no planeadas. Cuenta con sistemas de aire acondicionado y distribución de energía; pero puede o no tener piso falso, ups o generador eléctrico; si los posee pueden no tener redundancia y existir varios puntos únicos de falla.

¹³ <http://www.tiaonline.org/standards/>

La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas es del 100%. La infraestructura del centro de cómputo deberá estar fuera de servicio al menos una vez al año por razones de mantenimiento y/o reparaciones. Situaciones de urgencia pueden motivar paradas más frecuentes y errores de operación o fallas en los componentes de su infraestructura que causarán la detención del centro de cómputo. La tasa de disponibilidad máxima del centro de cómputo es 99.671% del tiempo.

Nivel II: Componentes Redundantes

Los centros de cómputo con componentes redundantes son ligeramente menos susceptibles a interrupciones, tanto planeadas, como las no planeadas. Estos centros de cómputo cuentan con piso falso, ups y generadores eléctricos, pero están conectados a una sola línea de distribución eléctrica.

Su diseño es “lo necesario más uno” ($N+1$), 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 procesamiento. La tasa de disponibilidad máxima del centro de cómputo es 99.749% del tiempo.

Nivel III: Mantenimiento Concurrente

Las capacidades de un centro de cómputo de este tipo permiten realizar cualquier actividad planeada sobre cualquier componente de la infraestructura sin interrupciones en la operación. Actividades planeadas, incluyen mantenimiento preventivo y programado, reparaciones o reemplazo de componentes, agregar o eliminar elementos y realizar pruebas de componentes o sistemas, entre otros.

Para infraestructuras que utilizan sistemas de enfriamiento por agua significa doble conjunto de tuberías. Debe existir suficiente capacidad y doble línea de distribución de los componentes, de forma tal que sea posible realizar mantenimiento o pruebas en una línea, mientras que la otra atiende la totalidad de la carga. En esta capa, actividades no planeadas como errores de operación o fallas espontáneas en la infraestructura pueden todavía causar una interrupción del centro de cómputo. La tasa de disponibilidad máxima del centro de cómputo es 99.982% del tiempo.

Nivel IV: Tolerante A Fallas

Este centro de cómputo provee capacidad para realizar cualquier actividad planeada sin interrupciones en las cargas críticas, pero además la funcionalidad tolerante a fallas le permite a la infraestructura continuar operando aun ante un evento crítico no planeado.

Esto demanda dos líneas de distribución simultáneamente activas, típico en una configuración sistemas + sistema; eléctricamente esto expresa dos sistemas de UPS independientes, cada sistema con un nivel de redundancia N+1.

La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas es de 90% y persiste un nivel de exposición a fallas, que se puede dar por el sonido de una alarma de incendio o porque una persona inicie un procedimiento de apagado de emergencia. La tasa de disponibilidad máxima del data center es 99.995% del tiempo.

Centro de cómputo

Más conocido por su equivalente en inglés data center. El centro de cómputo representa una entidad dentro de una empresa u organización. Estos centros cuentan con un ambiente apropiado y seguro, en el cual se albergan los servidores, equipos de telecomunicaciones y los sistemas de almacenamiento de

las instituciones. Los centros de cómputo son ambientes de misión crítica que demandan la más alta disponibilidad y funcionamiento 24/7/365, debido a que su función principal es apoyar la labor de la empresa y satisfacer las necesidades de información de manera veraz y oportuna.

Por ejemplo, un banco puede tener un centro de cómputo con el propósito de almacenar todos los datos de sus clientes y las operaciones que estos realizan sobre sus cuentas. Prácticamente todas las compañías que son medianas o grandes tienen algún tipo de centro de cómputo, mientras que las más grandes llegan a tener varios.

Entre los factores más importantes que motivan la creación de un centro de cómputo se puede destacar el garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física y el cableado de los equipos informáticos o de comunicaciones implicadas, así como servidores que puedan contener información crítica, los cuales deben estar en gabinetes ya que de esta manera se les brinda seguridad física.

Diseño de Centro de Cómputo

El diseño de un centro de cómputo comienza por la elección de su ubicación geográfica, y requiere un equilibrio entre diversos factores:

- **Costo económico:** Costo del terreno, impuestos municipales, seguros, etc.
- **Riesgo que se debe considerar:** como posibilidad de inundaciones, incendios, robos, terremotos, etc.

Otras Infraestructuras disponibles que se deben tener en cuenta son: la disponibilidad de la energía eléctrica, carretera, acometida de electricidad, centrales de telecomunicaciones, bomberos, etc.

Una vez seleccionada la ubicación geográfica es necesario encontrar unas dependencias adecuadas para su finalidad, ya se trate de un local de nueva construcción u otro ya existente, comprar o alquilar. Algunos requisitos de las dependencias son:

- ✓ Acometida eléctrica.
- ✓ Puertas anchas.
- ✓ Altura suficiente de las plantas.
- ✓ Medidas de seguridad en caso de incendio o inundación: drenajes, extintores, vías de evacuación, puertas de emergencias, etc.
- ✓ Aire acondicionado, teniendo en cuenta que se usará para la refrigeración de equipamiento informático.
- ✓ Almacenes.
- ✓ Orientación respecto al sol (si da al exterior).

Aun cuando se disponga del local adecuado, siempre es necesario algún despliegue de infraestructuras en su interior tales como:

- ✓ Piso falso y tum bado falso.
- ✓ Cableado eléctrico.
- ✓ Generadores eléctricos.
- ✓ Instalación de alarm as.
- ✓ Estructuras m etálicas (Gabinetes o racks)
- ✓ Cableado estructurado.

Una parte especialmente importante de estas infraestructuras son aquellas destinadas a la seguridad física de la instalación, lo que incluye:

- ✓ Cerraduras electromagnéticas.
- ✓ Torniquetes.
- ✓ Cámaras de seguridad.
- ✓ Detectores de movimiento.
- ✓ Tarjetas de identificación.

Estructuras Metálicas

Son estructuras que **“Sirven para organizar de forma adecuada los dispositivos, lo que disminuye el riesgo de cortocircuitos a causa de un cableado mal instalado”** (Seguridad Informática, Purificación Aguilera López: 94).¹⁴

“Lo que antes era una estructura de acero simple, ahora es un dispositivo sofisticado, que es el elemento crítico en la satisfacción de las necesidades de los actuales centros de cómputo llámese, alojamiento de equipos, la densidad de energía, refrigeración, control y seguridad” comenta Matt Goulding, director en Canon Technologies.

Las ventajas de estas infraestructuras son las siguientes:

- Disminuyen espacio físico.
- En una sola estructura, se pueden tener varios dispositivos.
- Para el crecimiento de una empresa, se puede incrementar gabinetes o bastidores, según la necesidad de la empresa.
- Gestiona la holgura de los cables de forma eficaz.
- Se organiza de manera eficiente el cableado

¹⁴ [http://books.google.com.ec/Seguridad Informática, Purificación Aguilera López: 94.](http://books.google.com.ec/Seguridad%20Informática,%20Purificación%20Aguilera%20López:94)

- Permite una mejor administración de los dispositivos

Historia de las estructuras metálicas (Gabinetes)

A finales de los años 70, las empresas comenzaron a realizar montajes de computadoras en estructuras metálicas; pero no existía compatibilidad entre los distintos proveedores, por tal motivo las instalaciones resultaban difíciles de efectuar.

En 1984¹⁵, la Comisión Electrotécnica Internacional (Iec, por sus siglas en inglés) ratificó la norma IEC 297-3 con el fin de poder normalizar las dimensiones mecánicas de las estructuras metálicas de 482,6 mm (19 pulgadas.). Luego la Eia 310 (Alianza de Industrias Electrónicas) proporcionó una estandarización aún mayor de los equipos de telecomunicaciones montados en estructuras metálicas.

Características generales

- Normalizados en 19".
- Totalmente desarmables y de fácil acceso.
- Entrada de cables por base.
- Fabricados 100% en acero laminado en frío.
- Rieles de montaje perforados con forma redonda con rosca conforme a normas EIA patrón 12-24, paso estándar de agujeros de paso 5/8" - 5/8" - 1/2".
- Ensamblados con pernos y tuercas de acero inoxidable mejorando notablemente la apariencia.
- Terminación en pintura electrostática.

¹⁵ <http://www.iec.ch>

- Acabados en diferentes colores como negro y beis, siendo de mayor uso el de color negro.

Tipos de estructuras metálicas

Los equipos activos y cableados pueden ser ubicados en diferentes estructuras según sea el requerimiento de la empresa o institución. Entre estos tipos de estructuras tenemos:

- a) Estructura abierta
- b) Estructura cerrada

Estructura Abierta

Se los conocen también como bastidor abierto e internacionalmente rack, este tipo de estructura proporciona una organización económica para servidores y equipos de red/telecomunicaciones. Los bastidores resistentes de aluminio (2 parantes) o acero (4 parantes) soportan cargas de hasta 1000 lb (454 kg), y a la vez son lo suficientemente livianos para que una persona sola pueda transportarlos e instalarlos.

Ventajas

- Menor costo.
- No requiere ventiladores.
- Más fácil de administrar y mantener, al contar mayor acceso a todos los puntos de conexión.

Desventajas

- Los equipos activos (Switches, router, etc.) así como los cables quedan expuestos completamente al polvo y humedad, por lo que es conveniente proveer un régimen de mantenimiento más frecuente.

- Está expuesto a acciones vandálicas, las conexiones en los equipos o en los paneles de empalme (patch panel) pueden ser modificadas por cualquier persona.

En este tipo de estructuras abiertas tenemos dos opciones:

1) **Bastidor de pared.**

2) **Bastidor de piso.**

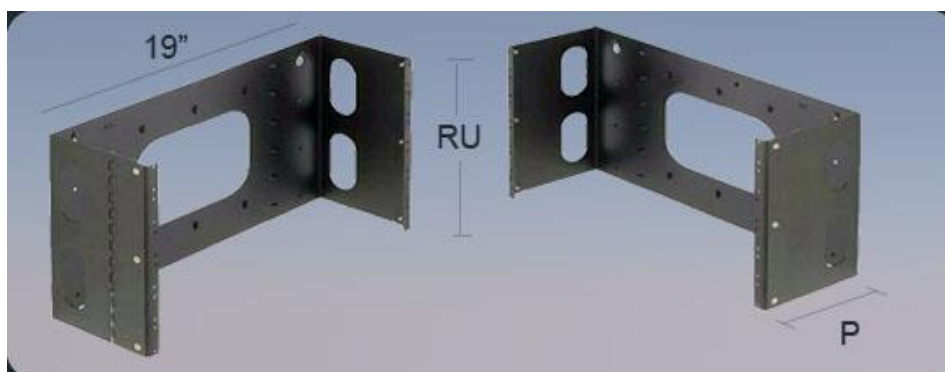
Bastidor de pared

Estructuras abiertas que se montan sobre la pared, este tipo de bastidor puede tener las siguientes características, es importante destacar que el ancho del bastidor está estandarizado a 19" o 48.26 cm .

Bastidor de pared

G r á f i c o N ° 1

:



Elaborado: Martel

Fuente: www.MartelCablecom.ec

Bastidor de piso

Se denominan así a las estructuras abiertas que son ancladas al piso, por eso es posible contar con bastidores de mayor tamaño, en este caso no es necesario considerar la profundidad a diferencia de los bastidores de pared.

El bastidor de piso es una solución económica de alta capacidad para colocar los equipos de red y sus cables, es posible incluir también el cableado de la telefonía.

Características

- Base tipo pedestal con agujeros para anclaje al piso.
- Carga máxima de soporte 500 Kg (depende del modelo elegido).
- Se deben fijar al piso mediante 4 bujes de expansión.

En estas estructuras de bastidores de piso encontraremos bastidores de 2 y 4 parantes en diferentes modelos

Bastidores de 2 parantes

Los racks de armazón abierto de 2 parantes fueron diseñados para usarse en centros de datos de comunicaciones y salas de telecomunicaciones; cumplen con los requisitos operativos básicos para la organización de cables.

Gráfico N° 2

Bastidor de piso de 2 parantes



Elaborado: Martel

Fuente: www.martelcablecom.co

C a r a c t e r í s t i c a s

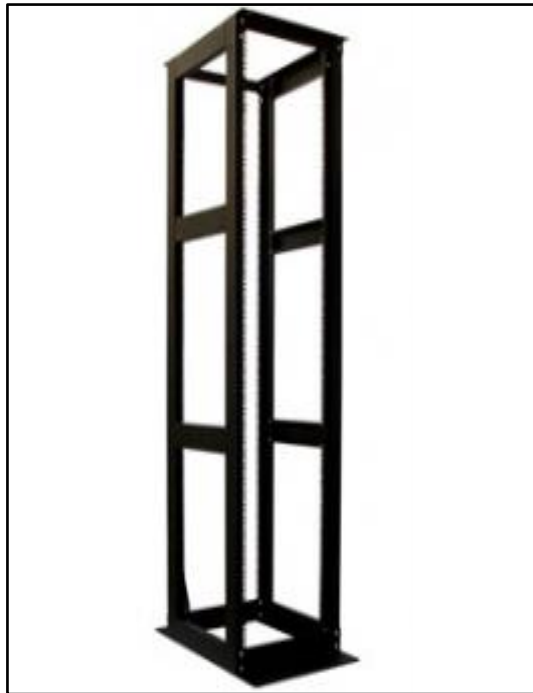
- A d m i t e e q u i p o s d e m o n t a j e e n b a s t i d o r d e 19” E i a d i s e ñ a d o s p a r a e l m o n t a j e e n p a n e l e s d e d o s p a r a n t e s c o m o l o s p a n e l e s d e p a r c h e o y l o s c o n m u t a d o r e s d e r e d .
- A c o p l e r á p i d a m e n t e c u a l q u i e r o r g a n i z a d o r d e c a b l e s v e r t i c a l a l c o s t a d o d e l b a s t i d o r a t r a v é s d e o r i f i c i o s d e c a n a l d e r e d p r e p e r f o r a d o s .
- O r i f i c i o s d e m o n t a j e e n e l p i s o e n l o s á n g u l o s b a s e q u e f a c i l i t a n l a f i j a c i ó n d e l b a s t i d o r a l p i s o c o n u n j u e g o d e i n s t a l a c i ó n e n p i s o s d e h o r m i g ó n , d e m a d e r a o e l e v a d o s .

B a s t i d o r e s d e p i s o d e 4 p a r a n t e s

L o s b a s t i d o r e s d e p i s o d e 4 p a r a n t e s c o m b i n a n l a s e g u r i d a d d e m o n t a j e d e u n g a b i n e t e c o n l a f a c i l i d a d d e a c c e s o d e u n b a s t i d o r . S e u t i l i z a n e n c e n t r o s d e c ó m p u t o s d e c o m u n i c a c i o n e s y s a l a s d e t e l e c o m u n i c a c i o n e s ; e s t o s b a s t i d o r e s d e p r o f u n d i d a d a j u s t a b l e s o p o r t a n e q u i p o s m á s l a r g o s y p e s a d o s .

G r á f i c o N ° 3

Bastidor de piso de 4 parantes



E l a b o r a d o: M a r t e l

F u e n t e: <http://www.martel.com.ec>

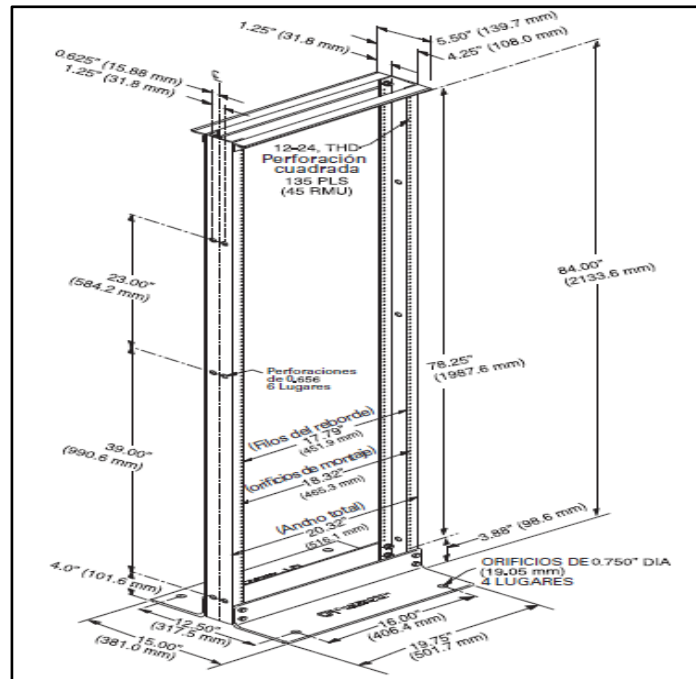
E s p e c i f i c a c i o n e s t é c n i c a s d e u n b a s t i d o r

Las especificaciones de una rack estándar se encuentran bajo las normas Eia 310-D y tienen que cumplir la normativa medioambiental RoHS (Restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos).

Las columnas verticales miden 15,875 milímetros de ancho cada una formando un total de 31,75 milímetros (5/4 pulgadas). Están separadas por 450,85 milímetros (17 3/4 pulgadas) haciendo un total de 482,6 milímetros (exactamente 19 pulgadas). Cada columna tiene agujeros a intervalos regulares llamado unidad rack (U).

G r á f i c o N ° 4

Dimensiones de un bastidor



Elaborado: ASTM

Fuente: <http://www.astm.com>

Verticalmente, los racks se dividen en regiones de 1,75 pulgadas de altura. En cada región hay tres pares de agujeros siguiendo un orden simétrico. Esta región es la que se denomina altura o "U".

La altura de los racks está normalizada y sus dimensiones externas de 200 mm en 200 mm. Siendo lo normal que existan desde 4U de altura hasta 46U de altura.

Es decir que un rack de 41U o 42U por ejemplo nunca puede superar los 2000 mm de altura externa. Con esto se consigue que en una sala los racks tengan dimensiones prácticamente similares aun siendo de diferentes fabricantes.

Las alturas disponibles normalmente según normativa sería, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 y 2200 mm.

Estructura cerrada

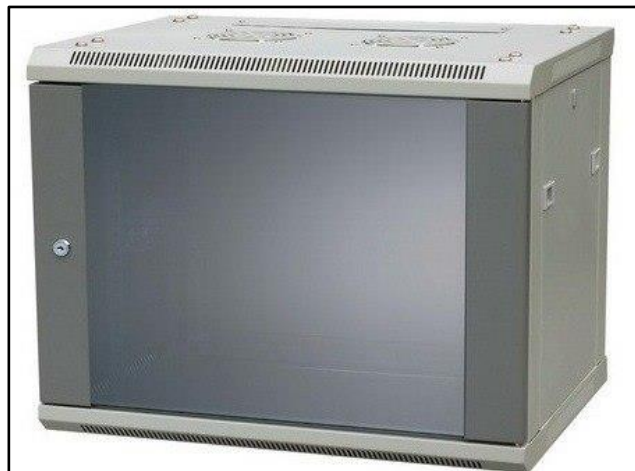
Conocida también como gabinete, esta estructura tiene mayores ventajas a una estructura abierta, ya que ofrece seguridad, protección contra el medio ambiente, permite dirigir mejor la ventilación y circulación del aire.

También es posible elegir entre modelos de pared o de piso, dependiendo de las facilidades de espacio, peso y densidad de concentración que requiere la red de datos.

Gabinetes de pared

Los gabinetes de pared cuentan con un marco posterior con bisagra y chapa con llave que permite abrir el armazón principal por la parte posterior facilitando la labor de anclaje, luego de realizado el trabajo se coloca la llave para una mayor seguridad, adicionalmente cuenta con una puerta frontal con llave y cristal de seguridad que permite ver el interior del gabinete.

G r á f i c o N ° 5
G a b i n e t e d e p a r e d



E l a b o r a d o: Beaucoup

F u e n t e: <http://www.dgsistemas.com/catalogo.php?menu=339>

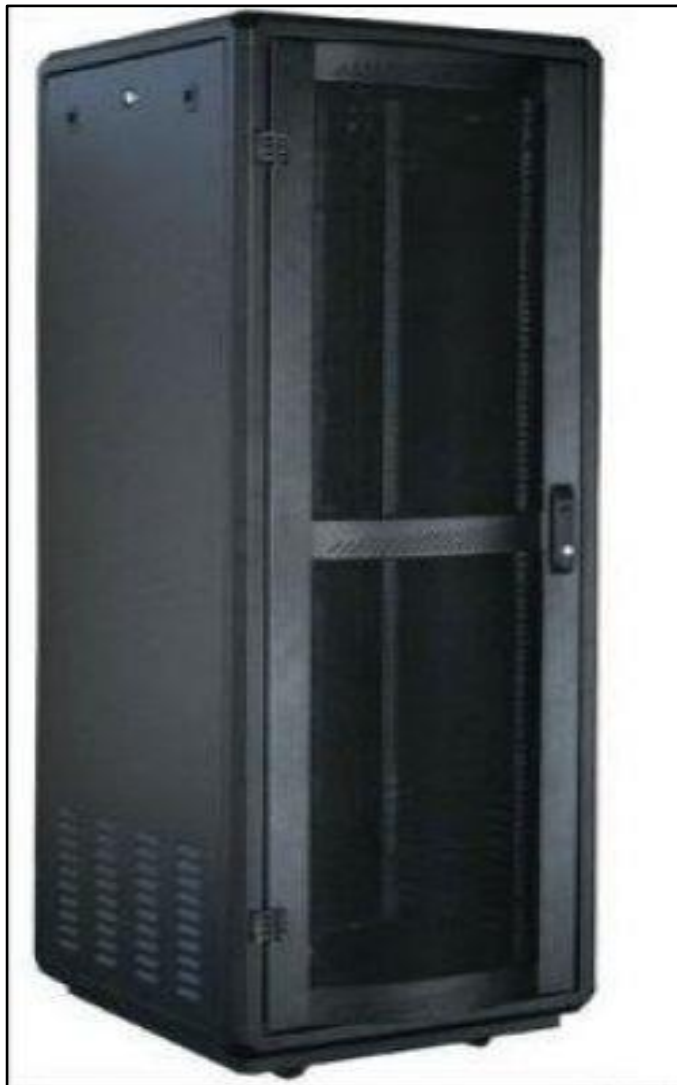
G a b i n e t e s d e p i s o

Los gabinetes de piso son estructuras metálicas muy funcionales para alojar los dispositivos de red, vienen en diferentes tamaños y profundidades así como en grosor de la lámina metálica, por lo cual es posible encontrar el gabinete adecuado para cada necesidad.

El gabinete de piso cuenta con un bastidor (rack) interno que realiza la función mecánica de soportar los dispositivos que se coloquen. El peso acumulado de un gabinete de piso con todo su equipamiento puede ser de cientos de kilos.

G r á f i c o N ° 6

G a b i n e t e d e p i s o



E l a b o r a d o: Beaucoup

F u e n t e: <http://www.Beaucoup.com>

C a r a c t e r í s t i c a s

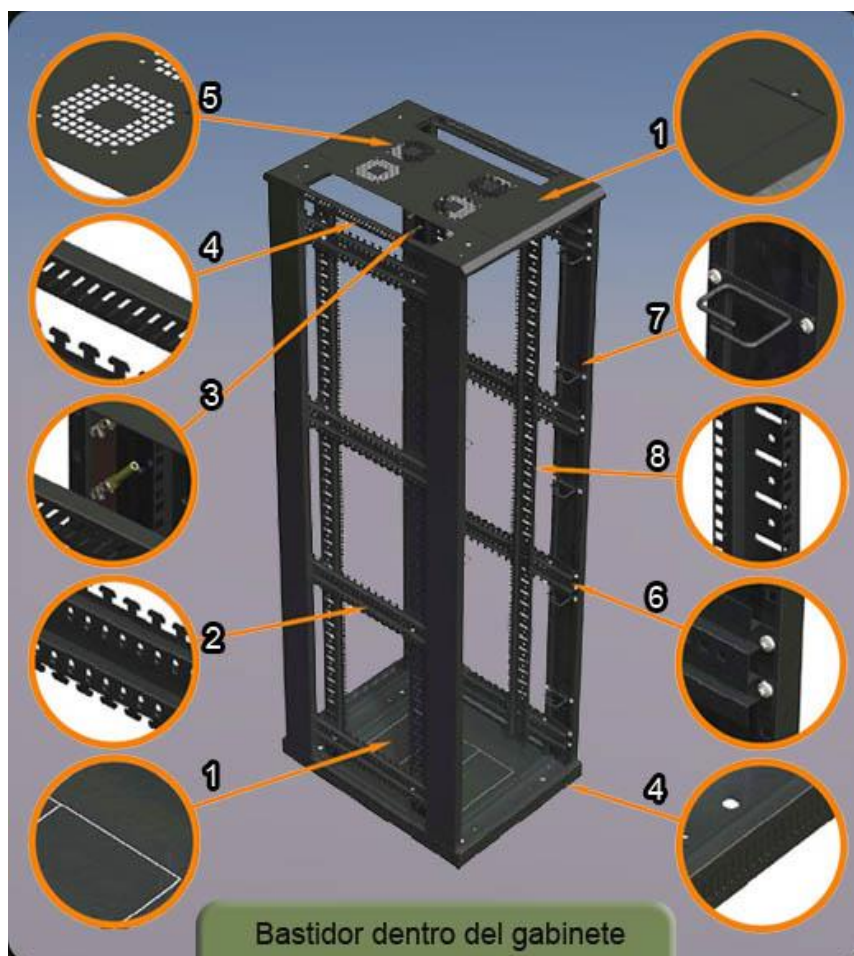
- Normalizado en 19" de ancho (600 mm exterior) y en presentaciones de 24 RU hasta 45UR de alto por 600, 800 o 1000 mm de profundidad exterior.

- Puerta delantera y trasera de tipo micro perforada para una excelente ventilación y reforzadas para una excelente rigidez.
- Fabricado 100% en acero laminado en frío.
- Los gabinetes están habilitados para que estos puedan ser unidos uno junto al otro para lograr una insuperable estabilidad.
- Incluye una barras de energía de 10 tomas cada uno de tipo 2P+T de tierra aislada certificados, con punto a tierra en carcasa Metálica y recubrimiento anti flama y auto extingible.
- Carga máxima de soporte 952.5 Kg (2100 libras).
- Todas las piezas se someten a procesos de desengrasado, Fosfatizado químico por conversión asegurando el cumplimiento de las normas A.S.T.M. (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales) de impacto, flexibilidad y adherencia así como de resistencia al medio ambiente.
- Terminación en pintura electrostática (Electro Posición Catódica) en polvo Poliéster de máxima adherencia, alta resistencia mecánica y química, de tipo auto extingible según norma ASTM E-136 y Clase A para propagación de llama y desarrollo de humos ASTM -E84. Ofrece una resistencia cinco veces mayor al óxido y ralladuras que los sistemas tradicionales de pintura.

La norma A.S.T.M (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales), fundada en 1898. Es la mayor organización científica y técnica para el establecimiento y la difusión de normas relativas a las características y prestaciones de materiales, productos, sistemas y servicios.

G r á f i c o N ° 7

Identificación de partes de un gabinete de piso



Elaborado: Beaucoup

Fuente: <http://www.Beaucoup.com>

- 1) Entrada de cables por base y techo con perforación pre cortada, para hacer uso de esta en caso que se necesite, con protector de goma para proteger los cables de los filos. Fabricado 100% en acero laminado en frío ASTM A366.
- 2) Estructura de tipo multipliegue con perforaciones laterales, frontal y posterior en techo y base para su correcta ventilación. Los gabinetes están habilitados por medio de un sistema para la sujeción en fila para que sean unidos unos con otros.

- 3) En el gráfico se visualiza una barra de tierra vertical x 45 ur de 30 x 5 mm con 50 terminales de doble ojo de diferentes calibres, situada en la parte trasera del gabinete tanto al lado derecho como en izquierdo. Mientras que en el gabinete que hemos implementado, la barra de tierra se encuentra horizontal de 19" x 30 x 3 mm colocada en la parte inferior lateral.
- 4) Incluye cuatro Rieles de montaje multi- perforados para sujeción de diversos elementos, así como montaje de equipos.
- 5) Acondicionado con mallas de protección incorporadas para la colocación de extractores de aire en la plancha.
- 6) Ajustadores de posición de columnas de montaje laterales, cada uno provisto para el ordenamiento de 80 cables de manera vertical tanto en el interior como en el exterior los cuales pueden ser cambiados de posición dependiendo del volumen de cables a ordenar o del peso de los equipos a soportar los cuales están sujetos con 8 pernos y tuercas enjauladas, así mismo pueden colocarse más ajustadores de posición según se requiera.
- 7) 20 anillos organizadoras de cables en los extremos.
- 8) Perforaciones estándar según norma Eia de perforación cuadrada y serigrafiados con medidas ur, con estándar de agujeros de 5/8" - 5/8" - 1/2" Norma Ansi-Eia-310-D.

D i m e n s i o n e s d e l o s g a b i n e t e s

Para determ inar las dim ensiones de un gabinete debem os conocer lo siguiente:

- A l t o en unidades de rack
- A n c h o en milímetros
- P r o f u n d i d a d en milímetros

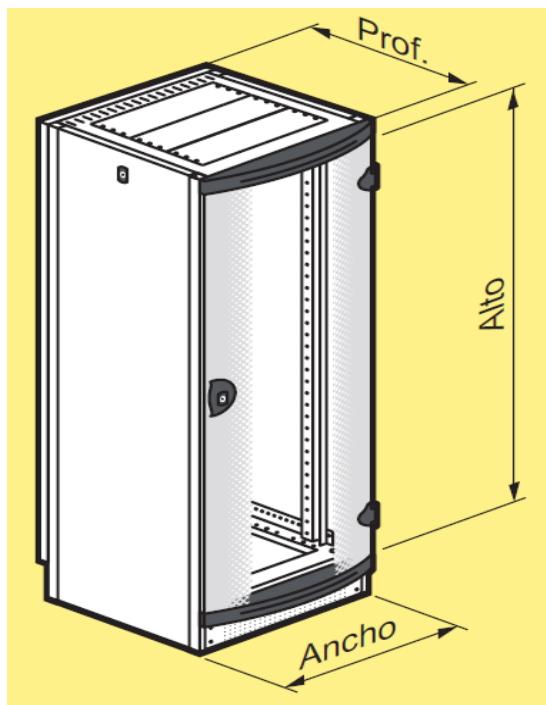
Teniendo los valores se identifica la dim ensión de la m anera siguiente:

A l t o (U R) x A n c h o . (m m) x P r o f . (m m) .

El alto y ancho son normalizados, mientras que la profundidad del gabinete no está normalizada, ya que así se otorga cierta flexibilidad al equipamiento. No obstante, suele ser de 600, 800 o incluso 1000 milímetros.

G r á f i c o N ° 8

D i m e n s i o n e s d e u n g a b i n e t e



E l a b o r a d o: Ryctel Telecomunicaciones

F u e n t e: [http://w w w . r y c t e l . c o m / p r o d u c t o s - t e l e c o m u n i c a c i o n e s](http://www.ryctel.com/productos-telecomunicaciones)

Parámetros al seleccionar una estructura metálica

Estructura abierta o cerrada

Los equipos activos y cableados pueden ser ubicados en una estructura abierta, y servidores en un gabinete. Si la empresa considera necesario ubicar los equipos activos, cableados y servidores en estructuras cerradas lo puede realizar sin ningún inconveniente.

1. Profundidad

Considerar la profundidad de la estructura. Para ello considere cuál es el dispositivo de mayor profundidad que colocará en su estructura.

2. Altura:

Luego la altura de la estructura (medida en unidades de apilamiento RU (Unidad de bastidor)). $1RU = 1.75" = 44.45 \text{ mm}$.

Para hacer una estimación de la altura, considere las siguientes recomendaciones calculando los UR de los elementos que va a colocar en la estructura metálica:

- Switch 1 UR.
- Panel de parcheo 1 UR.
- Bandejas (Dependiendo del modelo de bandeja van desde 1 a 3 UR).
- Regleta eléctrica 1 UR
- Espacio para los ventiladores 1 UR
- Servidores (Dependiendo del modelo van desde 1 UR hasta 4 UR)

La altura depende de los dispositivos que se vaya a montar en una estructura metálica, además es conveniente que exista un espacio entre los diferentes elementos por lo que se podría agregar la holgura necesaria.

3. Accesorios

Finalmente se identificarán los accesorios que se añadirán a la estructura elegida. Los accesorios son: Barra de energía, barra de cobre, ventiladores, ordenadores verticales, ordenadores horizontales, pernos enjaulados y tornillos, anillos tipo "D", garruchas con ruedas y seguro, bandejas.

Accesorios comunes para los gabinetes

Entre los accesorios que se puede adicionar a los gabinetes cerrados son los siguientes: Bandejas, lámparas, tomacorriente, ventiladores y organizadores de cables.

Bandeja para Sujeción de 4 parantes 750 m m

Bandeja porta equipos 19" está hecha de un material en Chapa de acero laminado en frío, 1.5mm .con un acabado de pintura electrostática texturizada negra RAL 9011 y con una carga útil de 50 Kg y con un peso de 7.0 Kg.

G r á f i c o N ° 9

Bandeja para Sujeción de 4 parantes 750 m m



Elaborado: Martel

Fuente: www.martel.com.ec

Lámpara para rack de 19"

La lámpara que se puede adicionar a los gabinetes son: 15W 110V AC.

La lámpara fluorescente con interruptor para bastidores es uno de los accesorios ideales para iluminar bastidores ubicados en lugares con poca iluminación, facilitando así los trabajos de mantenimiento y administración de la red.

G r á f i c o N ° 10

Lámpara para rack de 19"



Elaborado: Martel

Fuente: www.martel.com.ec

M ultitoma Dobles

M ultitoma (Tomas de Energía) Verticales u Horizontales de 19".

Fabricada en chapa de acero de 1,2mm ; Toma polarizada; Cable y enchufe, esta tiene un acabado de pintura electrostática texturizada negra y 8 tomas dobles que cumple con la norma 310-D.

G r á f i c o N ° 11

M ultitoma Dobles



Elaborado: Martel

Fuente: www.martel.com.ec

Ventilador:

Para servidores es un perfecto accesorio para tener una climatización adecuada dentro de los gabinetes cerrados y disipar la temperatura.

Gráfico N° 12

Ventilador



Elaborado: Martel

Fuente: www.martel.com.ec

Organizador Canaleta

Excelente para la organización del cable. Esta construido con chapa de acero de 1,2mm; Canaleta ranurada de color negra. Con un acabado de Pintura electrostática texturizada negra y un peso de 0.9 Kg.

Gráfico N° 13

Organizador con Canaleta



Elaborado: Martel

Fuente: www.martel.com.ec

Cableado Estructurado

En los años 80¹⁶, ante la norma difusión de las redes de datos en los edificios, surgió la necesidad de unificar criterios, entre fabricantes e ingenieros, para garantizar la compatibilidad entre los sistemas y sobre todo flexibilidad para el montaje de estos equipos. El cableado estructurado debe soportar los diferentes servicios de telecomunicaciones como voz, datos, vídeo, que se integran en un edificio.

Así como también se busca integrar los sistemas de automatización y de control. Se persigue tener una infraestructura flexible de cables que pueda aceptar y soportar múltiples sistemas de computación y de comunicación. Una instalación de cableado incluye los cables como soporte físico para la transmisión de datos y todos los elementos (tomos, concentradores, paneles, etc.) que permiten conectar conexiones de red.

Un procedimiento de cableado bien diseñado puede incluir distintas soluciones de cableado independientes, utilizando diferentes tipos de medios e instalados en cada estación de trabajo para acomodar los requerimientos del funcionamiento del sistema.

Importancia del Cableado Estructurado

Se la considera como una plataforma sobre la cual se puede construir la estrategia de sistemas de información. Del mismo modo que el intercambio de información valiosa para la empresa. Por ello es de gran importancia ya que el sistema de cableado es la vida de la red.

¹⁶ Redes locales, pág. 60

Al momento de realizar un cableado en la empresa, aun no se conocen los equipos de comunicación de datos que lo utilizarán. Además que el tendido de los cables es sencillo de administrar. Las fallas son menores y fáciles de localizar sin importar cuánto llegará a crecer su red a lo largo de su ciclo de vida, un cableado fiable y flexible se adaptará a las crecientes necesidades futuras.

C aracterísticas del C ableado E structurado

Entre las características del cableado estructurado tenemos las siguientes como: capacidad, flexibilidad, diseño, integración de los servicios, administración, modularidad y compatibilidad¹⁷.

- ✓ Capacidad: Permite transmitir información de múltiples protocolos y tecnologías (permitan la fácil reubicación o reasignación de los usuarios).
- ✓ Flexibilidad: permite incorporar nuevos o futuros servicios a la red ya existente, así como modificar la distribución interna sin afectar el nivel de eficiencia.
- ✓ Diseño: Permite optimizar la productividad al mínimo costo posible. Además, en la práctica ha demostrado requerir hasta un 50% de espacio menor al cableado tradicional
- ✓ Integración de servicios: reúne en una misma infraestructura los servicios de datos, telefónico, audio y vídeo, seguridad, etc.
- ✓ Administración: facilita al cliente el manejo y la administración de los servicios conectados.

¹⁷ Redes locales, pág. 62

- ✓ Modularidad: facilita el crecimiento.
- ✓ Compatibilidad: Cumple con los estándares internacionales de las industrias.

Categorías del Cableado Estructurado

En cableado estructurado, es usual encontrarse el tipo de categoría a usarse en la red. Los cables o elementos de red están diseñados para trabajar en una categoría determinada.

Una categoría de cableado estructurado es un **“Conjunto de parámetros de transmisión que garantizan un ancho de banda determinado en un canal de comunicaciones de cable de par trenzado. (Rubén Iglesias Mouteira, vigo 2005:93)**

Las categorías tienen asignados números en función de la velocidad que soporta el cableado. Cuanto más bajo es este número, más baja es dicha velocidad. Un factor importante se refiere a la máxima capacidad de transmisión creando por último la categoría 7 en cables UTP.

CUADRO N°: 2

CATEGORÍA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Categoría De Cableado	Velocidad de Transmisión	Aplicaciones
Cat 1		Telefonía
Cat 2	Hasta 4 Mbps	Datos
Cat 3	Hasta 10 Mbps	Datos
Cat 4	Hasta 10 Mbps	Datos
Cat 5	Hasta 100 Mbps	Datos(Fast Ethernet)
Cat 6	Hasta 1 Gbps	Datos(Gigabits Ethernet)
Cat 7	Hasta 10 Gbps	Datos(Gigabits Ethernet)

Elaborado: Juan Carlos Martín.

Fuente: Instalaciones de Telecomunicaciones

Conociendo la categoría, se puede saber si un elemento de red puede integrarse en una instalación normalizada de cableado estructurado. Y para cumplir con las normativas de estandarización la categoría del cableado, debe estar al menos en categoría 5 o superior.

Estándares de cableado estructurado

En las últimas dos décadas ha habido un acelerado crecimiento de redes. Muchas redes se construyeron utilizando diferentes implementaciones. Como consecuencia, estas redes eran incompatibles.

Era complicado, que redes que utilizaban distintas especificaciones, se comunicaran entre sí. Para evitar este problema, la Organización Internacional de Normalización (ISO¹⁸) indagó esquemas de redes. Reconoció que había una

¹⁸ www.iso.org

necesidad de elaborar estándares que sirvan de ayuda a los ingenieros al momento de diseñar y construir redes que pudieran comunicarse y operar en conjunto.

Los estándares aseguran mayor compatibilidad e interoperabilidad entre los distintos tipos de tecnologías de red. (Cisco System 2002¹⁹).

CUADRO N° 3

ESTÁNDAR ANSI/TIA/EIA PARA CABLEADO ESTRUCTURADOS

ANSI/TIA/EIA - 568	Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
ANSI/TIA/EIA - 569	Estándar para Ductos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
ANSI/TIA/EIA - 570	Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano.
ANSI/TIA/EIA - 606	Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
ANSI/TIA/EIA - 607	Requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales.

Elaborado: ANSI/TIA/EIA

Fuente: <http://arthurhuamanic.blogspot.com/2011/04/normas-yestandares.html>

¹⁹ www.cisco.org

E i a / T i a - 5 6 8

El propósito es realizar la planeación e instalación de cableado estructurado en edificios comerciales con muy poco conocimiento de los equipos de telecomunicaciones.

Este estándar fue desarrollado con el esfuerzo de más de 60 organizaciones incluyendo los fabricantes, usuarios finales y consultores. EIA fue el primero en trabajar en este estándar, elaborando un conjunto de normas.

A n s i / T i a / E i a - 5 6 8 - A

Describe las precisiones mínimas para cableado de telecomunicaciones dentro de edificios comerciales, incluyendo salidas y conectores, así como entre edificios.

Para el estándar EIA/TIA 568 A, la forma de incrustar un cable UTP a un conector RJ-45 macho sigue el orden especificado en la tabla siguiente.

C U A D R O N ° 4

E I A / T I A 5 6 8 A

Pin	Par	Color de Cable
1	3	Blanco/Verde
2	3	Verde
3	2	Blanco/Naranja
4	1	Azul
5	1	Blanco/Azul
6	2	Naranja
7	4	Blanco/Marrón
8	4	Marrón

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Tia/Eia 568 B

La revisión de este estándar se ultimó en el mes de abril del año 2001. Según este estándar, la forma de conectar el cable UTP con un conector RJ-45 macho sigue el orden especificado a continuación

CUADRO N° 5

EIA/TIA 568 B

Pin	Par	Color de Cable
1	2	Blanco/Naranja
2	2	Naranja
3	3	Blanco/Verde
4	1	Azul
5	1	Blanco/Azul
6	3	Verde
7	4	Blanco/Marrón
8	4	Marrón

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estandar Tia/Eia 568 C

Tia/Eia 568-C “Estándar para el Cableado de Telecomunicaciones Genérico para Instalaciones de clientes” desarrollado para simplificar y agilizar el desarrollo de nuevos estándares, que se pueden orientar hacia las excepciones y aspectos permitidos en el documento genérico, en lugar de repetir la información genérica, lo cual podría reducir el tamaño y costo de los nuevos estándares.

Ansi/Eia/Tia-569

Estándar de recorridos y espacios de telecomunicaciones, que aporta reglas para conformar ubicaciones, áreas, y vías a través de las cuales se sitúan los equipos y medios de telecomunicaciones. También detalla algunas consideraciones a seguir

cuando se diseñan y construyen edificios que incluyan sistemas de telecomunicaciones.

Los edificios comerciales tienen una vida de por lo menos 50 años, y siempre están sujetos a movimientos continuos y cambios inevitables. Este estándar permite establecer un cableado estructurado genérico capaz de transmitir voz o cualquier aplicación de datos previsible en los próximos 10 a 15 años.

Ansi/Tia/Eia-570

Define la instalación del cableado estructurado en zonas residenciales. Este estándar menciona los requerimientos para tecnología existente y tecnología emergente. Este estándar es para nuevas construcciones, adiciones y remodelamientos en edificios residenciales.

Ansi/Tia/Eia-606

Norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales. Provee normas para la codificación de colores, etiquetado, y documentación de un sistema de cableado instalado. Cumpliendo esta norma permite una mejor administración de una red. Facilita además la localización de fallas, detallando cada cable tendido por características tales como tipo, función, aplicación, usuario, y disposición.

La administración de los cableados demanda una buena documentación. Este estándar permite diferenciar por dónde viaja voz, datos, video, etcétera. La documentación puede llevarse en papel, pero en redes complejas es preferible trabajar con documentos digitales. Tanto en documentos escritos en papel como en documentos digitales se realizan cambios con frecuencia en los cableados, por ello la documentación debe ser fácilmente actualizable.

A n s i / T i a / E i a - 6 0 7

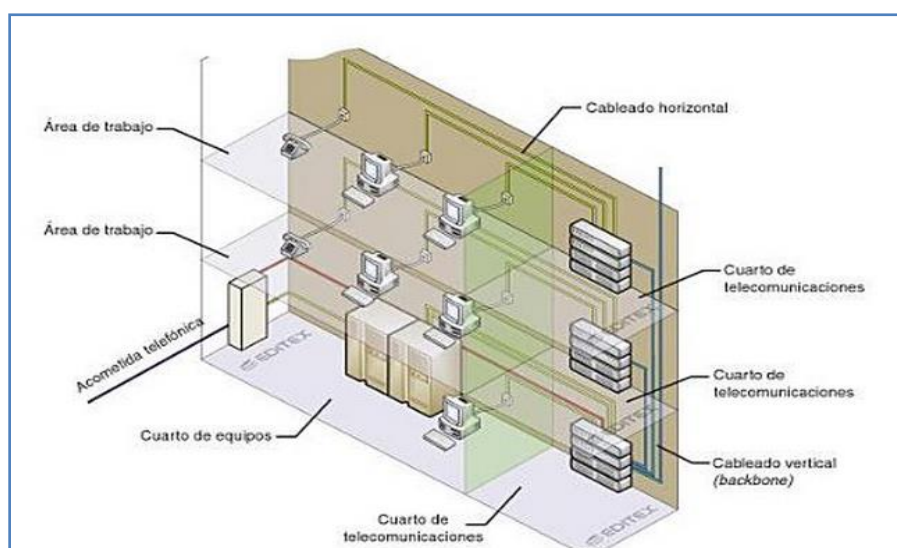
El sistema de puesta a tierra es muy importante en el diseño de una red ya que ayuda a maximizar el tiempo de vida de los equipos, además de proteger la vida del personal a pesar de que se trate de un sistema que maneja voltajes bajos, el sistema de puesta a tierra es uno de los componentes del cableado estructurado más obviados en la instalación. El propósito principal es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra. Estas trayectorias a tierra son más cortas de menor impedancia que las del edificio.

S u b s i s t e m a s e n u n C a b l e a d o E s t r u c t u r a d o

Los subsistemas de un cableado estructurado son: La Entrada al edificio, Cuarto de equipos, Cableado horizontal, gabinete o rack de telecomunicaciones, Cableado Vertical, y Área de trabajo.

G r á f i c o N ° 1 4

S u b s i s t e m a d e C a b l e a d o E s t r u c t u r a d o



E l a b o r a d o : Juan Carlos M artín

F u e n t e : Instalaciones de Telecomunicaciones.

Entrada al Edificio.

La entrada a los servicios del edificio, es el punto en el cual el cableado externo hace interfaz con el cableado de la dorsal dentro del edificio. Este punto consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio (acometidas), incluyendo el punto de entrada a través de la pared y hasta el cuarto o espacio de entrada.

Cuarto de equipo.

Lugar centralizado dentro del edificio donde se albergan los equipos de red (enrutadores, Switches), equipos de datos (PBX), video, etc. Este puede ser el mismo espacio físico que el del closet de comunicaciones, el cual debe ser de acceso restringido. Situarlo en un lugar de fácil acceso (ya que suelen haber equipos de un considerable volumen).

a. Router

Dispositivo para la interconexión de redes informáticas, que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o la ruta que debe tomar los datos.

G r á f i c o N ° 15

R o u t e r L i n K s y s



Elaborado: cisco

Fuente: <http://www.cisco.com>

Switches.

Equipos activos del cableado estructurado, estos elementos permiten estructurar la red de topología tipo estrella.

G r á f i c o N ° 16

Sw icth L inK sys de 24 puertos



Elaborado: Cisco

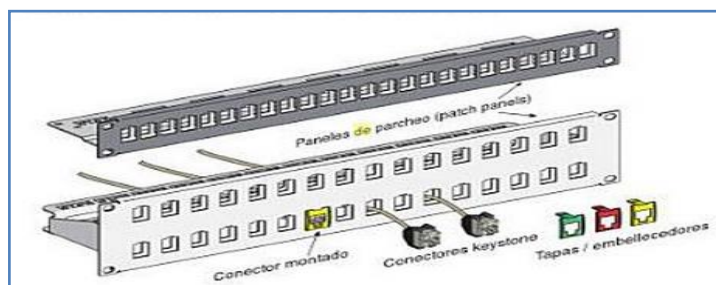
Fuente: <http://www.cisco.com>

b. Paneles de Parcheo

Elemento pasivo que permite centralizar y organizar la conexión de los diferentes equipos que intervienen en la red. Estos elementos se montan entre los swicth y la toma de conexión que van hacia los puestos de trabajos y están compuestos de 12, 16, y 24 puertos según sea el requerimiento del centro de cómputo, se lo instalan en los rack o gabinetes y no necesitan de energía eléctrica.

G r á f i c o N ° 17

P a n e l d e P a r c h e o



E l a b o r a d o: Juan Carlos M artín

F u e n t e: Instalaciones y Telecomunicaciones

C a b l e a d o H o r i z o n t a l

El cableado horizontal es aquel que viaja desde el área de trabajo hasta el closet de comunicaciones, conocido como backbone, ofrece interconexión entre el cuarto de entrada de servicios, el cuarto del equipo, así como, con los closet de comunicaciones, implementando la topología estrella. No se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución).

C o n s i d e r a c i o n e s P a r a E l C a b l e a d o H o r i z o n t a l

a) D i s t a n c i a s

La distancia horizontal máxima es de 90 metros. La distancia va desde el área de trabajo hasta el closet de comunicación. Se hace la previsión de 10 metros adicionales para la distancia combinada de cables de empate (utilizados para la configuración en el closet de comunicaciones) y cables utilizados para conectar los equipos en el área de trabajo.

b) Tipos de Cable Aceptados

- Par trenzado, cuatro pares sin blindaje (UTP) de 100 ohm .
- Par trenzado, dos pares, con blindaje (STP), 150 ohms .
- Fibra óptica, dos fibras, multimodo 62.5 / 125 mm .
- Actualmente ya no se aplica el cable coaxial.

c) Manejo del cable

Al utilizar el cable par trenzado, en los conectores se debe cuidar de no destrenzar el cable por más de 1.25 cm . El radio de doblado no debe ser menor a cuatro veces el diámetro del cable. Para par trenzado de cuatro pares categoría 5, el radio mínimo de doblado es de 2.5 cm . Se debe usar cableado de la misma categoría.

d) Interferencias electromagnéticas

A la hora de establecer las rutas del cableado horizontal, es importante evitar el paso del cable por los siguientes dispositivos:

- Motores eléctricos grandes o transformadores
- Cables de corriente alterna
- Mínimo 13 cm para cables 2KVA o menos
- Mínimo 30 cm para cables 2KVA a 5 KVA, Mínimo 91 cm para cables con más de 5 KVA
- Luces fluorescentes y balastros electrónicos (mínimo 12 cm). El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o conductos eléctricos Intercomunicadores (mínimo 12 cm).

Gabinete o Rack de Telecomunicaciones

²⁰ El rack o gabinete de telecomunicaciones está ubicado dentro de un edificio que alberga el equipo del sistema de cableado de telecomunicaciones. Estas incluyen las terminaciones para el sistema de cableado a la vertical y horizontal. Los gabinetes de ordenador están equipados con puertas y paneles laterales, que pueden o no pueden ser extraíble, y están disponibles en una variedad muy amplia de tamaños y colores. Algunos gabinetes son diseñados para mover el aire de refrigeración en una dirección especificada y, a menudo, a una velocidad especificada. Un gabinete o rack para su fabricación tiene que cumplir con NORMA EIA 310.

Cableado vertical

El cableado vertical ofrece interconexión entre los equipos localizados en diferentes edificios, si es necesario. Por proveer interconexión entre múltiples usuarios de diversos sectores, debe ser planeado para soportar un gran flujo de datos. Por otra parte, tiene la ventaja con respecto a la poca cantidad de canales verticales en un edificio, por lo que se suele usar equipos más costosos que en el cableado horizontal.

En el cableado vertical, la fibra óptica se ha convertido en el medio más apropiado, debido a la capacidad y velocidad que ofrece. El cableado vertical puede presentar diversas topologías, siendo la más usada la topología estrella.

Selección del Medio de Transmisión.

Flexibilidad con respecto a los servicios soportados. La vida útil requerida para el cableado vertical es de 50 años. Tamaño del sitio y población de usuario. No se

²⁰ Redes locales, pág. 63

pueden colocar más de dos niveles jerárquicos de “conexión cruzada”

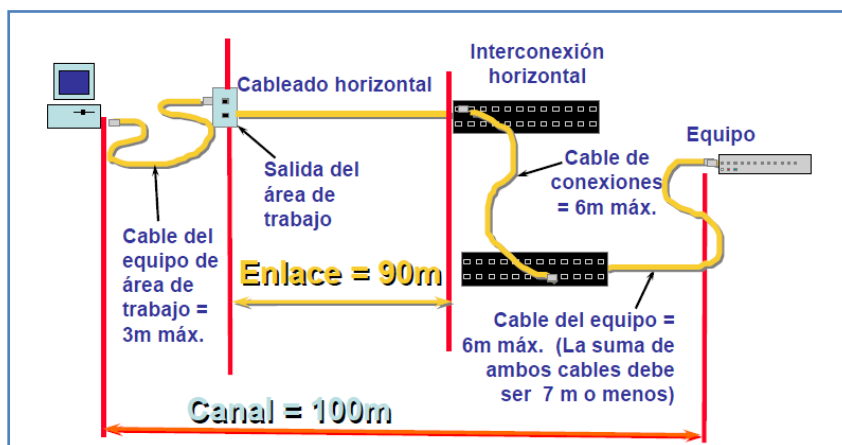
No se permite utilizar bridge. La longitud del patchcord no debe superar los 20 metros. El polo a tierra debe cumplir con la norma EIA/TIA 607.

Equiparlo con condiciones de temperatura controlada, fuera de interferencias electromagnéticas, con buena iluminación, con materiales anti – inflamables.

Se debe de dotar con una iluminación de 540 lux. Las tomas de corriente deben ser independientes y tener su propio suministro eléctrico.

G r á f i c o N ° 18

C a b l e a d o H o r i z o n t a l



Elaborado: Juan Carlos Martín

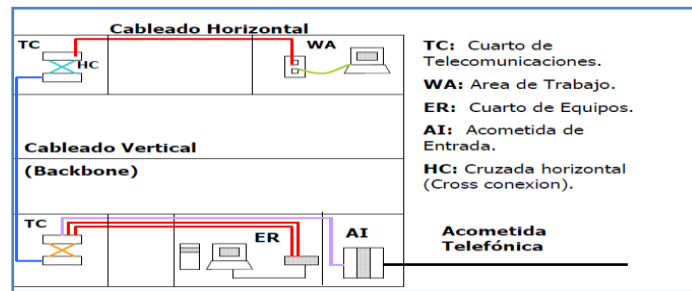
Fuente: Instalaciones de Telecomunicaciones.

Área de trabajo

Lugar donde se encuentra el personal trabajando con las computadoras, impresoras, etc. En este lugar se instalan los servicios (nodos de datos, telefonía, energía eléctrica, etc.) En el área de trabajo se encuentra (generalmente, aunque no es necesario) el Closet de comunicaciones, que es el punto donde se concentran todas las conexiones que se necesitan en el área de trabajo.

G r á f i c o N ° 19

Área de Trabajo en un Cableado



Elaborado: Juan Carlos Martín

Fuente: Instalaciones de Telecomunicaciones

Identificación De Los Recursos.

Es de suma importancia identificar totalmente los recursos que poseen nuestra organización, cuya integridad puede ser vulneradas de varias formas estos recursos son: Hardware, Software, Información personas y Accesorios.

Hardware: Procesadores, tarjetas, teclados terminales, estaciones de trabajo ordenadores, personales, impresoras, unidades de discos duros, líneas de comunicación servidores router entre otros.

Software: código fuente y objetos, utilidades, programas, de diagnóstico, sistemas operativo, programas de comunicación.

Información: En ejecución, almacenados en línea, almacenados fuera de línea en comunicación con base de datos y muchos estados más.

Personas: Ciertos usuarios operadores y clientes.

Accesorios: Como papel, cinta, bolígrafos entre otros.

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En la realización de todo proyecto por parte de personas ya sean naturales o jurídicas, es necesario tener en cuenta, que estamos manejados por una sociedad la cual ha decretado un sin número de artículos, leyes y estatutos que son esenciales, de gran importancia, pues estas rigen gran parte de nuestras vidas y a los aptos que nos llevarán a una completa o parcial armonía, es por eso que a continuación daremos a conocer algunas leyes las cuales son esenciales, para la solución de problemas legales, con respecto a la realización de este proyecto, para la resolución de tesis nos valdremos de las siguientes leyes:

**SEGÚN EL REGLAMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL:**

Título Preliminar

Disposiciones Fundamentales

Objetivo De La Investigación Científica Y Tecnológica

Art. 1.- Los objetivos de la investigación en la Universidad de Guayaquil están concebidos como parte de un proceso de enseñanza único, de carácter docente investigativo, orientado según norma el Estatuto Orgánico, para permitir el conocimiento de la realidad nacional y la creación de ciencia y tecnología, niveles de dar solución a los problemas del país. Las investigaciones dirigidas a la comunidad tienen por finalidad estimular las manifestaciones de la cultura popular, mejorar las condiciones intelectuales de los sectores que no han tenido acceso a la educación superior; la orientación del pueblo frente a los problemas que lo afectan; y la prestación de servicios, asesoría técnica y colaboración en los planes y proyectos destinados a mejorar las condiciones de vida de la comunidad.

C a p í t u l o I V

C o o r d i n a c i ó n D e I n v e s t i g a c i ó n D e L a s U n i d a d e s A c a d é m i c a s

Art. 14.- Las unidades académicas son responsables de la labor investigativa de sus Profesores (as) e Investigadores (as), y trabajarán por lograr la mayor integración posible de los proyectos de investigación a las necesidades del desarrollo científico y metodológico del pregrado y el posgrado, y a los fines de la formación integral y profesional de sus docentes y alumnos.

S E G Ú N L A L E Y D E E D U C A C I Ó N S U P E R I O R :

C a p í t u l o I

D e l a c o n s t i t u c i ó n , f i n e s y o b j e t i v o s d e l s i s t e m a n a c i o n a l d e e d u c a c i ó n

s u p e r i o r

Art.3.- Las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior ecuatoriano, en sus diferentes niveles, tienen los siguientes objetivos y Estrategias fundamentales:

e) Desarrollar sus actividades de investigación científica en armonía con la legislación nacional de ciencia y tecnología y la Ley de Propiedad Intelectual.

S e c c i ó n N o v e n a

D e l a C i e n c i a y T e c n o l o g í a

Art. 80.- El Estado fomentará la ciencia y la tecnología, especialmente en todos los niveles educativos, dirigidos a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales y a satisfacer las necesidades básicas de la población.

La investigación científica y tecnológica se llevará a cabo en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científica, en coordinación con los sectores productivos cuando sea pertinente, y con el organismo público que establezca la ley, la que regulará también el estatuto del investigador científico.

**SEGÚN EL REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS
ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS.**

Art. 21.- De la seguridad en la prestación de servicios electrónicos.- La prestación de servicios electrónicos que impliquen el envío por parte del usuario de información personal, confidencial o privada, requerirá el empleo de sistemas seguros en todas las etapas del proceso de prestación de dicho servicio. Es obligación de quien presta los servicios, informar en detalle a los usuarios sobre el tipo de seguridad que utiliza, sus alcances y limitaciones, así como sobre los requisitos de seguridad exigidos legalmente y si el sistema puesto a disposición del usuario cumple con los mismos. En caso de no contar con seguridades se deberá informar a los usuarios de este hecho en forma clara y anticipada previo el acceso a los sistemas o a la información e instruir claramente sobre los posibles riesgos en que puede incurrir por la falta de dichas seguridades.

Se consideran datos sensibles del consumidor sus datos personales, información financiera de cualquier tipo como números de tarjetas de crédito, o similares que involucren transferencias de dinero o datos a través de los cuales puedan cometerse fraudes o ilícitos que le afecten.

Por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente artículo o por falta de veracidad o exactitud en la información sobre seguridades, certificaciones o mecanismos para garantizar la confiabilidad de las transacciones o intercambio de datos ofrecida al consumidor o usuario, el organismo de control podrá exigir al proveedor de los servicios electrónicos la rectificación necesaria y en caso de reiterarse el incumplimiento o la publicación de información falsa o inexacta,

podrá ordenar la suspensión del acceso al sitio con la dirección electrónica del proveedor de servicios electrónicos mientras se mantengan dichas condiciones.

LEY DE CENTROS DE TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGIAS

Art. 1.- Los consejos universitarios o los organismos equivalentes de cualquier denominación de las universidades de escuelas politécnicas, institutos superiores, y tecnológicos reconocidos legamente podrán crear, mediante resolución, Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico (CTT) adscritos a dicho establecimientos los mismos que tendrán autonomía administrativa, económica y financiera en los términos que establezca la siguiente ley, sin perjuicio de los institutos y otras dependencias que hayan creado o creen los centros de educación superior, en virtud de su autonomía, para realizar o promover la investigación.

Art. 2.- Los Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico tendrán como fines:

- a) Promover la investigación científica y tecnológica;
- b) Propiciar la creación o mejoramiento de laboratorios, gabinetes u otros medios idóneos para la investigación en los centros de educación superior;
- c) Establecer y mantener la cooperación de los establecimientos de educación superior con las empresas privadas y públicas nacionales en el desarrollo de tecnologías;
- d) Colaborar con organismos, instituciones o empresas públicas y privadas extranjeras para la transferencia y adaptación de tecnologías a las necesidades del país;

- e) Buscar soluciones por parte del establecimiento de educación superior a los requerimientos técnicos y tecnológicos que planteen los sectores productivos y sociales del país;
- f) Diseñar proyectos de desarrollo, participar de su ejecución y evaluarlos;
- g) Organizar programas de promoción y difusión de estrategias y de resultados: y,
- h) Desarrollar cursos de capacitación, asesorías y consultorías.

Art 3.- Para el cumplimiento de sus fines, los centros podrán:

- a) Contar con el mismo establecimiento de educación superior al que pertenecen, o con otros establecimientos de educación superior o de investigación, el uso de equipos, laboratorios, granjas experimentales o facilidades similares o cualquier bien mueble o inmueble que siendo de propiedad del establecimiento de educación superior, o estando en usufructo de este, puedan servir para fomento y desarrollo de investigaciones científicas o tecnológicas. El pago por el uso de los equipos y más bien objetos de contrato no podrá ser menor a los costos de mantenimiento y reposición de los bienes contratados;
- b) Suscribir contratos con centros de investigación o laboratorios públicos o privados,, con empresas públicas o privadas, con organismos o entidades del sector público, sean del Ecuador o del extranjero, siempre que dichos contratos estén relacionados con los fines y objetivos de los centros;

- c) Administrar los recursos económicos que se deriven de la investigación científica y tecnológica, incluyendo los provenientes de derecho intelectuales. Los centros de educación superior a los que estén adscritos los Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico participaran de los beneficios económicos que se deriven de la investigación en un porcentaje no menor al quince por ciento (15%) del valor de los contratos, cantidad que será invertida exclusivamente en investigaciones científicas y tecnológicas; y,
- d) Contar con personas naturales, especialmente profesores o catedráticos y estudiantes, la prestación de servicios profesionales que sean necesarias tanto para la marcha administrativa del centro como para el desarrollo de los procesos de investigación o la realización de un proyecto de investigación y la transferencia de tecnologías. En todo caso, los profesores universitarios o cualquier otra persona contratada por los centros tendrán derecho a tener beneficios económicos personales independientemente de la relación laboral que mantengan con cualquier establecimiento educativo, sometiéndose, en todo caso, a las disposiciones institucionales.

Art 4.- El centro, para iniciar su funcionamiento recibirá una sola y exclusiva aportación de la institución educativa superior que lo haya creado, a la que se sumara el aporte que hayan conseguido sus promotores, constituyéndose así el capital fundacional. Los Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico se registrarán por el principio de autofinanciamiento, y por lo tanto no podrán participar de rentas provenientes del Presupuesto General del Estado.

Art. 5.- Los Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico podrán ser beneficiarios de la disposición constitucional constante en el artículo 72 y sus transacciones financieras estarán sujetas al mismo tratamiento tributario establecido por los Centros de educación superior por la ley de Régimen Tributario Interno.

El representante legal o máximo personero del centro será solidariamente responsable con el representante legal de la empresa que se acoja a los beneficios aquí establecidos, en caso de comprobarse su utilización fraudulenta.

Art. 6.- Cuando un bien mueble susceptible de ser depreciado, sea adquirido por una empresa para ser utilizado en un Centros de Transferencia y Desarrollo Tecnológico para un proyecto de investigación, la empresa lo podrá depreciar en tres (3) años.

El servicio de rentas internas aceptara como únicos justificativos para que la empresa pueda acogerse a este beneficio:

- a) Una declaración notariada del representante o máximo personero del Centro certificando la utilización de dicho bien para efectos de investigación científica y tecnológica; y,
- b) Una copia del contrato celebrado entre el Centro y la empresa en la cual se estipule la utilización del respectivo bien sujeto a la depreciación acelerada.

El representante legal o máximo personero del Centro serán solidariamente responsables con el representante legal de la empresa que se acoja al beneficio aquí establecido, en caso de comprobarse su utilización fraudulenta.

Art 7.- Los centros estarán obligados a mantener estados financieros actualizados, de acuerdo a los principios contables generalmente aceptados. Los proyectos de investigación de desarrollo tecnológicos deberán tener su propia contabilidad, indicando todos los ingresos y egresos que dicho proyecto generen.

Art. 8.- Los centros deberán presentar anualmente a los consejos universitarios, o a los órganos equivalentes del respectivo establecimiento de educación superior, a

la Contraloría General del Estado y al Servicio de Rentas Internas, un estado auditado de todas las operaciones realizadas durante el año fiscal.

Dichas auditorias deberán ser ejecutadas por cualquiera de las empresas auditoras, autorizadas en el Ecuador para la realización de auditorías externas a las entidades financieras.

**ACTA DE COMPROMISO DE CESIÓN DE
DERECHOS DE AUTOR**

Yo JAIME FERNANDO FIALLOS BARAHONA, egresado de la Facultad Ingeniería en Sistemas Computacionales, CEDO a la Facultad Ciencias Matemáticas Y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la universidad de Guayaquil, los DERECHOS DE AUTORÍA, de la obra y conservación del proyecto (de software y/o hardware), producto de mi proyecto de grado con título:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN GABINETE CERRADO CUMPLIENDO CON EL ESTÁNDAR ANSI / TIA / EIA 942 PARA EL CENTRO DE DATOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES”, reservándose la misma su uso exclusivo, así como la libertad de realizar autorizar o prohibir su reproducción total o parcial.

En caso que violare la decisión anterior, me someto a la indemnización por daños y perjuicio que ocasionare mi irrespeto a ésta Acta de Compromiso y a las otras acciones contempladas por la Ley de Propiedad Intelectual, Ley de Comercio Electrónica y Ley de Patentes.

Jaime Fernando Fiallos Barahona

C.I # 091729988

PREGUNTAS A CONTESTARSE

La implementación de infraestructura para los servidores, mejorará la seguridad física y optimizará el espacio del centro de Cómputo, de la Carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales

¿La implementación del gabinete cerrado optimizará espacio físico y a su vez disminuiría el sobrecalentamiento de los servidores?

Si el 70% de los usuarios consideran que el centro de cómputo no cuenta con infraestructura adecuada para los servidores como gabinete cerrado, se podrá decir que los servidores no tienen seguridad física?

¿Si el 70% de los usuarios consideran que el centro de cómputo actual no cumple con la seguridad física de los servidores, entonces será necesario implementar una infraestructura adecuada que cumpla con las normas?

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

Variable Independiente: Los estándares ANSI/TIA/EIA 942.

Variable Dependiente 1: Implementación de un Gabinete Cerrado.

Variable Dependiente 2: El Centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

DEFINICIONES CONCEPTUALES

Norma

Requisitos mínimos que se deben seguir para lograr un determinado estándar, que debe ser respetada y que va a permitir ajustar ciertas actividades. Si bien a veces no es obligatorio cumplirla, sí es altamente aconsejable.

Estándar

Regla que especifica una acción o respuesta que se debe seguir a una situación dada. Los estándares son orientaciones obligatorias que buscan hacer cumplir las políticas. Los estándares sirven como especificaciones para la implementación de las políticas son diseñadas para promover la implementación de las políticas de alto nivel de la organización antes que crear nuevas políticas.

Implementación

En la industria de información tecnológica IT, la implementación se refiere al proceso de venta a un cliente sobre el uso de hardware o software que el cliente ha comprado, para esta compra se realiza el análisis de los requisitos, análisis del impacto, optimizaciones, sistemas de integración, política de uso, aprendizaje del usuario, y costes asociados. La implementación de infraestructura comprende dejar un objeto funcionando y operativo.

Mejor práctica.

Es una regla de seguridad, específica una plataforma que se espera a través de la industria al proporcionar el enfoque más efectivo a una implementación de seguridad concreta. Las mejores prácticas son establecidas para asegurar que las características de seguridad de los sistemas utilizados con regularidad estén

configurados y administrados de manera uniforme garantizando el nivel de seguridad a través de la organización.

G u í a

Una guía es una declaración general utilizada para recomendar o sugerir un enfoque para implementar políticas, estándares y buenas prácticas. Las guías son esencialmente recomendaciones que deben considerarse al implementar normas. Aunque no son obligatorias, serán seguidas a menos que existan argumentos documentados y aprobados para no hacerlo.

P r o c e d i m i e n t o

Los procedimientos definen específicamente cómo las políticas, estándares, mejores prácticas y guías serán implementados en una situación dada. Los procedimientos son dependientes de la tecnología o de los procesos y se refieren a plataformas, aplicaciones o procesos específicos. Son utilizados para delinear los pasos que deben ser seguidos por un departamento para implementar la infraestructura a dicho proceso o sistema específico. Generalmente los procedimientos son desarrollados, implementados y supervisados por el dueño del proceso o del sistema.

Los procedimientos seguirán las políticas de la organización, los estándares, las mejores prácticas y las guías tan cerca como les sea posible y a la vez se ajustarán a los requerimientos procedimentales o técnicos establecidos dentro de la organización donde ellos se aplican.

T e c n o l o g í a s d e I n f o r m a c i ó n (T I)

Agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicación.

C e n t r o d e C ó m p u t o :

Hace referencia a la unidad que se encarga del diseño y la implementación de sistemas dentro de una empresa. En este caso, se trata de un área cuya finalidad es facilitar el trabajo del resto de las dependencias.

C i n c a d o

Es el recubrimiento de una pieza de metal con un baño de zinc para protegerla de la oxidación y de la corrosión, mejorando además su aspecto visual.

G a b i n e t e s :

Estos pueden contener: dispositivos de red, un organizador donde salen cables de red de datos para conectar una distintas PC, puede contener servidores, switch, kvm, etc.

C a b l e a d o :

Una combinación de todos los cables, puentes, cables y hardware de conexión.

F o s f a t i z a d o

Este es un proceso, mediante el cual se forma una capa insoluble de fosfato sobre un sustrato de hierro, zinc o aluminio.

Interoperabilidad :

Es la condición que permite que sistemas o productos diferentes puedan relacionarse entre sí, para coordinar procesos o intercambiar datos.

Servidor.

Es el ordenador físico en el cual funciona un software, cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

UPS:

Es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir dando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica.

Terminología Y Siglas

ANSI - Instituto Nacional Americano de Estándar.

ATIS - Alianza para Soluciones de la Industria de Telecomunicaciones.

BICSI - Industria de la Construcción Servicio de Consultoría Internacional

EIA - Industria Electrónica Alianza

IEC - Comisión Electrotécnica Internacional

IEEE - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

ISO - International Organización para la Estandarización

PATCH CORD: Cable de conexión

R.U: Unidad de rack y equivale 1.75 pulgadas.

TECNOLOGÍA EXISTENTE.- Tecnologías que existen actualmente.

TECNOLOGÍA EMERGENTE.-Tecnologías que buscan mejorar las telecomunicaciones.

TI: Tecnología de la Información

TIA Asociación de Industria de Telecomunicaciones

UIT-R Unión Internacional de Telecomunicaciones Radiocomunicaciones

UPS. Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

C A P Í T U L O I I I

M E T O D O L O G Í A

D I S E Ñ O D E L A I N V E S T I G A C I Ó N

M O D A L I D A D D E L A I N V E S T I G A C I Ó N

La modalidad de la investigación en el presente trabajo corresponde a un proyecto factible, ya que se pretende dejar implementado un gabinete cerrado en el centro de Cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, con la finalidad de brindar seguridad física a los equipos y minimizar espacios en un centro de cómputo y permitir nuevos proyectos en el mismo.

Los proyectos factibles se deben elaborar respondiendo a una necesidad específica, ofreciendo soluciones de manera metodológica. Es así que el proyecto factible consistirá en la Investigación, elaboración y desarrollo de su propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimiento o necesidades de organización o grupos sociales: pueden referir a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. (Tesis y Monografías... .. Metodología de la Investigación).

T i p o s d e I n v e s t i g a c i ó n

Se ha elegido más de un tipo de investigación para el presente proyecto cada uno con sus propias características las cuales son las siguientes.

P o r E l L u g a r

I n v e s t i g a c i ó n D e c a m p o .

Considerada como una de los tipos de investigación, que permite el estudio sistemático del problema de estudio en el lugar de los acontecimientos.

En la modalidad de investigación de campo, se utilizó generalmente las entrevistas, entre las más esenciales sin dejar de descartar aquellas técnicas que nos permitan afianzar las posibilidades de mejoramiento de la información para la propuesta.

Investigación de campo: Este tipo se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevista, cuestionario, encuesta y observaciones. En esta se obtiene la información directamente en la realidad en que se encuentra, por lo tanto implica alteración directa por el investigador. (Tudare, Modalidades de la Investigación Saac: V003.2008)

P o r L a N a t u r a l e z a .

Por la suma de decisiones: porque están basados en la información obtenida y conocimiento de la situación actual del departamento, permitiendo plantear alternativa para poder mejorar la organización de los servidores mediante la implementación de infraestructura como gabinetes cerrados para el centro de cómputo.

Por La Factibilidad.

Proyecto Factible.- ya que se propondrá un proyecto de cómo podría implementar un gabinete cerrado y cuáles deberían ser las políticas y procedimientos básicos para su implementación.

P O B L A C I Ó N - M U E S T R A

Es el conjunto de unidades individuales o unidades elementales compuestas por personas o cosas.

Hernández R. Fernández Carlos (2003), manifiesta que población es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (Pág. # 304).

La población que se ha tomado como referencia de estudio para este proyecto está establecido por la totalidad de los empleados del Departamento Técnico Informático de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Y Networking, la que está constituida por 4 personas de los cuales 2 son coordinadores en el departamento técnico 1 de hardware y 1 de software, también consta con 1 programador y 1 ayudante de laboratorios el cual está bajo la dirección del coordinador de hardware.

Se ha elegido a este grupo en vista de que se quiere implementar un gabinete cerrado en esta institución, y ellos están inmersos en las actividades que se desarrollan día a día en este departamento, mediante entrevista que fueron realizadas a los mencionados anteriormente.

La entrevista se define como la conversación de dos o más personas en un lugar determinado para tratar un asunto. Técnicamente es un método de investigación científica que utiliza la comunicación verbal para recoger informaciones en relación con una determinada finalidad (Grawitz, 1984: 188; Aktouf, 1992:91; Mayer y Ouellet, 1991: 308).

Las entrevistas que se realizó a nuestra población se realizaron mediante cuestionario, las cuales permitió determinar la situación actual del centro de cómputo. Lo que permite, nuestro estudio de implementación de infraestructura como gabinetes cerrados para el centro de cómputo, tema central de nuestro proyecto.

Aunque el personal administrativo, no pertenecen a la población y teniendo en cuenta que utilizan los servicios de que el área de hardware ofrece, para obtener una opinión profesional en el área de Centro de Computo se realiza la entrevista al Ing. David Benavides Subdirector de la Carrera Ingeniería en Sistemas y para acentuar nuestro estudio consultamos a un experto externo a la carrera, el Ing. Josué Ortega Constantine, expertos en centros de cómputos. El formato de la entrevista se encuentra en el anexo1.

CUADRO N° 6
POBLACIÓN Y MUESTRA

Población	N°
Departamento técnico	4
Personal Administrativo	1
Personal externo a la Institución	1
Total	6

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Muestra

En este paso determinamos el número de encuestas que vamos a realizar o, en otras palabras, el número de personas que vamos a encuestar. Para ello, lo usual es hacer uso de la fórmula de la muestra, la cual nos permite obtener un número representativo del grupo de personas que queremos estudiar.

En resumen, la fórmula de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{m}{e^2(m-1) + 1}$$

D ó n d e :

n: muestra: es el número representativo del grupo de personas que queremos estudiar (población) y, por tanto, el número de encuestas que debemos realizar, o el número de personas que debemos encuestar.

m: población: es el grupo de personas que vamos a estudiar, las cuales podrían estar conformadas, por ejemplo, por nuestro público objetivo.

e: grado de error: mide el porcentaje de error que puede haber en los resultados. Lo usual es utilizar un grado de error de 5% o de 10%. Mientras menor margen de error, mayor validez tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar. Para el cálculo de la muestra, se escogió el 5% como error máximo admisible, para obtener un grado de confianza del 95% en los resultados de las encuestas.

Se utilizó el muestreo por estratos de tipo proporcional, dividiendo al personal que labora en el centro de cómputo y el personal que utiliza los recursos del centro de cómputo que fueron agrupados de acuerdo a sus características de manejo y uso.

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{N}{(N - 1) e^2 + 1}$$

Cálculo de la fracción maestra:

$$f = \frac{n}{m} =$$

$$f =$$

Para el caso de estudio del presente trabajo no se tuvo que realizar la técnica de muestreo en vista de que son pocas personas del departamento técnico informático los que poseen el conocimiento del funcionamiento y organización de los servidores de la carrera, y que al ser pocas personas (menos de 7) no se tuvo que realizar un subconjunto para determinar las características de las misma ya que población es igual a la muestra.

CUADRO NO. 7

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

V a r i a b l e s	D i m e n s i o n e s	I n d i c a d o r e s	T é c n i c a s y / o I n s t r u m e n t o s
V . I . Los estándares ANSI / TIA / EIA 942 .	ANSI/TIA /942	Mejor administración de los servidores dentro de infraestructura como gabinetes cerrados	Entrevista a expertos, encuesta, observación.
V . D . Implementación de un Gabinete Cerrado	Implementación	Seguridad física de los servidores. Ubicación y organización de los gabinetes.	Entrevista

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Técnica Recolección de Datos

La recolección de datos que se manejan en una investigación, es de gran importancia ya que dependiendo de la técnica empleada se podrá obtener la información adecuada para estudiar los aspectos relevantes del problema estudiado y así conseguir los objetivos planteados en la realización del proyecto

Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de datos que se ajusta al tipo de investigación seleccionada es el siguiente:

CUADRO N° 8
DESCRIPCIÓN DE RECOLECCIÓN DEL PROCESO DE DATOS

DOCUMENTAL	CAMPO
Análisis de Contenido	Entrevista

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

La técnica utilizada para la recolección de datos, es la entrevista y la encuesta, considerada un método de investigación científica, que utiliza la comunicación verbal para recoger informaciones en relación con una determinada finalidad de personas involucradas en el problema motivo de estudio.

Esta técnica está conformada por un conjunto de preguntas escritas aplicadas a las personas con conocimiento en un centro de cómputo y que laboran en empresas públicas o privadas con tecnologías de implementación de infraestructura a fin de obtener información empírica necesaria para determinar los valores o respuestas de las variables, motivo de nuestro estudio.

Validación

Una vez realizada la entrevista y la encuesta, fue verificada por el tutor asignado y realizadas las modificaciones y recomendaciones se procedió a su aplicación

Procedimientos de la Investigación

El problema:

Planteamiento del problema

Interrogantes de la investigación

Objetivos de la investigación

Justificación o importancia de la investigación

Marco teórico:

Fundamentación teórica

Fundamentación legal

Preguntas a contestarse

Definición de términos

Metodología:

Diseño de Investigación (Tipo de Investigación)

Población

Instrumentos de recolección de datos

Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores

Procedimiento de la Investigación

R e c o l e c c i ó n d e l a I n f o r m a c i ó n

Las estrategias metodológicas, escogida para la investigación son:

La entrevista y la encuestas, realizada a profesionales en el área técnica lo cual permitirá un procesamiento cuantitativo y cualitativo de los datos.

P R O C E S A M I E N T O Y A N Á L I S I S

De acuerdo a la modalidad de la Investigación se recopiló información por medio de la entrevista y encuesta dirigidas a personas con conocimiento en implementación de infraestructura en los centros de cómputos, luego de obtener los resultados se realiza un breve análisis indicando los efectos que permitirán alcanzar los objetivos del proyecto planteado.

P r o c e s a m i e n t o

- Se realizara a la población finita.
- Se hará la tabulación según variables de estudio.
- Se presentarán los resultados y representaciones gráficas.

A n á l i s i s

El análisis estará basado en los resultados que obtendremos con la herramienta Excel 2010.

A N Á L I S I S D E D A T O S

A N Á L I S I S D E L A S E N T R E V I S T A S .

O b t e n i d o l o s r e s u l t a d o s d e l a s e n t r e v i s t a s r e a l i z a d a s , s e d e s c r i b e e n a n á l i s i s e l p o r c e n t a j e r e p r e s e n t a t i v o d e l a i n f o r m a c i ó n o b t e n i d a .

- 1) Las infraestructuras como gabinetes cerrados que ventajas brindan a un centro de cómputo según su conocimiento.

CUADRO N° 9

PREGUNTA 1 ENTREVISTA

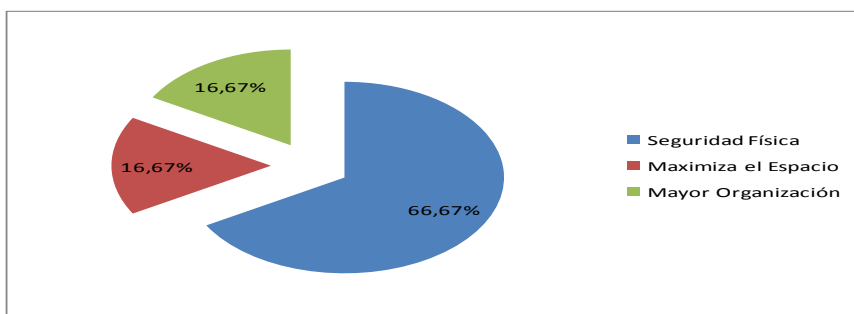
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Seguridad Física	4	66,66%
Maximiza el espacio	1	16,67%
Mayor organización	1	16,67%
TOTAL	6	100,00%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

G ráfico N ° 20

Pregunta 1 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- De acuerdo a los datos obtenidos en las entrevistas el 67 % coinciden que las infraestructuras metálicas como gabinetes cerrados brindan mayor seguridad física a los equipos y solo deben ser administrado por una sola persona calificada en el centro de cómputo. Mientras que el 16 % expresa que se logra obtener mayor espacio dentro y el 16% restante de los entrevistados expresa que se logra mayor organización de los equipos.

2) Para una buena administración de los equipos y cantidad de servidores, cuál recomendaría usted:

- Racks
- Gabinetes cerrados

CUADRO N° 10

PREGUNTA 2 ENTREVISTA

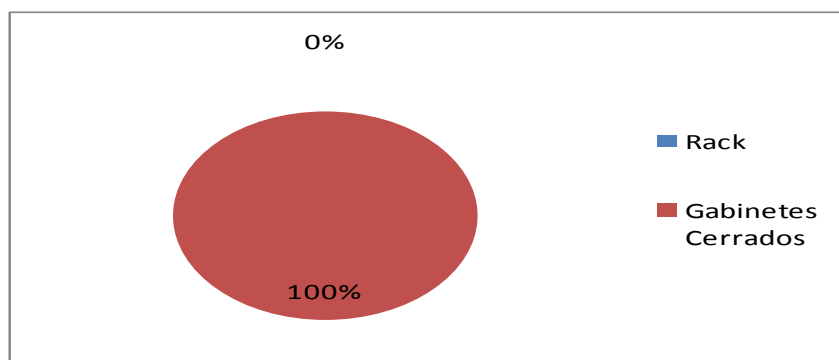
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rack	0	0%
Gabinetes cerrado	6	100%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 21

Pregunta 2 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- De acuerdo al análisis realizado el 100% de los entrevistados recomiendan que para una buena administración de los equipos en un centro de cómputo la utilización de gabinetes cerrados, es una de las opciones más óptima debido a las ventajas que brinda esta infraestructura para los equipos.

3) ¿C ó m o considera usted que deben organizarse los servidores en un centro de cóm p u t o ?

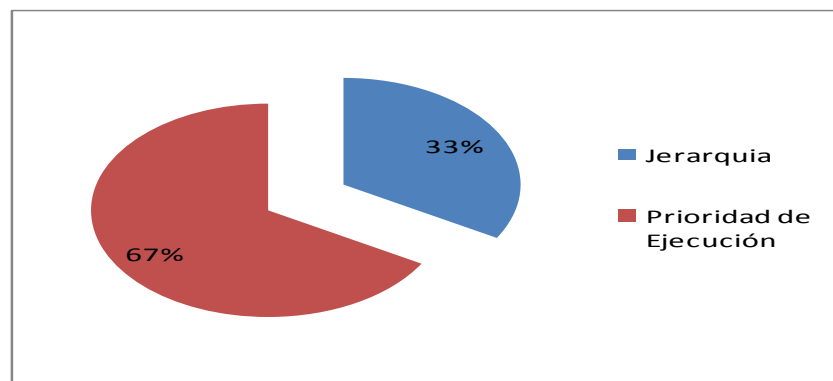
CUADRO N° 11
PREGUNTA 3 ENTREVISTA

	Frecuencia	Porcentaje
Jerarquia	2	33%
Prioridad de Ejecución	4	67%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente:Datos de la Investigación

G r á f i c o N ° 22
Pregunta 3 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente:Datos de la Investigación

- El 67% de los entrevistados consideran que la organización de los servidores dentro de una infraestructura como los gabinetes cerrados, se debe realiza por prioridad de ejecución que tienen los equipos dentro de la institución y el restante 33% de los entrevistados indican que deben organizarse los equipos por jerarquías.

4) Quien brinda mayor seguridad a los servidores en un centro de cómputo:

- Racks de piso 4 parantes
- Gabinetes cerrados

Porque:

CUADRO N° 12

PREGUNTA 4 ENTREVISTA

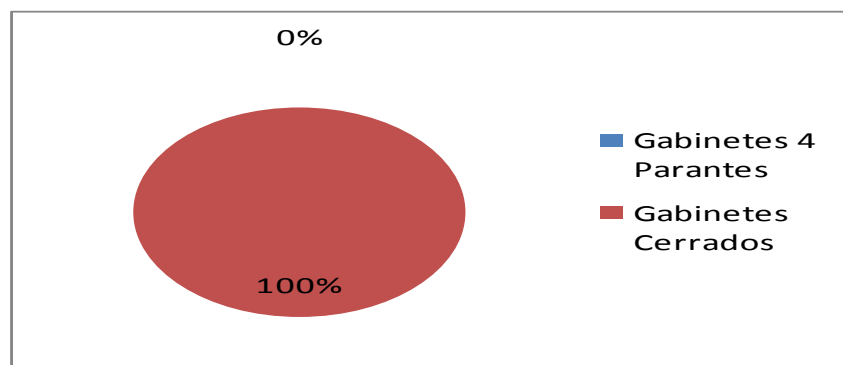
	Frecuencia	Porcentaje
Gabinetes 4 Parantes	0	0%
Gabinetes Cerrados	6	100%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 23

Pregunta 4 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 100% de la población encuestada recomienda gabinetes cerrados por su máxima seguridad, mayor disponibilidad de crecimiento en equipos y mejores prestaciones para la organización de los equipos.

5) ¿Cuáles son las ventajas al aplicar normas y estándares a un centro de cómputo?

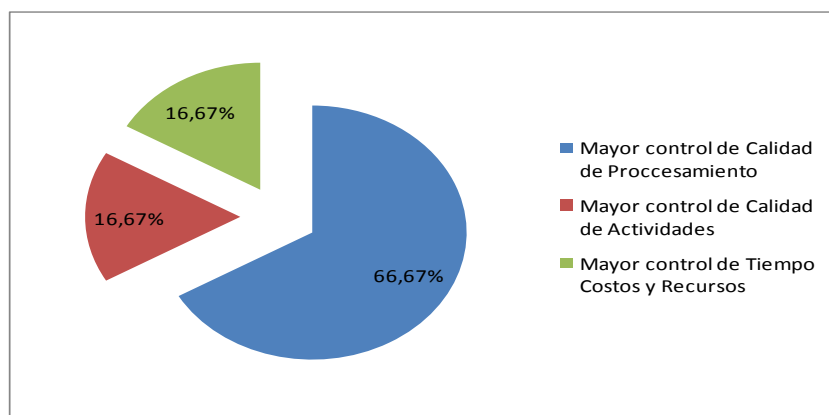
CUADRO N° 13
PREGUNTA 5 ENTREVISTA

	Frecuencia	Porcentaje
Mayor control de Calidad de Procesamiento	4	50%
Mayor control de Calidad de Actividades	1	25%
Mayor control de Tiempo Costos y Recursos	1	25%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 24
Pregunta 5 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 50% de la población menciona que al aplicar las normas y estándares en un centro de cómputo se obtiene mayor control de calidad de procesamientos, mientras que el 25% dice que hay mayor control de tiempo costos y recursos y el 25% que hay mayor control en las actividades del centro de cómputo.

De todas las infraestructuras que usted conoce, cual recomendaría para los servidores de un centro de cómputo y porque?

CUADRO N° 14

PREGUNTA 6 ENTREVISTA

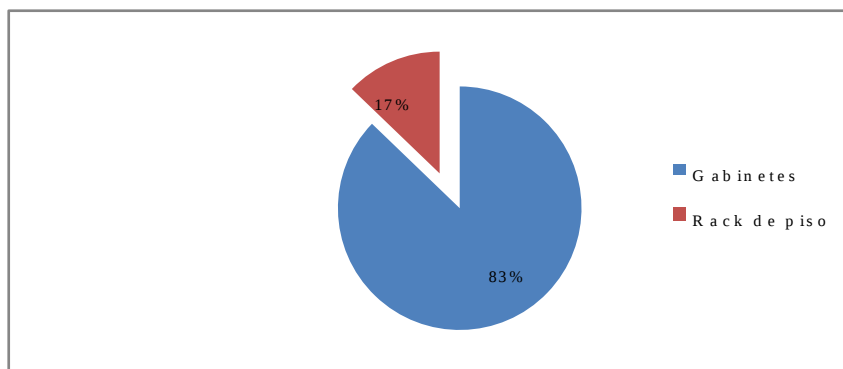
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Gabinets	5	83%
Rack de piso	1	17%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 25

Pregunta 6 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- De acuerdo con las opiniones que conforman el personal del centro de cómputo, el 83% recomiendan gabinetes cerrados por su seguridad física, organización, pero adicionalmente a este tipo de infraestructura se debe tener en cuenta en lugar, el espacio, la cantidad de equipos que se tiene la empresa y si cuenta con los recursos necesarios para su implementación y el 17% recomienda que debe utilizar rack de piso.

7) Cuáles el área adecuada que debe tener un centro de cómputo para implementar infraestructuras como gabinete cerrado?

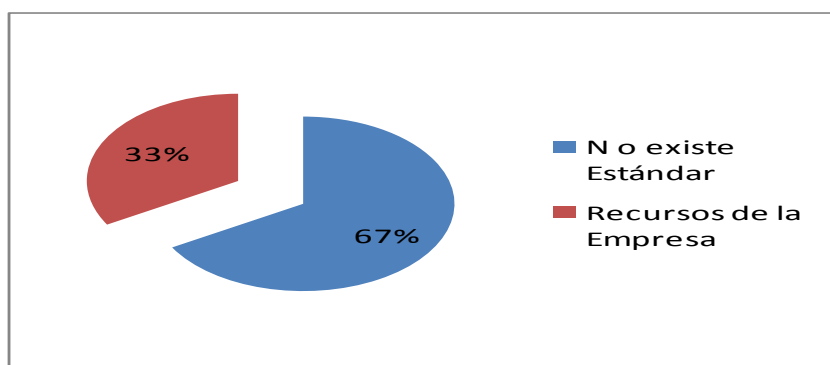
CUADRO N° 15
PREGUNTA 7 ENTREVISTA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No existe estándar	4	67%
Recursos de la Empresa	2	33%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 26
Pregunta 7 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- Se puede notar que el 67% de los entrevistados coinciden que no existe un estándar establecido más bien esto se podría realizar según las condiciones, necesidades que tenga la empresa y de la cantidad de equipos que posea para su funcionamiento y el 33% expresan que depende de la empresa

8) ¿Qué norma de cableado estructurado se recomienda para los montajes de los servidores dentro de un gabinete cerrado?

La norma más recomendada es la norma 568-B

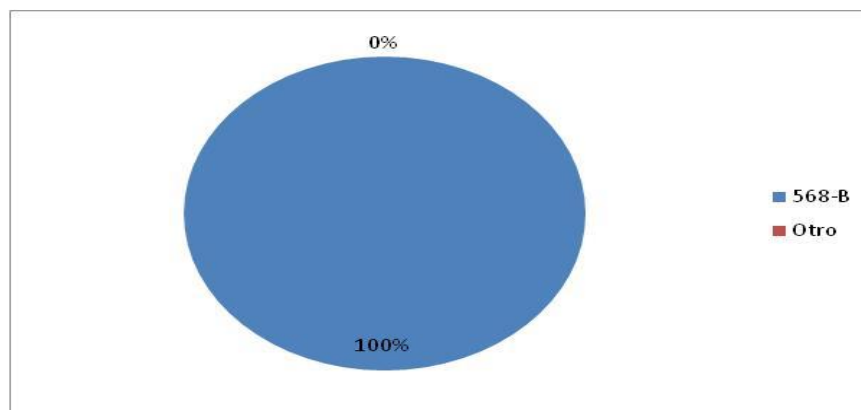
CUADRO N° 16
PREGUNTA 8 ENTREVISTA

Norma	FRECUENCIA	PORCENTAJE
568-B	6	100%
Otro	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 27
Pregunta 8 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 100% de los entrevistados recomiendan que se debe utilizar la norma 568 -B para realizar un cableado estructurado dentro del gabinete cerrado.

9) ¿En un centros de cómputo existen más 16 servidores tipos torres y uno appliance cuanto gabinetes cerrados debería implementarse para esta su operatividad

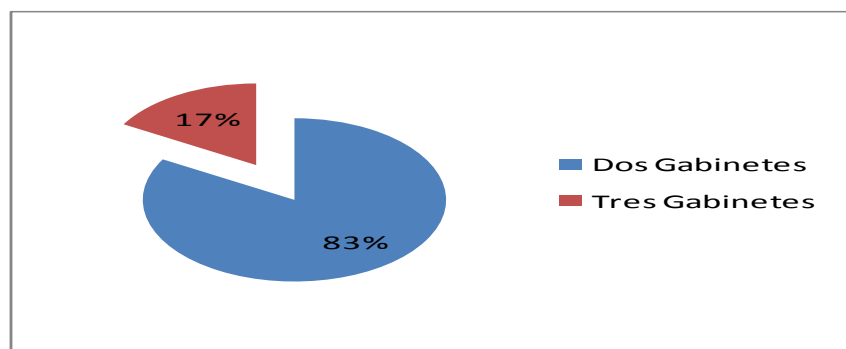
CUADRO N° 17
PREGUNTA 9 ENTREVISTA

Norma	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dos Gabinetes	5	83%
Tres Gabinetes	1	17%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 28
Pregunta 9 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 83% de los entrevistados determinan necesario la implementación de dos gabinetes cerrados para este total de equipos permitiendo holgura entre ellos y una mejor administración para los equipos y el 17% indica que 3 gabinetes serían necesarios para la cantidad de servidores.

11) ¿Cuál es la diferencia entre gabinetes de puertas de vidrio y gabinetes de puerta de malla?

CUADRO N° 18

PREGUNTA 10 ENTREVISTA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Climatización	6	100%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 29

Pregunta 10 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- Se puede definir que la diferencia entre ambos gabinetes el factor principal es la climatización que pueden brindar cada uno de estas infraestructuras pero el 100% de los entrevistados expresan que los gabinetes con puerta de malla son los adecuados, mientras que los gabinetes de puerta de vidrio se concentraría más la temperatura.

12) Cuáles son las características técnicas de los gabinetes en cuanto a su ubicación

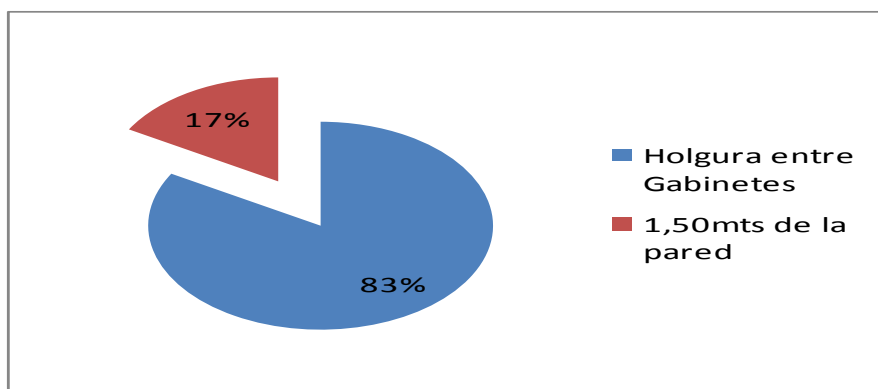
CUADRO N° 19
PREGUNTA 11 ENTREVISTA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Holgura entre pasillos	5	83%
1,50 mtrs de la pared	1	17%
TOTAL	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 30
Pregunta 11 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- Se pudo notar que el 83% de los integrantes del centro de cómputo determinan que se deben seguir estándares para su ubicación pero las más relevantes de la pregunta determinan que deben haber holgura entre pasillos para la climatización, y el 17% recomendarían una distancia entre la pared de 1.50 mts.

13) Al implementar gabinetes cerrados, considera usted que se debe realizar una reestructuración en el diseño del centro de cómputo, aunque demande mayor recursos económicos, ¿y porque?

CUADRO N° 20

PREGUNTA 12 ENTREVISTA

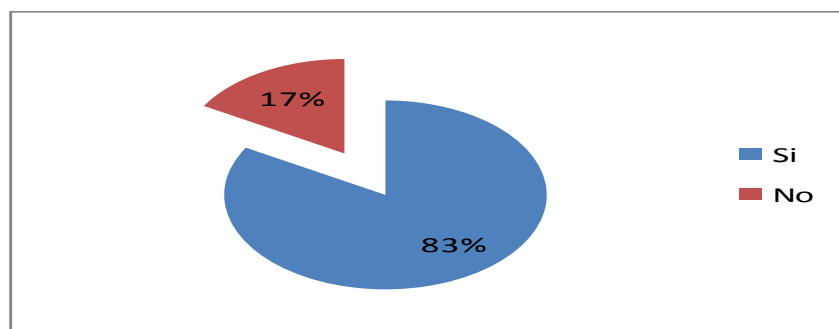
	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	83%
NO	1	17%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 31

Pregunta 12 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- De acuerdo a la experiencia del personal entrevistado el 83% concluyen que si se debe dar una reestructuración para mejorar la organización de toda la infraestructura logrando además mayor control de acceso a los equipos aunque esto demande mayores recursos para su implementación y el 17% recomienda que no siempre es necesario hacer cambios.

14) ¿Qué opina usted de un centro de cómputo que no cuente con infraestructuras adecuadas y normas?

CUADRO N° 21

PREGUNTA 13 ENTREVISTA

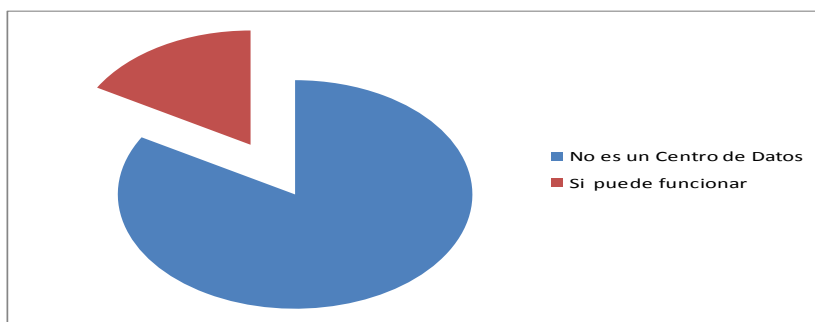
	Frecuencia	Porcentaje
No es un Centro de Datos	5	83%
Si puede funcionar	1	17%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 32

Pregunta 13 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- La mayor parte el 83% de los entrevistados opinan que un centro de cómputo debe tratar de cumplir con normas y estándares, al igual que infraestructuras adecuadas ya que si este no cumple, se diría que no es un centro de cómputo. Y el restante 17% de los entrevistados mencionan que a pesar de no cumplir con las normas y estándares se puede decir que puede funcionar como un centro de cómputo.

15) ¿Cuál es el tiempo estimado en el que se debe dar mantenimiento a los equipos activos del centro de cómputo?

CUADRO N° 22

PREGUNTA 14 ENTREVISTA

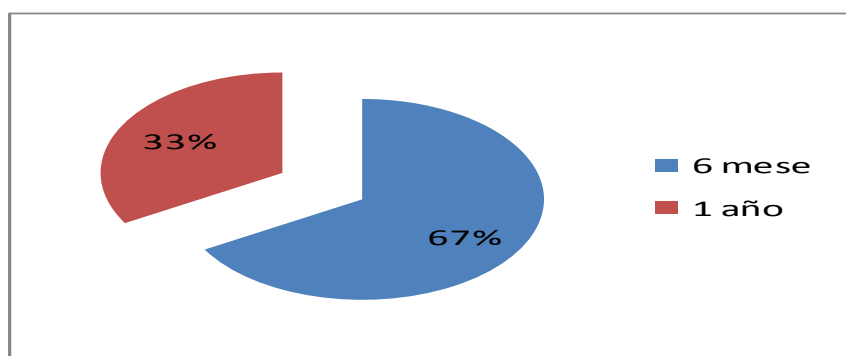
	Frecuencia	Porcentaje
6 mese	4	83%
1 año	2	17%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

G ráfico N° 33

Pregunta 14 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 67% opino que se debe dar mantenimiento a los equipos activos de preferencia cada 6 meses ya que ellos manejan información principal de toda la institución, si la empresa no tiene mucho presupuesto se debería tratar de dar un mantenimiento, el 17% recomiendan 1 vez al año recordando que para este mantenimiento solo lo podrían hacer expertos en mantenimiento, ya que por ser los equipos activos de la institución no se pueden arriesgar a que realice cualquier persona.

15) Considera de gran importancia y beneficioso la implementación de este proyecto

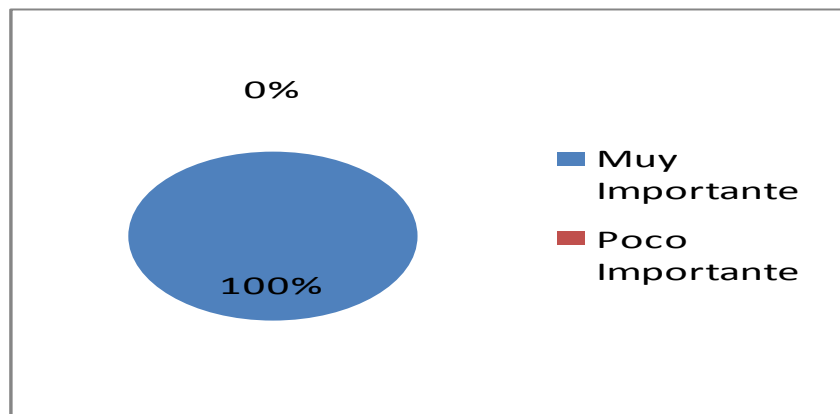
CUADRO N° 23
PREGUNTA 15 ENTREVISTA

	Frecuencia	Porcentaje
Muy Importante	6	100%
Poco Importante	0	0%
Total	6	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Gráfico N° 34
Pregunta 15 entrevista



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

- El 100% de los entrevistados consideran de gran importancia este proyecto, ya que se estaría asentando las bases para futuros proyectos y sería un gran avance para la institución.

ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS.

Obtenido los resultados de las encuestas a continuación se procede al análisis de las mismas:

1. Usted conoce de normas y estándares que debe cumplir un centro de cómputo.

CUADRO N° 24

PREGUNTA 1 ENCUESTA

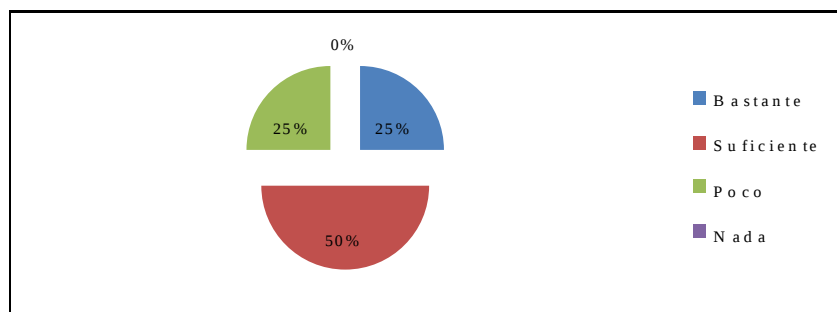
	Frecuencia	Porcentaje
Bastante	1	25%
Suficiente	2	50%
Poco	1	25%
Nada	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 35

Pregunta 1 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- De acuerdo al análisis, se encontró que el 75% de los encuestados poseen conocimientos de normas y estándares que debe cumplir un centro de cómputo. El 25% tiene poco conocimiento de las normas y estándares arriba mencionados.

2. Usted considera que el centro de cómputo actual cumple con las normativas de los estándares recomendados para un centro de cómputo.

CUADRO N° 25

PREGUNTA 2 ENCUESTA

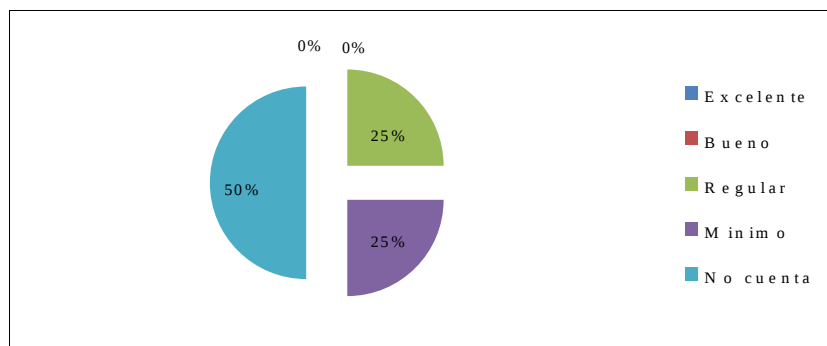
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	0	0%
Bueno	0	0%
Regular	1	25%
Mínimo	1	25%
No cuenta	2	50%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 36

Pregunta 2 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 50% de los informantes da a conocer que el cumplimiento de normas y estándares dentro del centro de cómputo actual no cuenta mientras que el 25% dice que son mínimas las normas que se aplican y otro 25% que su aplicación son regulares.

3. Considera que la ubicación actual de los servidores es:

CUADRO N° 26

PREGUNTA 3 ENTREVISTA

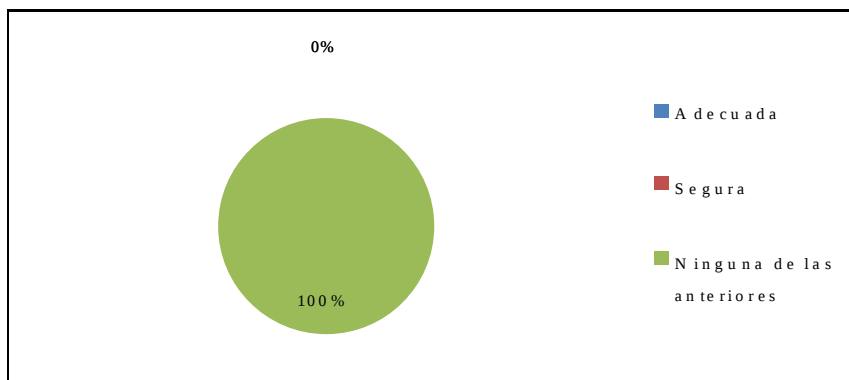
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	0	0%
Segura	0	0%
Ninguna de las anteriores	4	100%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 37

Pregunta 3 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de los informantes considera que la ubicación actual de los servidores no es la correcta ni segura para el centro de cómputo de la carrera, ya que estando ubicados sobre escritorios es considerado una vulnerabilidad para los equipos.

4. ¿Cree que los servidores cumplan satisfactoriamente su función?

CUADRO N° 27

PREGUNTA 4 ENCUESTA

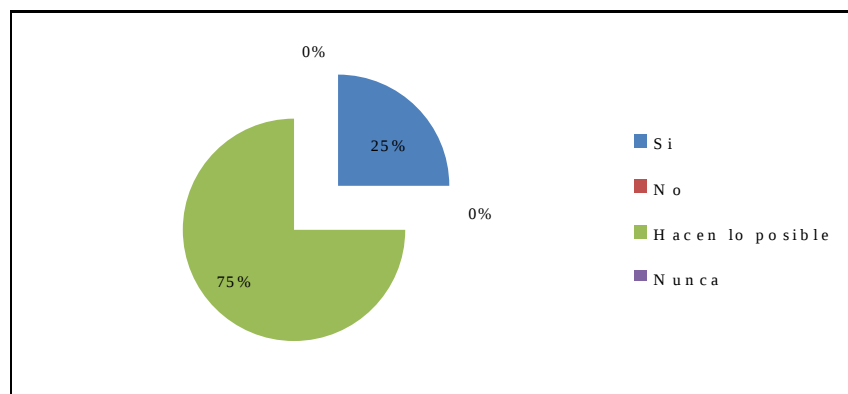
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sobrecalentamiento de los equipos	1	25%
Interrupción en los servicios	1	25%
Mala organización física	2	50%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 38

Pregunta 4 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 75% de los encuestados opina que los servidores hacen lo posible para funcionar correctamente, ya que se encuentran ubicados sobre escritorios y los cables se encuentran dispersos los cuales por equivocación son desconectados originando interrupción en los servicios que brinda a la institución. El 25% está de acuerdo que su ubicación es correcta.

5. Al estar ubicados los servidores sobre escritorios origina:

CUADRO N° 28

PREGUNTA 5 ENCUESTA

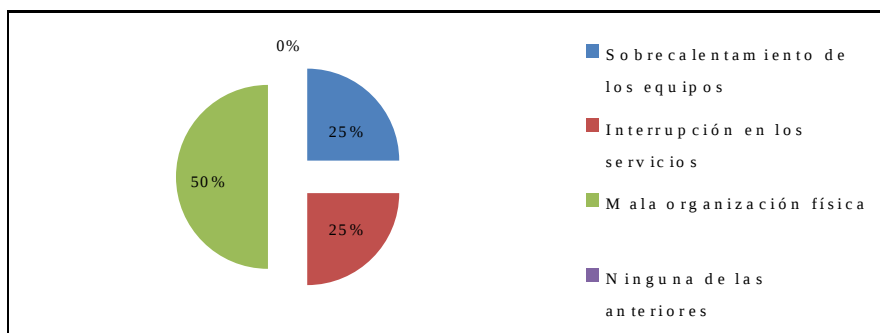
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sobrecalentamiento de los equipos	1	25%
Interrupción en los servicios	1	25%
Mala organización física	2	50%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

G ráfico N° 39

Pregunta 5 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 50% de los informantes opina que presentan una mala organización física, ya que no están utilizando una infraestructura adecuada para dichos equipos. El 25% expresan que se generan interrupciones en los procesos. Y el 25% restante concluye que existe sobrecalentamiento en los equipos.

6. ¿Considera adecuado el espacio entre los servidores, estando ubicados sobre escritorios?

CUADRO N° 29

PREGUNTA 6 ENCUESTA

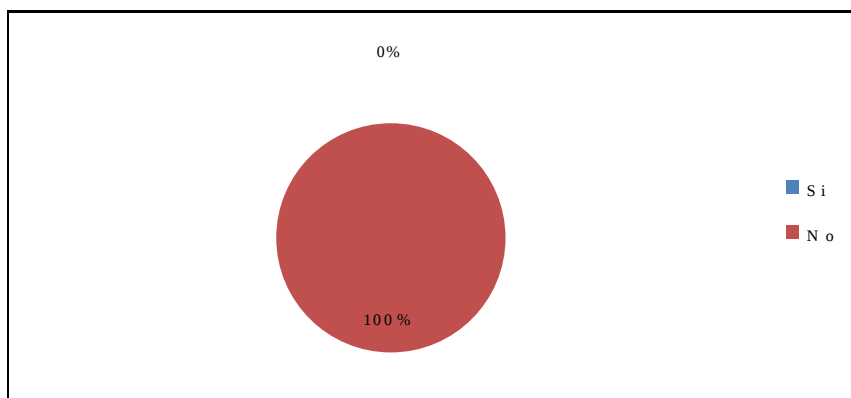
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	4	100%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 40

Pregunta 6 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de personal del centro de cómputo considera inadecuado el espacio entre los servidores, primero porque no cumple las normativas y segundo porque no se tiene una excelente administración de ellos.

7. ¿La temperatura con que trabajan los equipos es la adecuada a las normas bajo las cuales se rige?

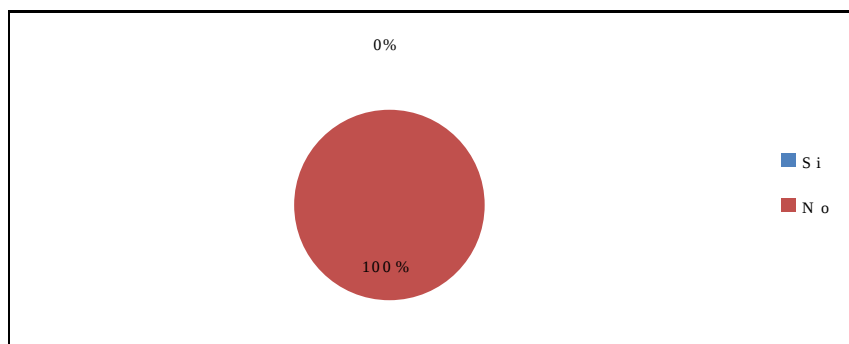
CUADRO N° 30
PREGUNTA 7 ENCUESTA

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	4	100%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

G r á f i c o N ° 41
Pregunta 7 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de los informantes indican que la temperatura no es la adecuada para su funcionamiento en el centro de cómputo.

9) ¿Cada cuánto tiempo se adquiere nuevos ordenadores?

CUADRO N° 31

PREGUNTA 8 ENCUESTA

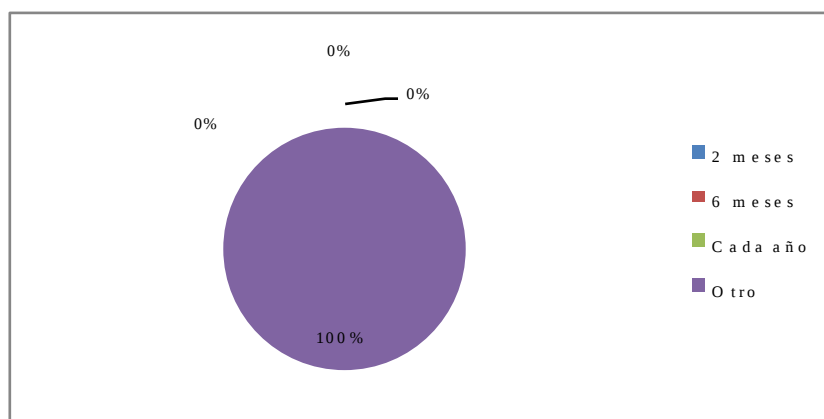
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 meses	0	0%
6 meses	0	0%
Cada año	0	0%
Otro	4	100%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 42

Pregunta 8 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de informante expresa que la adquisición de servidores no se da tan fácilmente por parte de la carrera, lo que han tenido que utilizar computadoras de los laboratorios con buenas características y ponerlas a trabajar como servidores las cuales hacen lo posible por trabajar.

10) Conoce sobre el estándar EIA 310 – D

CUADRO N° 32

PREGUNTA 9 ENCUESTA

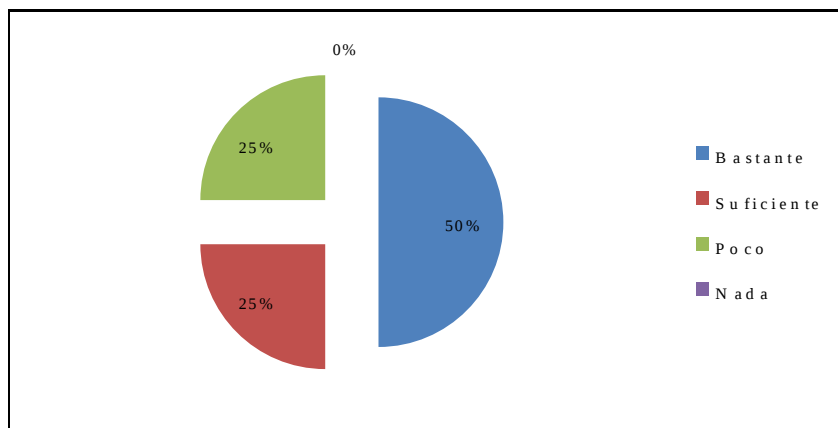
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante	2	50%
Suficiente	1	25%
Poco	1	25%
Nada	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 43

Pregunta 9 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- A las personas que se encuestó se puede afirmar que el 75% tienen el conocimiento fundamental sobre el estándar EIA 310-D, lo cual será de gran ayuda al momento de elegir el gabinete adecuado para la institución. El 25% de restante tiene poco conocimiento.

11) Al tener los servidores ubicados sobre escritorios ha generado interrupciones en los servicios

CUADRO N° 33

PREGUNTA 10 ENCUESTA

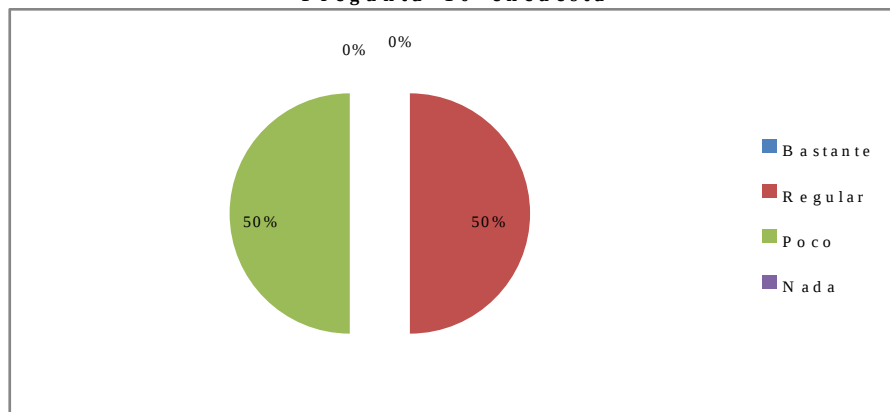
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante	0	0%
Regular	2	50%
Poco	2	50%
Nada	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 44

Pregunta 10 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- Prácticamente el 100% confirman que el centro de cómputo ha tenido de vez en cuando interrupciones en los servidores por motivo de que se encuentran ubicados sobre escritorios y los cables se desconectan por equivocación hasta por tropiezos.

12) Al tener los servidores al alcance de todos, considera que existe:

CUADRO N° 34

PREGUNTA 11 ENCUESTA

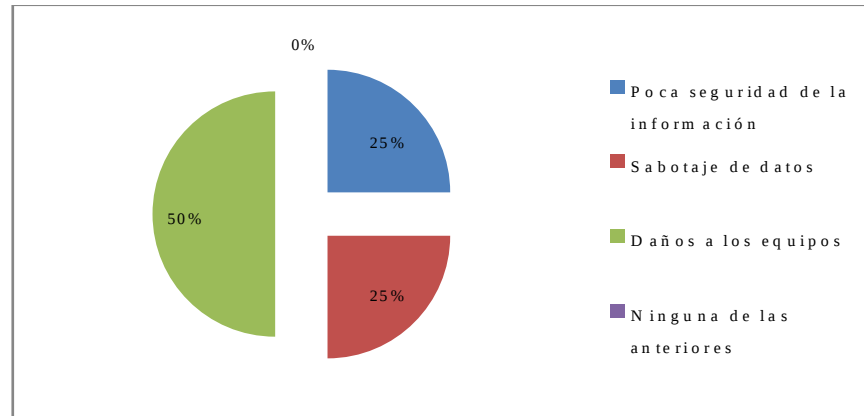
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Poca seguridad de la información	1	25 %
Sabotaje de datos	1	25 %
Daños a los equipos	2	50 %
Ninguna de las anteriores	0	0 %
Total	4	100 %

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 45

Pregunta 11 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

13) De acuerdo al análisis el 50% de los encuestados opinan que se generan daños a los equipos, el 25 opina que hay poca seguridad en la información y el último 25% de los encuestados expresan que hay posibilidad de sabotajes.

14) Usted conoce de infraestructuras tecnológicas, adecuadas para un centro de cómputo

CUADRO N° 35
PREGUNTA 12 ENCUESTA

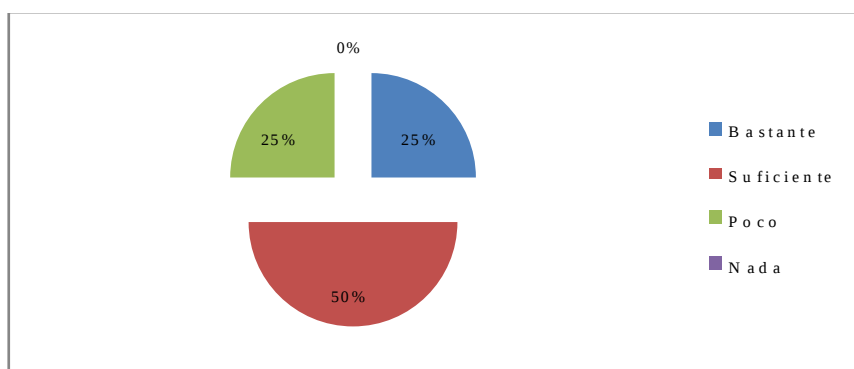
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante	1	25%
Suficiente	2	50%
Poco	1	25%
Nada	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 46

Pregunta 12 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 75 % de los encuestados conocen sobre infraestructura tecnológicas mientras que la encuesta demuestra que el 25% desconoce de infraestructuras tecnológicas.

15) El centro de cómputo cuenta con infraestructuras para almacenar equipos activos, como:

CUADRO N° 36

PREGUNTA 13 ENCUESTA

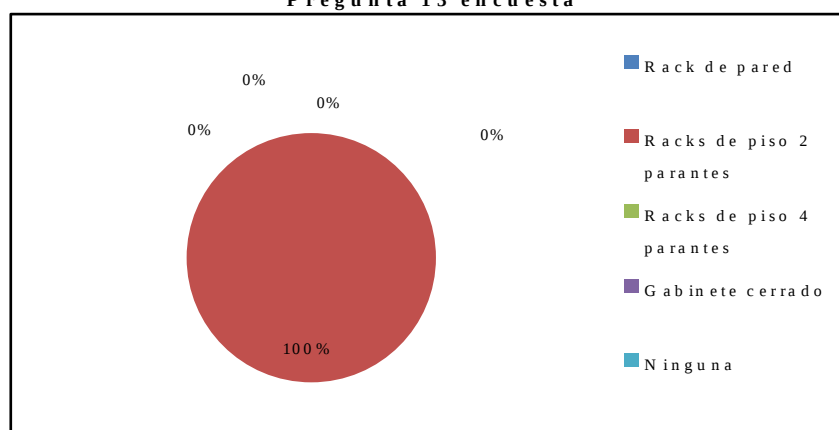
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Rack de pared	0	0%
Racks de piso 2 parantes	4	100%
Racks de piso 4 parantes	0	0%
Gabinete cerrado	0	0%
Ninguna	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 47

Pregunta 13 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% Actualmente el centro de cómputo tiene una infraestructura que es el rack de piso 2 parantes en el cual se encuentran los swith, patch panel, routers, etc. Pero ningún servidor ya que esta infraestructura no es adecuada para servidores.

16) Implementar una estructura, usted recomendaría:

CUADRO N° 37

PREGUNTA 14 ENCUESTA

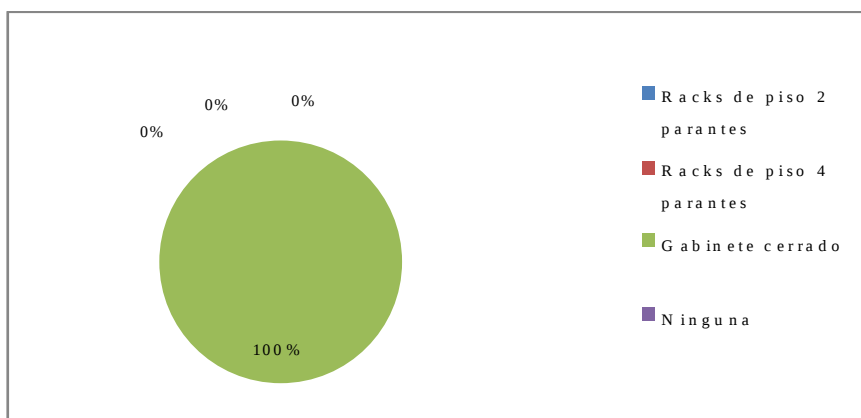
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Racks de piso 2 parantes	0	0%
Racks de piso 4 parantes	0	0%
Gabinete cerrado	4	100%
Ninguna	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 48

Pregunta 14 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% recomienda que la infraestructura debiera ser un gabinete cerrado para alojar en él, los servidores que se encuentran ubicados sobre escritorios.

17) Considera importante implementar gabinetes cerrados al centro de cómputo

CUADRO N° 38

PREGUNTA 15 ENCUESTA

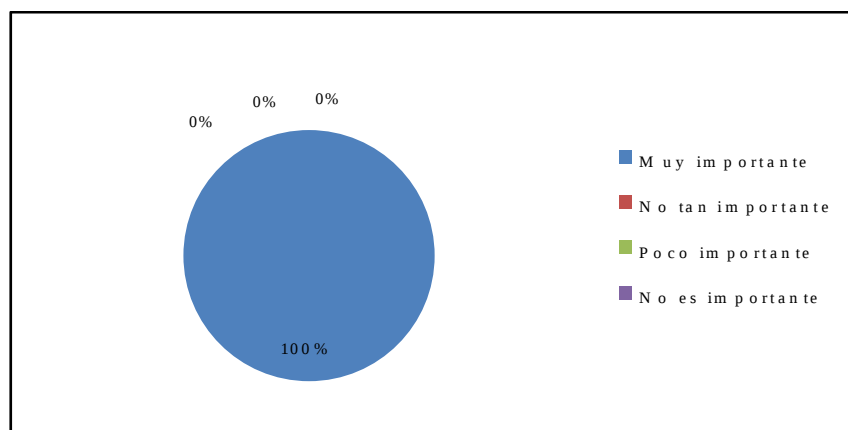
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	4	100%
No tan importante	0	0%
Poco importante	0	0%
No es importante	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 49

Pregunta 15 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de la población considera de mucha importancia al implementar una infraestructura como es el gabinete cerrado, ya que habría disponibilidad de espacio físico, mejor administración de los equipos y mayor seguridad física, etc.

18) Implementando gabinetes al centro de cómputo, se obtendría

CUADRO N° 39

PREGUNTA 16 ENCUESTA

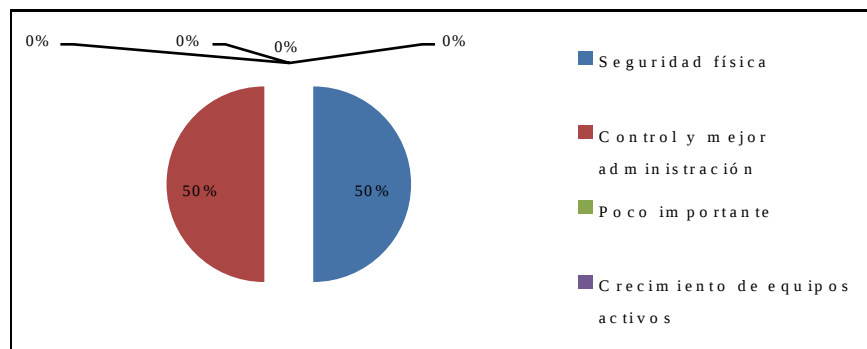
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Seguridad física	2	50%
Control y mejor administración	2	50%
Poco importante	0	0%
Crecimiento de equipos activos	0	0%
Reducción de espacio físico	0	0%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 50

Pregunta 16 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- Las encuestas realizadas determinan que el 50% mejoraría la seguridad física y el 50% de los encuestados opinan que se daría un mayor control para los servidores dentro de gabinetes cerrados.

19)Cuál es la profundidad del gabinete que usted considera que debe implementarse en el centro de cómputo.

CUADRO N° 40

PREGUNTA 17 ENCUESTA

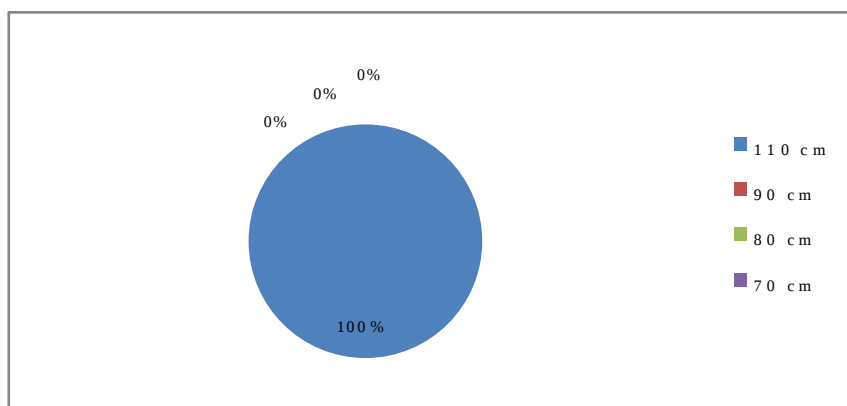
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
110 cm	4	100%
90 cm	0	0%
80 cm	0	0%
70 cm	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

G ráfico N° 51

Pregunta 17 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de las encuestan determinan un estándar de 110cm de profundidad para los gabinetes permitiendo espacio para permitir abrir la puerta posterior ,realizar mantenimiento y operaciones necesarias

20) Usted cree que implementando gabinetes cerrados, cumple con una de las normas que debe tener un centro de cómputo.

CUADRO N° 41

PREGUNTA 18 ENCUESTA

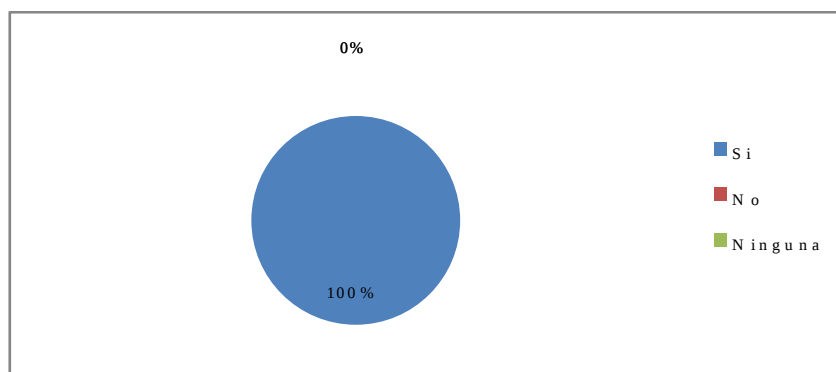
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Ninguna	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 52

Pregunta 18 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- Dados los resultados de la encuesta realizadas el 100% determina que implementado gabinetes cerrados se está cumpliendo con una de las normas que debe tener un centro de cómputo.

21) Con la organización de servidores dentro de un gabinete, quienes serían los beneficiarios

CUADRO N° 42

PREGUNTA 19 ENCUESTA

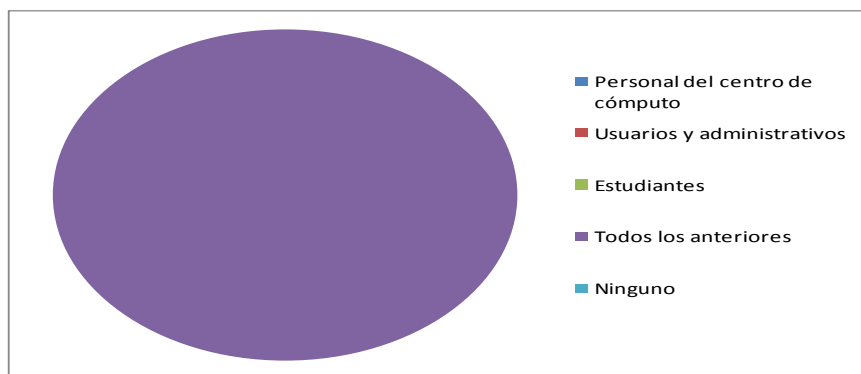
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Personal del centro de cómputo	0	0%
Usuarios y administrativos	0	0%
Estudiantes	0	0%
Todos los anteriores	4	100%
Ninguno	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Gráfico N° 50

Pregunta 19 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de los informantes mencionan que se obtendría un beneficio para toda la institución que se sirve de los servicios que brindan los equipos.

22) Porque el centro de cómputo no cuenta con infraestructuras como gabinetes

CUADRO N° 43

PREGUNTA 20 ENCUESTA

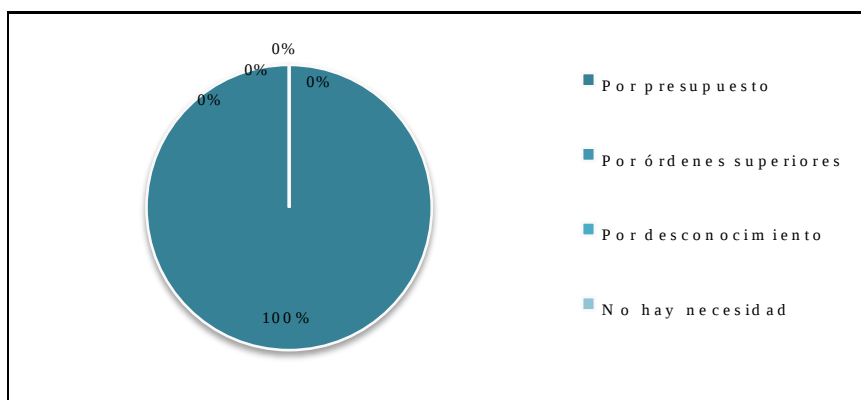
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Por presupuesto	4	100%
Por órdenes superiores	0	0%
Por desconocimiento	0	0%
No hay necesidad	0	0%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	4	100%

Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

G ráfico N ° 51

Pregunta 20 encuesta



Elaboración: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

- El 100% de informantes determina que por falta de presupuesto para mejora de infraestructura se ha tenido siempre inconveniente en los equipos de la institución

C A P Í T U L O I V

M A R C O A D M I N I S T R A T I V O

C R O N O G R A M A

C R O N O G R A M A D E L P R O C E S O D E L A I N V E S T I G A C I Ó N .

Se ha definido un cronograma para el proceso de la investigación, tomado en cuenta el tiempo promedio de duración de este Taller de evaluación de proyecto. El cronograma de implementación del proyecto lo dividimos en nueve actividades desarrollando en un entorno informático como lo es la herramienta básica de Microsoft Office Project 2010 que son.

- Etapa de preparación
- Estructuración del capítulo 1: Planteamiento del problema
- Estructuración del capítulo 2 Marco teórico.
- Planificación del rediseño de la infraestructura física del centro de cómputo
- Rediseño de la infraestructura física del centro de cómputo
- Estructuración del capítulo 3: Metodología
- Entrevistas y Encuestas.
- Estructuración de los capítulos 4: Marco administrativo
- Estructuración del capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones

Las actividades para dar comienzo a la ejecución de este proyecto, tienen que pasar una serie de pasos para terminar su ejecución, es decir dentro de las actividades, hay otras actividades que se deben cumplir para terminar dicha actividad, cuyo fin es proporcionar una visión mucho más amplia de lo que se realizará durante la ejecución de este proyecto, a continuación se presenta los cuadros de las actividades con sus respectivas descripciones.

Etapa de preparación

CUADRO N° 44

ETAPA DE PREPARACIÓN

Subtarea	Tiempo
Charlas del taller de elaboración de proyecto	30 días
Preparación del documento para la propuesta de tesis	16 días
Presentación de la propuesta de tesis al dpto. de graduación de la carrera	1 día
Proceso de revisión y aprobación del tema propuesto por parte del dpto. de graduación	30 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estructuración del capítulo 1: Planteamiento del problema

CUADRO N° 45

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO 1

Subtarea	Tiempo
Presentación de avances al tutor	61 días
Corrección del capítulo	2 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estructuración del capítulo 2: Marco teórico problema

CUADRO N° 46

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO 2

Subtarea	Tiempo
Presentación de avances al tutor	32 días
Corrección del capítulo	3 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Planificación del rediseño de la infraestructura física del centro de cómputo

CUADRO N° 47

PLANIFICACIÓN DEL REDISEÑO

Subtarea	Tiempo
Analizar la situación actual	3 días
Analizar los requerimientos del centro de cómputo	1 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Rediseño de la infraestructura física del centro de cómputo

CUADRO N° 48

REDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL CENTRO DE CÓMPUTO

Subtarea	Tiempo
Elaboración del rediseño del centro de cómputo del dpto. Técnico de informática.	10 días
Presentación de la propuesta de rediseño al dpto. técnico de informática	1 días
Revisión y aprobación del rediseño por parte del dpto. Técnico de informática.	10 día
Reestructuración física del centro de cómputo del dpto. Técnico de informática.	10 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estructuración del capítulo 3: Metodologías

CUADRO N° 49
ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO 3

Subtarea	Tiempo
Presentación de avances al tutor	15 días
Corrección del capítulo	2 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Entrevista y Encuesta

CUADRO N° 50
ENTREVISTA Y ENCUESTA

Subtarea	Tiempo
Elaboración del modelo para la Entrevista y encuesta	12 días
Corrección del modelo de encuesta	1 días
Proceder a realizar las encuestas	21 días
Tabular los datos	4 días
Analizar los resultados de las encuestas	6 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estructuración del capítulo 4: Marco administrativo

CUADRO N° 51
ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO 4

Subtarea	Tiempo
Presentación de avances al tutor	2 días
Corrección del capítulo	1 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Estructuración del capítulo 5: Marco administrativo

CUADRO N° 52
ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO 5

Subtarea	Tiempo
Presentación de avances al tutor	2 días
Corrección del capítulo	2 días
Finaliza tutoría del curso de elaboración de proyectos	1 día
Entrega de documentación y aportes adicionales	40 días

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Cronograma de Actividades e implementación del diseño de la propuesta se encuentra en el ANEXO 3.

P R E S U P U E S T O

Comprende los diferentes gastos que se llevarán a efecto, para el cumplimiento del objetivo del proceso de la investigación.

Ingresos

- Para el proceso de investigación se contó con recursos propios del ejecutor de este proyecto el monto que se tuvo que emplear es de \$500 dólares americanos.

Egresos

- Establezca la relación entre los materiales que se va utilizar los costos de trabajo de campo, encuestas, etc. identificando los costos en cada uno de los casos.

CUADRO N° 53

E G R E S O S D E L P R O Y E C T O

E G R E S O S	D Ó L A R E S
Sum inistros de oficina y com putación	\$ 100.00
Fotocopias	35.00
Libros y documentos	150.00
Com putadora y servicios de Internet	265.00
Transporte	150.00
Refrigerio	150.00
Em pastado, anillado de tesis de grado	250.00
T O T A L	\$ 800.00

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

P R E S U P U E S T O D E L A I M P L E M E N T A C I O N D E L A P R O P U E S T A

Para el centro de cómputo de la Carrera de ingeniería en Sistema es importante conocer los costos de implementación de la propuesta ya que se realizó la ejecución a corto plazo para ello se detalla el siguiente cuadro.

CUADRO N° 54

PRESUPUESTO DE LA IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA

Recursos que demanda el Proyecto para la Implementación			
Cant.	Descripción	C.U	Total
1	Gabinete Cerrado Para Servidores	\$ 1.658,25	\$ 1.658,25
2	Bandejas Estándar para soporte	\$ 56,20	\$ 112,40
1	Regleta Eléctrica múltiple	\$ 40,32	\$ 40,32
16	Cintas Velcro	\$ 1,18	\$ 18,88
50	Rj45 + botas	\$0.50	\$ 25
100	Cable utp cat 6	\$.50	\$ 50
1	Taladro Eléctrico	\$ 75,00	\$ 75,00
1	Juego de brocas	\$ 3,50	\$ 3,50
1	Juego de Desarmadores	\$ 4,50	\$ 4,50
1	Gafas para protección de vista	\$ 1,75	\$ 1,75
30	Tornillos para UR	\$ 0,25	\$ 7,50
30	Tuercas para UR	\$ 0,25	\$ 7,50
100	Amarra Plástica	\$ 0,03	\$ 3,00
1	Etiquetadora de Cable	\$ 125,00	\$ 125,00
1	Flexometro 8 metros	\$ 5,50	\$ 5,50
1	Corta cable	\$ 4,50	\$ 4,50
1	Ponchadora RJ 45	\$ 12,00	\$ 12,00
1	Pulsera Antiestática	\$ 5,50	\$ 5,50
3	Cintas Aislantes negro rojo y verde	\$ 0,55	\$ 1,65
1	Voltímetro	\$ 8,00	\$ 8,00
1	Mano de Obra y Otros	\$121.42	\$121.42
1	Comprobador de Polaridad	\$ 1,75	\$ 1,75
	Total		\$ 2.291,92

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Actualmente en nuestro país la implementación de infraestructura como gabinetes está siendo cada día más adoptada por empresas públicas o privadas que buscan organización, reducción de espacios físicos y principalmente tener seguridad física en sus equipos y así lograr una mejor administración. Por lo que este proyecto de implementación de infraestructura como gabinete cerrado es imprescindible, sobre todo si se tiene en cuenta el crecimiento de la institución a nivel académico por lo cual se sentara las bases de nuevos proyectos para un eficaz funcionamiento dentro de la institución.

A continuación se detallan los siguientes aspectos encontrados en el transcurso de la elaboración de este proyecto.

- De acuerdo con las opiniones de los que conforma el centro de cómputo, ellos estarían de acuerdo en que se implemente gabinetes cerrados permitiendo mejorar la organización de los equipos.
- De acuerdo a los datos obtenidos en las entrevistas relevó que el centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales no va de la mano con los avances tecnológicos; esto es debido a que no cuenta con el presupuesto suficiente para implementar infraestructura tecnológica.
- La falta de una mejor organización, seguridad física de los servidores en el centro de cómputo son los principales motivos para la realización de este proyecto.
- El incumplimiento de las normas y estándares dentro del centro de cómputo podría generar incidentes en cualquier momento perjudicando a la institución y a todos los usuarios de esta.
- La falta de seguridad física que deben tener los equipos de la carrera podría generar infiltraciones de personal no autorizado y violentar su seguridad.
- La agrupación de los servidores mal ubicados sobre escritorio puede generar interrupciones a los servicios en un futuro inmediato.

Se concluye que es de prioridad mejorar la infraestructura para mejorar su organización en el centro de cómputo de la CISC.

RECOMENDACIONES

Con la nueva infraestructura se lograra disminuir vulnerabilidades de acceso físico a los equipos y obtener una mejor organización de estos, en el centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con lo que posibilitará dar mayor flexibilidad a los usuarios para que puedan acceder a los servicios de la red de una manera segura.

La implementación de Gabinetes cerrados brindara seguridad física a los servidores y organización pero adicionalmente se recomienda lo siguiente:

- Es recomendable que la institución no tenga los servidores sobre escritorios y tomen conciencia sobre la importancia de implementación de normas y estándares en el centro de cómputo con la finalidad de prevenir incidentes y estar preparados para situaciones que se pueden presentarse en un momento indeterminado.
- Es importante que la nueva infraestructura instalada (gabinete) cuente con una buena iluminación para mejorar su administración para lo cual se recomienda utilizar lámparas fluorescentes con interruptor, para de esta manera, facilitar los trabajos de mantenimiento y administración de la red.
- Colocar dentro del gabinete un Swich de 24 puertos .Este swich recibirá hasta 24 cables de red patchcord, permitiendo una mejor administración y reducir cables desde los rack de comunicaciones hacia los gabinetes.

- Los cables de patchcord requieren de varios organizadores de cables horizontales y verticales para la organización del cableado en el interior del gabinete.
- Dado que el gabinete soporta hasta cuatro ventiladores en el interior de él, se recomienda la implementación de los mismos para mejorar la climatización interna.
- Mantener cerrados los gabinetes con llave tanto en la parte frontal y posterior para brindar seguridad física en el acceso a los servidores.
- No permitir la manipulación de persona ajena a la Institución.
- Se recomienda usar Multitoma (Tomas de Energía) Verticales u Horizontales de 19" según la necesidad de energía de los servidores.
- Se recomienda invertir en equipos activos como servidores y switch para evitar en un futuro estresar los equipos por obsolescencia ante una alta demanda de servicios informáticos.

B I B L I O G R A F Í A

LIBROS

Alonzo Robert J. (2010). Códigos Eléctricos, normas, métodos recomendados y Reglamentos; New Orleans; Elsevier.

Andreu Gómez Joaquín. (2011). Redes Locales Madrid: Editex. S.A.

Andrew Olivero Bill Woodward. (2009) Cableado: La guía completa para redes de cobre y fibra óptica. Canadá: Wiley.

Martín Castillo Juan Carlos. (2009). Instalaciones de telecomunicaciones. Madrid: Editex. S.A

Mouteir Rubén Iglesias. (2005). Instalación de líneas y equipos de comunicación, guía de técnicas y procedimientos para la verificación y puesta a punto. Vigo. Ideas Propias Publicidad, S.L.

Nuria Oliva Alonso, Manuel Alonso. (2006) Sistema de Cableado Estructurado. Madrid. Alfaomega Ra-Ma.

Pérez Herrera Enrique (2003). Tecnologías y Redes de Transmisión de Datos
México D.F. Limusa. S.A

Purificación, Aguilera López. (2010). Seguridad Informática. Madrid Editex, S.A.
240 páginas

PUBLICACIÓN

Yépez Aldaz, Edison. (2006). Guía para la elaboración de Proyecto de Trabajo de Grado: proceso paso a paso. Adaptación de Roldós Aguilera, Concepción Mariana. Quito: Universidad Central del Ecuador. Unidad de Posgrado.

NETGRAFÍA

Estándar ISO. Para citar información bibliográfica. Extraído el 12 de Junio del 2012 desde www.iso.org.

Que es el Estándar ISO. Para citar información bibliográfica. Extraído el 13 de Junio del 2012 desde http://www.iso.org/iso/home/standards_development.htm

Estándar EIA. Para citar información bibliográfica. Extraído el 16 de Junio del 2012 desde www.eia.org

Que es el Estándar EIA. Para citar información bibliográfica. Extraído el 20 de Junio del 2012 desde <http://www.eciaonline.org/eiastandards/>

Estándar ANSI. Para citar información bibliográfica. Extraído el 8 de Julio del 2012 desde www.ansi.org

Historia del Estándar ANSI. Para citar información bibliográfica. Extraído el 12 de Julio del 2012 desde http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/history.aspx?menuid=1#.URjvd2fjEoY

Organización BICSI. Para citar información bibliográfica. Extraído el 15 de Julio del 2012 desde www.bicsi.org

Detalles de la BICSI. Para citar información bibliográfica. Extraído el 16 de Julio del 2012 desde https://www.bicsi.org/book_details.aspx?Book=BICSI-568-CM-2006-v4&d=0

Estándar IEEE. . Para citar información bibliográfica. Extraído el 28 de Julio del 2012 desde www.ieee.org

Normas para un centro de cómputo. Para citar información bibliográfica. Extraído el 06 de abril del 06 de junio del 2012 desde <http://uptimeinstitute.com/>

Recolección de Datos. Para citar información bibliográfica. Extraído el 5 Agosto del 2012 desde <http://www.martel.com.ec/>

Recolección de Datos. Para citar información bibliográfica. Extraído el 18 de Agosto del 2012 desde <http://www.tiaonline.org/about/>

Norma TIA. Para citar información bibliográfica. Extraído el 22 Octubre del 2012 desde <http://www.tiaonline.org/standards/>

Recolección de Datos. Para citar información bibliográfica. Extraído el 22 Octubre del 2012 desde <http://www.adc.com/us/en/Library/Literature/102264AE.pdf>

A N E X O S



Universidad De Guayaquil



Facultad de Ciencias Matemáticas Y Físicas

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

ANEXO 1

Entrevista

OPINION DE PROFESIONALES ACERCA DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE CÓMPUTO

El objetivo, por el cual se realiza esta entrevista es para referencias y opiniones profesionales a las preguntas que surgieron al realizar este proyecto desde su inicio hasta la elaboración de la propuesta que es la implementación de un gabinete cerrado.

- 1) Las infraestructuras como gabinetes cerrados que ventajas brindan a un centro de cómputo según su conocimiento.

- 2) Para una buena administración de los equipos y cantidad de servidores, cuál recomendaría usted:

- Racks
- Gabinetes cerrados

- 3) ¿Cómo considera usted que deben organizarse los servidores en un centro de cómputo?

4) Quien brinda mayor seguridad a los servidores en un centro de cómputo:

- Racks de piso 4 parantes
- Gabinetes cerrados

Porque:

¿Cuáles son las ventajas al aplicar normas y estándares a un centro de cómputo?

5) De todas las infraestructuras que usted conoce, cual recomendaría para los servidores de un centro de cómputo y porque?

6) ¿Cuáles es el área adecuada que debe tener un centro de cómputo para implementar infraestructuras como gabinete cerrado?

7) ¿Qué norma de cableado estructurado se recomienda para los montajes de los servidores dentro de un gabinete cerrado?

*

8) ¿En un centros de cómputo existen más 16 servidores tipos torres y uno appliance cuanto gabinetes cerrados debería implementarse para esta su operatividad

9) ¿Cuáles es la diferencia entre gabinetes de puertas de vidrio y gabinetes de puerta de malla?

10) Cuáles son las características técnicas de los gabinetes en cuanto a su ubicación

11) Al implementar gabinetes cerrados, considera usted que se debe realizar una reestructuración en el diseño del centro de cómputo, aunque demande mayor recursos económicos y porque?

12) ¿Qué opina usted de un centro de cómputo que no cuente con infraestructuras adecuadas y normas?

13) ¿Cuáles es el tiempo estimado en el que se debe dar mantenimiento a los equipos activos del centro de cómputo?

¿Considera de gran importancia y beneficioso la implementación de este proyecto?



Universidad De Guayaquil



Facultad de Ciencias Matemáticas Y Físicas

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

ANEXO 2

Encuesta N° 1

Cuestionario del Centro de Cómputo

El objetivo por el cual se realiza el presente cuestionario, es para recopilar información de cómo está realmente el centro de cómputo y sus instalaciones.

Deberá responder de la siguiente forma:

Escoja y subraye la opción, según usted considere como respuesta

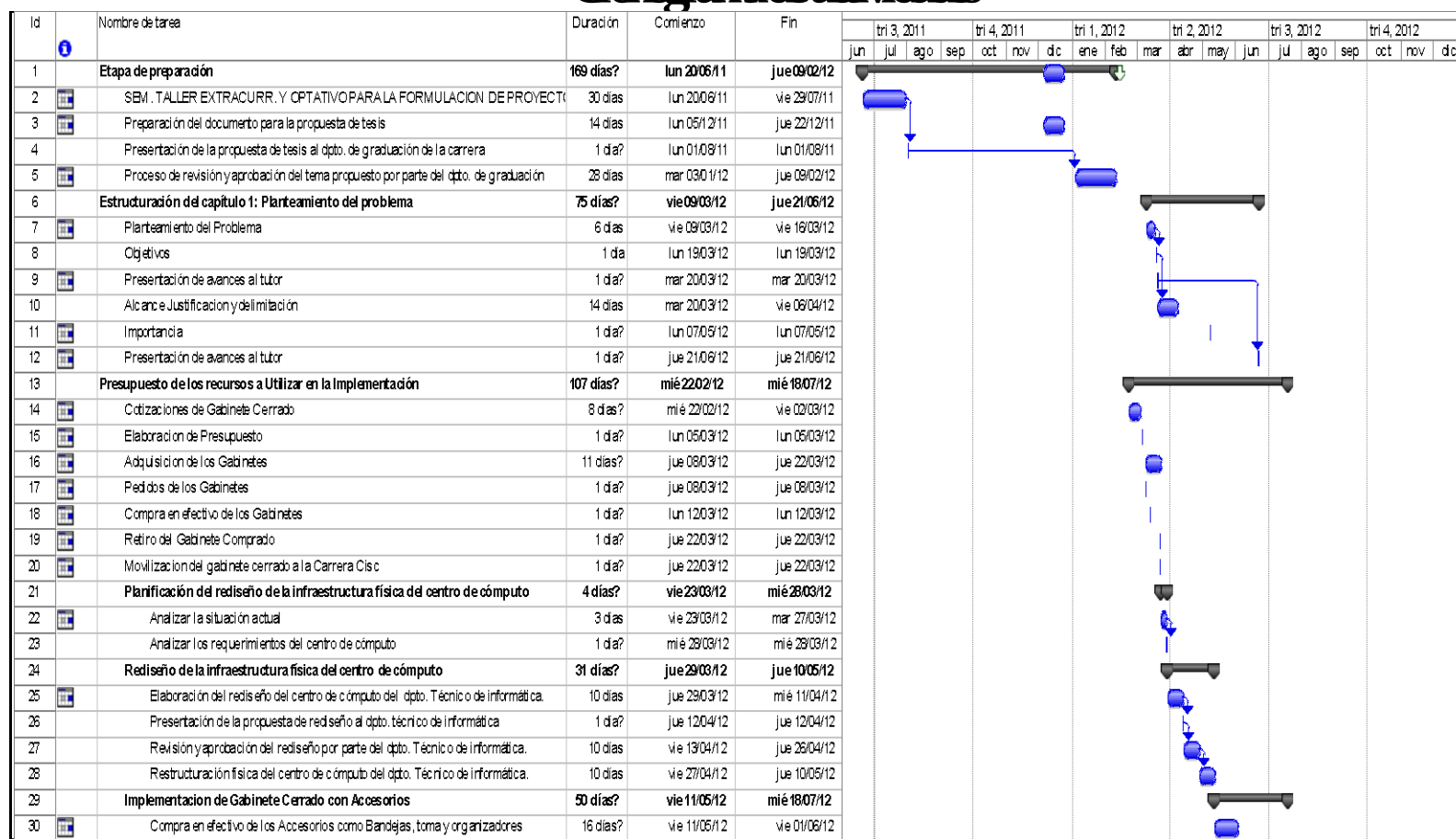
1	Usted conoce de normas y estándares que debe cumplir un centro de cómputo a) Bastante b) Suficiente c) Poco d) Nada
2	Usted considera que el centro de cómputo actual cumple con las normativas de los estándares recomendados para un centro de cómputo. a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Mínimo e) No cuenta
3	Considera que la ubicación actual de los servidores es: • Adecuada • Segura • Ninguna de las anteriores
4	¿Cree que los servidores cumplan satisfactoriamente su función? a) SI b) NO c) Hacen lo posible d) Nunca

5	Al estar ubicados los servidores sobre escritorios origina: • Sobre calentamiento de los equipos • Interrupción en los servicios • Mala organización física • Ninguna de las anteriores
6	¿Considera adecuado el espacio entre los servidores, estando ubicados sobre escritorios? a) SI b) NO
7	¿La temperatura con que trabajan los equipos es la adecuada a las normas bajo las cuales se rige? a) SI b) NO
8	¿Cada cuánto tiempo se adquiere nuevos ordenadores? a) 2 meses. b) 6 meses. c) Cada Año. Otro (Indique _____)
9	Conoce sobre el estándar EIA 310 - D a) Bastante b) Suficiente c) Poco d) Nada
10	Al tener los servidores ubicados sobre escritorios ha generado interrupciones en los servicios a) Bastante b) Regular c) Poco d) Nada
11	Al tener los servidores al alcance de todos, considera que existe: • Poca seguridad de la información • Sabotaje de datos • Daños a los equipos • Ninguna de las anteriores

12	Usted conoce de infraestructuras tecnológicas, adecuadas para un centro de cómputo a) Bastante b) Suficiente c) Poco d) Nada
13	El centro de cómputo cuenta con infraestructuras para almacenar equipos activos, como: a. Rack de pared b. Racks de piso 2 parantes c. Racks de piso 4 parantes d. Gabinete cerrado e. Ninguna
14	Al implementar una estructura, usted recomendaría: a. Racks de piso 2 parantes b. Racks de piso 4 parantes c. Gabinete cerrado d. Ninguna
15	Considera importante implementar gabinetes cerrados al centro de cómputo a. Muy importante b. No tan importante c. Poco importante d. No es importante
16	Implementando gabinetes al centro de cómputo, se obtendría • Seguridad física • Control y mejor administración • Crecimiento de equipos activos (servidores) • Reducción de espacio físico • Ninguna de las anteriores
17	Cuál es la profundidad del gabinete que usted considera que debe implementarse en el centro de cómputo • 110 cm • 90 cm • 80 cm • 70 cm

18	Usted cree que implementando gabinetes cerrados, cumple con una de las normas que debe tener un centro de cómputo • Si • No • Ninguna
19	Con la organización de servidores dentro de un gabinete, quienes serían los beneficiarios • Personal del centro de cómputo • Usuarios y administrativos • Estudiantes • Todos los anteriores • Ninguno
20	Porque el centro de cómputo no cuenta con infraestructuras como gabinetes • Por presupuesto • Por órdenes superiores • Por desconocimiento • No hay necesidad • Ninguna de las anteriores

Anexo 3 Gantt de actividades



Elaborador: Jaime Fernando Huallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Grograma de actividades

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin																								
					012	tri 3, 2012				tri 4, 2012				tri 1, 2013				tri 2, 2013				tri 3, 2013				tri 4, 2013		
					may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov					
31	 Retiro Accesorios para gabinete	1 día?	lun 04/06/12	lun 04/06/12																								
32	 Movilización de accesorios hacia la Carrera Cisco	1 día?	jue 07/06/12	jue 07/06/12																								
33	Instalación de Racky Gabinete Cerrado para servidores de la CISC.	8 días	vie 08/06/12	mar 19/06/12																								
34	Montaje de los servidores al Gabinete Cerrado	10 días	mié 20/06/12	mar 03/07/12																								
35	Colocación del Cable Utp desde El Switch Hasta los servidores	2 días	mié 04/07/12	jue 05/07/12																								
36	 Configuración de servidores Principales	4 días	jue 05/07/12	mar 10/07/12																								
37	Pruebas de funcionamiento	6 días	mié 11/07/12	mar 17/07/12																								
38	 Entrega activa de los servidores con los servidores funcionando	1 día?	mié 18/07/12	mié 18/07/12																								
39	Estructuración del capítulo 3: Metodologías	17 días	jue 19/07/12	vie 10/08/12																								
40	 Elaboración de metodología de Investigación	15 días	jue 19/07/12	mié 08/08/12																								
41	Corrección del capítulo	2 días	jue 08/08/12	vie 10/08/12																								
42	Entrevista y Encuesta	63 días?	jue 09/08/12	lun 05/11/12																								
43	 Elaboración del modelo para la Entrevista y encuesta	12 días	jue 08/08/12	vie 24/08/12																								
44	 Corrección del modelo de encuesta	1 día?	mar 25/08/12	mar 25/08/12																								
45	Proceder a realizar las encuestas	21 días	mié 28/08/12	mié 24/10/12																								
46	Tabular los datos	4 días	jue 25/10/12	mar 30/10/12																								
47	 Analizar los resultados de las encuestas	2 días	jue 01/11/12	vie 02/11/12																								
48	Revisión de capítulo	1 día?	lun 05/11/12	lun 05/11/12																								
49	Estructuración del capítulo 4: Marco administrativo	6 días?	mar 06/11/12	mar 13/11/12																								
50	 Presentación de avances al tutor	2 días	mar 06/11/12	mié 07/11/12																								
51	 Corrección del capítulo	1 día?	mar 13/11/12	mar 13/11/12																								
52	Estructuración del capítulo 5: Marco administrativo	91 días?	lun 12/11/12	lun 18/03/13																								
53	Presentación de avances al tutor	1 día?	lun 12/11/12	lun 12/11/12																								
54	 Corrección del capítulo	1 día?	lun 14/01/13	lun 14/01/13																								
55	 Finaliza tutoría del curso de elaboración de proyectos	1 día	mié 23/01/13	mié 23/01/13																								
56	Entrega de documentación y aportes adicionales	38 días	jue 24/01/13	lun 18/03/13																								

Laborador: Jaime Fernando Hallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

A n e x o 4

I n f o r m e t é c n i c o d e l a i m p l e m e n t a c i ó n

d e 1 g a b i n e t e c e r r a d o p a r a l a C I S C

I n t r o d u c c i ó n .

El presente trabajo de tesis, de implementación de un gabinete cerrado con puerta de malla que se deja debidamente instalado y operativo en el centro de cómputo de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales, cuenta con las normas ANSI/EIA/TIA/942 y la norma ANSI/EIA/310-D para gabinetes cerrados. Con la colaboración del Coordinador Técnico de Hardware Ing. Alfonso Guijarro R. y del Personal Administrativo que labora en el centro de cómputo se obtuvo la información detallada de los equipos permitiendo conocer las funcionalidades y características de cada uno de ellos.

I n f o r m a c i ó n d e l o s s e r v i d o r e s q u e s e e n c u e n t r a e n e l c e n t r o d e c ó m p u t o .

El centro de cómputo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que se encuentra ubicado en el segundo piso del edificio cuenta con 15 equipos que realizan la función de servidores que en la actualidad 11 están activos, 3 en producción y 1 inactivo. Además cuenta con 2 Switches KVM (teclado, video mouse) que permite el control de distintos equipos informáticos con un solo monitor.

Entre los servidores activos tenemos los siguientes:

- **Servidor envió de Información.** El servidor de envío de información cuenta con un sistema operativo de Windows XPS3 su IP es 10.87.164.1 este no tiene dominio y su conexión es a la red del centro de cómputo. Este servidor su funcionalidad es de realizar envío de información de la carrera hacia el centro de cómputo de la Universidad de Guayaquil.
- **Servidor de Dominio.** Este servidor cuenta con un sistema operativo Windows Server 2003 versión RC2, tiene una IP 192.168.200.124 y este servidor es un controlador de dominio para el DNS Local y File Server.
- **Firewall Principal.** De la CISCO. Está diseñado para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.

Este servidor está configurado para permitir, limitar, cifrar, descifrar, el tráfico entre los diferentes ámbitos sobre la base de un conjunto de normas y otros criterios. Además cuenta con un sistema operativo Centos versión 5.5 y tiene una IP pública 200.110.68.228
- **Web Server.** Este servidor guarda y proporciona la página de la Carrera. El usuario se conecta desde un link o browser y hace un llamado de la página, el servidor recibe el mensaje y envía la página. La dirección de la página es www.cisc.ug.edu.ec este servidor cuenta con un sistema operativo Centos versión 5.5 y varias aplicaciones para

su funcionamiento como son apache, php, MySQL, Joomla tiene una IP publica 200.110.68.227 tiene comunicación con el APP server.

- **Servidor de Evaluación Docente.** La funcionalidad de este servidor es de realizar las evaluaciones de todos los docentes. Cuenta con un Sistema Operativo Windows Server 2003 versión RC2 tiene aplicaciones como IIS7 que es una guía de operaciones que contiene instrucciones detalladas para realizar las tareas administrativas de servidores web, sitios y aplicaciones, punto net que es un lenguaje de programación, cuenta con una IP pública 200.110.68.230.
- **Servidor de Aplicaciones.** Se encarga de ejecutar aplicaciones.
Un servidor de aplicaciones generalmente gestiona la mayor parte (o la totalidad) de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación. Los principales beneficios de la aplicación de la tecnología de servidores de aplicación son la centralización y la disminución de la complejidad en el desarrollo de aplicaciones. Este servidor tiene Instalado un sistema operativo como es el Centos versión 5.5 y varias aplicaciones como Apache, PHP, MySQL para su funcionalidad, tiene una página web llamada elearning.cisc.ug.edu.ec de la carrera, consta con una IP pública 200.110.68.231
- **Servidor de Base de Datos.** El servidor de base de datos surge de la necesidad de la carrera de manejar grandes y complejos volúmenes de datos, al tiempo que requieren compartir la información con un conjunto de clientes (que pueden ser tanto aplicaciones como usuarios) de una manera segura. Cuenta con un sistema Operativo Windows server 2003 una Base de Datos SQL Server 2005, tiene una IP Publica 192.168.200.125 asignada.

- **Servidor de Oracle.** Es una base de datos Académica se la utiliza para funcionalidades didácticas cuenta con un sistema Operativo RED HAT Enterprise server, y Oracle 11 G tiene un IP DMZ 203.115.28.253 y es conocido como Oracle Server Académico para los laboratorios que tiene la carrera.
- **Servidor de Actualizaciones W SUS.** Windows Server UpdateServices provee actualizaciones de seguridad para los sistemas operativos Microsoft. Mediante Windows Server UpdateServices, los administradores pueden manejar centralmente la distribución de parches a través de Actualizaciones automáticas a todos los computadores de la red corporativa. La infraestructura de W SUS permite que desde un servidor central se descarguen automáticamente los parches y actualizaciones para los clientes en la organización, en lugar de hacerlo del sitio web Microsoft Windows Update. Los administradores usan W SUS junto con las políticas de grupo del Directorio Activo para realizar la configuración del cliente de Actualizaciones Automáticas, garantizando que los usuarios finales no puedan deshabilitar o evitar las políticas corporativas de actualización. Los administradores del sistema de la carrera configurar que W SUS apruebe automáticamente ciertas clases de actualizaciones (actualizaciones críticas, actualizaciones de seguridad, paquetes deservicio, drivers). Se puede igualmente aprobar actualizaciones solo para "detección", permitiendo que el administrador sepa que computadoras necesita determinada actualización sin necesidad de instalarlo. Para su funcionamiento cuenta con un sistema operativo en Windows server 2008 Enterprise y la aplicación de W SUS.

- **Terminal Server.** Este equipo tiene la funcionalidad de controlar los equipos de manera remota este servidor se ocupa de la tarea de autenticación de clientes, así como la fabricación de las aplicaciones disponibles de forma remota. También es confiado la tarea de restringir los clientes de acuerdo con el nivel de acceso que tiene, consta de un sistema operativo de Windows server 2008 R2.
- **Servidor Appliance.** Este servidor se encarga de las aplicaciones de que tiene la carrera como son la inscripción, verificación de datos comunicación FTP, servicio de correo electrónico en la actualidad se encuentra desconectado de la red se lo utiliza en procesos de matriculación. Consta de un sistema Operativo como es el Windows Server 2008 R2.
- Adicionalmente hay 3 servidores que están en producción los cuales no tienen ip asignada.
- **Servidor IDS5** se lo utiliza para la detección y control de intrusos controla todos los switch de la carrera y de la red administrativa tiene un sistema operativo instalado como es el Windows XP SP3.

Distribución física actual de los servidores.

La carrera cuenta con 11 servidores activos, 3 en producción y 1 inactivo entre ellos se presenta la siguiente información fotográfica de la ubicación de los servidores que se encuentran en el centro de cómputo ubicado sobre escritorios.

G ráfico N° 52

Vista general del centro de cómputo de la CISC.



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación.

Para la reestructuración del centro de cómputo se procedió a levantar información de cómo se encontraba el centro de datos de la Carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales.

G r á f i c o N ° 53

**U b i c a c i ó n d e l o s s e r v i d o r e s p r i n c i p a l e s s o b r e e s c r i t o r i o s e n e l c e n t r o d e
c ó m p u t o**



E l a b o r a d o: Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e: Datos de la investigación

G r á f i c o N ° 54

U b i c a c i ó n d e l o s s e r v i d o r e s A d m i n i s t r a b l e s s o b r e e s c r i t o r i o s



E l a b o r a d o: Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e: Datos de la investigación

Como se observa los servidores principales se encontraban desprotegidos ya que su manipulación y acceso era muy fácil de llegar a ellos.

G r á f i c o N ° 55

U b i c a c i ó n d e l o s s e r v i d o r e s s o b r e e s c r i t o r i o s e n e l c e n t r o d e c ó m p u t o



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Como se visualiza en las fotos tomadas en el centro de cómputo, los equipos activos como servidores de la institución se encuentran ubicados sobre escritorios lo cual no brinda seguridad física a los equipos y como se ve la organización no es adecuada para su funcionamiento adicionalmente ocupan mucho espacio físico en el centro de cómputo. Y la ubicación de accesorios inadecuados como carpetas sobre ellos podrían originar desgracias a los sistemas por el bloqueo de la climatización.

Considerar el gabinete idóneo para el centro de cómputo.

En nuestro estudio comparativo del gabinete idóneo, realizado en el Capítulo II, el resultado de las entrevistas y encuestas con el personal administrativo del centro de cómputo y con la entrevistas realizadas a expertos en centro de cómputo como el Ing. David Benavides y el Ing. Josué Ortega realizada en el Capítulo III se recomendó para el alojamiento de los equipos la infraestructura de un gabinete cerrado con puerta de maya, porque cumple con las normas ANSI/EIA/TIA 942 y la norma ANSI/EIA/310 D para alojar equipos, brindar la seguridad adecuada que requiere centro de cómputo para los servidores a su vez permitiendo una adecuada climatización y holgura entre los equipos. Adicionalmente a estos beneficios hay otros como reducción de espacios, mejor ubicación dentro de cada uno de ellos obtener escalabilidad en un futuro muy cercano. Para el siguiente estudio se logró obtener información de fuente primaria.

G r á f i c o N ° 56

U b i c a c i ó n d e l g a b i n e t e c e r r a d o e n e l c e n t r o d e c ó m p u t o



E l a b o r a d o : Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e : Datos de la Investigación

P r o c e d i m i e n t o s p a r a e l m o n t a j e y d e s m o n t a j e d e l o s s e r v i d o r e s e n l o s g a b i n e t e s .

Antes de realizar la ubicación del gabinete se realizó un estudio para la ubicación y se llegó a realizar un diseño de la Ubicación y restructuración del centro de cómputo. Aceptado por el Coordinador Técnico del Área de Hardware se procede a la restructuración del Centro de cómputo.

Gáfico N°57
Modelo de ubicación del gabinete central en el centro de cómputo



Elaborado: Jaime Fernando Fallos Barona
Fuente: Datos de la investigación

•

Para emprender el siguiente diseño Aprobado por el Coordinador Técnico de hardware se realizó la reestructuración de todo el centro de cómputo para ello adjunto Fotos de los cambios realizados

G r á f i c o N ° 58

Rack Del Centro de Cómputo



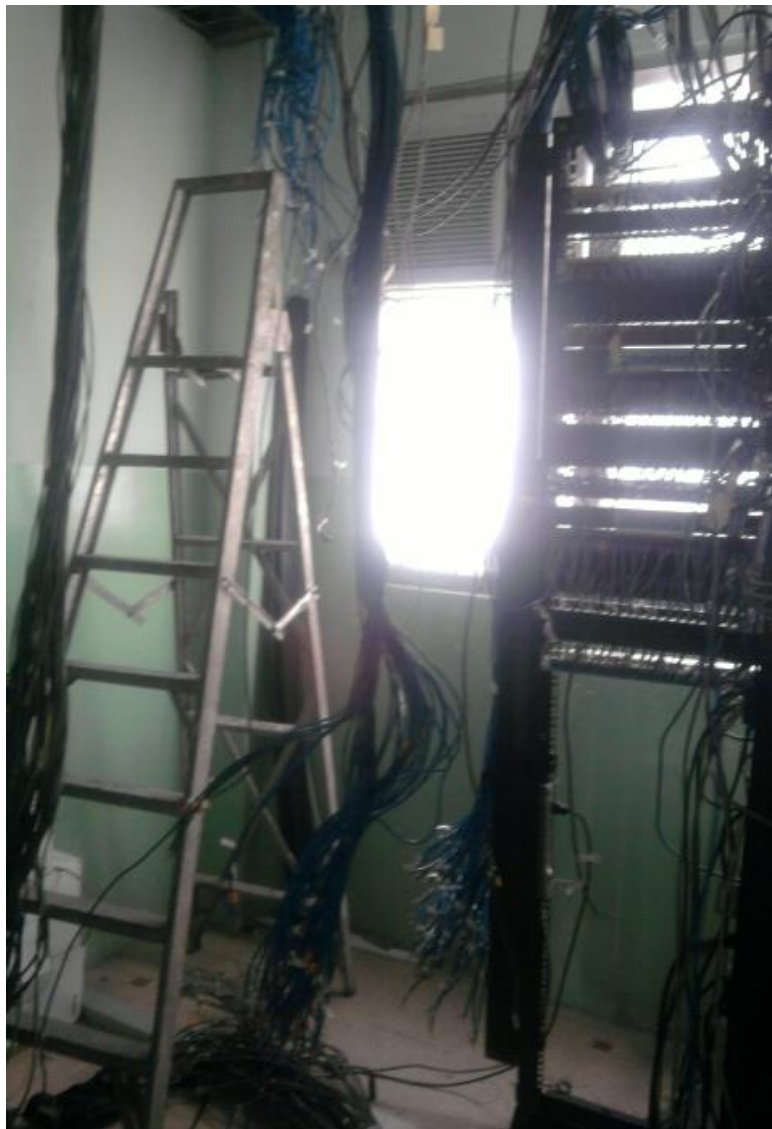
Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Se procedió a desconectar y retirar todos los equipos activos que estaban instalados en los rack de piso

G r á f i c o N ° 59

R e t i r o R a c k s



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Retiro del primer rack y remoción de cables estructurado en mal estado.

G r á f i c o N ° 6 0

R e s t r u c t u r a c i ó n y u b i c a c i ó n d e R a c k s



E l a b o r a d o: Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e: Datos de la investigación

Luego se seguir normas de ubicación para el rack 1 se procedió a realizar la perforación en el piso, para colocar los tornillos de expansión y a sí fijar el primer rack

G r á f i c o N ° 61
O r g a n i z a c i ó n d e R a c k



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

Luego de la reubicación del primer rack se procedió al montaje de los equipos activos seguido a ponchar los cables con la Jack y reubicarlos al patch panel correspondiente y para final se colocaron los patch cord y presentar una mejor organización por los organizadores de cables.

- ✓ **implementación del gabinete cerrado para la organización de los servidores que se encuentran en el centro de cómputo.**

Después de la Organización de los Rack y la distribución de red siguiendo el diseño se procedió a la implementación del gabinete cerrado y al montaje de los equipos dentro del gabinete.

G ráfico N° 62

Im plem entación de G abinete cerrado



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la investigación

G r á f i c o N ° 63

M o n t a j e d e e q u i p o s e n e l G a b i n e t e



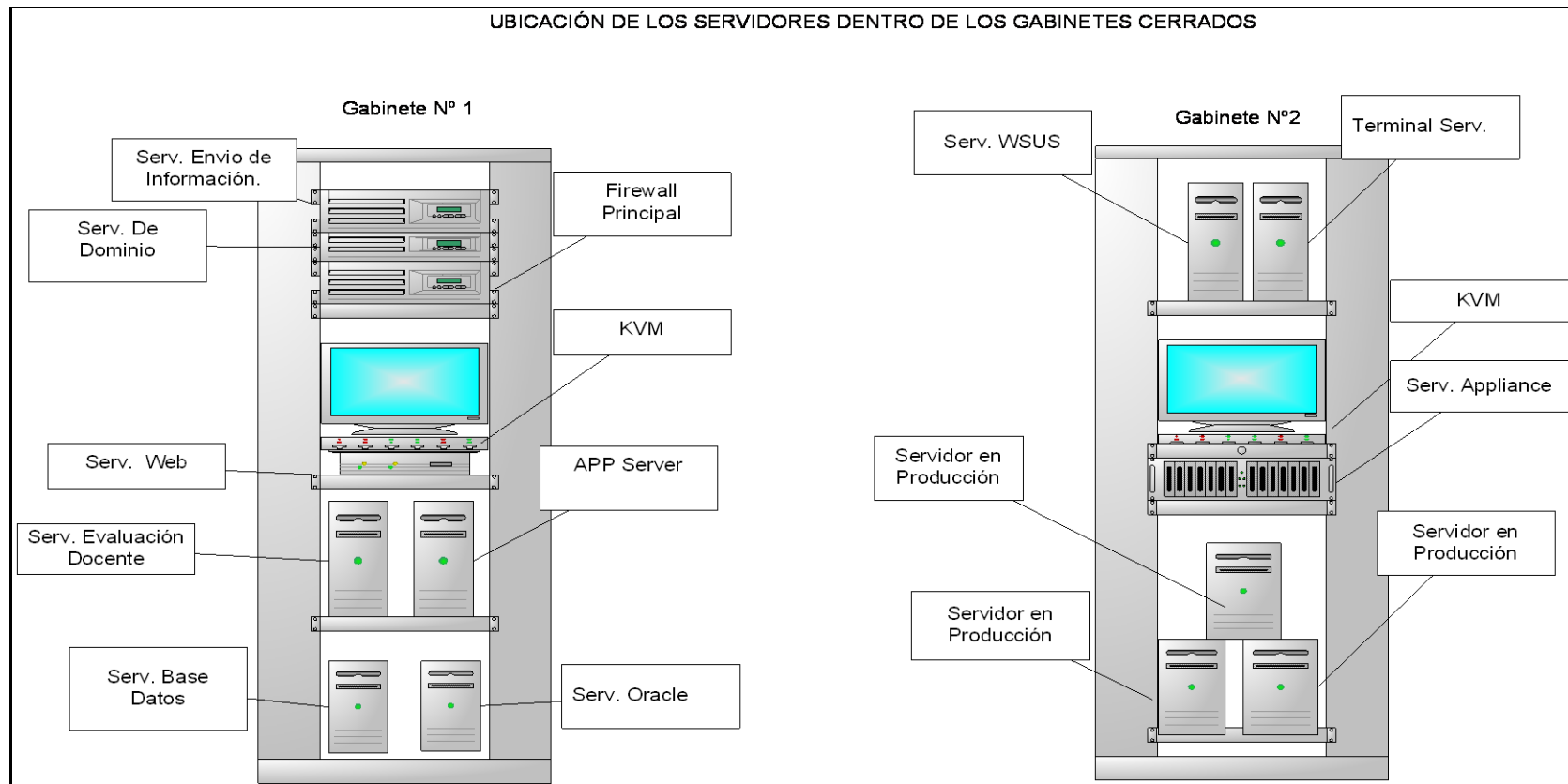
E l a b o r a d o : Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e : Datos de la investigación

Para el M o n t a j e de los servidores dentro de gabinete se necesitó con la ayuda de una persona para colocar las bandejas de cuatro parantes, esta tiene un ur de distancia y para instalarse utilizan perno de rosca de 10m m con jaula para aprisionar el tornillo La ubicación de los servidores en el gabinete cerrado queda organizada de la siguiente m a n e r a .

Gráfico N° 64

Diseño de la Organización de los servidores



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona
Fuente: Datos de la Investigación.

Para la siguiente ilustración, se presentan las fotos de la Implementación de los servidores dentro del Gabinete cerrado

G ráfico N ° 65

Diseño y ubicación del G abinete Cerrado



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación.

Vista de la nueva Reestructuración culminada el 28 de noviembre del 2013 en el centro de cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

G r á f i c o N ° 66

Vista de Diseño finalizado de los Gabinetes Cerrados



Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

G r á f i c o N ° 67

Distribución de los servidores en el Gabinete Cerrado N°2



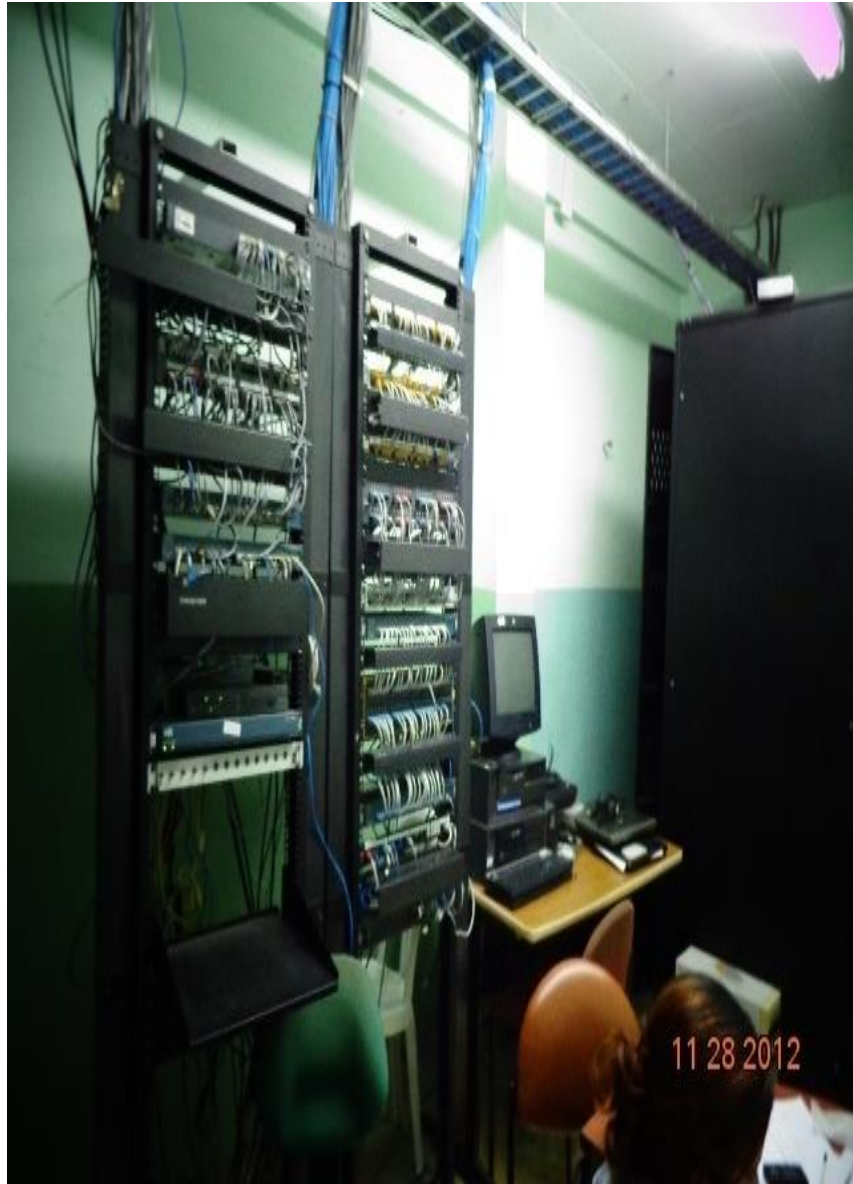
Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Ubicación de los servidores dentro del gabinete número 2 dentro de este se encuentran 6 servidores de los cuales 3 están en producción quedando seguros y libre de la manipulación por extraños y maximizando espacio en el centro de cómputo permitiendo una mejor organización del cableado estructurado y una mejor administración para el usuario administrador.

G r á f i c o N ° 68

C o n e x i ó n d e l o s s e r v i d o r e s e n t r e G a b i n e t e s C e r r a d o s y R a c k A b i e r t o s

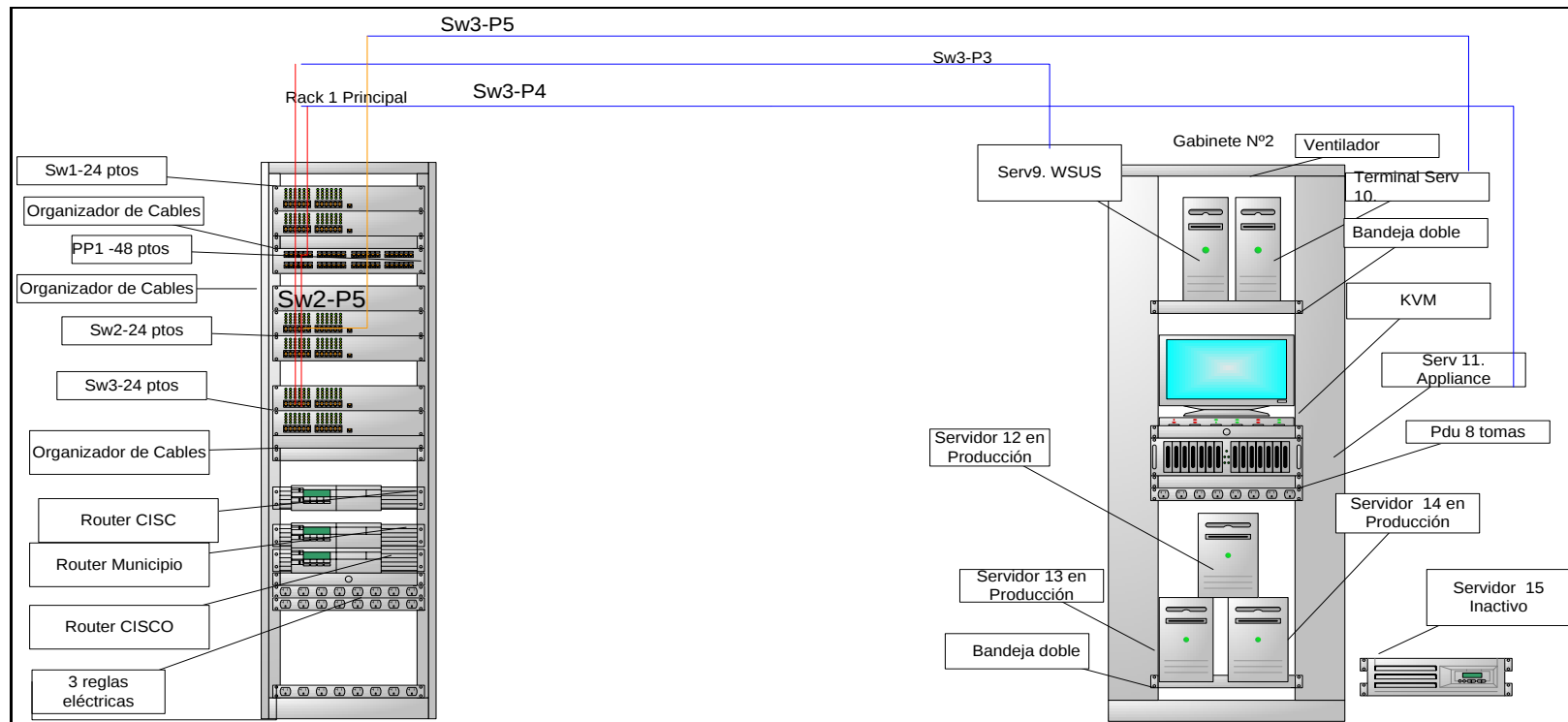


E l a b o r a d o: Jaime Fernando Fiallos Barahona

F u e n t e: Datos de la Investigación

Gráfico N°69

Cuadro Descriptivo de Conexión entre Gabinete 2 y Rack Principal.



Elaborado: Jaime Ferrnndez Fallos Barahona
Fuente: Datos de la Investigación

CUADRO N° 55

CONEXIÓN DEL GABINETE CERRADO N°2 HACIA EL RACK N°1

PRINCIPAL

Servidor N°	Nombre del Servidor	Patch Panel - Puerto	Switch-Puerto
Serv 9	WSUS Actualizaciones	N.T.C	SW3-P3
Serv10	Terminal Server	N.T.C	SW2-P5
Serv11	Apliance	N.T.C	SW3-P4
Serv12	Producción	N.T.C	N.T.C
Serv13	Producción	N.T.C	N.T.C
Serv14	Producción	N.T.C	N.T.C
Serv15	IDS5 Inactivo	N.T.C	N.T.C

Elaborado: Jaime Fernando Fiallos Barahona

Fuente: Datos de la Investigación

Nota:

N T C = No tiene conexión

P P = Patch Panel

Serv= Servidor

SW = Switch