


| | | | | |
|---|---|--|----------------------------|----------------------|
|  | UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA | | | |
| | Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO | Código F-AC-DBL-007 | Fecha 10-04-2012 | Revisión A |
| | Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA | Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO | | Pág. 1(87) |

RESUMEN - TESIS DE GRADO

| | |
|---------------------------|---|
| AUTORES | EDGAR LEON LOPEZ |
| FACULTAD | DE INGENIERÍAS |
| PLAN DE ESTUDIOS | MAESTRIA EN GOBIERNO DE TI |
| DIRECTOR | EDWIN BARRIENTOS AVENDAÑO |
| TÍTULO DE LA TESIS | DESARROLLO DE UN MODELO DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO AJUSTADO A LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, DEDICADA AL PRESTAMO DE SERVICIOS DE INTERNET EN LA CIUDAD DE CÚCUTA |

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

LAS EMPRESAS DEDICADAS AL PRÉSTAMO DE SERVICIOS DE INTERNET EMPRESARIAL O AL HOGAR, TIENEN COMO RETO MANTENER UNA CONECTIVIDAD CONSTANTE, CON UN MÍNIMO DE FALLAS DEL SERVICIO, LO QUE OBLIGA A DICHAS EMPRESAS A GENERAR ESTRATEGIAS ENCAMINADAS A CONTRARRESTAR EL IMPACTO QUE PUEDA GENERAR LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO, CAUSADA POR ALGÚN EVENTO INESPERADO. EN ESTE SENTIDO, LOS PLANES DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO SON VITALES PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DE ESTE TIPO DE EMPRESAS A UN NIVEL MÍNIMO ACEPTABLE, DURANTE UNA INTERRUPCIÓN DE SERVICIOS CAUSADA POR UNA EMERGENCIA.

CARACTERÍSTICAS

| | | | |
|--------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| PÁGINAS: 87 | PLANOS: 0 | ILUSTRACIONES: 21 | CD-ROM: 1 |
|--------------------|------------------|--------------------------|------------------|



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**DESARROLLO DE UN MODELO DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO AJUSTADO A
LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, DEDICADA AL PRESTAMO DE SERVICIOS
DE INTERNET EN LA CIUDAD DE CÚCUTA**

AUTOR

EDGAR LEON LOPEZ

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de Maestría en
Gobierno de Tecnologías de la Información**

Director

EDWIN BARRIENTOS AVENDAÑO

Ingeniero de Sistemas – Mag. Ingeniería de sistemas y computación

Codirector

HUGO FERNANDO CASTRO SILVA

Ingeniero Industrial – Mag. Gestión de Proyectos – Dr. Administración de Proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MAESTRIA EN GOBIERNO DE TI

Ocaña, Colombia

Abril, 2019

Índice

| | |
|---|----|
| Capítulo 1. Desarrollo de un modelo de continuidad del negocio, ajustado a la pequeña y mediana empresa, dedicada al préstamo de servicios de Internet de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander | 1 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 1 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 2 |
| 1.3 Objetivos..... | 3 |
| 1.3.1 Objetivo general. | 3 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.4 Justificación..... | 4 |
| 1.5 Delimitaciones..... | 6 |
| 1.5.1 Delimitación geográfica | 6 |
| 1.5.2 Delimitación temporal | 7 |
| 1.5.3 Delimitación conceptual | 7 |
| 1.5.4 Delimitación operativa | 7 |
| Capítulo 2. Marco referencial..... | 8 |
| 2.1 Marco histórico | 8 |
| 2.1.1 Antecedentes..... | 8 |
| 2.2 Marco conceptual | 10 |
| 2.3 Marco contextual..... | 14 |
| 2.4 Marco teórico | 15 |
| 2.5 Marco legal..... | 19 |
| 2.5.1 Ley 87 de 1993. | 19 |
| 2.5.2 Ley 594 de 2000 | 20 |
| 2.5.3 Decreto 926 de 2010..... | 21 |
| 2.5.4 Decreto 2157 de 2017..... | 21 |
| Capítulo 3. Diseño metodológico..... | 22 |
| 3.1 Tipo de investigación | 22 |
| 3.2 Población..... | 23 |
| 3.3 Muestra..... | 23 |
| 3.4 Recolección de la información..... | 24 |
| 3.5 Análisis de la información | 25 |
| 3.6 Seguimiento metodológico del proyecto..... | 25 |
| 3.7 Análisis de la información recolectada | 26 |
| Capítulo 4. Presentación de resultados..... | 35 |
| 4.1 Modelos existentes de resiliencia empresarial | 35 |
| 4.2 Modelo propuesto de continuidad del negocio | 42 |
| 4.3 Implementación del modelo..... | 54 |
| 5. Conclusiones | 66 |
| 6. Recomendaciones..... | 67 |

Referencias68

Apéndices72

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Descripción de variables | 24 |
| Tabla 2 Modelo metodológico | 26 |
| Tabla 3. Clasificación de incidentes..... | 45 |
| Tabla 4. Contenido del análisis de impacto por empleado..... | 47 |
| Tabla 5 Contenido del Análisis de impacto por elementos activos..... | 49 |
| Tabla 6 Directivas de respaldo | 52 |
| Tabla 7 Clasificación del tipo de interrupción | 53 |
| Tabla 8. Análisis de impacto por empleado | 59 |
| Tabla 9. Análisis de impacto por elementos activos | 60 |
| Tabla 10. Cronograma de capacitación | 61 |
| Tabla 11. Respaldo de equipos críticos | 62 |
| Tabla 12. Cronograma de respaldo | 62 |
| Tabla 13. Cronograma de mantenimiento a elementos activos..... | 63 |
| Tabla 14. Equipo de respuesta a emergencias..... | 64 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Desarrollo de la fórmula | 24 |
| Figura 2. Representación porcentual de la existencia de un DRP..... | 27 |
| Figura 3. Representación porcentual de la existencia de un plan de continuidad del negocio | 28 |
| Figura 4. Representación porcentual de las interrupciones del servicio | 28 |
| Figura 5. Representación porcentual del tiempo de interrupción..... | 29 |
| Figura 6. Representación porcentual del tiempo que puede soportar la empresa inactiva,..... | 30 |
| Figura 7. Representación porcentual de la existencia de un cronograma de backup | 31 |
| Figura 8. Representación porcentual del sitio donde se guardan los backups | 32 |
| Figura 9. Organigrama de Netv Klauss | 34 |
| Figura 10. Representación del ciclo de vida de un BCP. | 41 |
| Figura 11. Fases del modelo propuesto de continuidad del negocio..... | 43 |
| Figura 12. Fase 1 y sus actividades | 44 |
| Figura 13. Fase 2 y sus respectivas actividades | 46 |
| Figura 14. Representación de actividades para el análisis de impacto por empleados | 48 |
| Figura 15. Representación de actividades para el análisis de impacto por elementos activos..... | 49 |
| Figura 16. Representación de los procesos para obtener la matriz de control de riesgos | 50 |
| Figura 17. Fase 3 y sus actividades | 51 |
| Figura 18. Fase 4 y sus actividades | 53 |
| Figura 19. Fase 5 y sus actividades | 54 |
| Figura 20. Infraestructura tecnológica, sedes Chinácota y Chitagá | 56 |
| Figura 21. Infraestructura tecnológica sede Cúcuta | 56 |

Lista de anexos

| | |
|--|----|
| Apéndice A. Encuesta | 73 |
| Apéndice B. Entrevista a la Alta Dirección | 74 |
| Apéndice C. Entrevista al empleado | 75 |
| Apéndice D. Misión | 76 |
| Apéndice E. Visión | 77 |

Introducción

Las empresas dedicadas al préstamo de servicios de internet empresarial o al hogar, tienen como reto mantener una conectividad constante, con un mínimo de fallas del servicio, lo que obliga a dichas empresas a generar estrategias encaminadas a contrarrestar el impacto que pueda generar la interrupción del servicio, causada por algún evento inesperado. En este sentido, los planes de continuidad del negocio son vitales para mantener la funcionalidad de este tipo de empresas a un nivel mínimo aceptable, durante una interrupción de servicios causada por una emergencia. Por eso, este proyecto tiene como propósito, el diseño de un modelo de continuidad del negocio que se ajuste a las pymes dedicadas a la prestación de servicios de internet en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Se inicia con un estudio de los procesos, estándares, normas y buenas prácticas existentes para la adecuada implementación de un plan de continuidad del negocio, haciendo una revisión del estado del arte, sobre los diferentes modelos de resiliencia empresarial existentes, para contextualizar la investigación.

Luego se define un Plan de Continuidad del Negocio identificando las fases o pasos que den soporte al modelo a plantear, ajustado a las necesidades del tipo de empresa objeto de estudio y para finalizar, como caso de estudio se implementará el modelo planteado en una empresa seleccionada del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, que cumpla con los parámetros requeridos, tales como la prestación de servicios de internet, con dependencia tecnológica de otra empresa y que se encuentre ubicada dentro del segmento de las pymes, tal como se muestra en el capítulo 3 de este documento.

Capítulo 1. Desarrollo de un modelo de continuidad del negocio, ajustado a la pequeña y mediana empresa, dedicada al préstamo de servicios de Internet de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

De acuerdo con (Hu, Li, & Holloway, 2008) los eventos disruptivos pueden ser causados por catástrofes naturales como huracanes, inundaciones o tornados; por accidentes tales como incendios, fallos en equipos o cortes de energía; o aquellos eventos causados por el hombre como huelgas, terrorismo, epidemias o guerras. Cuando se presenta uno de estos eventos, las ciudades raramente escapan de estas catástrofes sin sufrir al menos algún daño físico en la red de comunicaciones (Townsend & Moss, 2005), dejando, en consecuencia, sin conectividad un gran número de empresas dependientes de dichas redes, generando un impacto negativo en el rendimiento del negocio, ya sea medido en ventas, nivel de producción, beneficios, servicio al cliente, imagen corporativa u otras métricas relevantes. (Sheffi & Rice Jr., 2005)

En mayo de 2017, el ataque de un virus cuyo objetivo es el secuestro de información y pedir rescate por la misma, conocido como Ransomware WannaCry, fue noticia alrededor del mundo, debido a que infectó a más de 230.000 computadoras en 150 países (Adams, 2018).

La capacidad de las pequeñas y medianas empresas para evitar pérdidas causadas por una interrupción de servicios de telecomunicaciones, de acuerdo con Armbruster et al. (2012), obedece entre otras cosas, a la capacidad que posea la empresa proveedora de dichos servicios,

para re-enrutar el tráfico y restablecer las bases de datos de los sistemas de respaldo, lo más pronto posible para reducir el tiempo de inactividad. De otra parte, Mayhorn y McLaughlin, (2014), analizan la forma como debe responder el público a estos desastres. Mukherjee et al, (2014), también discutieron cómo proporcionar servicios de red y en la nube en zonas de desastre utilizando esquemas de respaldo o reaprovisionamiento y Savas et al (2014), diseñaron un esquema que redistribuye los recursos entre las conexiones de red, después de un desastre.

Las pequeñas y medianas empresas por lo general no cuentan con un Plan de Continuidad del Negocio, lo que las hace más vulnerables y susceptibles a los desastres (Kato, 2018). Por esta razón, si la empresa proveedora de servicios tecnológicos sufre un incidente, las PYMES dependientes de esta, también sufrirán consecuencias y probablemente en un nivel mayor, tal y como sucedió con el ataque del 9/11 (Armbruster, Popovsky, & Whittington, 2012), donde muchas PYMES quebraron por su dependencia tecnológica a un proveedor ubicado en el *World Trade Center* o como sucedió tras el terremoto y el tsunami de Japón en 2011, donde 656 pymes japonesas se declararon en quiebra en menos de un año (APEC, 2014). Lo anterior hace evidente la necesidad de crear un modelo que ayude a las empresas dependientes a evaluar las posibles consecuencias, daños, pérdidas y tiempos de interrupción que les permita buscar alternativas para recuperarse o minimizar los daños.

1.2 Formulación del problema

Un evento disruptivo a gran escala puede ocurrir en cualquier momento y poner a prueba la resiliencia empresarial del proveedor tecnológico. Si dicho evento disruptivo genera una indisponibilidad total o parcial de los servicios tecnológicos prestados, afectará a todas las

empresas dependientes tecnológicamente de él, causando un gran impacto en la pequeña y mediana empresa, que por lo general, no cuentan con un plan de continuidad del negocio (Chiara & Karen, 2013).

Lo anterior, nos permite plantear la siguiente pregunta:

¿Existe un modelo de continuidad del negocio, ajustado a las PYMES, dedicadas al préstamo de servicios de internet al hogar, que evite pérdidas económicas y largos tiempos de inactividad, causadas por un evento disruptivo que afecte total o parcialmente la empresa?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Desarrollar un Modelo de Continuidad del Negocio, ajustado a la pequeña y mediana empresa, dedicada al préstamo de servicios de internet en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos. Examinar los modelos de Resiliencia empresarial existentes en los últimos 10 años, enfrentando las posibles interrupciones en la normal operación de las PYMES prestadoras del servicio de internet.

Diseñar un Modelo de Continuidad del Negocio ajustado a las pymes prestadoras del servicio de internet, identificando las fases que estructuran el modelo planteado.

Implementar el modelo diseñado en una empresa tipo pyme del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, que preste servicios de internet al hogar.

1.4 Justificación

Las pymes, por lo general no están alineadas al Gobierno de TI, debido a que no cuentan con una gestión adecuada de Tecnologías de la Información, ni cuentan con un Plan de Continuidad del Negocio (Chiara & Karen, 2013). De otra parte Kato (2018), afirma que las pymes son más susceptibles a los desastres, debido a sus limitados recursos y limitadas capacidades para recuperarse, ya sea por deficiencia financiera, por recursos humanos o tecnológicos. Por esta razón, las pymes deberían contar como mínimo con un plan de reducción de riesgos y desastres (DDR) para lograr un nivel de resiliencia aceptable. Hu et al (2008) aseguran que el modo en que las empresas respondan a los incidentes, afecta directamente la “salud” económica de las comunidades donde éstas operan. Las pymes son una parte importante de la cadena de suministros y por lo tanto es más probable que se vean afectadas por un desastre (APEC, 2014).

Para determinar la capacidad de resiliencia de las organizaciones, se han planteado varios modelos. Zhao et al., (2017), por ejemplo, diseñaron un modelo de diferentes métricas de resiliencia basadas en las características de la infraestructura de la organización, mientras que Liu et al., (2017) proponen un modelo de resiliencia multi sistemas enfocado en los factores socio ecológicos (externo), interpersonales (interno) e intraindividuales (núcleo) y por último Lundberg y Johansson (2015), proponen un modelo de resiliencia sistémica basado en cuatro áreas:

restricciones basadas en eventos, Dependencias funcionales, Capacidad de adaptación y estrategia.

De otra parte, está la norma ISO/IEC27001, (2013) la cual es un conjunto de estándares desarrollados que proporcionan un marco de gestión de seguridad de la información aplicable a cualquier tipo de empresa pública o privada, grande o pequeña, que también incluye la gestión de continuidad del negocio. En Colombia, según la ISO (2016), se expidieron 163 certificaciones ISO27001 en 2016, de los 564 certificados expedidos en Centro y Sur América.

De igual forma, la ISO22301, (2012) es un estándar internacional que recoge buenas prácticas y lineamientos para diseñar, implementar, mejorar y hasta certificar un Plan de Continuidad del Negocio (BCP). Este estándar es aplicable a cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño, si es pública o privada o el tipo de servicio que preste. Su implementación de forma adecuada, disminuye la posibilidad de que un evento disruptivo suceda y en caso tal, prepara la empresa para una respuesta adecuada y reducir el daño potencial. De las 44 certificaciones ISO 22301 emitidas en Centro y Sur América en el 2016, Colombia sólo obtuvo 3 (ISO, 2016).

El presente proyecto lo conforman diferentes etapas importantes. Cada una de ellas contribuye de manera distinta a la formación y experiencia del autor, en temas del Gobierno de Tecnología de información, tal como el estudio de normas como la ISO 22301 y la ISO 27001, las cuales deben comprenderse para poder proponer un modelo de continuidad del negocio que se ajuste a las necesidades reales de un sector PYME y de esta manera contribuir con el desarrollo organizacional de las mismas. De otra parte, el proyecto plantea un estudio de caso en una

empresa representativa de la región, el cual permite poner en práctica parte de lo aprendido en la maestría.

En materia local, la ciudad de San José de Cúcuta no está exenta de eventos disruptivos que incidan directamente en la continuidad del negocio de las pequeñas y medianas empresas, como ejemplo de ello, y tal como lo registra el diario La Opinión en sus diferentes impresos, el incendio sufrido por una ambulancia el 12 de mayo de 2018, acabándola completamente. O la fuerte explosión seguida de un incendio, causada al parecer por una fuga de gas propano, en un pequeño restaurante dentro del Mercado Claret, ocurrido el 12 de diciembre de 2017. O el incendio sucedido el lunes 17 de octubre de 2016 en la sede donde se encontraban los archivos del PAE (Plan de Alimentación Escolar). Y para terminar, el 22 de mayo de 2017, el almacén Trevy Decoraciones, muy reconocido en la ciudad de Cúcuta, sufrió también un incendio de grandes proporciones (La Opinión, 2018).

Estos son sólo algunos casos que demuestran la necesidad de toda empresa, de contar con un plan de continuidad del negocio para enfrentar cualquier imprevisto.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación geográfica. Esta investigación está enfocada en las pequeñas y medianas empresas dedicadas al préstamo del servicio de internet, ubicadas en el municipio de Cúcuta, departamento Norte de Santander.

1.5.2 Delimitación temporal. La investigación se desarrollará en 12 meses de acuerdo a las actividades planeadas.

1.5.3 Delimitación conceptual. La investigación se basa en los estándares y buenas prácticas para la continuidad del negocio, como la ISO 27001, la ISO 22301 y la resiliencia empresarial.

1.5.4 Delimitación operativa. Esta investigación pretende diseñar un modelo de continuidad del negocio ajustado a las pymes prestadoras del servicio de internet a la comunidad en general, que les permita salir adelante ante la interrupción de servicios de su proveedor tecnológico.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 Antecedentes. En marzo de 2014 murió Ron Ginn, quien fue considerado el padre de la “Continuidad del Negocio”. A fines de la década de 1980, Ron publicó un libro sobre 'Continuity Planning', que pronto llevó a la adopción del término 'Continuidad del Negocio' en todo el mundo. Ron Ginn participó en Survive!, organización para establecer un reconocimiento adecuado a los profesionales en esta materia, la cual promovió estándares y certificaciones independientes. Esto llevó a la creación del Business Continuity Institute (BCI) en 1994, convirtiéndose en la principal institución del mundo para la Continuidad del Negocio y ganando reconocimiento como entidad certificadora para profesionales en el área (Dinero, 2005).

Norm Harris, el hombre que armó el primer plan de recuperación de desastres en 1974, fue cofundador del magazín CRISIS, una de las primeras publicaciones que tratara el tema de la recuperación de desastres. Harris también fue fundador del Harris Recovery Institute, organización dedicada a la prueba y certificación de los planes de recuperación. (Harris, 2017).

De otra parte, el DRII (Disaster Recovery Institute International) se fundó en 1988 en los Estados Unidos, como una organización sin ánimo de lucro que ayuda organizaciones alrededor del mundo, en la preparación para la recuperación de desastres, por medio de la educación, certificación de profesionales en la Gestión de Continuidad del Negocio y manteniendo su nivel de conocimiento con la formación continua en 45 países y en diversos idiomas.

En 1991, el consejo de normas de la NFPA (National Fire Protection Association) de Estados Unidos, creó el Comité de Gestión de Desastres, para elaborar documentos relacionados a la preparación, respuesta y recuperación de desastres por eventos naturales o humanos, dando como resultado la norma NFPA 1600 (Programas de Manejo de Desastres/Emergencias y Continuidad de Negocios). Esta norma contiene un conjunto de criterios para el manejo de desastres, emergencias y continuidad del negocio. Sus elementos son la identificación de peligros y evaluación de riesgos, administración de recursos, planificación, comunicación, entrenamiento, evaluación y acciones correctivas, entre otras (D. Schmidt, 2010).

A nivel nacional, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en América Latina, Colombia es el país con la mayor tasa de desastres naturales. Sólo entre 2006 y 2014, se presentaron 21.594 emergencias de origen natural. Zonas como El Valle del Cauca, Atlántico, Cundinamarca, Magdalena, Antioquia, Córdoba, Cesar, Cauca y Meta están amenazados por inundaciones lentas. Mientras que Cundinamarca, Boyacá, Risaralda, Caldas, Antioquia, Santander, Tolima, Nariño, Norte de Santander, Cauca y Bolívar, corren riesgo por crecientes súbitas (Ideam, 2013)

En el 2012, la Organización Internacional para la Normalización ISO, publicó la ISO 22301:2012 “Seguridad de la Sociedad: Sistemas de Continuidad del Negocio” como reemplazo del estándar BS 25999-2:2007 “Gestión de la Continuidad del Negocio”. Este estándar es auditable y certificable y se basa en el ciclo de Deming: Planear, Hacer, Verificar, Actuar. Este modelo se creó en consistencia con otros estándares como ISO 9001:2008, ISO 27000:2005, ISO 20000-1:2011, ISO14001:2004 y el ISO 28000:2007 y contiene los fundamentos, procesos, principios y terminología de un sistema de gestión de continuidad del negocio (Alberto, 2012).

De otra parte, en concordancia con Gómez Luis, (2012) la Norma ISO/IEC 27002 establece las directrices y principios generales para el comienzo, la implementación, el mantenimiento y la mejora de la gestión de la seguridad de la información en una organización. Es un catálogo de buenas prácticas, obtenido a partir de la experiencia y colaboración de numerosos participantes, los cuales han alcanzado un consenso acerca de los objetivos comúnmente aceptados para la gestión de la seguridad de la información.

La ISO/IEC 27002:2013 en su dominio número 17, trata la Gestión de la Continuidad del Negocio, enfocado a la Seguridad de la Información preservando la Integridad, Disponibilidad y Confidencialidad de la misma, teniendo en cuenta que la información es el activo más importante en una organización.

2.2 Marco conceptual

PYMES. La definición de Pyme, varía en algunos países de acuerdo a criterios como número de empleados, volumen de ventas, capital de trabajo, ingresos y la infraestructura (Cardozo, Velásquez, & Monroy, 2012), en la mayoría de países, la definición de pyme, tiene en cuenta al menos 2 criterios. En Colombia de acuerdo a la ley 590 de 2000 (Constitución Política De Colombia), se tiene en cuenta el número de empleados y el capital de trabajo. En consecuencia queda definido de la siguiente forma: a) Pequeña empresa: entre 11 y 50 empleados y activos entre 501 y 5000 SMMLV; b) Mediana empresa: de 51 a 200 trabajadores y entre 5001 y 15000 SMMLV.

Desastre. Un desastre, de acuerdo con (Tim R, 2018) es “cualquier evento inesperado que crea una indisponibilidad en la organización o en una parte de ella, afectando funciones comerciales críticas, durante un período de tiempo determinado”.

Plan de recuperación de desastres. El Plan de Recuperación de Desastres (DRP) define los procedimientos, estrategias, roles y responsabilidades para garantizar la recuperación o restauración completa a su estado normal antes del evento disruptivo, de todas las operaciones que hayan sufrido una interrupción después de un desastre (ISO: 22310, 2012).

Plan de continuidad del negocio. Bureau Veritas, define la Gestión de Continuidad del Negocio como “proceso de gestión holístico que identifica las amenazas potenciales de una organización y los impactos que pueden causar en las operaciones del negocio si esas amenazas se materializan. Además proporciona un marco de trabajo para construir una organización más resistente con capacidad para responder de forma efectiva y proteger los intereses de las partes interesadas clave, su reputación, imagen de marca y actividades de valor añadido” (Sotres P., 2012).

Un Plan de Continuidad del Negocio, de acuerdo a (Gaspar, 2004), debe ser un proyecto estratégico que involucre toda la organización, para lograr los siguientes beneficios:

- Minimizar las potenciales pérdidas económicas.
- Reducir riesgos potenciales.
- Reducir las probabilidades de que ocurran interrupciones.

- Reducir interrupciones en las operaciones.
- Asegurar la estabilidad de la organización.
- Facilitar una recuperación ordenada.
- Minimizar las primas de seguros.
- Proteger los activos clave de la organización.
- Ampliar la seguridad del personal y de los clientes.
- Minimizar la necesidad de toma de decisiones durante un incidente.
- Minimizar las responsabilidades legales.

Tiempo Objetivo de Recuperación. El tiempo objetivo de recuperación (RTO) de acuerdo con (Tielan Zhu, 2017) es una medición que expresa el tiempo durante el cual una organización puede soportar la falta de funcionamiento de sus aplicaciones o en otras palabras en cuánto tiempo puede recuperarse la organización luego de la declaración de desastre.

Punto Objetivo de Recuperación. El Punto Objetivo de Recuperación (RPO) se refiere al volumen de datos en riesgo de pérdida que la organización considera tolerable. El RPO está directamente relacionado con la copia de seguridad, por lo anterior, se puede definir como el tiempo máximo establecido de la última copia de seguridad de los datos de la empresa, con respecto a la copia anterior (Tielan Zhu, 2017).

DRII (Disaster Recovery Institute International). El DRII se fundó en 1998 en los Estados Unidos, como una institución sin ánimo de lucro, que proporciona a las organizaciones alrededor del mundo, las mejores prácticas, educación y certificación a los profesionales

dedicados a la Continuidad del Negocio (Herbane, 2010). Sus mejores prácticas se basan en 10 objetivos:

- Inicio y Administración del programa.
- Evaluación de riesgos.
- Análisis de impacto al negocio.
- Estrategias de continuidad del negocio.
- Respuesta a Incidentes.
- Desarrollo e implementación del plan.
- Programas de concientización y entrenamiento.
- Ejercicio, evaluación y mantenimiento del plan de continuidad del negocio.
- Comunicación de crisis.
- Coordinación con dependencias externas.

BCI (Business Continuity Institute). El (BCI, 2018), se fundó en 1994 en Inglaterra y provee las mejores prácticas, educación y certificaciones para profesionales en Continuidad del negocio.

Sus mejores prácticas se basan en:

- *Política y administración del programa*
- Incorporando la continuidad del negocio (Cultura)
- Análisis

- *De impacto al negocio*
- *De amenazas*
- *Diseño*
- *De continuidad y Recuperación*
- *De Mitigación de amenazas*
- *De Respuesta a incidentes*
- *Implementación*
- *Plan de Continuidad del Negocio*
- *Desarrollo y Gestión de Planes*
- *Validación*
- *Programa de ejercicios*
- *Mantenimiento*
- *Revisión*

2.3 Marco contextual

De acuerdo con (Arbeláez, 2014), el servicio de internet en Colombia, inició con la empresa estatal TELECOM en 1994, que por \$20.000 mensuales ofrecía conexión de usuarios a la red de redes. En 1995 Compuserve empezó a prestar servicios como ISP (Internet Service Provider) y luego lo hicieron IBM, Colomsat, Openway, entre otras.

En el municipio de Cúcuta, Norte de Santander, de acuerdo al reporte obtenido en la Cámara de Comercio, existen 163 empresas dedicadas a prestar el servicio de internet a la

comunidad en general. Como caso de estudio, de estas empresas se toma Netv Klauss S.A.S, cuya oficina principal está ubicada en la Calle 11 # 1E – 111 del barrio Caobos y cuyo objeto comercial es el préstamo del servicio de internet a los hogares cucuteños y está conformada por 7 empleados directos, lo que la ubica en el segmento de las pequeñas y medianas empresas.

2.4 Marco Teórico

Norma ISO 22301:2012. Como referentes teóricos para este trabajo, se tienen los estándares ISO 22301:2012 e ISO 27001, los cuales proporcionan los requerimientos necesarios para el desarrollo de un buen sistema de gestión de continuidad del negocio.

El estándar ISO 22301 puede ser utilizado por cualquier tipo de organización, sin importar su tamaño o tipo para la Continuidad del Negocio. Este estándar proporciona un marco referencial con aquellos requisitos que pueden ser auditados de manera objetiva. El estándar aplica el ciclo Planear – Hacer – Verificar – Actuar, lo cual garantiza la consistencia con otros estándares como ISO9001.

La norma ISO 22301:2012, se encuentra dividida en 10 capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

- *Alcance.* Establece la aplicabilidad de la norma a cualquier organización, sin importar su tipo o tamaño.
- *Referencias Normativas.* Referencias indispensables para su aplicación.

- *Términos y definiciones.* Contiene el significado de los diferentes términos utilizados a lo largo de este estándar.
- *Contexto de la Organización.* Consiste en entender la organización y su contexto, entender las necesidades y expectativas de las partes interesadas y determinar el alcance del SGCN.
- *Liderazgo.* El liderazgo incluye el compromiso de la alta gerencia, una política de continuidad del negocio y establece los roles organizacionales junto con sus responsabilidades.
- *Planeación.* Son las acciones encaminadas a atender el riesgo, reducir o evitar efectos indeseables, y cómo alcanzar los objetivos de continuidad.
- *Apoyo.* Se revisan los recursos, competencias, toma de conciencia y manejo de la comunicación, al igual que la documentación.
- *Operación.* Hace referencia a la implementación del plan de continuidad del negocio como tal, con ejercicios y ensayos.
- *Evaluación del desempeño.* Se refiere al monitoreo, medición, análisis y evaluación del desempeño del SGCN, por medio de una auditoría interna y una revisión gerencial.
- *Mejoramiento.* Cierra el ciclo la identificación de no conformidades y la toma de acciones correctivas, buscando el mejoramiento continuo.

Adicionalmente la norma ISO22301:2012, contiene 7 cláusulas claves que se revisarán brevemente a continuación:

Cláusula 4: *Contexto de la Organización.* Determina los requerimientos necesarios para establecer el propósito del Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio.

Cláusula 5: Liderazgo. Exigencias a la alta gerencia para que el Sistema de Gestión pueda funcionar de manera eficaz y coordinada con los objetivos de la empresa.

Cláusula 6: Planificación. Etapa crítica donde se establecen los objetivos estratégicos de la continuidad del negocio. Estos deben ser medibles por metas alcanzables.

Cláusula 7: Soporte. Detalla las bases necesarias para establecer, implementar y mantener el sistema de Gestión de Continuidad del Negocio.

Cláusula 8: Operación. Consiste en la puesta en funcionamiento de lo planificado.

Cláusula 9: Evaluación del desempeño. Establece revisiones periódicas y mediciones de desempeño, para hacer seguimiento de conformidad con la norma.

Cláusula 10: Mejora. Acciones realizadas para aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos y controles establecidos.

Norma ISO 27001:2013. Otro referente teórico utilizado en este trabajo, es el estándar NTC/ISO 27001:2013, cuyo propósito es ayudar a las organizaciones a definir, implementar, documentar, evaluar y mejorar la seguridad de la información basado en un enfoque por procesos y en la mejora continua.

La Norma NTC/ISO 27001:2013 es un complemento para la Continuidad del Negocio, ya que protege los procesos críticos de la empresa, de los posibles efectos negativos ocasionados por

una interrupción del servicio y simplifica la reacción ante dicho evento disruptivo, asegurando un reinicio de actividades lo más pronto posible. La norma ISO27001:2013 tiene la siguiente estructura:

- **Alcance.** Se establece obligatorio el cumplimiento de los requisitos de los capítulos del 4 al 10, para poder certificarse.
- **Referencias Normativas.** La norma ISO27001:2013 es una referencia normativa obligatoria y única.
- **Términos y Definiciones.** Los términos y definiciones se agrupan en la sección 3, con el fin de contar con una sola guía que sea consistente.
- **Contexto de la Organización.** Se identifican todos los problemas que rodean la empresa, ya sean externos o internos.
- **Liderazgo.** Hace referencia a la responsabilidad de la alta gerencia en el cumplimiento, disponibilidad de recursos y asignación de roles.
- **Planeación.** Se enfoca en la definición de los objetivos de seguridad. Estos deben ser claros y contar con planes específicos.

- ***Soporte.*** Los requisitos del soporte se basan en recursos, personal competente, conciencia y comunicación de todas las partes interesadas.
- ***Operación.*** Establece los requisitos para medir el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.
- ***Evaluación del Desempeño.*** La evaluación se realiza por medio de auditorías internas y revisiones del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.
- ***Mejora.*** Las acciones correctivas se toman de las no conformidades identificadas, para asegurarse que sean superadas.

2.5 Marco legal

2.5.1 Ley 87 de 1993. La ley 87 de 1993 establece normas para el ejercicio del Control Interno en las entidades y organismos del estado.

Control Interno es el conjunto de planes, métodos, principios, normas, procedimientos y mecanismos de verificación y evaluación adoptados por una entidad, con el fin de procurar que todas las actividades, operaciones y actuaciones, así como la administración de la información y los recursos se hagan de acuerdo a las normas constitucionales y legales vigentes dentro de las políticas trazadas por la dirección y en atención a las metas u objetivos previstos (Constitución Política, 1993).

El artículo 4 de esta ley, “Requisitos para su implementación”, en sus literales c) y e) obliga a las organizaciones a identificar y priorizar aquellos procesos estratégicos y críticos de la entidad, como también aquellos puntos de control sobre los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia o que generen un impacto considerable, lo cual da vía libre para la implementación de un Plan de Continuidad del Negocio.

2.5.2 Ley 594 de 2000. El plan de continuidad del negocio debe dar cumplimiento a la Ley 594 de 2000, conocida como la ley general de archivos (Constitución política, 1993), en su artículo 4, literales a y b.

El literal a) *finés de los archivos*. Su objetivo esencial es el de disponer de la documentación organizada, de manera que la información institucional sea recuperable para uso de la administración en el servicio al ciudadano y como fuente de la historia; por lo mismo, los archivos harán suyos los fines esenciales del estado, en particular los de servir a la comunidad y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la constitución y los de facilitar la participación en comunidad y el control ciudadano en las decisiones que los afecten, en los términos previstos por la ley.

El literal b) *responsabilidad*. Los servidores públicos son responsables de la organización, conservación, uso y manejo de los documentos.

2.5.3 Decreto 926 de 2010. Decreto 926 de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes. NSR-10 (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial). El cual, obliga a los constructores colombianos a utilizar la norma en toda nueva construcción realizada, generando edificaciones o estructuras empresariales cada vez más idóneas para la continuidad del negocio.

2.5.4 Decreto 2157 de 2017. El Decreto 2157 de 2017, adopta las directrices para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres en las entidades públicas y privadas. En su artículo 2.3.1.5.2.1 permite la integración con el plan de continuidad del negocio, recomendando identificar, priorizar, formular, programar y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo de sus instalaciones y de aquellas derivadas de su propia actividad que puedan generar daños y pérdidas a su entorno.

Este decreto le da todo un tratamiento al riesgo, iniciando en el proceso de conocimiento del riesgo, criterios del riesgo, valoración del riesgo, análisis del riesgo, evaluación del riesgo y monitoreo del riesgo. También hace referencia al proceso de reducción del riesgo y el proceso del manejo del desastre.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para la presente investigación se utiliza la metodología descriptiva, la cual busca caracterizar el objeto de estudio, señalando sus atributos y propiedades. Con este tipo de metodología se estructuran de manera sistemática las entidades involucradas en la investigación, sirviendo como base a futuros trabajos (Hernández—SampierI & Cortés, 2014). De acuerdo a lo anterior, se tiene cuenta:

Participantes. Se revisan las referencias de autores que han desarrollado investigaciones similares al objeto de estudio, considerando la antigüedad del mismo.

Instrumentos. Se elabora un repositorio de documentos, que provee los insumos para realizar las respectivas caracterizaciones que exponen aspectos importantes sobre modelos de resiliencia empresarial y planes de continuidad del negocio, que permitan disminuir el impacto y tomar las medidas adecuadas, cuando los procesos se vean afectados en las organizaciones a causa de un evento inesperado.

Procedimiento. La investigación se desarrolla en cuatro (4) etapas que son las siguientes: revisión bibliográfica y de campo de la situación actual del objeto de estudio. Estructuración y discusión de resultados. Creación del modelo de continuidad del negocio e implementación del modelo en una empresa de la ciudad de Cúcuta, como estudio de caso.

3.2 Población

La población objeto de estudio, “es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en la investigación” (López, 2004). Está conformada por 163 pequeñas y medianas empresas legalmente constituidas y registradas en la Cámara de Comercio de Cúcuta, cuya razón social está orientada al préstamo del servicio de internet a la población en general de Cúcuta, Norte de Santander.

3.3 Muestra

Para el desarrollo de esta investigación se utiliza un muestreo probabilístico, el cual “es el más utilizado en investigaciones cuantitativas, ya que garantiza que todos los miembros de la muestra seleccionada, tengan las mismas opciones de ser elegidos” (López, 2004). La ecuación 1, se considera para determinar el tamaño de la muestra, conociendo el tamaño de la población. Su margen de error se estima en el 5%.

$$\mathcal{M} = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(E^2 * (N - 1)) + [Z^2 * (P * Q)]}$$

Ecuación 1. Tamaño de la muestra

Para facilitar la comprensión de la Ecuación 1, la Tabla 1, muestra la descripción de cada variable presente.

Tabla 1

Descripción de variables

| Variable | Descripción |
|----------|---|
| N | Población total seleccionada. 163 |
| Z | Grado de confianza de los resultados. 95% |
| Q | Diferencia entre la probabilidad de ocurrencia y lo real. 50% |
| P | Porción de empresas que poseen las características de estudio |
| E | Margen de error. 7% |
| M | Tamaño de la muestra |

Nota: Tomado de Población muestra y muestreo

Fuente (López, 2004)

La Ecuación 1, se desarrolla con los valores presentados en la figura 1, dando como resultado una muestra de 89.

$$\mathcal{M} = \frac{(1.96)^2 + (0.5 + 0.5) + 163}{((0.07)^2 + (163 - 1)) + [(1.96)^2 + (0.5 + 0.5)]}$$

$$\mathcal{M} = 89.24 \approx 89$$

Figura 1. Desarrollo de la fórmula

3.4 Recolección de la información

La recolección de la información se realiza mediante el filtro de una base de datos suministrada por la Cámara de Comercio de Cúcuta, con empresas de la región que cumplen con el perfil solicitado. A estas empresas se les aplica una encuesta estructurada con preguntas cerradas, dirigida a los jefes o directores de tecnología.

La Encuesta es una de las técnicas de recolección de información más utilizadas por los investigadores y se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas cerradas que se preparan con el fin de obtener información acertada y precisa (Bernal, 2010).

Para el desarrollo de esta investigación se ha elaborado una encuesta conformada por 13 (trece) preguntas, las cuales permiten establecer si en las PYME dedicadas al préstamo de servicios de internet, cuentan con un plan de continuidad del negocio o si tienen la intención de implementar uno o si al menos tienen conocimiento de qué es un plan de continuidad del negocio.

Esta encuesta permitirá identificar el conocimiento y la existencia que posee la muestra seleccionada con relación a la gestión de continuidad del negocio en sus organizaciones. La encuesta puede visualizarse en el Anexo A.

3.5 Análisis de la información

Una vez realizada la recolección de información aplicando el instrumento, se procede al análisis de la información obtenida, para sacar conclusiones basadas en la estadística descriptiva, la cual permite describir, resumir y analizar la información que se ha obtenido en la muestra.

La información recolectada se tabula y se grafica aplicando la técnica de Visualización de Datos, la cual permite detectar patrones en los datos analizados de forma rápida y simple.

3.6 Seguimiento metodológico del proyecto

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un modelo de continuidad del negocio que se ajuste a la pequeña y mediana empresa, dedicada al préstamo de servicios de internet en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander, con dependencia de un proveedor tecnológico. Las

actividades, con sus respectivos indicadores, encaminadas al logro del anterior objetivo se presentan en la tabla 2.

Tabla 2

Modelo metodológico

| Objetivos de la investigación | Actividades por objetivo | Indicador por actividad |
|--|---|---|
| Examinar los modelos de resiliencia empresarial existentes en los últimos 10 años, enfrentando las posibles interrupciones en la normal operación de las pymes prestadoras del servicio de internet. | Revisión de la literatura sobre modelos existentes en las bases de datos académicas | Estado del Arte |
| | Seleccionar las Pymes de la ciudad de Cúcuta, que se ajustan al perfil requerido | Listado de empresas proporcionado por la Cámara de Comercio de Cúcuta |
| | Diseñar un instrumento de recolección de información | Guion de preguntas |
| Diseñar un modelo de Continuidad del Negocio ajustado a las pymes prestadoras del servicio de internet, identificando las fases que estructuran el modelo planteado. | Aplicar el instrumento elaborado | Tabulación de resultados |
| | Realizar un análisis de la NTC ISO/IEC 27001:2013 y la ISO 22301 | Resumen de las fases que componen un Plan de Continuidad del Negocio |
| Implementar el modelo diseñado en una empresa tipo pyme del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, que preste servicios de internet al hogar. | Diseñar el modelo planteado en base a las fases seleccionadas | Nuevo modelo de Plan de Continuidad del Negocio |
| | Seleccionar una empresa que se ajuste al requerimiento | Netv Klauss S.A.S. |
| | Diseñar el modelo Documentar el modelo | Modelo implementado Documento del Plan de Continuidad del Negocio |

Fuente: Autores del proyecto

3.7 Análisis de la información recolectada

La información obtenida a partir de la encuesta presentada en el Anexo A, se analiza y clasifica, tomando únicamente los datos relevantes que contribuyan al desarrollo del proyecto. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

¿La empresa cuenta con un Plan de Recuperación de Desastres?

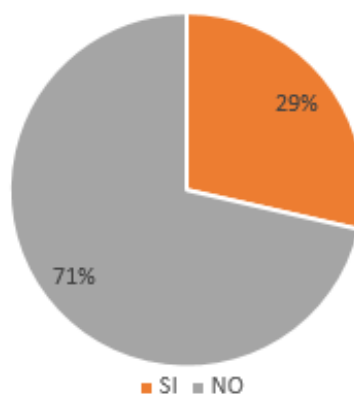


Figura 2. Representación porcentual de la existencia de un DRP
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. De las 89 empresas encuestadas, 25 han implementado un plan de recuperación de desastres. Sin embargo, 20 de ellas tienen un plan de recuperación enfocado a desastres naturales y solamente 5 tiene contemplado dentro de su plan, los desastres de tipo informático o tecnológico.

Es común que algunas empresas implementen planes de recuperación de desastres enfocados únicamente a procesos de evacuación y primeros auxilios ante eventos catastróficos como terremotos, inundaciones y otros.

Sin embargo un plan de recuperación de desastres, debe incluir las acciones que se deben tomar para recuperar, además de instalaciones, equipos, redes, software, procesos, personal, entre otros.

¿La empresa cuenta con Plan de Continuidad del Negocio?

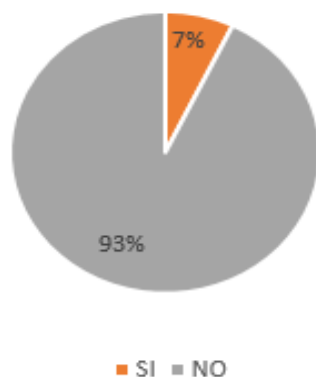


Figura 3. Representación porcentual de la existencia de un plan de continuidad del negocio
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Solo 6 de las empresas encuestadas dice tener un plan de continuidad del negocio, mientras que de las 83 restantes, 60 de ellas ni siquiera saben en qué consiste un BCP. Las pequeñas y medianas empresas por lo general no invierten en planes de continuidad del negocio, algunas veces por considerar que los desastres no les pasarán, otras por falta de capital y otras simplemente por desconocimiento.

¿Ha sufrido interrupciones del servicio?

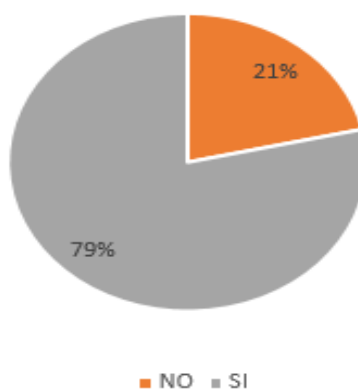


Figura 4. Representación porcentual de las interrupciones del servicio
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Todas las empresas, a excepción de al menos 19 de ellas, han sufrido algún tipo de interrupción durante su existencia, causada por diferentes factores accidentales, que han incidido directamente en la normal operación y prestación del servicio. Lo anterior confirma una vez más, que ninguna empresa está exenta de sufrir algún tipo de disrupción y por lo tanto, deben implementar planes de contingencia adecuados, identificando amenazas y riesgos para estar debidamente preparados en caso de materializarse.

¿Cuánto duró la interrupción?

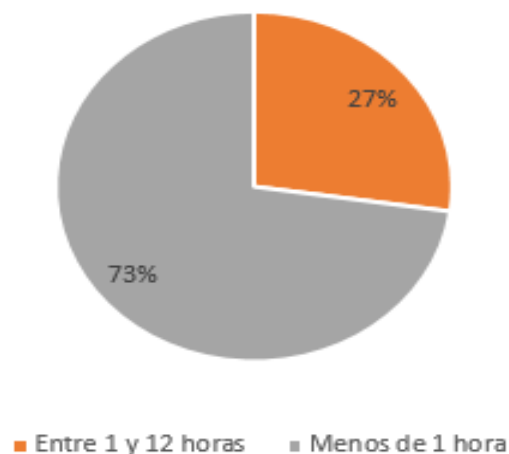


Figura 5. Representación porcentual del tiempo de interrupción
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Todas las empresas sin excepción están expuestas a sufrir interrupciones en su operatividad, pero la duración de la interrupción hasta el restablecimiento de la empresa, puede hacer la diferencia.

La preparación previa, simulacros, elementos en stock debidamente probados y configurados y un adecuado entrenamiento al personal son factores claves para minimizar al máximo el tiempo que puede tardar la empresa en recuperarse de un evento inesperado.

¿La empresa conoce el tiempo límite de inoperatividad sin correr riesgos?

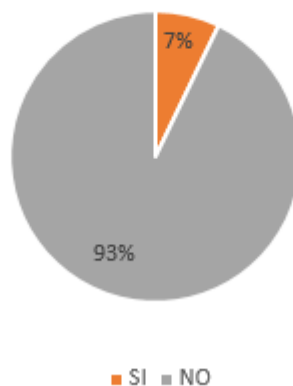


Figura 6. Representación porcentual del tiempo que puede soportar la empresa inactiva, sin correr riesgos.
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Sólo 6 de las empresas encuestadas, asegura conocer el tiempo límite que puede durar sin realizar sus actividades comerciales, sin llegar a poner en riesgo la estabilidad financiera, las demás lo desconocen y algunas, ni siquiera lo han contemplado.

Toda empresa o negocio, debería conocer el umbral que separa la inactividad empresarial del fracaso.

Debe conocer exactamente el costo por horas de una parada inesperada, incluso el costo por minuto, para así poder determinar el tiempo límite, al cual nadie desea llegar, que puede soportar, sin entrar en un estado de quiebra.

¿La empresa cuenta con cronograma de backup y recuperación?

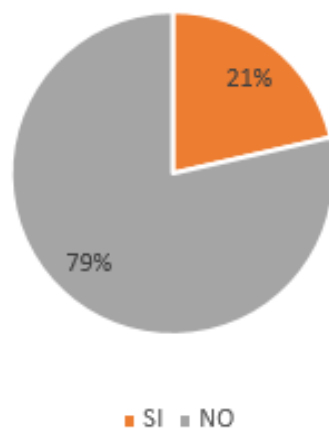


Figura 7. Representación porcentual de la existencia de un cronograma de backup
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Diecinueve de las empresas encuestadas, dicen tener un cronograma de backup vigente, sin embargo una de ellas, reconoce no cumplirlo a cabalidad. Las demás empresas no tienen como tal un cronograma, sin embargo algunas de ellas realizan backups de forma esporádica y otras nunca han realizado uno.

De los elementos fundamentales para los planes de continuidad del negocio y planes de recuperación de desastres, están los backups realizados frecuentemente con su respectiva prueba de restauración de los mismos.

Gracias a un buen cronograma de backup, es posible minimizar la posible pérdida de información causada por un daño inesperado.

¿Dónde guarda sus copias de seguridad?

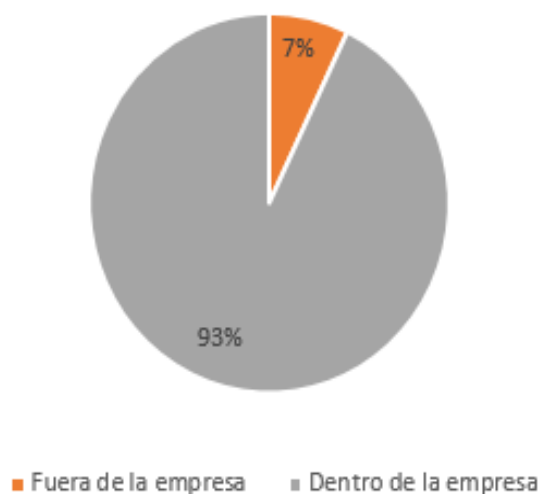


Figura 8. Representación porcentual del sitio donde se guardan los backups
Fuente. Autor del proyecto

Análisis. Sólo 6 empresas, de las encuestadas, almacena sus copias de seguridad, fuera de las instalaciones de la empresa, las demás, guardan sus copias dentro de la empresa, incluso dentro del mismo computador.

Tan importante como tener un cronograma de copias de seguridad y cumplirlo, es el almacenamiento de las mismas. Debe tenerse en cuenta que si se guardan dentro de las mismas instalaciones, podrían no estar disponibles en algunas emergencias que afecten el edificio. De otra parte, al guardarse fuera de la empresa, también es conveniente evaluar la seguridad dónde se almacenan y la disponibilidad de las copias.

Caso estudio. Para analizar la situación real de este tipo de empresas en Colombia y para dar cumplimiento al tercer objetivo de esta investigación, se toma como método de

investigación el estudio de caso, que constituye una forma de observar eventos, coleccionar datos, analizar información y presentar resultados.

Como un ejemplo se toma la empresa Netv Klauss S.A.S, cuyo objeto comercial es el préstamo de servicios de telecomunicaciones tales como internet, televisión, telefonía IP y cámaras de vigilancia a los hogares y empresas cucuteñas.

Netv Klauss S.A.S es una empresa colombiana cuya sede principal se encuentra en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander y está ubicada en la Calle 11 # 1E – 111 del barrio Caobos, con 3 sedes distribuidas en el barrio El Contenido de Cúcuta y las ciudades de Chinácota y Chitagá del Norte de Santander.

La empresa Netv Klauss S.A.S, está conformada por 12 empleados directos, lo cual la ubica en el segmento de las pequeñas y medianas empresas. Además tiene dependencia tecnológica con la Empresa de Teléfonos de Bogotá (ETB), cumpliendo con todos los parámetros requeridos para esta investigación.

La Misión y la Visión de Netv Klauss S.A.S están alineadas directamente con su objetivo general, los cuales se muestran en los Anexos B y C respectivamente. A continuación, la figura 8, presenta el Organigrama de la empresa.

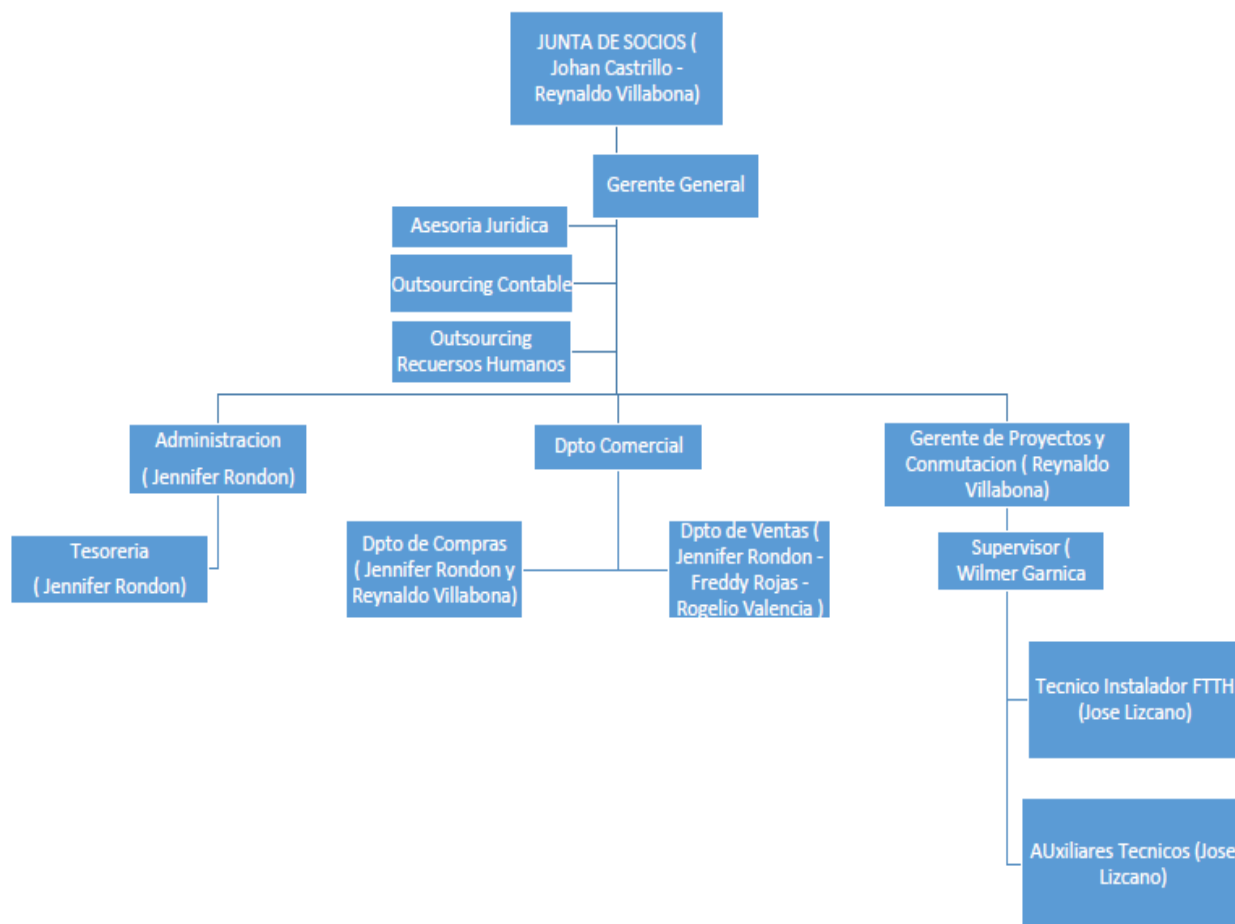


Figura 9. Organigrama de Netv Klauss
Fuente. Autor del proyecto

Capítulo 4. Presentación de resultados

4.1 Modelos existentes de resiliencia empresarial

Desde la aparición de los Planes de Continuidad del Negocio, se han realizado varias investigaciones y se han propuesto diferentes modelos para diferentes tipos de organizaciones. En este capítulo se hace un estado del arte con las publicaciones de los últimos 10 años, que tratan sobre todo las pequeñas y medianas empresas.

Hybrid hidden Markov Models for resilience metrics in a dynamic infrastructure system. Los eventos disruptivos provocados por desastres naturales, accidentes causados por el hombre o ataques violentos, pueden llevar a consecuencias significativas y pérdidas para los sistemas de infraestructura en red. Los autores de este artículo, S. Zhao, X. Liu y Y. Zhuo, creen que una consideración crítica para un sistema interrumpido es mejorar su resiliencia para poder recuperarse rápidamente al nivel de rendimiento deseado. La naturaleza del problema de medición de la resiliencia se puede resumir de la siguiente manera: (1) las capacidades del sistema son dependientes / interdependientes y varían en el tiempo; (2) la gravedad de las consecuencias y las pérdidas potenciales causadas por las interrupciones se asocian con incertidumbres; (3) el rendimiento del sistema depende de las estrategias de ingreso / envío de recursos y de los atributos de diseño del sistema; y (4) la información histórica en la prevención de desastres mayores es incompleta.

En este estudio, se propone un marco de análisis de resiliencia y una métrica para medir la resiliencia que combina las capacidades de resiliencia, los escenarios de interrupción y las estrategias de despacho. Los modelos de Markov ocultos no homogéneos (HMM) están diseñados para evaluar las capacidades de resiliencia, incluida la capacidad de adaptación, la capacidad de absorción y la capacidad de recuperación bajo diferentes escenarios de interrupción. Posteriormente, se propone una estrategia de envío optimizada para maximizar la resistencia del sistema y garantizar la continuidad de la funcionalidad del sistema. Finalmente, un estudio de caso de un sistema de suministro de agua tomado de la ciudad de Shanghai demuestra que los enfoques propuestos son efectivos para la evaluación de la capacidad de recuperación del sistema.

Advancing resilience: an integrative, multi-system model of resilience. En este documento, escrito por Jenny J. Liu, Maureen Reed y Todd Girard, se examina la naturaleza dinámica del proceso de resiliencia como una interacción entre los individuos y su contexto socio-ecológico más amplio. Se presenta un modelo novedoso, multisistémico de resiliencia que aborda las limitaciones de los modelos existentes, aclara la ambigüedad provocada por definiciones heterogéneas de resiliencia, y reconoce la resiliencia como un proceso a lo largo de la vida útil.

Este modelo incluye variables intra-individuales, interpersonales y socio-ecológicas, y destaca el proceso interactivo de resiliencia que es dinámico y de naturaleza multidimensional.

Systemic Resilience model. Este artículo escrito por Jonas Lundberg y Bjorn JE Johansson dice que la resiliencia como concepto implica varias definiciones contradictorias, como por ejemplo la resiliencia es un ajuste ágil y es una resistencia robusta a las situaciones. Su análisis de conceptos y modelos de resiliencia sugiere que más allá de las definiciones simplistas, es posible elaborar una resiliencia sistémica.

El modelo (SyRes) que mantiene estas características opuestas sin contradicción. Ellos resumen seis funciones en un modelo sistémico, que se basan principalmente en la ingeniería de resiliencia y la respuesta a desastres: anticipación, monitoreo, respuesta, recuperación, aprendizaje y autocontrol. El modelo consta de cuatro áreas: Restricciones basadas en eventos, Dependencias funcionales, Capacidad y estrategia adaptable.

El documento describe las dependencias entre restricciones, funciones y estrategias. Argumentan que los modelos como SyRes deberían ser útiles tanto para visualizar nuevos métodos y métricas de resiliencia, como para diseñar y evaluar sistemas resilientes.

Managing risk in SMEs: A literature review and research agenda. En este artículo Chiara Verbano y Karen Venturini analizan la literatura disponible sobre el tema de la gestión de riesgos para pequeñas y medianas empresas. El análisis deriva características interesantes de los estudios científicos, destacando las brechas y las pautas para futuras investigaciones. Ellos destacan que en tiempos de crisis, las compañías necesitan monitorear cuidadosamente los gastos actuales y pronosticar los costos potenciales, que podrían ser causados por acciones riesgosas. El riesgo es inherente a todas las funciones del negocio y en todo tipo de actividad. Saber cómo identificar riesgos, atribuir un valor y una escala de

prioridad, diseñar acciones y mecanismos para minimizar los riesgos y monitorearlos continuamente, es esencial para garantizar la supervivencia de las empresas y crear un valor sostenible. Esto es especialmente cierto para las pequeñas y medianas empresas que están más expuestas a los efectos dañinos de los riesgos, debido a sus recursos limitados y sus características estructurales.

Business continuity management of small and médium sized enterprises: Evidence from Thailand. El concepto de gestión de la continuidad del negocio (BCM) ha surgido recientemente con respecto a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Tailandia, y se han realizado pocos estudios relevantes al respecto. Por lo tanto, esta investigación de Mio Kato y Teerawat Charoenrat, apunta a generar una mejor comprensión de las prácticas actuales de BCM por parte de las PYMEs. Los datos se recopilaron de 136 pequeñas y medianas empresas en Tailandia mediante un cuestionario dirigido a la alta dirección.

Si bien el estudio revela un grado sustancial de experiencia en las PYMEs de Tailandia en cuanto a desastres, también revela un bajo nivel de preparación para la continuidad del negocio, incluido el fracaso en el desarrollo de un plan escrito de continuidad del negocio (BCP).

El conocimiento de BCM y las necesidades de capacitación relevantes varían según las PYMEs. Los resultados sugieren que la percepción de preparación para desastres, el conocimiento de continuidad del negocio y las necesidades de capacitación se correlacionan positivamente en escala de acuerdo al tamaño de la empresa, período de operación y experiencia en desastres. Por lo tanto, el estudio resalta la importancia de extender el apoyo a las pequeñas

empresas, particularmente aquellas en áreas propensas a desastres. Dando igual importancia, tanto al sector público como al privado donde pueden jugar un papel importante en la promoción de las prácticas de BCM entre las PYME.

Area business continuity management, a new opportunity for building economic resilience. Como se experimentó recientemente, la afectación de las empresas en ciertas áreas debido a un desastre a gran escala, debilita la capacidad de recuperación de la comunidad por trabajos devastadores y con impactos muy fuertes en la economía nacional, regional y global. La eficacia de los Planes de Continuidad de Negocios (BCP) preestablecidos en empresas privadas se vuelve insuficiente cuando se produce una interrupción de los recursos comunes, como energía, agua, transporte y comunicaciones.

Los autores Hitoshi Baba, Taisuke Watanabe, Masafumi Nagaishi y Hideaki Matsumoto, proponen un área de BCP en las empresas, teniendo en cuenta el reciente aumento de los daños económicos causados por los desastres y reconociendo al sector privado como actor y socio de la gestión de desastres, la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres (2013) destacó las agendas que incluyen la coordinación progresiva del sector privado y el desarrollo de prácticas comerciales, fomentando nuevas oportunidades para asociaciones público-privadas.

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) inició un proyecto de evaluación del riesgo de desastres y la formulación del "Área BCP", como un nuevo concepto de gestión del riesgo de desastres en áreas aglomeradas industriales basadas en lecciones recientes.

El Área BCP es un marco de trabajo direccionado a la toma de medidas coordinadas para la mitigación de daños y acciones de recuperación de partes interesadas, incluidas empresas individuales, gerentes de área industrial, autoridades locales y administradoras de infraestructuras para la continuación comercial de un área determinada en su conjunto.

El Área de Administración de Continuidad del Negocio (Área BCM) genera un proceso cíclico para compartir información de riesgos, formulando el Área BCP e implementando medidas de preparación y acciones de recuperación efectivas en caso de que, en coordinación entre las partes interesadas, mejore la capacidad de continuidad comercial efectiva en el área.

Los primeros experimentos del área de BCM se hicieron en Indonesia, Filipinas y Vietnam, donde se aglomeran en gran medida diversas industrias y al mismo tiempo, están expuestas a un riesgo creciente de desastres.

Después de la evaluación de riesgos con múltiples amenazas y analizar el impacto empresarial, el proyecto identificó los tipos de desastre dominantes y los posibles escenarios de impacto en el negocio por el área de continuidad. Sobre la base de este escenario, las partes interesadas, desde el lado público y privado están formulando el Área BCP.

Statistical models for business continuity management. El ciclo de vida de una Gestión de continuidad del Negocio, de acuerdo con Bonafede et al (2008), está compuesto por 5 componentes como se representan en la figura 10

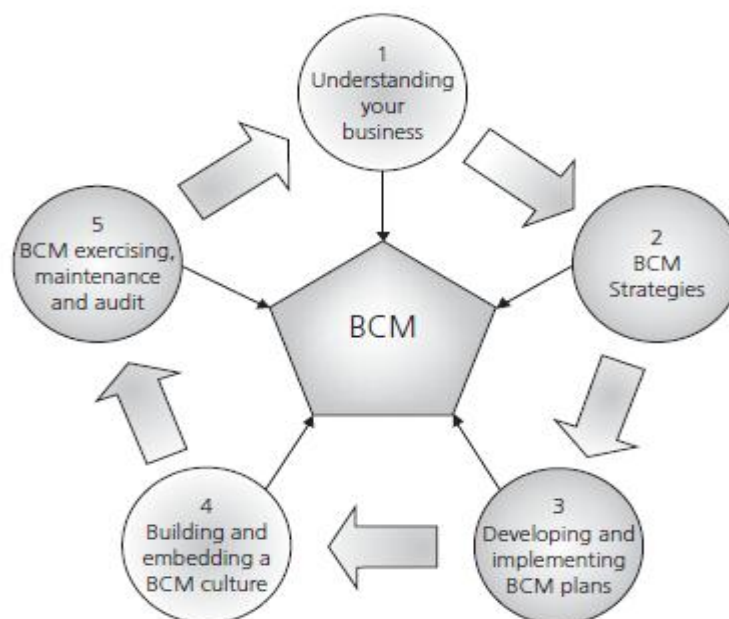


Figura 10. Representación del ciclo de vida de un BCP.
Fuente. Tomado de (Bonafede Concetto, 2008)

El primer componente es el entendimiento del negocio, en el cual se deben identificar las operaciones críticas, actividades relacionadas con productos y/o servicios, identificar dependencias y puntos de quiebre, los cuales permiten a la organización alcanzar sus objetivos comerciales.

El segundo componente es la selección de métodos alternativos que permitan mantener la operatividad de las funciones críticas identificadas previamente, después de un incidente. Este paso es crucial para garantizar la capacidad de recuperación y la confiabilidad de dichas operaciones críticas.

Como tercer paso, está el desarrollo e implementación del plan de continuidad del negocio (BCP), el cual es el método empleado para crear un plan con las actividades necesarias para recuperar completa o parcialmente las actividades críticas interrumpidas.

El cuarto componente hace referencia a crear cultura de BCM en la organización, para garantizar su propio crecimiento. Su propósito es permitir que BCM se convierta en parte integral de la organización.

Por último, a través de procesos de auditoría, se evalúa la capacidad de la organización para aplicar el BCM, aplicando el mejoramiento continuo, para garantizar que el BCM sea efectivo.

Los autores seleccionan modelos de Análisis de supervivencia y redes Bayesianas, describiendo sintéticamente los modelos utilizados y mostrando algunas aplicaciones prácticas de dichos modelos.

Los modelos tomados son el modelo de supervivencia para riesgos proporcionales denominado el modelo de Cox y el BN. Estos modelos tienen como ventaja su flexibilidad para adaptarse a las diferentes situaciones.

4.2 Modelo propuesto de continuidad del negocio

Cada empresa, aunque pertenezca a un mismo sector, se dedique a la misma actividad y preste los mismos servicios que otra, son diferentes entre sí, en cuanto a riesgos y amenazas se refiere, por lo tanto, cada plan de continuidad del negocio también es diferente y debe hacerse ajustado a las necesidades de cada empresa. Sin embargo, cuando se piensa en un sector específico de empresas, las cuales realizan las mismas actividades, puede pensarse en un modelo de continuidad del negocio, aplicado exclusivamente para estas empresas.

El modelo propuesto consta de 5 fases, basadas en el ciclo de vida de un Plan de Continuidad del Negocio, representado en la figura 9. Cada fase contiene diferentes actividades que pueden implementarse de forma separada en el corto plazo. El modelo propuesto se representa en la figura 11 y posteriormente se explica cada fase.

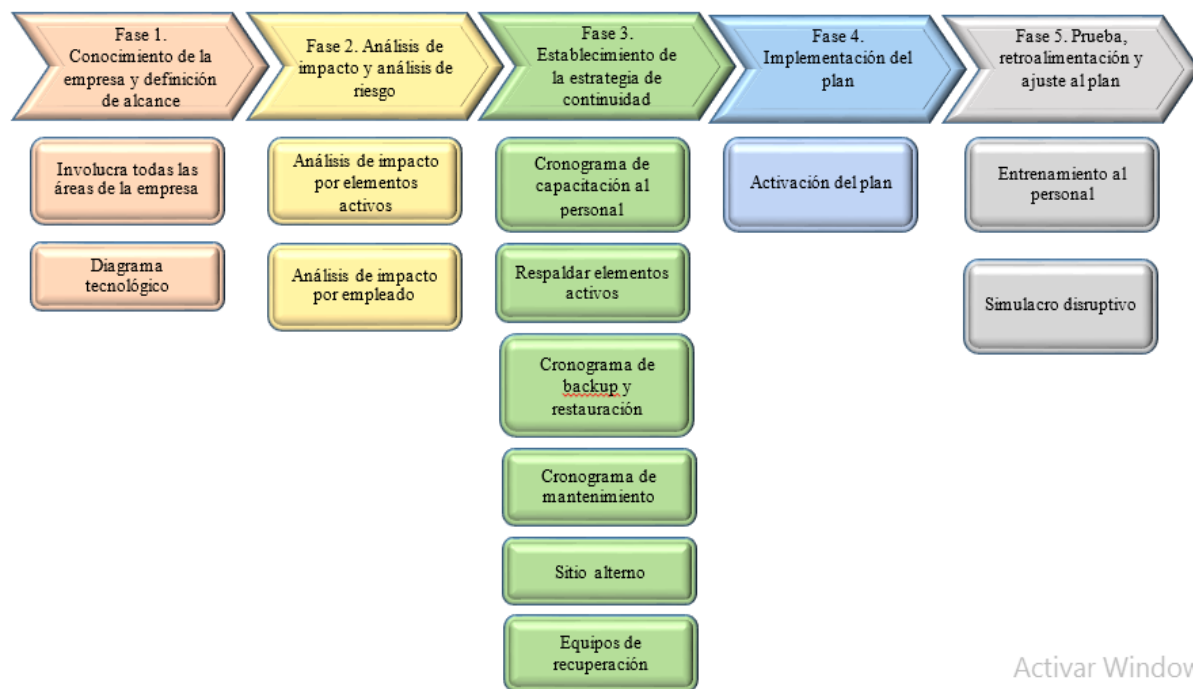


Figura 11. Fases del modelo propuesto de continuidad del negocio
Fuente. Autor del proyecto

Fase 1. Conocimiento de la Empresa y Definición del Alcance. La primera fase del plan de continuidad propuesto se basa en el conocimiento detallado de las actividades empresariales y la definición del alcance teniendo en cuenta algunos supuestos. Esta fase debe involucrar todas las áreas que componen la empresa y, si no existe, debe levantarse un diagrama de infraestructura tecnológica, que facilite la identificación de los elementos activos. La figura 12, muestra la fase 1 y sus respectivas actividades.

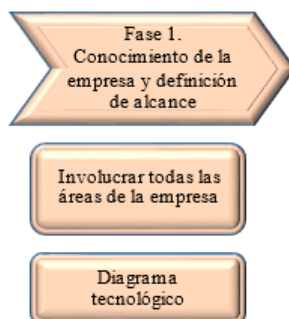


Figura 12. Fase 1 y sus actividades
Fuente. Autor del proyecto

Conocer la Empresa. Para obtener un conocimiento amplio de la empresa, que permita entender de manera clara y detallada las actividades que realiza, se ha diseñado una entrevista dirigida a la alta dirección, que puede verse en el anexo B, la cual permite determinar cuántos empleados tiene la empresa, qué servicios presta, quién es su proveedor tecnológico y quién es su proveedor de insumos, entre otros. En esta primera actividad se debe establecer con claridad qué hace la empresa, cómo lo hace, cuáles son las funciones de los empleados y qué herramientas utilizan, qué hardware y qué software son necesarios para realizar su actividad.

Todas y cada una de las áreas de la empresa deben involucrarse para definir claramente, junto con la alta dirección, el alcance que tendrá el plan de continuidad del negocio y para sensibilizar a todos los empleados de la empresa, en cuanto a la importancia del plan y las posibles consecuencias de una incorrecta implementación del Plan.

En esta primera actividad, debe levantarse un diagrama de la infraestructura tecnológica de cada área, donde se identifique claramente los componentes activos y su importancia en la organización, de manera que facilite la identificación de vulnerabilidades tecnológicas.

Establecer el alcance y supuestos. Junto con la alta dirección se debe establecer el alcance del plan de continuidad, estipulando claramente qué instalaciones serán cubiertas y cuáles áreas funcionales de la empresa serán consideradas, sin olvidar del todo, aquellas áreas funcionales e instalaciones que no sean cubiertas por el Plan de Continuidad del Negocio.

Los posibles incidentes a los que se encuentra expuesta la empresa, pueden clasificarse en directos o indirectos dependiendo de la forma en que estos afecten la organización. La clasificación de estos incidentes se clasifica en la tabla 3.

Tabla 3.
Clasificación de incidentes

| Directos | Indirectos |
|----------------------------------|---|
| Fuego o inundación | Amenaza por Bomba o terrorismo |
| Fallas en suministro eléctrico | Evacuación por emergencia, incendio cercano o gases tóxicos |
| Fallas en las telecomunicaciones | Protestas estudiantiles, paros, epidemias o enfermedades |
| Robo o Sabotaje | |

Fuente: Autor del proyecto

Es importante establecer algunas premisas o supuestos sobre los cuales se basa la aplicación de las diferentes medidas planeadas, pues del comportamiento de estos factores depende el desarrollo del Plan de Continuidad del Negocio. Algunas de estas premisas o supuestos pueden ser:

- Si hay sucursales, sólo una de las sucursales es afectada por la interrupción, las demás permanecen intactas.

- Las copias de seguridad se han realizado correctamente y las actividades de recuperación han sido comprobadas de manera exitosa.
- Las copias de seguridad reposan en almacenamiento externo y el sitio está accesible e intacto
- Se han establecido contactos y convenios con expertos en el área tecnológica sensible de la empresa y están disponibles.

Fase 2. Análisis de Impacto y Análisis de Riesgo. La fase 2 del plan de continuidad del negocio propuesto se basa en el Análisis de Impacto al Negocio, conocido como BIA (por sus siglas en inglés), el cual permite identificar los riesgos, determinar las posibles consecuencias por la materialización de una amenaza y estimar los tiempos necesarios de recuperación de aquellos componentes del sistema, considerados críticos, para regresarlos a su estado de operación normal (ISO22301, 2012). Esta fase se representa por la figura 13.

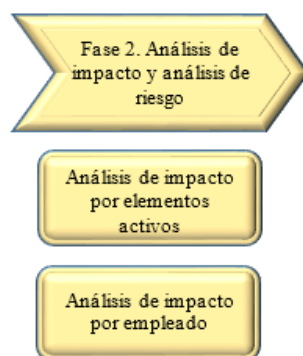


Figura 13. Fase 2 y sus respectivas actividades
Fuente. Autor del proyecto

Para el modelo planteado, el análisis de impacto (BIA), se divide en dos actividades consistentes en conocer detalladamente las actividades diarias que realiza cada empleado y determinar los elementos que pueden ser considerados indispensables para el desarrollo de dicha

actividad. Para este fin, se ha diseñado una entrevista aplicable a cada empleado que puede consultarse en el Anexo C.

La entrevista permite obtener información vital como el cargo del empleado, antigüedad en el puesto, funciones que desempeña, quién dentro de la organización sabe hacer sus actividades, cuándo fueron sus últimas vacaciones o su última incapacidad, quién asumió su cargo durante ese período, qué herramientas de hardware y software utiliza para el desarrollo de sus funciones.

Con la información recolectada por cada empleado para el análisis de impacto, se propone la tabla 4, la cual permite determinar el impacto causado a la organización por la posible falta de un empleado.

Tabla 4.

Contenido del análisis de impacto por empleado

| Nombre | Descripción |
|----------------------------|---|
| Nombre del empleado | Corresponde al empleado que será objeto de evaluación |
| Cargo | Cargo que desempeña en la organización |
| Actividades | Actividades relacionadas al cargo |
| Antigüedad | Tiempo desempeñando el cargo |
| Quién sabe su actividad | Quién dentro de la organización, sabe hacer su actividad |
| Fecha últimas vacaciones | Cuándo tomó sus últimas vacaciones o cuándo se incapacitó por última vez |
| Quién lo reemplazó | Durante sus últimas vacaciones o incapacidad, quién lo reemplazó |
| Tipo de riesgo | El riesgo afectaría al (C)liente, las (F)inanzas o tendría implicaciones (L)egales |
| Tiempo máx. de inactividad | Inmediato, 20 -> 4 horas, 10 -> 1 día, 5 -> 3 días, 2 -> 1 semana, 1 -> 2 semanas o más |
| Tipo de afectación | Valoración que se da al impacto: 0 -> ninguno, 1 -> bajo, 3 -> medio, 5 -> alto |

Fuente: Autor del proyecto

En la figura 14 pueden observarse las actividades a realizar para obtener el Análisis de Impacto por cada empleado. Esta tiene como entrada la entrevista y la observación directa dando como resultado el informe requerido.

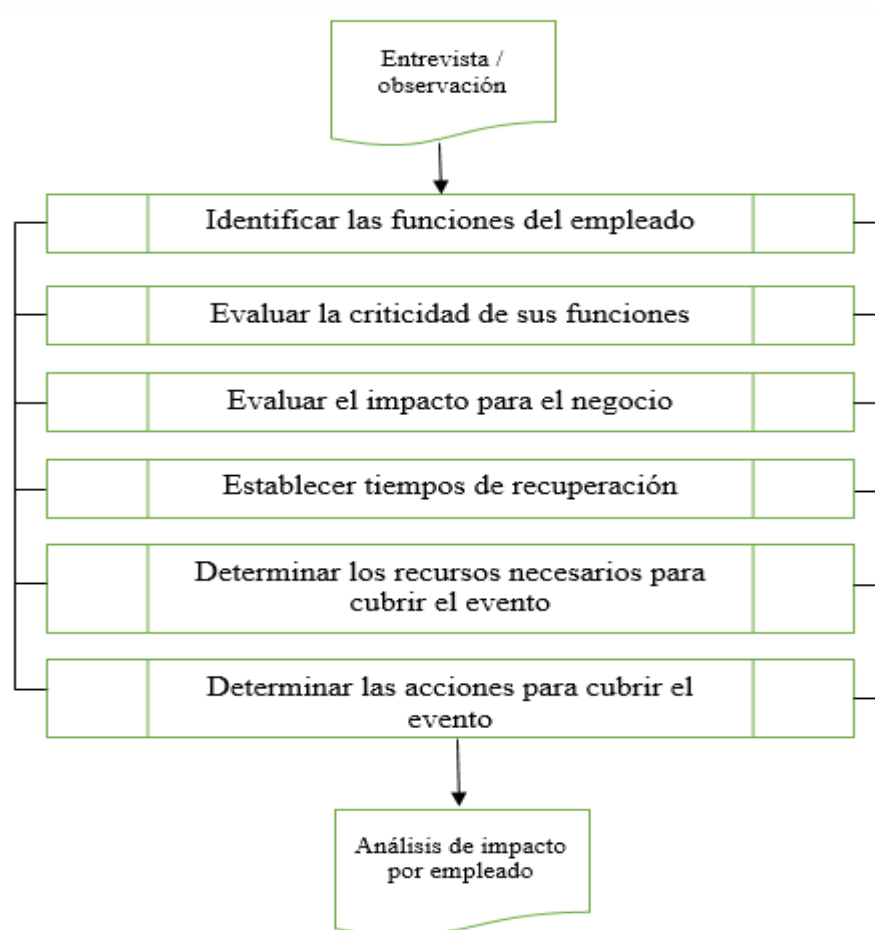


Figura 14. Representación de actividades para el análisis de impacto por empleados
Fuente. Autor del proyecto

La siguiente actividad necesaria para completar esta fase, consiste en un análisis de impacto para los diferentes elementos activos de la organización, previamente identificado en el diagrama de infraestructura tecnológica, con el fin de determinar aquellos elementos críticos en la normal operatividad de la actividad empresarial. Para ello se propone la tabla 5.

Tabla 5

Contenido del Análisis de impacto por elementos activos

| Nombre | Descripción |
|------------------------------|---|
| Nombre del Activo | Nombre del elemento activo a ser evaluado |
| Función | Funcionalidad del elemento dentro de la infraestructura de la organización |
| Antigüedad | Tiempo transcurrido desde que el elemento activo, entró en funcionamiento |
| Proveedor | Quién lo provee |
| Último mantenimiento | Fecha en la cual se realizó el último mantenimiento |
| Redundancia | ¿El elemento activo cuenta con redundancia? |
| Tiempo máximo de inactividad | Inmediato, 20 -> 4 horas, 10 -> 1 día, 5 -> 3 días, 2 -> 1 semana, 1 -> 2 semanas o más |
| Tipo de afectación | Valoración que se da al impacto: 0 -> ninguno, 1 -> bajo, 3 -> medio, 5 -> alto |

Fuente: Autor del proyecto

La figura 15 representa las actividades a realizar para obtener el análisis de impacto por elementos activos que tiene como entrada el Diagrama de infraestructura tecnológica junto con la entrevista y la observación directa, dando como resultado el análisis requerido.

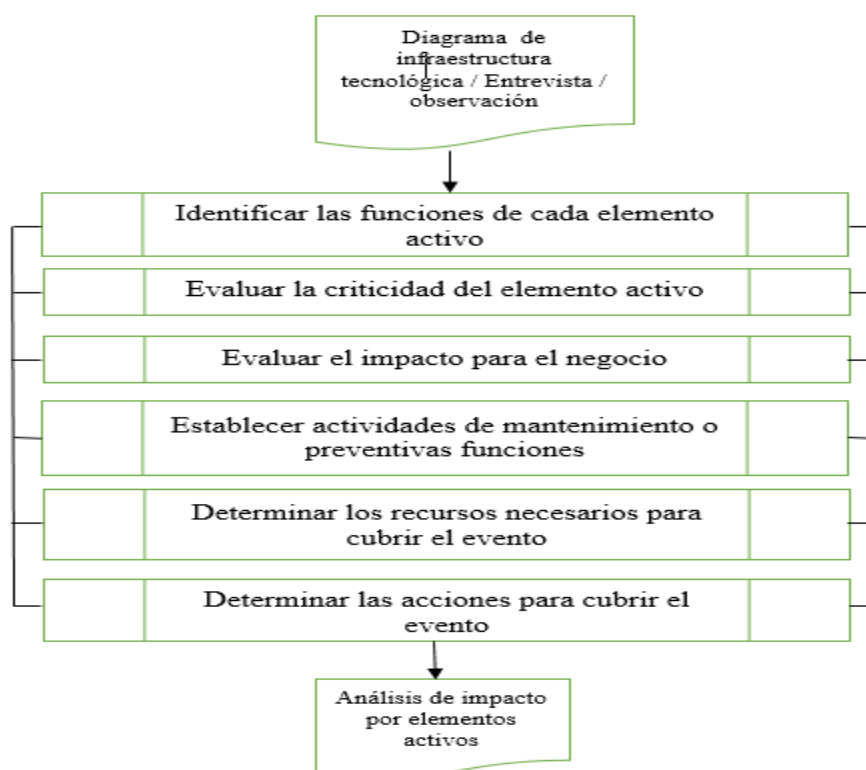


Figura 15. Representación de actividades para el análisis de impacto por elementos activos

Fuente. Autor del proyecto

Con la realización del análisis de impacto por empleado y por elementos activos, se obtiene una matriz de control de riesgos, con algunos procesos que se muestran en la figura 16.

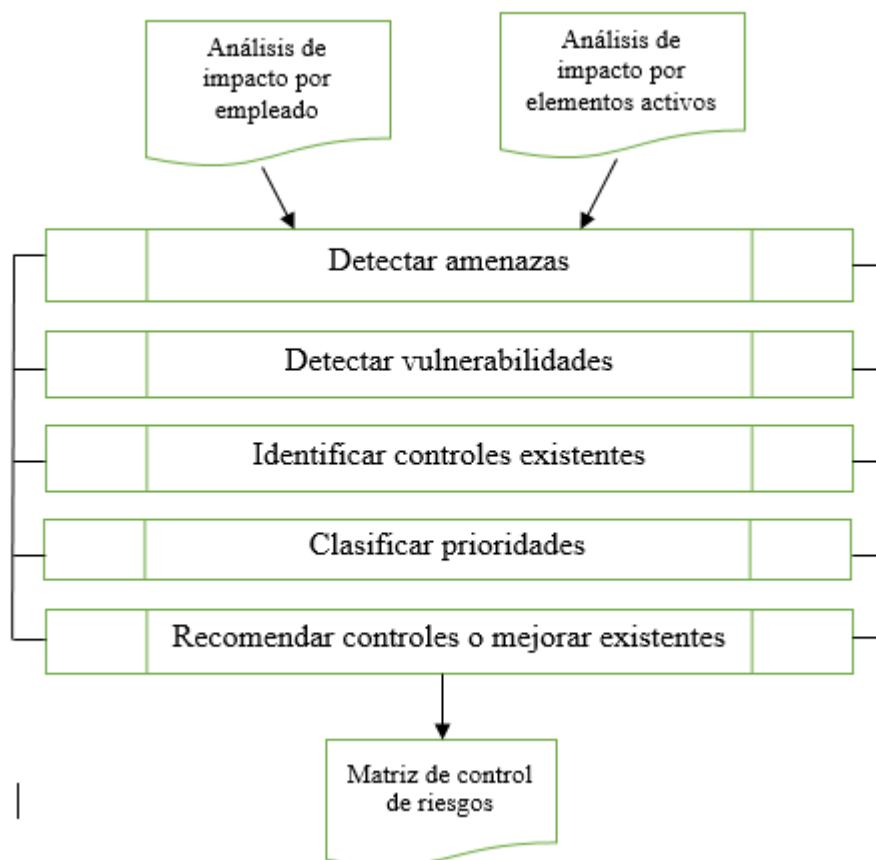


Figura 16. Representación de los procesos para obtener la matriz de control de riesgos
Fuente. Autor del proyecto

Fase 3. Establecimiento de la estrategia de continuidad. La fase 3 es la estrategia de continuidad, que define las opciones para recuperar las operaciones del área afectada de la empresa, sin sobrepasar los límites establecidos en los análisis de impacto anteriores. Esta fase se divide en 6 actividades como se muestra en la figura 17.

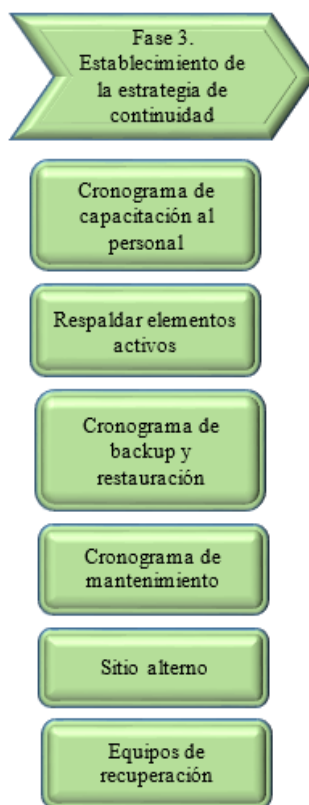


Figura 17. Fase 3 y sus actividades
Fuente. Autor del proyecto

Primera Actividad. La primera actividad consiste en solventar las falencias de personal, detectadas en el análisis de impacto de personal. Para ello se elabora un cronograma de capacitación al personal, para asegurar que por cada empleado exista otro que tenga la capacidad y el conocimiento necesario para desempeñar sus funciones.

Segunda Actividad. Proteger o respaldar los elementos activos de acuerdo a su criticidad. Cuando el elemento activo es de alta criticidad, se recomienda ponerlo en redundancia, a criticidad media, se debe tener en stock y criticidad baja, debe tenerse en alquiler por demanda con el proveedor.

Tercera Actividad. Realizar un cronograma de copias de respaldo, pruebas de restauración y almacenamiento de dichas copias de seguridad. Este cronograma debe basarse en las directivas de respaldo, presentadas en la siguiente tabla y debe tener por lo menos 1 año de programación.

Tabla 6
Directivas de respaldo

| Nombre | Descripción |
|-------------------------|--|
| Activo | Nombre del activo a respaldar |
| Respaldar | Qué se va a respaldar, por ejemplo configuración o información |
| Cada cuanto | Tiempo en el cual se hace cada copia |
| Copiada en | Medio en el cual se almacena la copia |
| Almacenada en | Lugar donde se deposita la copia, por ejemplo: Caja fuerte |
| Pruebas de restauración | Cada cuanto se hacen pruebas de restauración |
| responsable | Persona responsable de esta actividad |

Fuente. Autor del proyecto

Cuarta Actividad. Realizar un cronograma de mantenimiento a los elementos activos, identificados por el diagrama de infraestructura tecnológica.

Quinta Actividad. Contar con un sitio alternativo ya sea propio o arrendado, donde se puedan desarrollar las actividades diarias de la empresa y pueda ponerse en funcionamiento en un período menor a los establecidos por el análisis de impacto.

Sexta Actividad. Establecer los equipos de recuperación, conformados por el personal que activará y ejecutará el plan de Continuidad del negocio.

Fase 4. Implementación del plan. La fase 4 es la activación del plan de continuidad del negocio. Esta inicia con la comunicación del incidente al responsable de activar el plan y

dependiendo del nivel de gravedad del incidente se activa la respuesta. La fase 4 se representa en la figura 18.



Figura 18. Fase 4 y sus actividades
Fuente. Autor del proyecto

Dependiendo del tipo de desastre ocurrido y del tiempo necesario para retornar las actividades cotidianas de la empresa a su estado normal, el tipo de interrupción se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 7
Clasificación del tipo de interrupción

| Tipo de interrupción | Descripción |
|---------------------------|---|
| Interrupción menor | Aquel incidente cuya afectación sea superada en menos de 1 hora |
| Interrupción media | Aquel incidente cuya afectación sea superada entre 1 y 4 horas |
| Interrupción mayor | Aquel incidente cuya afectación sea superada entre 4 y 24 horas |
| Interrupción catastrófica | Aquel incidente cuya afectación sea superada en 1 día o mas |

Nota: Tomado de la continuidad del negocio en las organizaciones (J, 2004)

Fase 5. Prueba, retroalimentación y ajuste al plan. Por último, la fase 5 es la que asegura el éxito esperado del plan de continuidad del negocio establecido, ya que permite tener el plan actualizado, el personal preparado y los elementos de respaldo probados y disponibles. Esta fase se representa por la figura 19 y cuenta con las siguientes actividades.



Figura 19. Fase 5 y sus actividades
Fuente. Autor del proyecto

Entrenamiento del personal. El personal involucrado en las diferentes acciones de recuperación, debe entrenarse constantemente para asegurar su accionar en caso de emergencia.

Simulacro disruptivo. Los simulacros de incidentes deben hacerse de forma programada y periódica. Con cada ejecución del simulacro, se debe tomar atenta nota de los posibles errores o fallas detectadas durante el procedimiento de recuperación, para afinar el plan.

4.3 Implementación del modelo

Para la implementación del modelo propuesto, se seleccionó la empresa NETV KLAUSS S.A.S. Empresa de la ciudad de Cúcuta, que presta servicios de telecomunicaciones como internet al hogar, televisión, telefonía IP y cámaras de seguridad, en la ciudad de Cúcuta, Chinácota y

Chitagá, con sedes en cada una de ellas. Esta empresa se encuentra dentro de la clasificación de PYME, por el número de empleados que posee y los ingresos que recibe.

El plan propuesto de continuidad del negocio, que consta de 5 fases, se implementó en la empresa Netv Klauss S.A.S., de la siguiente forma:

Fase 1. Conocimiento de la Empresa y Definición del Alcance

Conocimiento de la empresa. Para conocer a fondo el funcionamiento de la empresa Netv Klauss S.A.S, se realizaron varias visitas a sus instalaciones tanto en la ciudad de Cúcuta como en Chinácota y Chitagá.

Se aplicó la entrevista diseñada para la alta dirección (ver anexo B), con la cual se determinó que la empresa cuenta con 12 empleados y pertenece al sector de las PYMES, que presta servicios de internet al hogar, televisión por internet, voz sobre IP e instalación de cámaras de seguridad.

Que cuenta con ETB, como proveedor tecnológico y tiene implementada fibra óptica en su cableado.

Durante las visitas, se determinó que la empresa no contaba con diagramas de infraestructura tecnológica en ninguna de sus sedes, razón por la cual, se levantaron los siguientes diagramas:

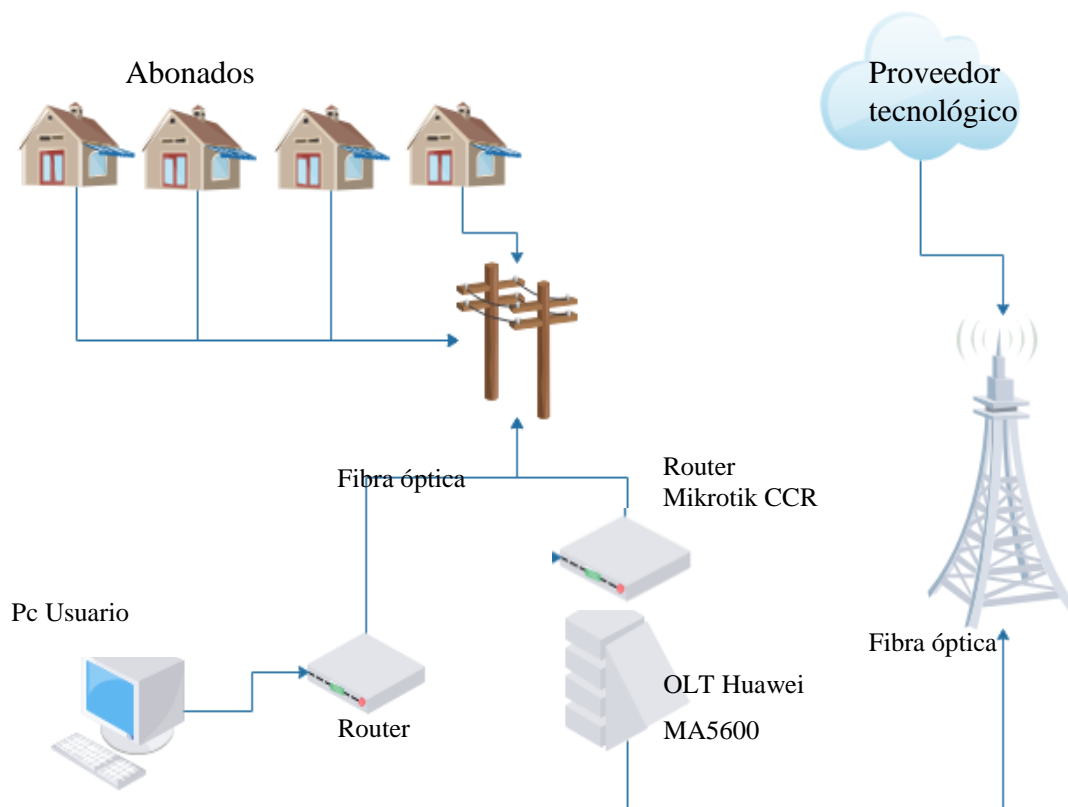


Figura 20. Infraestructura tecnológica, sedes Chinácota y Chitagá
Fuente. Autor del proyecto

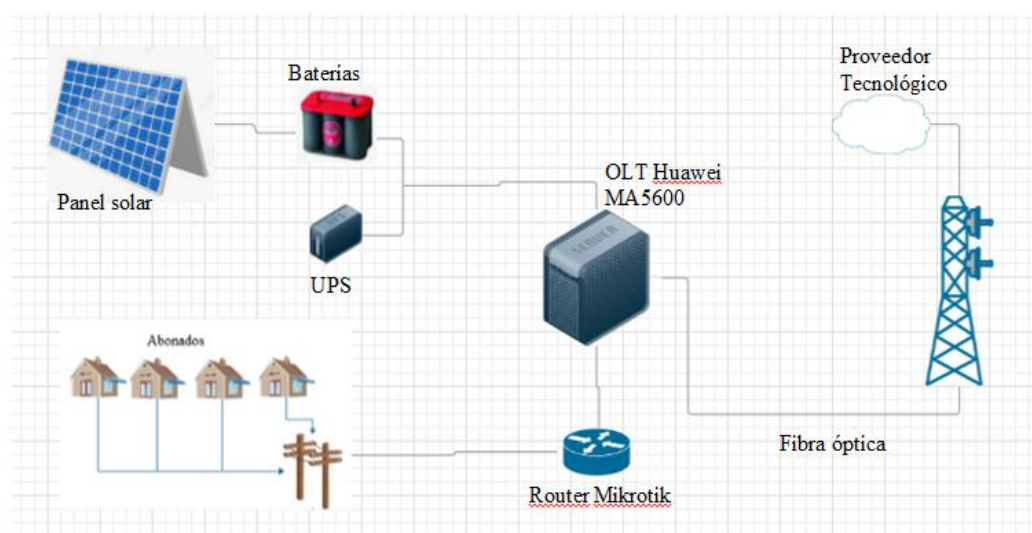


Figura 21. Infraestructura tecnológica sede Cúcuta
Fuente. Autor del proyecto

Establecer el alcance y supuestos. La alta dirección debe establecer el alcance del plan de continuidad del negocio y los supuestos.

En Netv Klauss, se determinó que el Plan de Continuidad del Negocio, cubra las siguientes instalaciones: Oficina Principal en Cúcuta, Sucursal Chinácota y Sucursal Chitagá, como también las siguientes áreas funcionales: Área Tecnológica y Área Comercial.

Por el método de observación y teniendo en cuenta la ubicación física de las sedes, se han considerado los siguientes tipos de incidentes:

- Incidentes directos como fuego ocasionado por accidente o corto circuito, que causen daño físico a instalaciones o equipos.
- Incidentes indirectos como amenaza de bomba, evacuación por alguna emergencia, fugas de gases tóxicos o incendios cercanos, que imposibiliten el acceso a las instalaciones.
- Incidentes externos como fallas en el suministro eléctrico, fallas en las telecomunicaciones, que puedan afectar las operaciones del negocio.

De igual forma se establecieron los siguientes supuestos:

- Sólo una de las sedes es afectada por la interrupción, las demás sucursales permanecen intactas
- Las copias de seguridad se han realizado correctamente de acuerdo al cronograma y las actividades de restauración han sido comprobadas

- Se han establecido contactos y convenios con expertos en el área tecnológica sensible de la empresa

Fase 2. Análisis de impacto y análisis de riesgos. Para realizar el análisis de impacto (BIA), se aplicó la entrevista del anexo C, a cada empleado para obtener información referente al cargo, antigüedad en el puesto, funciones que desempeña, quién dentro de la organización sabe hacer sus actividades, cuándo fueron sus últimas vacaciones o su última incapacidad, quién asumió su cargo durante ese período, qué herramientas de hardware y software utiliza para el desarrollo de sus funciones, entre otras. Con la información recolectada de cada empleado se diligenció la tabla siguiente:

Tabla 8.
Análisis de impacto por empleado

| Nombre empleado | Cargo | actividades | Antigüedad | Quién sabe hacer su actividad | Fecha últimas vacaciones | Quien lo reemplazó | Soft usado | Tiempo máximo de inactividad | | | | | Afectación: 0=Ninguno, 1=Bajo, 3=Medio, 5=alto | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------|------------------------------|-------------|-------|--------|----------|--|---------|-------|
| | | | | | | | | inmediato | 4 a 6 horas | 1 día | 3 días | 1 semana | Financiera | Cliente | Legal |
| Jennifer Karina Rondón | Administradora | Supervisión Facturación Recaudos Cartera | 2 años | Nadie | Dic. 2017 | Nadie | Excel | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Wilmer Fabián Garnica Parada | Supervisor Técnico | Supervisión / ejecución de actividades técnicas | 2 años | Reinaldo Villabona | Dic. 2017 | Reinaldo Villabona | Excel | | | | 5 | | 0 | 3 | 0 |
| José Gregorio Lizcano | Técnico Cúcuta | Instalación postería, Instalación y configuración de routers | 2 años y 6 meses | Wilmer G / Juan M. / Ernesto P | Dic. 2017 | Wilmer Garnica | Ninguno | | | 10 | | | 1 | 3 | 0 |
| Reinaldo Villabona Villamizar | Gerente proyectos y comunicaciones | Facturación Control de Equipos Control materiales Supervisión | 2 años y 6 meses | No todas | Enero 2018, pero disponible | Nadie | Secure CRT | 20 | | | | 5 | 3 | 0 | |
| | | Telnet | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reporte de fallas | | | | | | | | | | | | | |
| | | Monitoreo Centrales | | | | | Navegador | | | | | | | | |
| | | Monitoreo plataforma TV Suspensión de servicios Reconexión Instalación postería, Instalación y configuración de routers | | | | | OTT Player | | | | | | | | |
| Juan Martínez | Técnico Chinácota | Instalación y configuración de routers | 1 año y 4 meses | Wilmer G / José G. / Ernesto P | Dic. 2017 | Wilmer Garnica | Ninguno | | | 10 | | | 1 | 3 | 0 |
| Ernesto Pineda | Técnico Chitagá | Supervisión / ejecución de actividades técnicas | 2 años | Wilmer G / Juan M. / José G. | Dic. 2017 | Wilmer Garnica | Ninguno | | | 10 | | | 1 | 3 | 0 |
| Tatiana Calderón | Secretaria Chinácota | Atención al público | 2 años | Jennifer R | Dic. 2017 | Nadie | Excel | | | 10 | | | 0 | 3 | 0 |
| Sara Mendoza | Secretaria Chitagá | Atención al público | 1 año | Jennifer R / Tatiana C | Dic. 2017 | Nadie | Excel | | | 10 | | | 0 | 3 | 0 |

Fuente. Autor del proyecto

Tabla 9.

Análisis de impacto por elementos activos

| Nombre Activo | Función | Antig. | Proveed | último manten. | Cuenta con redundancia | Tiempo máximo de inactividad | | | | | Afectación: 0=Ninguno, 1=Bajo, 3=Medio, 5=alto | | |
|---------------------|---|--------|-------------------|----------------|------------------------|------------------------------|-------------|-------|--------|----------|--|---------|-------|
| | | | | | | inmediato | 4 a 6 horas | 1 día | 3 días | 1 semana | Financiera | Cliente | Legal |
| OLT Huawei MA5600 | Terminal de red de fibra óptica Cúcuta | 3 años | Huawei | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| OLT Huawei MA5600 | Terminal de red de fibra óptica Chinácota | 2 años | Huawei | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| OLT Huawei MA5600 | Terminal de red de fibra óptica Chitagá | 2 años | Huawei | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| Router Mikrotik CCR | Enrutador ADSL Cúcuta | 3 años | Mikrotik Colombia | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| Router Mikrotik CCR | Enrutador ADSL Chinácota | 2 años | Mikrotik Colombia | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| Router Mikrotik CCR | Enrutador ADSL Chitagá | 2 años | Mikrotik Colombia | No | No | 40 | | | | | 3 | 5 | 1 |
| PC | Facturación Cúcuta | 3 años | Comercio | No | No | | | | 10 | | 1 | 0 | 0 |
| PC | Facturación Chinácota | 2 años | Comercio | No | No | | | | 10 | | 1 | 0 | 0 |
| PC | Facturación Chitagá | 2 años | Comercio | No | No | | | | 10 | | 1 | 0 | 0 |
| Impresora HP 8620 | Impresión de recibos | 2 años | Comercio | No | No | | | | 10 | | 5 | | |

Fuente. Autor del proyecto

Fase 3. Establecimiento de la estrategia de continuidad. La estrategia del plan de continuidad del negocio se establece por medio de las siguientes actividades:

Primera Actividad. La primera actividad consiste en solventar las falencias de respaldo al personal, detectadas en el análisis de impacto por empleado, donde puede notarse que el señor Reinaldo Villabona tiene un cargo importante y sin respaldo, al igual que Wilmer Garnica. Para ello se elabora un cronograma de capacitación, como el siguiente:

Tabla 10.
Cronograma de capacitación

| | | Cronograma de capacitación | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|-------------|
| Nombre Empleado | Temas | Semanas | | | | | Capacitador |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 |
| Wilmer Fabián Garnica | Control equipos | ■ | | | | | |
| | Control materiales | | ■ | | | | |
| | Reporte fallas | | | ■ | | | |
| | Monitoreo centrales | | | | ■ | | |
| | Suspensión y reconexión de servicios | | | | | ■ | |
| José Gregorio Lizcano | Actividades de supervisión | ■ | ■ | | | | |
| Tatiana Calderón | Actividades de Administración | ■ | ■ | | | | |

Fuente. Autor del proyecto

Segunda Actividad. La segunda actividad recomienda respaldar los equipos críticos identificados previamente en el Diagrama de Infraestructura. En nuestro caso, los equipos críticos identificados son: las centrales OLT Huawei MA5600, los router Mikrotik y la Impresora HP8620.

Tabla 11.
Respaldo de equipos críticos

| Nombre Activo | Respaldo por | Ubicado en | configurado | Última prueba de funcionamiento |
|---------------------|---|----------------------------|-------------|---------------------------------|
| OLT Huawei MA5600 | Por su alto costo, se respaldan entre sí | Cúcuta, Chinácota, Chitagá | Si | Si |
| Router Mikrotik CCR | 1 Router Mikrotik de iguales características en stock | Cúcuta | SI | No |
| Impresora HP8620 | 2 Impresoras en Stock | Cúcuta y Chinácota | Si | Si |

Fuente. Autor del proyecto

Tercera Actividad. Esta actividad consiste en hacer copias de respaldo a los diferentes dispositivos de acuerdo a su criticidad, identificados previamente en el análisis de impacto de elementos activos. A continuación se presenta el cronograma de respaldo:

Tabla 12.
Cronograma de respaldo

| Activo | Respaldo | Tipo Copia | Respaldo cada | | | Copiada en | Almacenada en | Pruebas de restauración | Responsable |
|----------------------|---------------|-------------|---------------|------|---------|------------|---------------|-------------------------|--------------------|
| | | | Diario | Sem. | 6 Meses | | | | |
| OLT Huawei MA5600 | Configuración | Completo | | | | CD | Caja Fuerte | Anual | Reinaldo Villabona |
| | | Incremental | | | | | | | |
| Router Mikrotik | Configuración | Completo | | | | CD | Caja Fuerte | Anual | Reinaldo Villabona |
| | | Incremental | | | | | | | |
| Computador Cúcuta | Facturación | Completo | | | | CD | Estante | Cada 6 meses | Jennifer Rondón |
| | | Incremental | | | | | | | |
| Computador Chinácota | Inf. General | Completo | | | | CD | Estante | Cada 6 meses | Tatiana Calderón |
| | | Incremental | | | | | | | |
| Computador Chitagá | Inf. General | Completo | | | | CD | Estante | Cada 6 meses | Sara Mendoza |
| | | Incremental | | | | | | | |

Fuente. Autor del proyecto

Cuarta Actividad. Como se pudo evidenciar en el análisis de impacto por elementos activos, no se llevan a cabo mantenimientos preventivos de los equipos. A continuación, se propone el siguiente cronograma:

Tabla 13.

Cronograma de mantenimiento a elementos activos

| Nombre Activo | Frec. | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OLT Huawei MA5600 Cúcuta | Anual | ■ | | | | | | | | | | | |
| OLT Huawei MA5600 Chinácota | Anual | | | | | ■ | | | | | | | |
| OLT Huawei MA5600 Chitagá | Anual | | | | | | | | ■ | | | | |
| Router Mikrotik CCR Cúcuta | Anual | ■ | | | | | | | | | | | |
| Router Mikrotik CCR Chinácota | Anual | | | | ■ | | | | | | | | |
| Router Mikrotik CCR Chitagá | Anual | | | | | | | | | ■ | | | |
| PC | 6 meses | | | ■ | | | | | | | | | |
| Impresora HP 8620 | 6 meses | | | | | | ■ | | | | | | |

Fuente. Autor del proyecto

Quinta Actividad. La quinta actividad recomienda un sitio alternativo para eventos catastróficos, pero contar con un sitio alternativo es muy costoso. En el caso de Netv Klaus, la empresa cuenta con 3 sedes, una en Cúcuta, una en Chinácota y otra en Chitagá, que se encuentran interconectadas entre sí, y se consideran suficientes alternativas para un evento disruptivo grave.

Adicionalmente, la empresa cuenta con 2 oficinas en la ciudad de Cúcuta, una donde se encuentra la oficina de atención al público y otra donde sólo se encuentran equipos de cómputo.

Sexta Actividad. Esta actividad es la conformación de equipos de respuesta a emergencias.

Este equipo, será el encargado de ejecutar el Plan de Continuidad del Negocio, en caso de un evento disruptivo. El equipo se conforma por:

Tabla 14.
Equipo de respuesta a emergencias

| Equipo | Nombre empleado | Cargo | Rol |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Equipo Cúcuta | Reinaldo Villabona Villamizar | Gerente proyectos y comunicaciones | Líder |
| | Wilmer Garnica | Supervisor Técnico | Especialista |
| | José Lizcano | Técnico | Técnico |
| Equipo Chinácota | Juan Martínez | Técnico Chinácota | Especialista |
| | Tatiana Calderón | Secretaria Chinácota | Apoyo |
| Equipo Chitagá | Ernesto Pineda | Técnico Chitagá | Especialista |
| | Sara Mendoza | Secretaria Chitagá | Apoyo |

Fuente. Autor del proyecto

Fase 4 Implementación del plan. De acuerdo al análisis de impacto por empleado y el análisis de impacto por elementos activos realizado en las fases anteriores, se han realizado acciones y tomado medidas encaminadas a minimizar el posible impacto causado por la materialización de alguna de las amenazas identificadas.

Fase 5. Prueba, retroalimentación y ajuste al plan. Esta fase consiste en realizar un simulacro de incidente, para verificar la capacidad de reacción del equipo, la disponibilidad de los elementos necesarios como copias de respaldo, el óptimo estado de los equipos en stock, entre otros. Esta fase cuenta con las siguientes actividades:

Se planea realizar un simulacro de incidente mínimo en febrero de 2019 y un simulacro de incidente mayor para Julio del mismo.

Cada simulacro implica una retroalimentación, para implementar acciones de mejora y estar preparados para un desastre real.

5. Conclusiones

Se realiza una investigación documental en diferentes bases de datos científicas como Scopus, ScienceDirecte IEEE, proporcionadas por la universidad Francisco de Paula Santander, en las cuales se aplicaron criterios de búsqueda con los descriptores: BCP, Business continuity management, BCP and BIA y SMEs. De los resultados obtenidos se han seleccionado aquellos mayores al año 2000 y aquellos que hacían referencia a la resiliencia empresarial, pequeñas y medianas empresas y modelos.

Teniendo como base el modelo ISO22301 y el ciclo de vida de un plan de continuidad del negocio, el cual consta de 5 etapas, se ha planteado un modelo basado en 5 fases, complementadas cada una de ellas, con algunas actividades ajustadas a las PYMES dedicadas al préstamo de servicio de internet. También se ha tenido en cuenta el ciclo PHVA, presente en todos los modelos ISO, el cual permite corregir y perfeccionar el modelo en cada ciclo.

Finalmente, se ha implementado de manera exitosa el modelo planteado en una empresa de la ciudad de Cúcuta, que cumple con los requisitos planteados. Fue necesario realizar varias visitas a la empresa, para poder conocer el negocio de manera detallada, e identificar su estructura organizacional y su estructura tecnológica.

Se hizo un diagnóstico general, para detectar amenazas de origen natural o humana. También se realizó un diagnóstico al personal para detectar falencias y personal indispensable.

6. Recomendaciones

Implementar el modelo propuesto en algunas pequeñas y medianas empresas de la ciudad, que se dediquen al préstamo de servicios de internet al hogar, para así, optimizar el modelo hasta lograr su madurez.

Hacer seguimiento y verificar el cumplimiento de las actividades propuestas durante la implementación del modelo propuesto en la empresa Netv Klauss S.A.S de la ciudad de Cúcuta, con el fin de detectar posibles falencias y mejorar el modelo.

Complementar las actividades propuestas dentro de cada fase del modelo, para optimizar el cubrimiento de las diferentes áreas funcionales de la empresa.

Referencias

- Adams, C. (2018). Learning the lesson of wannaCry. *Computer fraud & Security*, 6-9.
- Alberto, G. (2012). *Nuevo estándar internacional en Continuidad del Negocio ISO 22301:2012*.
- APEC. (2014). *How to promote Business Continuity Planning to Mitigate the Impact of Disasters—A Guide for Government Officials, APEC Secretariat*. Singapore.
- Arbeláez, A. (2014). 19 datos que usted no sabia sobre internet en Colombia. *Enter.co*, 15-16.
- Armbruster, Popovsky, & Whittington. (2012). *Are we prepared for the economic risk resulting from telecom hotel disruptions?* Washigton D.C.
- BCI. (25 de febrero de 2018). *Chartered Institute of Procurement & Supply (CIPS)*. Obtenido de Chartered Institute of Procurement & Supply (CIPS): <https://www.cips.org/en/knowledge/procurement-topics-and-skills/risk-mitigation/the-business-continuity-institute-bci/>
- Bonafede Concetto, C. P. (2008). Statistical models for business continuity management. *Journal of Operational Risk*, 79-96.
- Cardozo, E., Velásquez, Y., & Monroy, C. (2012). *El concepto y la clasificación de PYME* . Costa Rica: Global Conference on Business and Finance. .
- Chiara, V., & Karen, V. (2013). Managing Risk in SMEs: A literatura review and research agenda. *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol 8.


- D. Schmidt, N. 1. (2010). *Standard on Disaster/ Emergency Management and Business Continuity Programs*, National Fire Protection Association. E.E.U.U.
- Dinero, R. (2005). *La Empresa debe continuar*. Obtenido de Revista Dinero: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/management/articulo/la-empresa-debe-continuar/30751>
- Gaspar. (2004). *Un Plan de Continuidad del Negocio*. Argentina : Diaz Santos .
- Harris, N. (2017). *Harris Recovery Solutions*. Obtenido de Disaster Resource Guide: http://www.disaster-resource.com/index.php?option=com_content&view=article&id=752%3Anorman-harris&catid=65&Itemid=37
- Herbane, B. (2010). The evolution of business continuity management: A historical review of practices and drivers. *Business history*, 978-1002.
- Hernández—SampierI, R., & Cortés, B. (2014). *La teoría de la evaluación cognitiva: la relación entre las recompensas extrínsecas y la motivación intrínseca*. México: Universidad Anáhuac. Cuadernos del CIC.
- Hu, Y., Li, J., & Holloway, L. (2008). Towards modeling of resilience dynamics in manufacturing enterprises: Literature review and problem formulation. *Automation Science and Engineering*, 279 – 284.
- Ideam. (2013). *Zonificación de amenazas por inundaciones a escala en áreas urbanas para 10 municipios del territorio colombiano*.

- ISO. (2 de 09 de 2016). *International Organization for Standardization*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>
- ISO22301. (12 de 08 de 2012). *International Organization for Standardization*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/standard/50038.html>
- J, G. M. (2004). Planes de contingencia. La continuidad del negocio en las organizaciones. En J. G. Martinez, *Planes de contingencia. La continuidad del negocio en las organizaciones* (págs. 32-33).
- Kato, M. (2018). *Business continuity management of small and medium sized enterprises: Evidence from Thailand*. International Journal of Disaster Risk Reduction.
- La Opinión. (12 de 05 de 2018). Judicial. *La Opinión*, pág. 15.
- López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 32-39.
- Mayhorn, & McLaughlin, A. (2014). Warning the world of extreme events: A global perspective on risk communication for natural and technological disasters. *Safety Science Vol. 61*, 43–50.
- Mukherjee, Habib, M., & Dikbiyik, F. (2014). Network adaptability from disaster disruptions and cascading failures. *IEEE Communications Vol. 52*, 230–238.
- Savas, Dikbiyik, F., Habib, M., Tornatore, M., & Mukherjee, B. (2014). Disaster-aware service provisioning with manycasting in cloud networks. *Photonic Network Communications, vol. 28*, 123–134.


- Sheffi, Y., & Rice Jr., J. (2005). A Supply Chain View of the Resilient enterprise. En Y. Sheffi, & J. Rice Jr., *A Supply Chain View of the Resilient enterprise* (págs. 41-48). MIT SLOAN Management Review.
- Sotres P., B. V. (2012). *ISO 22301 – Continuidad del negocio. Mantenga funcionando su negocio sin importar qué pueda ocurrir.*
- Tecnósfera. (13 de Mayo de 2013). 10 Empresas y una oficial afectadas en Colombia por ciberataque. *EL TIEMPO*, pág. 15.
- Tielan Zhu, Y. X. (2017). IT Disaster tolerance and application classification for Data Centers. *Procedia Computer Science*, 341-346.
- TIEMPO, E. (13 de Mayo de 2013). 10 Empresas y una oficial afectadas en Colombia por ciberataque. *EL TIEMPO*.
- Tim R, H. D. (2018). Increasing communities resilience to disasters: An impact-based approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 742-749.
- Townsend, A., & Moss, M. (2005). *Telecommunications Infrastructure in Disasters: Preparing Cities for Crisis Communications*. New York: New York University.
- Zhao S., L. X. (2017). Hybrid hidden markov models for resilience metrics in a dynamic infrastructure system. *Reliability Engineering and System Safety*, 84-97.

Apéndices


Apéndice A. Encuesta

| | |
|---|--|
|  <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p> | <h3>MAESTRIA EN GOBIERNO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION</h3> |
| Entrevistador: | Ing. Esp. Edgar León López |
| Cargo: | Jefe / Director de Sistemas / Informática |
| Empresa: | |
| <p>La presente encuesta contiene preguntas que hacen referencia al Plan de Continuidad del Negocio y al Plan de Recuperación de Desastres El objetivo de la encuesta es conocer la existencia y estado real del plan de continuidad del negocio o del plan de recuperación de desastres en la empresa.</p> <p>Estableciendo el contexto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántos empleados directos tiene la empresa? a. De 0 a 10 b. de 11 a 50 c. de 51 a 200 2. ¿Sabe usted qué es un DRP (Plan de recuperación de desastres) y un BCP (Plan de Continuidad del negocio)? a. Conozco ambos b. Sólo un DRP c. Sólo un BCP d. Ninguno 3. ¿La empresa cuenta con un Plan de Recuperación de Desastres, DRP? a. Si b. No 4. ¿Si la empresa cuenta con un DRP, cuándo fue la última vez que se hizo una prueba exitosa del mismo? a. Entre 0 y 6 meses b. Entre 6 y 12 c. más de 12 meses 5. ¿Ha sufrido alguna interrupción del servicio causada por evento disruptivo? (corte de energía, falla en comunicaciones, error humano, etc) a. Si b. No 6. Si la anterior respuesta es Si, ¿cuánto tiempo duró la interrupción del servicio? a. Menos de 1 hora b. entre 1 y 12 horas c. entre 12 y 24 d. más de 24 7. ¿La empresa cuenta con un Plan de Continuidad del Negocio, BCP? a. Si b. No 8. ¿Ante un eventual terremoto, inundación o suceso que impida el uso normal de su instalación principal, cuenta con un sitio alternativo? a. Si b. No 9. Si cuenta con sitio alternativo, ¿cuánto tiempo le tomaría ponerlo operativo? a. Menos de 1 hora b. de 1 a 12 horas c. de 12 a 24 horas d. más de 24 10. ¿La empresa conoce el tiempo límite que puede estar inactiva a causa de un evento disruptivo, sin ponerla en riesgo? a. Si b. No 11. ¿La empresa cuenta con cronogramas de backups y restauraciones de información? a. Si b. No 12. ¿Dónde guarda la empresa las copias de seguridad de información? a. En las instalaciones b. Fuera de las instalaciones 13. ¿Existe contrato vigente con alguna aseguradora, que respalde los equipos que hacen parte de la actividad principal del negocio? a. Si b. No | |

Apéndice B. Entrevista a la Alta Dirección

| | |
|---|--|
|  <p>Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación</p> | <h3>MAESTRIA EN GOBIERNO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION</h3> |
| Entrevistador: | Ing. Esp. Edgar León López |
| Cargo: | Jefe / Director de Sistemas / Informática |
| Empresa: | Netv Klauss |
| <p>La presente entrevista tiene como objetivo determinar de forma precisa a qué se dedica la empresa, sus actividades, sedes, entre otros.</p> <p>Conociendo la empresa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es su razón social? 2. Dirección y teléfonos, si cuenta con diferentes sedes, por favor inclúyalas 3. ¿Cuántos empleados directos e indirectos tiene la empresa? 4. ¿Los empleados cuentan con un manual de sus funciones? 5. ¿Qué servicios se ofrecen? 6. ¿Quién es su proveedor tecnológico? 7. ¿Quién o quiénes son sus proveedores de insumos? 8. ¿Cuál es la Misión y Visión de la empresa? 9. ¿Cuenta la empresa con un organigrama? 10. Cuenta la empresa con diagramas de infraestructura tecnológica? | |

Apéndice C. Entrevista al empleado

| | |
|---|--|
|  | MAESTRIA EN GOBIERNO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION |
| Entrevistador: | Ing. Esp. Edgar León López |
| Cargo: | Jefe / Director de Sistemas / Informática |
| Empresa: | Netv Klauss |
| <p>La presente entrevista tiene como objetivo determinar de forma precisa qué actividades desarrolla el empleado, qué elementos utiliza y qué tan indispensable es.</p> <p>Conociendo la empresa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre del empleado 2. Cargo que desempeña 3. ¿Qué actividades realiza? 4. ¿Quién más sabe hacer sus funciones? 5. ¿Cuál es su antigüedad en la empresa? 6. ¿Quién lo reemplazó en sus últimas vacaciones o en su última incapacidad? 7. ¿Qué Software y qué hardware es indispensable para desarrollar su trabajo? 8. ¿En caso de no realizarse su actividad por algún tiempo, la empresa se vería afectada financieramente, legalmente o hacia la retención al cliente? 9. ¿En caso de no realizarse su actividad por algún tiempo, el impacto sería inmediato, por horas, días, semanas? Especifique. | |

Apéndice D. Misión

MISION

Ofrecer y entregar a nuestros clientes continuamente herramientas con la mejor alternativa de educación, entretenimiento, actualización y conexión a través de los servicios de Telecomunicaciones que ofreceremos con cualidades y calidades de estándares nacionales e internacionales, que satisfagan las justas demandas solicitadas por los mismos.

Apéndice E. Visión**VISION**

Establecernos como uno de las grandes empresas líderes en el mercado de proveedores en el área de Telecomunicaciones, llegando a ampliar nuestra cartera de clientes a través del desarrollo de productos y servicios innovadores, ofreciendo en nuestra señal nuevas opciones de entretenimiento y conexión, contando para ello con un equipo humano altamente capacitado y equipos sofisticados.