

CAUSAS QUE PUEDEN HACER FRACASAR UN PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO

Quintero Pinzón Juan Sebastián

Juan.quintero.pinzon@gmail.com

Universidad Piloto de Colombia

Abstract—The business continuity plan (BCP) have gain importance in the enterprises in last years. Now there are some regulation than business must follow and CEOs and directive find value in the BCP, but it is a big effort for a enterprise and members in the BCP project need to focus in different points to avoid fail.

The norm ISO 23001 and other guides like NIST 800_34 show differents points and advise to achieve a succesful BCP, but there are mistakes than could cause the fail to the project.

Resumen—Los planes de continuidad de negocio (BCP) han ganado importancia en las organizaciones durante los últimos años. Ahora hay diferentes regulaciones que las empresas deben seguir y los CEO y los directivos encuentra valor en el BCP, pero esto es un gran esfuerzo para una empresa y los miembros que hacen parte del proyecto del BCP necesitan enfocarse en diversos puntos para evitar fallar.

La norma ISO 23001 y otras guías como la NIST 800_34 muestran diferentes puntos y recomendaciones para lograr el éxito de un BCP, pero también hay error que pueden llevar al fracaso el proyecto.

Índice de términos—BIA, RTO, RPO, continuidad, MTD, riesgo, ISO 23001, NIST, interrupción, PHVA

I. INTRODUCCIÓN

Los planes de continuidad de negocio o BCP de sus siglas en ingles Business Continuity Plan han tomado relevancia en los últimos años y las empresas son más conscientes de la importancia de implementar un BCP.

A continuación, se puede observar una estadística de las perdidas reportadas por empresas, relacionadas a los tiempos de inactividad de sus procesos.

- Equipo - \$ 8,865
- Recuperación - \$ 17,570
- Productividad de TI - \$ 56,789
- Pérdida de ingresos - \$ 197,500
- Disrupción de negocios - \$ 201,550 [1].

Las pérdidas por interrupción en los procesos generan las mayores pérdidas, incluso superando a las pérdidas por

ingresos que están asociadas un mal manejo de inventarios o productos defectuosos entre otros.

Las siguientes cifras resaltan aún más la necesidad de implementar un BCP:

- El 93% de las empresas sin recuperación de desastres que sufren una crisis de datos importante están fuera del negocio en un año.
- El 96% de las empresas con un plan de respaldo y recuperación de desastres de confianza pudieron sobrevivir a los ataques de ransomware.
- Más del 50% de las empresas experimentaron un evento de tiempo de inactividad en los últimos cinco años que duró más de una jornada laboral completa [2].

Con respecto a los tiempos de indisponibilidad las siguientes cifras muestran un ejemplo de las horas que puede estar sin suministro eléctrico una región afectada por huracanes:

- Huracán Rita (Texas): 384 horas
- Huracán Sandy (Long Island): 337 horas
- Huracán Ike (Texas): 336 horas
- Huracán Sandy (Maryland and West Virginia): 241 horas [3].

Pero la implementación de un BCP conlleva una serie de pasos y desafíos que deben ser evaluados por grupos interdisciplinarios de profesionales. Para facilitar el desarrollo del BCP existen diversos estándares y guías como la ISO 22301, la ISO 22313 o la NIST 800_34, los cuales son muy detallados frente a las actividades y factores a evaluar.

Aunque los estándares mencionados son una herramienta esencial, hay muchos factores que pueden llevar al fracaso del BCP, ya que cada empresa tiene desafíos diferentes dado que cada negocio varía en sus procesos, servicios, actividades, apetitos al riesgo y metodologías para el desarrollo de sus proyectos.

Teniendo en cuenta esas similitudes el artículo pretende mostrar algunas de las razones que pueden llevar al fracaso un BCP.

II. ORIGENES E HISTORIA

El origen de la continuidad de negocio hace referencia a diferentes eventos según el autor que se consulte, incluso encontrando menciones de la creación de la cinta magnética como herramienta de continuidad, pero el concepto de continuidad de negocio se empieza a mostrar sobre la década de los 70, cuando los centros de cómputo ganan relevancia para las organizaciones y se inician tempranos esfuerzos por mantener la calidad del espacio para el mejor funcionamiento del hardware, un ejemplo de esto fue la refrigeración de los centros de datos.

Esta tendencia fue en aumento durante los 80 y se dan los primeros pasos por realizar análisis de riesgo y asegurar los activos y la información de los desastres naturales [4]. A finales de la década, en 1988 se crea el Disaster Recovery Institute para formalizar varias de las prácticas que se desarrollaban hasta el momento.

En los años 90 la tendencia por la continuidad creció debido a la llegada del internet y la dependencia de muchos negocios a la disponibilidad, llegando a requerir el 99,99% de esta. Dado esto en 1994 llega el Business Continuity Institute con el propósito de establecer buenas prácticas en el campo de la continuidad de negocio, pero es hasta el 2002 que se publica su primera guía de prácticas recomendadas.

Con el atentado a las torres gemelas gana relevancia el concepto de recuperación de desastre y se empiezan a ver propuestas como los hot sites, que son básicamente sitios alternos con todos los recursos disponibles para dar continuidad a ciertos procesos en caso de desastre.

En 2006 se publica el BS 25999-1 que establece el ciclo de continuidad de negocio y un año más tarde se publica el BS 25999-2 primer estándar auditable para un sistema de gestión [5].

En el 2012 se publica la norma ISO 22301 que define el sistema de continuidad de negocio y posterior a este, varias normas complementarias para su implementación como la ISO 22313 o la guía 22317 que da pautas para el desarrollo del Análisis de Impacto al Negocio BIA.

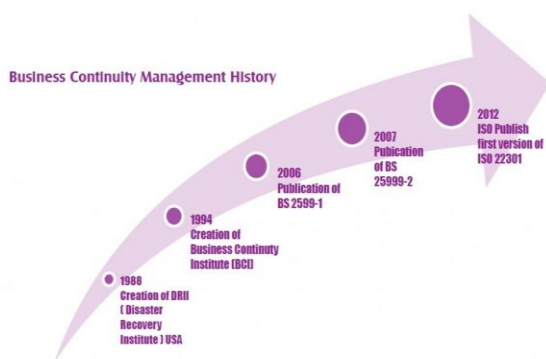


Fig. 1 Historia de continuidad de negocio [6].

III. DEFINICIONES Y VENTAJAS

Para continuar es necesario definir lo que es un plan de continuidad de negocio, el cual es el proceso de gestión holístico que identifica amenazas potenciales para la organización, así como el impacto en las operaciones del negocio que dichas amenazas en caso de materializarse pueden causar y que proporcionan un marco para aumentar la capacidad de resistencia o resiliencia de la organización para dar una respuesta eficaz que salvaguarde los intereses de las principales partes interesadas, la reputación, marca y actividades de creación de valor [7].

La implementación de un plan de continuidad puede traer diversas ventajas para la compañía, algunas de ellas se encuentran dentro de la definición como es aumentar la resistencia y la resiliencia frente a las amenazas que se lleguen a materializar, lo que permite a las compañías reducir impactos negativos y/o prestar sus principales servicios en el menor tiempo posible, lo cual como se observa en el concepto de continuidad de negocio, busca proteger el buen nombre de las organizaciones, creando confianza de las partes interesadas, ya que da la seguridad a los socios, empleados y clientes que el negocio está en capacidad de seguir cumpliendo con sus obligaciones.

Entre otras ventajas está el respaldo legal, el cual en algunos casos es exigido por varias empresas a sus proveedores, ya sea a través de acuerdos de nivel de servicio que obliga a la empresa contractualmente a recuperar la operación en determinados tiempos. Pero también hay legislaciones que requieren que las organizaciones cuenten con planes de continuidad y recuperación de desastre, un ejemplo de esto es la ley 1523 del 2012 que en el artículo 42 plantea “Todas las entidades públicas y privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñarán e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento” [8].

Otra ventaja es que, dentro del desarrollo del plan, los involucrados obtendrán un conocimiento del negocio, lo que permitirá implementar mejoras, identificar el valor de los diversos procesos y sus dependencias entre ellos.

El beneficio más grande y uno de los principales objetivos dentro de un plan de desarrollo de continuidad es la protección de la vida de los involucrados dentro de la organización, y es que, si bien no es explícito en la definición, el plan contendrá diversas etapas en las cuales estarán los planes para la atención de crisis y el plan de emergencia el cual estará enfocado a las personas, este tipo de consideraciones hacen que se hable del BCP como un proceso de gestión holístico.

Otra ventaja es que el BCP aporta a otras normas como por ejemplo la ISO 27001, en el caso que la empresa desee buscar la certificación en esta o registrarse bajo este marco, el plan de continuidad le permitirá cumplir con el objetivo de control A.17 Aspectos de Seguridad de la Información de la Gestión de Continuidad de Negocio.

Pero la ISO no es el único marco con el cual es compatible BCP, Para COBIT 5 el proceso DSS04 se enfoca en gestionar la continuidad, en la tabla I, se muestra como ejemplo la guía de referencia de procesos COBIT 5, la práctica de gestión DSS04.02 Mantener una estrategia de continuidad y las actividades recomendadas para esta práctica.

TABLA I
PRACTICA DE GESTIÓN DSS04.02 COBIT 5 [9]

DSS04 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)				
Prácticas de Gestión		Entradas		Salidas
DSS04.02 Mantener una estrategia de continuidad. Evaluar las opciones de gestión de la continuidad de negocio y escoger una estrategia de continuidad viable y efectiva en coste, que pueda asegurar la continuidad y recuperación de la empresa frente a un desastre u otro incidente mayor o disruptivo.	De	Descripción	Descripción	A
	AP012.06	<ul style="list-style-type: none"> Causas raíz relacionadas con riesgos Comunicaciones del impacto de los riesgos 	Análisis de impacto en el negocio Requerimientos de continuidad Opciones estratégicas aprobadas	AP012.02 Interno APO02.05
Actividades				
1. Identificar escenarios potenciales probables que puedan dar pie a eventos que puedan causar incidentes disruptivos importantes.				
2. Realizar un análisis de impacto en el negocio para evaluar el impacto en tiempo de una interrupción en funciones críticas del negocio y el efecto que tendría en ellas.				
3. Establecer el tiempo mínimo necesario para recuperar un proceso de negocio y su soporte de TI, basándose en una duración aceptable de interrupción del negocio y la interrupción máxima tolerable.				
4. Analizar la probabilidad de amenazas que puedan causar pérdidas de continuidad de negocio e identificar medidas que puedan reducir la probabilidad y el impacto, mejorando la prevención e incrementando la resiliencia.				
5. Analizar los requerimientos de continuidad para identificar las posibles estrategias de negocio y opciones técnicas.				
6. Determinar las condiciones y los responsables de decisiones clave que puedan causar la invocación de los planes de continuidad.				
7. Identificar los requerimientos de recursos y costes para cada opción técnica estratégica y realizar recomendaciones estratégicas.				
8. Obtener la aprobación de los ejecutivos de negocio para las opciones estratégicas seleccionadas.				

IV. LIDERAZGO

El liderazgo es el Quinto punto mencionado dentro de la norma ISO 23001 y será a partir de esta sección donde se mencionarán varias de las causas que pueden afectar el éxito de un BCP. Uno de los primeros requisitos para iniciar el plan es el apoyo de la junta directiva, y sin esto será imposible desarrollar el plan.

Entre los principales motivos por los que se requiere la aprobación de la junta está el factor económico, el BCP debe ser planteado como un proyecto, por lo tanto, requiere un presupuesto inicial para poder dar marcha al plan. Se debe tener en cuenta que el plan debe tener un responsable y un equipo dedicado a asegurar el avance de acuerdo a los objetivos y el alcance planteado en un comienzo, adicional del factor humano, el BCP requiere de activos ya sean las herramientas del personal involucrado en el proyecto, como la adquisición de recursos para la mitigación de algunos de los eventos definidos en el plan.

Como se mencionó anteriormente, el BCP se define como un proceso holístico debido a que es transversal a la organización y por lo tanto requiere que todas las áreas se involucren y aporten al desarrollo de este, pero sin el liderazgo de la junta se vuelve difícil lograr que todas las partes se involucren, ya sea porque los dueños de los procesos no estarán dispuestos a ofrecer tiempo al proyecto o no permitirán la colaboración de los expertos en los procesos que requieran de las personas claves como es la construcción del análisis de

riesgos, el BIA (Análisis de impacto del Negocio) o para el desarrollo de los planes de mitigación y recuperación.

La junta directiva también es importante para impulsar las políticas desarrolladas en el plan, si cada miembro de la organización no está preparado para una situación de crisis, se puede ver perjudicado el resultado del BCP en los momentos que se deben implementar. También es importante resaltar que las políticas del plan deben ser aprobadas por la junta, así que, si ellos no promueven estas políticas, todo el BCP se puede ver cuestionado desde el origen del proyecto.

La junta además debe velar para que el plan avance conforme a los objetivos planteados, si los miembros no conocen el avance del proyecto es posible que se cree una falsa sensación de seguridad por parte de la compañía al suponer que hay un sistema de continuidad implementado.

Otra de las funciones de la junta es establecer los roles y los responsables del proyecto, el cual requiere miembros capacitados, con diversos conocimientos sobre la compañía y sus procesos.

La aceptación del apetito al riesgo y los criterios de riesgo también deben ser aprobados por la dirección, ya que estos en un futuro les servirán como base para la toma de decisiones en lo que al BCP respecta.

Teniendo esta información en cuenta, se puede ver que la participación de la junta tiene un carácter de alta importancia en el BCP desde su origen y el acompañamiento durante su desarrollo y las mejoras luego de su implementación, y es por esto que se afirma que un plan de continuidad sin el apoyo de la junta directiva está destinado a fracasar y en muchos casos la iniciativa ni siquiera llegara a darse.

V. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

El contexto de la organización es el numeral cuatro mencionado en la ISO 23001 y al igual que el liderazgo tiene varios factores que de no ser cumplidos pueden llevar el plan de continuidad al fracaso.

Una de las principales acciones que se deben tomar en cuenta al momento de conocer el contexto de la organización es la identificación de activos, servicios, productos, procesos, proveedores, cadenas de suministro y los potenciales impactos que se pueden dar frente a un incidente de interrupción que afecte lo antes mencionado. Conocer todas estas variables permitirá realizar el BIA y el análisis de riesgo.

A. BIA

Antes de continuar es necesario definir el BIA, para esto se utilizará la descripción dada en la NIST 800-34 “Es un paso clave en la implementación de los controles del plan de contingencia en NIST SP 800-53 y en el proceso de planificación de contingencia en general. El BIA permite al coordinador del sistema de información del plan de contingencia caracterizar los componentes del sistema, los procesos de misión/negocios compatibles y las interdependencias. El propósito de BIA es correlacionar el sistema con la misión crítica / los procesos de negocios y los servicios proporcionados, y en base a esa información,

caracterizar las consecuencias de una interrupción. El Coordinador del plan de contingencia puede usar los resultados de BIA para determinar los requisitos y prioridades de planificación de contingencia” [10].

Básicamente el BIA toma la información obtenida del contexto de la organización y evalúa las consecuencias si los procesos, los activos o los servicios se ven interrumpidos, estas consecuencias pueden ser de carácter económico, reputacional o legal.

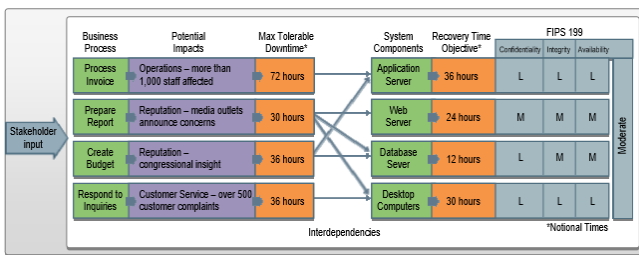


Fig. 2 Analisis BIA [11]

B. ANALISIS DE RIESGO

El análisis de riesgo también hace uso de los activos, procesos o servicios identificados y evalúa las amenazas a las cuales estos se encuentren expuestos, sus vulnerabilidades y valida la frecuencia en que la vulnerabilidad ha sido explotada por alguna amenaza y determina el impacto de esto, lo que permite valorar el riesgo y determinar las partes más expuestas en la organización.

TABLA II
MAPA DE CALOR DE ANALISIS DE RIESGO [12]

Probabilidad	Constante					
	Moderado		3			
	Ocasional	1	4	2		
	Posible					
	Improbable					
		Insignificante	Menor	Critica	Mayor	Catastrófico
		Impacto				

Tanto el análisis de riesgo como el BIA sirven como base para determinar las acciones de remediación que deben ser tomadas y la prioridad, con lo cual la junta directiva puede decidir si el costo justifica las acciones o si acepta los riesgos. Es por esto que es determinante conocer muy bien el contexto de la organización y de esta manera se pueden tomar decisiones con una base confiable, ya que un error en esta etapa puede hacer que el objetivo del plan de continuidad no sea el deseado por la alta dirección.

C. RTO, RPO Y MTD

En este punto es relevante introducir varios términos que se obtienen como resultado del BIA, y son definidos por la NIST como:

1). RTO: Tiempo objetivo de recuperación, RTO define la cantidad máxima de tiempo que un recurso del sistema puede estar indisponible antes de que haya un impacto inaceptable en otros recursos del sistema.

2). RPO: Punto objetivo de recuperación, El RPO representa el punto en el tiempo, antes de una interrupción o interrupción del sistema, en el que se pueden recuperar los datos del proceso de negocio (la copia de seguridad más reciente de los datos) después de una interrupción.

3).MTD: Máximo tolerable de interrupción, El MTD representa la cantidad total de tiempo que el propietario del sistema está dispuesto a aceptar para una interrupción o interrupción del proceso, es más amplio que el RTO. [13]

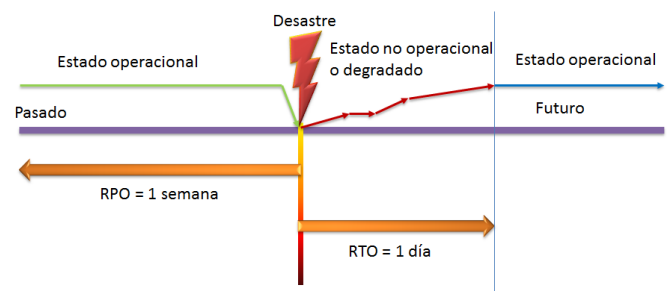


Fig. 3 RPO Y RTO [14]

La definición de estos valores se construye con los dueños y expertos de cada proceso los cuales son los que tienen el conocimiento para determinarlos y son de alta importancia en el desarrollo del BCP, por lo tanto, de no estar bien definidos pueden afectar de forma negativa los objetivos del plan de continuidad.

La obtención de la información de la organización no la realiza una sola persona, aunque solo los responsables del plan la recopilan, esta es entregada por todos los dueños de los procesos y los expertos, debido a esto se mencionaba que el liderazgo es vital para que todos los involucrados colaboren y la información sea lo más fiel posible. Es por esto que un mal desarrollo en el BIA o en el análisis de riesgo puede hundir un BCP.

D. POLITICAS Y PROVEEDORES

Otra recomendación importante que se encuentra en la ISO 23001, respecto al contexto de la organización y que puede evitar problemas en la implementación del plan es lo relacionado a la política de la empresa, ya que en el BCP se

implementaran nuevas políticas, estas deben estar acordes con políticas existentes de otros proyectos.

Por ejemplo, si en situación de crisis se requiere el acceso de un funcionario a ciertos sitios a los que este regularmente no tiene por motivos de la política de control de acceso, esto es algo que se debe entrar a evaluar de forma previa, ya que en el momento de crisis esta persona no podrá desarrollar su función o si se busca generar los permisos en ese momento se pueden causar problemas en otros procesos.

Al igual que se deben tener en cuenta las otras políticas, también se debe tener en cuenta obligaciones regulatorias y contractuales, para que las medidas que se tomen en el plan no hagan caer a la organización en incumplimientos.

Un factor adicional que es necesario tener en cuenta dentro del contexto son los proveedores, es inútil desarrollar un plan si no se tiene en cuenta la capacidad de los terceros que prestan servicios a la organización. Por ejemplo, en los casos que se tiene contratado un servicio de internet con un proveedor y el canal suministrado soporta un proceso crítico, la organización no puede dar por sentado que el proveedor tiene la capacidad para dar un canal de soporte en caso de fallo, como parte del ejercicio de construir el contexto de la organización, es necesario saber si los proveedores tienen un BCP implementado y si los servicios que son prestados a la compañía están en el enfoque de su plan, de lo contrario se necesita generar estrategias para mitigar esa falencia.

VI. PLANEACIÓN

La fase de planeación corresponde a la toma de decisiones con respecto a la información recaudada en la fase reconocer el contexto, lo que hace de esta etapa esencial para el éxito del proyecto, dado que la información puede ser correcta pero ciertas decisiones también pueden lograr que falle el BCP, un ejemplo de esto es que los objetivos del BCP no estén alineados con los objetivos del negocio o que los objetivos del plan no fueran lo suficientemente ambiciosos para soportar una crisis o por el contrario, que se deseara abarcar demasiados procesos y que esto no fuera viable con los recursos destinados al proyecto.

Es importante resaltar que el BCP beneficia a la compañía en general como se observó en las ventajas, pero usualmente un BCP no se aplica a cada proceso de la organización, ya que dependiendo de la compañía estos pueden ser numerosos y cobijarlos a todos no devolverá beneficio en caso de crisis, comparado con la inversión que realiza la compañía para asegurar la continuidad en poco tiempo. Suponga que la actividad principal de una compañía es la venta de computadoras que significa el 90% de los ingresos y también tiene una línea de dispositivos móviles que responden al 10%, pero si quiere dar continuidad al proceso de venta de dispositivos móviles debe invertir más del 10% que este genera, en este caso es válido afirmar que los dos procesos no deben estar en el foco del BCP.

Por lo tanto, en la fase planeación se debe decidir los procesos a soportar con el BCP de acuerdo al impacto generado en caso que dicho proceso no esté disponible, pero

también se debe decidir el orden en que los procesos deben subir, por lo general se tendrán algunos más prioritarios que otros, ya sea porque el impacto es muy alto, por ejemplo, temas relacionados a los suministros eléctricos en hospitales.

Se pueden encontrar procesos críticos que dependen de otros, por lo tanto, los procesos previos se transforman en una prioridad, para entenderlo se puede pensar en los procesos relacionados a los servidores de bases de datos, los cuales serán prioritarios ya que diversas aplicaciones los requieren para su adecuado funcionamiento. En este caso el BIA es vital para tomar este tipo de decisiones, pero si los responsables no toman las decisiones adecuadas en la fase de planeación se tendrá otro posible factor de fracaso en el BCP.

Como se ha visto hasta el momento, en la fase de planeación se define gran parte del proyecto, tanto así que la ISO 23001 en su sección 6.1 “Acciones para direccionar el riesgo y las oportunidades” define que algunos de los objetivos en este punto son:

- Asegurar que el BCP pueda lograr el resultado deseado.
- Prevenir o reducir efectos no deseados.
- Lograr la mejora continua.

Como se puede ver con estos objetivos, la planeación es crítica en la creación de un BCP, y en la continuidad representa un gran reto, ya que los responsables deben ser capaces de plantear las peores situaciones de crisis, pero a su vez que se ajusten al entorno de la organización, por ejemplo, si las instalaciones de la compañía se encuentran en un país donde no se ven afectados por los huracanes, no es relevante ajustar el plan para esta crisis en específico.

Pero siempre es importante plantear escenarios desafiantes que planteen la peor crisis para la compañía, ya que una situación de desastre puede presentar muchas variables y es recomendable que el plan abarque la mayoría de escenarios posibles que se puedan llegar a dar.

Con respecto a la mejora continua, un plan de continuidad no es un proyecto estático con una fecha de finalización, este debe cambiar de acuerdo con la organización y siempre tendrá opciones para mejorar mientras la compañía funcione, pero este tema se detallará más adelante en el documento.

Adicional a esto en la sección 6.2 de la norma ISO 23001 “Objetivos de continuidad de negocio y planes para alcanzarlos”, tiene como propósito asegurar que las acciones a tomar en el BCP estén acordes a los objetivos y que estos sean alcanzables, en este punto se resalta de nuevo la importancia que el plan no sea demasiado ambicioso, ya que no podrá ser sostenible en el tiempo.

En este punto se menciona de nuevo que todo plan que se realice relacionado al BCP debe tener en cuenta las políticas del negocio existentes, ya que al momento de las pruebas puede generar reprocesos o peor aún, evitar que el plan sea exitoso.

Por último, se debe considerar las personas que serán responsables de cada uno de los planes desarrollados, quien los ejecutara, si se requiere personal adicional o el personal actual tiene la capacidad y disponibilidad de desarrollar el proyecto.

También se deben definir los recursos que el plan necesitara para ser desarrollado, las fechas de los entregables y los métodos de evaluación que tienen una gran importancia en un plan de continuidad, este punto en específico será analizado con detalle más adelante, pero es muy importante que la fase de prueba se considere dentro de la fase de planeación.

VII. SOPORTE

En esta sección se observa la importancia de definir activos, roles y desarrollar documentación relacionada a los procesos dentro del BCP.

A. ACTIVOS.

Lo primero que se resaltara en este punto son los recursos del proyecto y frente a esto se hace necesario el apoyo de la alta dirección, ya que es la compañía quien debe asegurar los recursos necesarios para el plan, si el presupuesto aprobado no es suficiente para adquirir los recursos, quiere decir que la fase de planeación no se desarrolló de forma eficiente y esto puede acabar con el proyecto o causar reprocesos, con esto se evidencia que si las fases base del BCP como el levantamiento de información de la organización, el BIA, el análisis de riesgo, las políticas y la planeación no se realizaron a conciencia con el personal adecuado, todo el proyecto se puede ver en riesgo aun antes de su implementación, algunos de los recursos pueden ser:

- Información y datos.
- Edificios y espacios de trabajo.
- Equipos o elementos consumibles.
- Tecnologías de comunicación
- Transporte.
- Dinero.
- Proveedores.

Pero no solo los recursos deben ser proveídos por la organización, también se debe contar con el personal con las competencias necesarias y es menester recordar que esto es un proyecto interdisciplinar que puede abarcar diferentes procesos que involucren diversas ramas del conocimiento a parte de las tecnologías, a menudo se hace relevancia en los activos tecnológicos y como estos deben ser respaldados, pero esto es debido a que en muchas organizaciones TI es un área de soporte para los procesos de otras áreas, pero el BCP no tiene como único enfoque la tecnología.

Uno de los ejemplos más usuales son los procesos de logística que si bien se relacionan con el área de TI, también depende de otros activos como por ejemplo transporte, se deben mantener cadenas de suministros, dependiendo de los activos de la compañía se pueden necesitar ciertos tipos de lugares de almacenamiento que cumplan con condiciones especiales. Otro ejemplo relevante son los planes de emergencia que están enfocados a preservar la vida de las personas y debe ser contemplado en el BCP.

Los casos expuestos muestran que el personal que haga parte del BCP debe ser un conjunto de expertos en diversas ramas y la compañía debe proveer el recurso humano con las competencias que se requiera para implementar el proyecto.

B. ROLES Y RESPONSABILIDADES.

Con el recurso humano disponible para el proyecto también se debe comunicar los roles y responsabilidades que se tendrán dentro del proyecto, para que esto se documente de forma adecuada y el proyecto no se maneje de manera desarticulada, debido a la diversidad de procesos es recomendable manejar matrices de roles y responsabilidades. Esto es importante para que el BCP no se divida y al final se tengan diferentes planes que no se integran, con diferentes responsables, lo cual no sería eficiente en un momento de crisis.

TABLA III
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES. [15]

Tareas / Actividades	Propietario	Empleado	Empleado de Mostrador	Cajero	Cadete / Moloquero	Decorador	Contador	Consultor	Publicista	Clientes	Comerciantes del Barrio
Atención a Clientes en el local	I	A	R					C			
Cobro a Clientes		A		R	R						
Compra de insumos (flores, recetas, etc)	I	A/R	C			C					
Pago a Proveedores	I	A		R							
Envíos a domicilio		A			R						
Mantenimiento del negocio (regado, podado)		A	R			R					
Pago de servicios e impuestos	A	R					C				
Diseño de la Publicidad	A								R		C
Difusión de la Publicidad		A	R		R				C	I	C
Toma de Decisiones estratégicas (nuevos locales, etc)	A/R	CI					C	C			C

C. DOCUMENTACIÓN

La documentación no solo es relevante a nivel de la distribución de roles y responsabilidades, de hecho, esta será de alta importancia para el BCP y desde su origen es una herramienta esencial para el éxito del proyecto.

Para empezar toda política debe estar documentada y ser de libre acceso para los miembros de la compañía, todas las actas de las reuniones del plan también deben ser almacenadas en caso que se tenga duda con respecto a una decisión.

Es de obligatorio cumplimiento que tanto el BIA como el análisis de riesgo estén documentados, adicional los procedimientos que se deben realizar en casos de crisis, ya que este será uno de los resultados del proyecto y una herramienta valiosa en caso que el personal tenga dudas frente alguna actividad en momento de crisis. Y es por esto que los procesos que hacen parte del BCP deben estar disponibles en diferentes medios (impreso, en la nube, en dispositivos magnéticos).

Los documentos deben tener versionamientos, fecha, autores y toda información de control relevante, esto es necesario, ya que algún cambio en un procedimiento o política se debe registrar en la documentación, de nada sirve que solo se tenga la documentación original del proyecto y luego esta se

mantenga desactualizada, por lo tanto, la documentación del BCP cambiara acorde a los cambios organizacionales.

Es recomendable hacer uso de algún sistema de gestión documental que permita realizar cambios fácilmente, tener la trazabilidad de los cambios y conocer los documentos disponibles.

VIII. OPERACIÓN

Debido a lo dinámico de la operación en las compañías antes y durante la crisis, es relevante tener los siguientes factores en cuenta:

A. MONITOREO DE LOS PROCESOS.

Las organizaciones tienden a estar en constante cambio ya sea por temas estratégicos, por cambios tecnológicos, eficiencia operativa, etc., y con los cambios organizacionales pueden cambiar los procesos, los productos, los servicios o las personas responsables. Es por esto que se requiere mantener un riguroso control de la operación, ya que un cambio no reportado puede afectar el plan de forma significativa.

Suponga que al momento de crear el plan el área contable tenía su sistema de nómina soportado en una aplicación determinada y el proceso de nómina fue elegido como uno de los enfoques del BIA, pero luego de unos meses el área decidió cambiar el software y esto no fue contemplado en el plan de continuidad, en el momento de crisis no será posible soportar la aplicación de nómina o los tiempos de recuperación serán mayores a los esperados.

También se puede plantear el caso en el que una persona fue elegida para que en caso de crisis se comunicara con el cliente para que este tuviera conocimiento de la situación y a su vez pudiera ajustar sus procesos de acuerdo a lo ocurrido, pero la persona ya no hace parte de la compañía y este procedimiento nunca se dio cuando se activó el BCP. Esta situación puede desencadenar un impacto reputacional e inclusive llevar a un problema contractual con el cliente.

Es pensando en casos como los anteriores que se recomienda tener un constante control a los procesos que están dentro del BCP y que cada cambio sea documentado.

B. PLANES DE RESPALDO.

A nivel de la operación es recomendable que la organización despliegue más de un plan para asegurar la continuidad de un proceso, esto es dado la diversa naturaleza de eventos que puede desencadenar una crisis. Podemos imaginar que para dar continuidad a la operación de un server a nivel de suministro eléctrico el plan fue implementar una UPS, pero si la crisis que se materialice se extiende un tiempo mayor al tiempo de soporte de la UPS, sería recomendable que la entidad pensara en el uso de una planta eléctrica o incluso un servidor de respaldo en una ubicación alterna. Aunque tener diversos planes puede llegar a mejorar los tiempos de

recuperación, también se incrementan los costos de implementación.

La norma ISO 23001 realiza las siguientes recomendaciones con respecto a los procesos que serán implementados en el BCP.

- Establezca un protocolo de comunicaciones interno y externo apropiado.
- Sea específico con respecto a los pasos inmediatos que deben tomarse durante una interrupción.
- Sea flexible para responder a amenazas imprevistas y cambien las condiciones internas y externas.
- Céntrese en el impacto de eventos que potencialmente podrían interrumpir las operaciones.
- Ser desarrollados en base a supuestos establecidos y un análisis de interdependencias.
- Ser efectivos en minimizar las consecuencias a través de la implementación de estrategias de mitigación apropiadas.

Estas recomendaciones muestran que los procesos para la continuidad implementados pueden traer fallas implícitas como lo son un planteamiento inadecuado, lo que puede llevar a interpretaciones erróneas.

La comunicación en momentos de crisis se hace relevante y dependiendo de la situación los canales elegidos pueden no ser funcionales, por esto es de vital importancia asegurar diversos medios para comunicación en momentos de crisis.

Como ya se ha planteado anteriormente, una crisis tiene diversas consecuencias y su origen puede venir de diferentes fuentes como desastres naturales, ataques terroristas, enfermedades, ciberataques, entre otros. Y aunque las corporaciones en su plan de continuidad deben tener una variedad de planes para asegurar la continuidad, esto en ningún caso asegura el éxito, es por esto que se recomienda que los responsables de los procedimientos del BCP tengan un pensamiento abierto al cambio y no se ajusten exclusivamente a lo consignado en la documentación del plan y a los simulacros que haya realizado la empresa, ya que pueden surgir nuevas situaciones que no se habían planteado con anterioridad.

Es importante recordar que los BCP son creados e implementados por personas, por lo que el error humano es un riesgo latente en especial en momentos de crisis.

El siguiente ejemplo muestra que el plan de continuidad no siempre funciona, que se deben tener varios planes y una mentalidad abierta es el caso del aeropuerto de Atlanta en el cual fallo la línea de suministro eléctrico y adicional fallo su línea de reserva lo que causo que varios vuelos se vieran obligados a quedarse en tierra. Otro fallo que se encontró en la situación del aeropuerto fue que el personal de las aerolíneas no tenía el entrenamiento para atender este tipo de situaciones y se tardaron una gran cantidad de tiempo en asistir a los pasajeros que se encontraban en la pista. La situación se hubiera podido evitar o al menos reducir su impacto pensando en un tercer respaldo en caso que fallara el backup de la línea de suministro y con un personal entrenado o al menos una comunicación eficaz de la emergencia y un liderazgo que

permitiría asistir a los pasajeros una vez se diera la orden de activar el BCP [16].

C. COMUNICACIÓN.

La comunicación en tiempo de crisis es vital siendo esto lo segundo que se debe hacer luego de tomar las acciones para preservar la vida, la comunicación del BCP debe ser tanto interna como externa y debe ser planeada con anterioridad, ya que una comunicación errónea o la falta de esta puede hacer más grave la situación de crisis, ya sea generando situaciones de pánico o por el contrario no planteando de forma adecuada lo relevante de los eventos que se estén presentando, causando en el cliente la sensación de falta de acciones correctivas por parte de la empresa, aunque estas se estén implementando e incluso sean exitosas.

Por lo tanto, lo primero al realizar un comunicado es detectar el incidente y tener una clara noción de la situación, uno de los peores problemas al momento de comunicar la situación de crisis es no conocer lo que está ocurriendo y por ese motivo se requiere mantener una constante retroalimentación del avance del BCP, ya que se tendrá dentro de las partes interesadas algunas que requieran una comunicación continua.

En este punto también es necesario estar en permanente comunicación con las agencias nacionales, dependiendo de la situación, por eso se debe tener dentro del plan los números de contactos con estas agencias y especificar en qué casos son el ente regulatorio, por ejemplo para temas de ciberataque sería conveniente informar a la rama de crímenes informáticos de la policía o en caso de incendios a los bomberos y a la defensa civil, de igual manera estar atento a las agencias de emergencia en caso de ataques terroristas o desastres naturales, ya que en determinados casos estas pueden prohibir el acceso a las instalaciones hasta no realizar revisiones previas de la situación y la infraestructura, lo que puede poner en espera la activación de algún procedimiento del BCP.

La comunicación interna es relevante, ya que las personas en momentos de crisis desean tener información constante, es por eso que la organización debe dar importancia a los comunicados internos, pero estos también deben ser evaluados antes de distribuirse, ya que se puede alterar la situación y se debe buscar mantener la calma.

Cuando un evento de desastre ocurre el personal desea que la organización tome el liderazgo frente a la situación, pero no solo ellos, también las familias, es por esto que es deseable establecer contactos con los familiares de las personas, ya bien sea para dar partes de tranquilidad o informar un evento de carácter negativo [17].

Si bien las herramientas de comunicación que permitan llevar un mensaje a varios usuarios son eficientes y mantener respuestas oficiales preparadas es recomendable, algunos expertos recomiendan implementar medios que permitan una comunicación con retroalimentación, en especial con los líderes de los procesos del BCP, algunas de las preguntas importantes que se recomienda plantear son:

- ¿Estás bien?
- ¿Tienes servicio de energía o internet?
- ¿Tienes tu laptop contigo?
- Si no tiene su computadora portátil, ¿tiene acceso a otra computadora?
- ¿Puedes trabajar desde casa u otro lugar?
- ¿Cuándo fue la última vez que se conectó a la red de forma remota?
- ¿Planea recibir visitantes en las instalaciones afectadas?
- ¿Eres responsable de cualquier entrega? [18].

Estas preguntas no solo tratan de mostrar liderazgo, si no que permiten obtener actualización de las situaciones y si es necesario tomar medidas adicionales en alguna de las actividades del plan de continuidad.

Con lo ya mencionado se puede asegurar que la comunicación tanto interna como externa es importante para reducir el impacto de un evento de crisis, pero no solo es necesario comunicarse, se debe hacer bien y con un propósito, ya que un error de comunicación puede ser otro de los factores que lleven al fracaso un plan de continuidad.

D. RECOMENDACIONES.

Un plan debe contener diversos requisitos que serán útiles al momento de la implementación, algunos de los puntos importantes son:

- Ya se habló de roles y responsabilidades, pero esto no solo se da en el marco de las pruebas y la implementación, en la crisis también deben existir roles, responsabilidades y una estructura organizacional con el fin de evitar que cada persona actúe de acuerdo a su criterio.
- Un proceso para activar la respuesta del BCP, la activación del plan es una gran responsabilidad y solo debe hacerse en los casos que realmente lo requieran, aunque la persona responsable de hacerlo también tiene como objetivo no tardar demasiado para hacerlo, ya que los procedimientos podrían ser inútiles en ese momento, por lo tanto, la activación del plan es una acción que tiene un momento adecuado.
- Los procedimientos deben ser detallados, ya que se pueden dar situaciones en la que la persona experta no se encuentra disponible, se deben detallar la acciones para asegurar el bienestar de las personas y por ultimo recordar incluir las alternativas en caso que alguno de los planes falle, en especial para las actividades prioritarias.
- De nuevo se resalta la comunicación y los detalles sobre quien está autorizado para realizarla, en que momentos, con quienes se comunicara y el plan también debe contener los contactos de emergencia. Lo mejor es que el plan contenga los guiones preparados para diversos casos como comunicación con los medios, los clientes y los empleados.

- Los tiempos de recuperación (ROT) y la prioridad de los procesos, es necesario que el personal que hace parte del plan de continuidad conozca que procesos deben estar disponibles primero y en que tiempos debe hacerse.
- Cada plan debe tener documentado los roles, las responsabilidades, el objetivo, el enfoque, los criterios para iniciar el procedimiento, a quien se deben comunicar avances, interdependencias del proceso (internas y externas), los recursos necesarios y documentar avances durante la actividad.

Es recomendable que los involucrados en el plan cuenten con esta información y que se aplique, ya que de no hacerlo se pueden cometer errores.

Un punto muy importante y que usualmente no se tiene en cuenta cuando se menciona la continuidad es la recuperación, ese punto cuando la organización se recupera y puede hacer la transición a sus procedimientos usuales, es por esto que dentro del plan deben estar las actividades necesarias para volver a sus procesos regulares y en qué punto se puede asegurar a las partes interesadas que el proceso está listo para operar en su forma cotidiana.

IX. EVALUACION Y DESEMPEÑO

El BCP debe ser constantemente evaluado para buscar que en el momento de crisis tenga una alta probabilidad de éxito, es por esto que se debe contar con las siguientes herramientas de mejora:

A. MEJORA CONTINUA.

Cuando se habla de desempeño es importante mencionar la mejora continua y tener claro que la gestión de la continuidad es un proceso de mejora continua, lo que quiere decir que siempre está abierto a ser más eficiente y por lo tanto estará dentro de un ciclo, en el ámbito de la ISO se tratara como un ciclo PHVA que viene de Planear, Hacer, Verificar y Actuar o PDCA de las palabras en inglés Plan, Do, Check y Act.

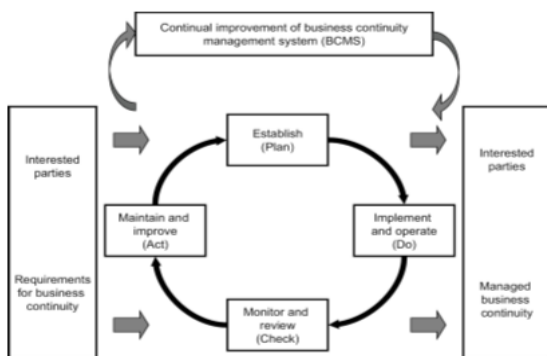


Fig. 4 Ciclo de mejora continua PHVA [19].

A lo largo de este documento se han descrito varias actividades que pueden ser catalogadas dentro cada una de las etapas del ciclo, como por ejemplo la planeación que se ve en la fase Planear o la implementación de las medidas que se puede asociar a la fase Hacer, pero también es necesario realizar la verificación de lo implementado y de los hallazgos, tomar las medidas pertinentes en caso de encontrar fallas.

B. PRUEBAS.

Las pruebas representan un desafío importante en los planes de continuidad, ya que los escenarios de prueba a nivel de catástrofe son muy complejos y requieren de un gran esfuerzo por parte de la organización para poder llevarlos a cabo y en este punto vuelve a ser de gran valor el apoyo de la alta dirección. Las pruebas de continuidad a menudo requieren o bien desconectar un activo importante de la compañía como por ejemplo servidores para validar que efectivamente la contingencia es funcional y opera según lo proyectado, pero en algunos casos el activo de backup puede que no tenga la misma capacidad para operar y cause ciertos retrasos en la operación a la cual los usuarios no están acostumbrados, volviendo al ejemplo de los servidores se podría dar el caso que el servidor de contingencia tenga menor capacidad en RAM o la velocidad de su procesador es menor, lo que traería demoras en el rendimiento de las aplicaciones.

También se puede dar el escenario en que el proceso se trabaje de forma manual cuando se esté ejecutando el plan de continuidad, piense en una entidad que tome los datos de sus usuarios a través de un formulario virtual, pero la contingencia conlleva que este proceso se realiza de manera manual mientras se reestablece el servicio. Realizar las pruebas para un escenario con esas características no solo causara molestias en los usuarios que pueden llegar a ver demoras en sus trámites, si no para los empleados también, ya que deben cambiar su rutina, es por esto que es valioso la distribución de la política y que todos los integrantes de la compañía comprendan el valor de este tipo de pruebas.

Ya que un plan de continuidad es transversal a la compañía se hace complejo poner en marcha pruebas sobre todos los procesos de continuidad que se implementaron en una sola prueba, y aunque es recomendable realizar los simulacros lo más cercano a una situación real, también es posible realizar pruebas de las estrategias por separado, ya que al intentar algo demasiado ambicioso, se afectaría la operación y muchos ejercicios de prueba se pospondrían dilatando el proceso de evaluación en el tiempo y parte del éxito del plan recae en realizar pruebas exigentes y diseñadas a conciencia para evaluar que el BCP aporta a los objetivos definidos, aunque se debe resaltar que en las pruebas se debe hacer un gran esfuerzo para evitar interrupciones del servicio que afecten de manera significativa.

Las pruebas del BCP deben ser parte de la planeación y es necesario definir el objetivo de estas, realizar las mediciones correspondientes, validar los activos que se requieren.

Es necesario que las pruebas las realice el personal que fue elegido para llevar los procesos en caso de activación del plan de continuidad, esta es la única oportunidad que tienen para hacer prácticas de los procedimientos, aunque esto no quiere decir que los ejercicios de prueba son los únicos escenarios de capacitación, todo lo contrario, los líderes de continuidad deben buscar formas creativas de mantener la cultura y los procedimientos en la formación de todos los empleados de la organización, ya sea a través de:

- Comunicados
- E-learning
- Cursos
- Ejercicios de simulación
- Entrega de material
- Foros
- Actividades lúdicas

Todo esfuerzo por impulsar la política de continuidad y reforzar los procedimientos siempre valdrá la pena, ya que la falta de este tipo de refuerzos seguramente dará como resultado un personal tomado por sorpresa, acciones tardías y fuera de lugar y aunque se tenga un plan bien diseñado no será de utilidad.

Encontrar fallas durante las pruebas no debe ser tomado como algo malo, todo lo contrario, lo que se espera de estos ejercicios es que den oportunidades de mejora, esto es lo que aporta al ciclo de la mejora continua en las etapas de verificar y actuar.

Es importante que los ejercicios evalúen los procesos que fueron seleccionados a partir del BIA y que sus resultados puedan ser medibles con el fin de poder valorar que se está aportando a los objetivos. Los ejercicios deben ser planeados dentro del marco de una situación viable, contemplada en el análisis de riesgo.

Todo ejercicio debe ser acompañado con su debida documentación, donde se registren tiempos, novedades, resultados y oportunidades de mejora. Estas oportunidades deben dar paso a nuevos planes que tendrán en cuenta todas las consideraciones iniciales que ya fueron mencionadas.

C. AUDITORIAS.

Otra herramienta que resulta valiosa para la mejora continua del BCP es la auditoría interna, la regularidad con la que se deben realizar las auditorías también deben ser planeada, adicional el método de auditoría que se debe realizar y los responsables de realizar esta.

La auditoría permite validar que el plan se está ejecutando dentro de las necesidades de la organización y que este regulado bajo el estándar que se haya determinado seguir, ya fuera la ISO 23001, BS 25999 o la que la organización considerara implementar.

El seguimiento de las normas aporta una estructura a las organizaciones, en especial si los responsables del proyecto no tienen una amplia experiencia en el desarrollo de los planes de

continuidad, como se ha observado en el desarrollo del documento, por ejemplo, la norma ISO 23001 presenta contribuciones importantes para el éxito de un BCP y aporta una estructura de trabajo, adicional a esto la normativa se puede complementar con guías de implementación como la ISO 22313 o la NIST 800-34.

Los resultados de la auditoría al igual que las pruebas deben retornar recomendaciones para la mejora del plan, aunque la empresa tenga experiencia en BCP y tenga un plan bastante desarrollado, siempre se tendrá espacio para la mejora.

X. CONCLUSIONES

Las siguientes son las conclusiones obtenidas en el desarrollo de este artículo:

- El apoyo de la alta dirección es un requisito indispensable en el desarrollo del BCP, ya sea para liderar, establecer e impulsar políticas, asignar roles y responsabilidades o asegurar los recursos del proyecto.
- El conocimiento detallado de la organización es necesario para el éxito del BCP, para esto se cuenta con valiosas herramientas como el BIA y el análisis de riesgo, pero el conocimiento no solo se debe generar en la fase inicial del proyecto, se debe mantener un monitoreo continuo de los procesos, para asegurar que los cambios en la organización son contemplados por el plan de continuidad.
- Las políticas impulsadas dentro del BCP no deben ir en contra de las políticas ya establecidas en la organización.
- La comunicación es un factor relevante en momentos de crisis y debe ser contemplada dentro del plan, se debe asegurar que llegue a todas las partes interesadas, debe transmitir liderazgo y debe tener un propósito.
- Las pruebas al plan de continuidad son una fase importante, sin estas no se tiene conocimiento si los planes desarrollados pueden llegar a tener éxito soportando los procesos definidos. Es importante que los escenarios de las pruebas sean acordes a los riesgos que está expuesta la organización.
- La documentación es relevante en un BCP, todo lo relevante en el proyecto debe ser documentado y la documentación tiene que ser gestionada de forma apropiada de tal forma que sea entendible, quien la requiera y tenga autorización la pueda consultar, incluso durante la crisis y esta debe estar actualizada.
- El BCP es un proceso de mejora continua, por lo tanto, se requiere un trabajo continuo sobre este, no puede ser abandonado luego de la primera fase de pruebas, de hecho, estas deben ser la partida de nuevo planes de mejora.

REFERENCIAS

- [1] (2019) Business continuity statistics for IT Pros - Storagecraft. [Online]. Available: <https://blog.storagecraft.com/business-continuity-statistics-tech/>
- [2] (2018) How much should you spend on business continuity and disaster recovery [Online]. Available: <https://phoenixnap.com/blog/disaster-recovery-statistics>
- [3] (2019) Business continuity statistics for IT Pros - Storagecraft. [Online]. Available: <https://www.datafoundry.com/blog/business-continuity-and-disaster-recovery-plan-budget>
- [4] (2018) Exploring the Evolution of a Business Continuity Management. [Online]. Available: <https://denovo-us.com/blog/exploring-the-evolution-of-business-continuity-management/>
- [5] (2014) ISO 22301: Antecedentes y origen [Online]. Available: <https://www.isotools.org/2014/01/29/iso-22301-antecedentes-y-origen/>
- [6] (2019) What is Business Continuity Management? [Online]. Available: <http://www.bluekaizen.org/business-continuity-management-system-iso-223012012-an-overview/>
- [7] (2019) What is Business Continuity Management? [Online]. Available: <https://drii.org/what-is-business-continuity-management>
- [8] (2012) Decreto 2157 del 20 de diciembre del 2017 [Online]. Available: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20157%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- [9] (2019) Procesos Cobit 5 [Online]. Available: <https://adminsuc201701.wordpress.com/dss04/>
- [10] M. Swanson, P. Bowen, A. Wohl, D. Gallup, D. Lynes, *NIST Special Publication 800-34 Rev. 1 Contingency Planning Guide for Federal Information Systems*, 2012, pp. 15
- [11] M. Swanson, P. Bowen, A. Wohl, D. Gallup, D. Lynes, *NIST Special Publication 800-34 Rev. 1 Contingency Planning Guide for Federal Information Systems*, 2012, pp. 16
- [12] (2019) Mapa de calor, una herramienta para optimizar la gestión de riesgos [Online]. Available: <https://www.riesgoscero.com/blog/mapa-de-calor-una-herramienta-para-optimizar-la-gestion-de-riesgos>
- [13] M. Swanson, P. Bowen, A. Wohl, D. Gallup, D. Lynes, *NIST Special Publication 800-34 Rev. 1 Contingency Planning Guide for Federal Information Systems*, 2012, pp. 17
- [14] (2013) RTO vs RPO [Online]. Available: <https://revistadatacenter.wordpress.com/2013/12/12/cual-es-la-diferencia-entre-el-rto-y-rpo/>
- [15] (2011) La matriz RACI, una herramienta para organizar tareas en la empresa [Online]. Available: <http://ecofield.com.ar/blog/la-matriz-raci-una-herramienta-para-organizar-tareas-en-la-empresa/>
- [16] (2018) Why we continue to fail: lesson learned from the Atlanta Airport fiasco [Online]. Available: <https://www.csoonline.com/article/3244650/why-we-continue-to-fail-lessons-learned-from-the-atlanta-airport-fiasco.html>
- [17] (2012) Crisis communications: Seven Lessons Learned From Disaster Response Experiences [Online]. Available: <https://drj.com/resources/white-papers.html>
- [18] (2019) Un caso para un árbol de llamadas manual [Online]. Available: <http://drjenespanol.com/articulos/un-caso-para-un-arbol-de-llamadas-manual/>
- [19] ISO *International Standard ISO 22301*, 2012, pp. VI

AUTOR

Ingeniero electrónico y telecomunicaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia y estudiante de la especialización en seguridad informática de la Universidad Piloto de Colombia.