

Influencia del sistema automatizado de configuraciones sobre el proceso de gestión del cambio del área IP de una operadora móvil en Perú frente a la pandemia de COVID-19

JESÚS ALONSO ROMERO LOVERA ¹

RECIBIDO: 24/01/2022 ACEPTADO: 15/03/2022 PUBLICADO: 31/07/2022

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del sistema automatizado de configuraciones sobre el proceso de gestión del cambio del área de IP de una operadora móvil frente a la pandemia de COVID-19. Se empleó una metodología cuantitativa de diseño experimental, del tipo aplicada, nivel explicativo sobre una población y muestra conformada por las gestiones del cambio entre los años 2019 y 2020. Se observó una reducción en la tasa de solicitudes fallidas de 74.95% en 2019 a 59.86% en 2020 y un incremento de 25.05% a 40.14% en relación a la tasa de éxito; asimismo, el sistema tiene una resiliencia en el proceso, debido a que, la tasa de éxito incrementó en un 16.30%. Se concluye que el sistema automatizado de configuraciones influye positivamente sobre el proceso de gestión con un incremento del 60.28% en la tasa de éxito y una reducción del 20.14% en la tasa de fallas.

Palabras clave: gestión del cambio; sistema automatizado; tasa de éxito; tasa de fallas.

INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones se han convertido en una base fundamental para el desarrollo económico, social y cultural, debido a que han transformado a la sociedad en su conjunto. Los cambios que se vienen realizando han dado lugar a la mejora de la comunicación y las relaciones, como resultado del acelerado avance tecnológico que incluye las comunicaciones móviles, ancho de banda, internet, microondas, satélites, entre otros, de acuerdo a Párraga, Zambrano y Reyes (2018). Prueba de ello, existe en el sector de las telecomunicaciones un operador de telefonía móvil cuya participación de líneas móviles en el mercado peruano incrementó un 16.64% durante el 2019.

La política de la operadora móvil es mantener satisfecho a los clientes mediante un servicio de calidad por parte de los trabajadores de la empresa, lo que conlleva a la medición de la productividad de los colaboradores durante sus actividades. Los resultados de la medición permitieron determinar el índice de error durante la gestión de cambios, el tiempo estimado de los procesos, el seguimiento de las incidencias, la efectividad de los servicios de mantenimientos, entre otros (Membrillo, 2019). Uno de los hallazgos más importantes fue que el 25.05% de los errores cometidos durante la gestión de configuración de IP en el 2018 fueron errores humanos ocasionados por la falta de concentración en la actividad por parte del personal, lo que resultó en tiempo extra de trabajo e insatisfacción del usuario; el escenario observado en el 2018 permitió a la operadora móvil identificar estrategias para la reducción de las causas encontradas. Una de esas estrategias fue la implementación de un sistema automatizado de configuración que permitió reducir drásticamente las cifras registradas en años anteriores.

Por tanto, la presente investigación se enfoca en determinar la influencia del sistema automatizado de configuraciones sobre el proceso de gestión del cambio del área de IP de una operadora móvil frente a la pandemia de COVID-19.

¹ Magíster en Dirección Estratégica de las Telecomunicaciones. Ingeniero electrónico. Actualmente, es analista del Centro de Operaciones de Red de la empresa Optical Networks (Lima, Perú).
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2217-1508>
E-mail: romeroloveraj1@gmail.com

Se analizaron diferentes trabajos de investigación a fin de cimentar el desarrollo de esta investigación. Uno de ellos fue el de Wambui y Gakuu (2019), cuyo objetivo fue estudiar el impacto de la automatización del servicio de transporte en la satisfacción del cliente; los autores encontraron que la calidad del sistema influye en la satisfacción del cliente de manera positiva y significativa, así como también influyen la utilidad percibida, la facilidad de uso y la calidad de la información generada por el sistema. Se revisó también la investigación de Farfán (2020), quien concluyó que con la implementación del sistema automatizado se redujeron los costos para los usuarios en los procesos aplicables a la Ventanilla Única de Turismo en la Municipalidad Provincial del Callao.

Este trabajo es importante debido a que se utilizó información de autores de renombre internacional para los términos relacionados con el proceso de configuración y avance de las nuevas tecnologías y tendencias de cambios de las operadoras móviles para el fomento de la calidad del servicio. De la búsqueda exhaustiva que se realizó en distintas bases de datos, no se encontró ninguna similar en relación a las variables de este estudio, por lo que el tema es innovador y, por razón de los hallazgos encontrados, será de utilidad para futuros investigadores que deseen realizar estudios sobre la automatización de un sistema de configuración en la gestión del cambio. El sistema automatizado de configuraciones pretende agilizar y optimizar las configuraciones en el proceso operativo de solicitudes de cambio, al tratarse de una solución que se ajusta a las tendencias actuales, lo que permite brindar información para la toma de decisiones en la gestión estratégica y así evaluar la posibilidad de utilizar procesos automatizados como soluciones futuras en otros ámbitos operativos.

La hipótesis de esta investigación es: El sistema automatizado de configuraciones influye positivamente sobre el proceso de gestión del cambio del área de IP de una operadora móvil frente a la pandemia COVID-19.

Esta investigación aborda la problemática relacionada con la influencia de la automatización de procesos durante la gestión de una determinada actividad en un operador de telefonía móvil, por lo que se justifica de manera práctica, en virtud de que aborda un problema específico y pretende analizar el impacto de una posible solución y las repercusiones de su implementación. En ese sentido, la problemática de la insatisfacción generada por el proceso de configuraciones, tales como malestar y tiempo adicional, requiere evaluar el impacto de

la implementación de un sistema automatizado de configuraciones; de esta manera, los resultados de la investigación beneficiarán directamente a los usuarios que acceden al servicio proporcionado por el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Es necesario mejorar la cobertura y calidad del servicio que se ofrece a los clientes, mejorando la calidad de las operaciones, además de la calidad del servicio; por ello, se ha implementado el sistema automatizado de configuraciones.

Así, los resultados de esta investigación benefician significativamente la tasa de éxito, dado que las funciones son ejecutadas de manera confiable por el sistema automatizado de configuraciones lo que reduce la carga laboral, las operaciones aburridas, tediosas y manuales para el personal y garantiza que los trabajos se ejecuten correctamente y no sean ignorados. Este trabajo de investigación demuestra que es recomendable emplear un sistema automatizado de configuraciones en razón de sus diversos beneficios, por lo tanto, las empresas que implementen este sistema obtendrán resultados positivos en sus actividades. Además, como se mencionó anteriormente, este trabajo puede también ser utilizado de referencia para la implementación de este sistema en otras áreas operativas de una empresa.

Sistema automatizado de configuración

Según Rodríguez, Díaz y Carnero (2017), la automatización de un sistema se entiende como la transferencia de las actividades realizadas habitualmente por el hombre a un entorno tecnológico que permite realizarlas de manera reiterativa. Estos autores señalan que automatizar un sistema permite estandarizar los procesos, evitar errores de interpretación y mejorar la toma de decisiones en relación a la información obtenida; asimismo, al optimizar los procesos se reduce el tiempo y el costo de las actividades. La configuración es el proceso que consiste en cambiar un conjunto de datos de forma que se modifiquen las características requeridas, como por ejemplo la configuración de un monitor, de la tracción de ruedas o de la estructura de un vehículo (Pérez y Merino, 2016).

En ese sentido, el sistema automatizado de configuración permite crear plantillas de configuración según la marca y el modelo del equipo, cargar los datos del servicio que se quiere configurar, en el caso de que haya varios nodos y varios servicios, se pueden ingresar los datos y los nodos a configurar dado que puede ejecutar simultáneamente toda la información ingresada. De modo que se

automatiza el proceso, se agilizan las configuraciones de manera correcta y se evitan errores.

Gestión de la configuración

La gestión de la configuración es una disciplina que tiene como objetivo actualizar las versiones y auditorías respectivas para mantener la disponibilidad de los equipos de TI, por lo que se enfoca en el soporte de equipos que son fundamentales para el normal funcionamiento de actividades dentro de una organización, permitiendo la identificación y registro de características como reportes, registros y estados de la configuración (Zúñiga, Hurtado y Pérez, 2020). La gestión de la configuración forma parte del marco de buenas prácticas de ITIL, puesto que estudia un modelo lógico de infraestructura organizacional que identifica, controla y verifica los distintos elementos que componen el ecosistema de las tecnologías de la información a lo largo del periodo de vida útil.

Gestión de incidencias

Se entiende por incidencia la interrupción total o parcial de la calidad de un servicio, por lo que las fallas deben ser notificadas por un usuario para poder solucionar el problema. En este sentido, la gestión de incidencias consta de las siguientes etapas (InGenio Learning, s.f.):

- Registro de incidentes. Consiste en comunicar al personal del área de TI mediante un determinado medio las anomalías detectadas en algún servicio.
- Categorización de incidentes. Se trata de la clasificación de la anomalía presentada según las escalas establecidas en la organización.
- Priorización de incidentes. Los incidentes registrados deben ser resueltos en función a las escalas establecidas para evitar un severo impacto en la organización. Los incidentes se pueden clasificar en crítico, alto, medio y bajo.
- Diagnóstico inicial. Consiste en realizar un análisis previo para determinar el tiempo aproximado y las capacidades necesarias para resolver el incidente.
- Creación y gestión de tareas. Un incidente complejo requiere acciones de grupos especializados, por lo que es necesario crear subgrupos con conocimientos en específicos para agilizar las actividades.
- Gestión y escalado de SLA. La continuidad de las organizaciones depende en cierta medida del cumplimiento de los acuerdos comerciales,

por lo que es necesario resolver los incidentes en un tiempo razonable.

- Resolución del incidente. El personal del área de TI considera que un problema se ha resuelto de forma temporal o permanente cuando se evidencia que las actividades se han restablecido.
- Cierre del incidente. Un incidente resuelto se determina cuando el usuario que hizo la solicitud o la parte directamente afectada determina que el problema suscitado no será un impedimento para continuar con sus actividades normales.

Gestión de procesos

Es una disciplina compuesta por tecnologías y metodologías cuyo propósito es medir la eficacia y eficiencia de los procesos, para lo cual se diseñan, modelan, organizan, documentan y optimizan de forma continua las actividades de la organización (Domingo y Fernandez, 2016). Conforme a lo anterior, Salimbeni (2019) indica que la gestión de proceso busca mejorar el desempeño de una organización dado que tiene pretende mejorar los servicios o productos finales en relación con las necesidades de los usuarios.

Proceso de gestión del cambio

Es el conjunto de mecanismos y herramientas que se preparan de tal modo que se garantice que los cambios requeridos se ejecuten de la manera esperada, por lo que se entiende que es un proceso que necesita ser planificado detalladamente para cumplir con lo que se espera de manera efectiva (Kotter, como se citó en Laya, 2017). Según lo mencionado entonces, se trata de un procedimiento que comprende la coordinación para realizar el cambio, la aprobación de la configuración, la programación y la revisión final de la solicitud.

A continuación, se detallan los indicadores del proceso de gestión del cambio:

Tasa de éxito de cambios: es la relación entre la cantidad de solicitudes recibidas y la cantidad de solicitudes efectuadas sin problemas; se consideran solicitudes exitosas aquellas configuraciones que no requieren de tiempo adicional para realizar correcciones como consecuencia de un error humano, por lo que permite analizar la efectividad en la gestión de cambios (Nebrija Universidad, 2012).

Tasa de crecimiento de cambios: se define como la variación que se produce en dos periodos diferentes, por lo que se analiza los cambios ocurridos

en dos fechas iguales, pero en periodos diferentes, lo que permite analizar su variación (López, 2019).

METODOLOGÍA

El estudio tiene un enfoque cuantitativo de tipo aplicado, diseño experimental y nivel explicativo, por lo que en esta investigación se evaluará la influencia de un sistema automatizado de configuraciones de IP de un operador de telefonía móvil en relación con los procesos de cambios de IP ocurridos durante la pandemia de COVID-19.

La unidad de análisis y la población están conformadas por el proceso de gestión de cambios que se realiza en el área de IP de un operador de telefonía móvil, al cual se le aplica un muestreo no probabilístico por conveniencia, con el que se obtuvieron los procesos de gestión de registrados en el área de IP entre los años 2018 y 2020.

En la Figura 1, se presenta el procedimiento de la recolección de datos:

Primero, se obtuvo la validez y confiabilidad de los instrumentos (ficha de registro del indicador tasa de éxito de cambios y de la tasa de crecimiento de cambios) para medir los indicadores, con el fin de determinar si son adecuados para medir la variable dependiente. Luego, se analizó el proceso de gestión del cambio inicial del área de IP, previo a la implementación del sistema automatizado de configuraciones, lo que permitirá analizar la problemática suscitada. Asimismo, se recolectó la información mediante los instrumentos, para lo cual se requirió el apoyo de los trabajadores del área de IP para descargar de manera segura la información consignada en las fichas de registro. La información fue recolectada en dos ocasiones, puesto que se

pretendía evaluar el proceso previo a la implementación del sistema automatizado de configuraciones y los efectos producidos por su implementación. Posteriormente, la información de los instrumentos fue procesada en el paquete estadístico SPSS IBM 25, lo que permitió determinar la influencia de la implementación del sistema automatizado de configuraciones sobre el proceso de gestión del cambio, ya que se realizó la verificación de las hipótesis. Finalmente, se analizó la resiliencia del proceso de gestión de cambio en las solicitudes.

Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva que, según Ñaupas et al. (2018), es un conjunto de métodos que permiten organizar, resumir y exponer la información recolectada de manera informativa, por lo que es considerada una actividad inicial y fundamental para el procesamiento de datos ya que utiliza figuras, gráficos o resúmenes para la medición de la información. Asimismo, se utilizó la estadística inferencial que, según Ñaupas et al. (2018), permite al investigador obtener generalidades de la población a partir de conclusiones obtenidas mediante la significatividad de los resultados, y en comparación con la estadística descriptiva, se utilizan procedimientos matemáticos-estadísticos para validar la prueba de hipótesis.

RESULTADOS

La función principal del área de IP es llevar a cabo el proceso de gestión de configuraciones que requieren los clientes, por ejemplo, los cambios en configuración de la red, el mantenimiento preventivo o los requerimientos del negocio. En ese sentido, es esencial realizar el proceso de cambio de manera exitosa; sin embargo, esto no ha estado sucediendo de la manera deseada.

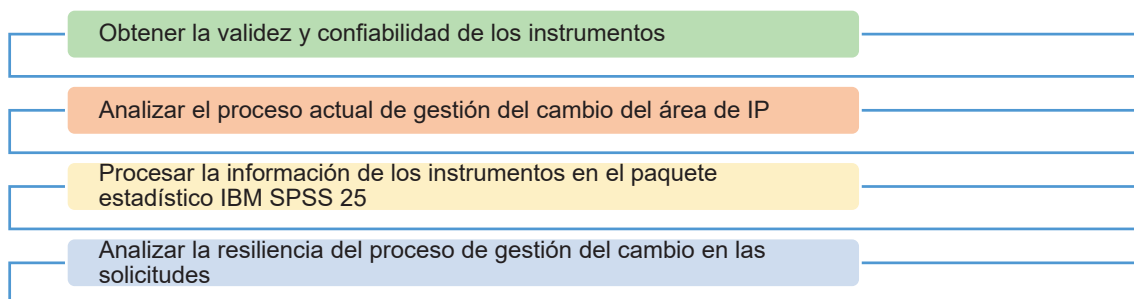


Figura 1. Procedimiento de recolección de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Figura 2, los trabajadores de una empresa de telefonía móvil realizaron 1264 gestiones de configuración manualmente entre los meses de junio a diciembre de 2018, 769 de los cuales son solicitudes fallidas (SF) y 495 son solicitudes de éxito (SE).

Como se evidencia, la gestión de cambios en el periodo de junio a diciembre de 2018 registraba problemas en cuanto a su efectividad, por cuanto es una actividad que consume tiempo y recursos, razón por la cual este operador de telefonía móvil de Perú implementó un sistema automatizado de configuraciones que permite mejorar el proceso de

registro de equipos, así como el intervalo de carga de datos del servicio que se requiere modificar, lo que facilita el ingreso a varios nodos en paralelo y permite así acelerar el proceso y evitar errores. En la Figura 3 se observa la mejora con la implementación del sistema mencionado.

En la Figura 3, se muestran los registros de solicitudes utilizando el sistema automatizado de configuraciones, donde se presentan un total de 1086 configuraciones realizadas entre enero y julio de 2019, 814 de los cuales son solicitudes fallidas (SF) y 272 son solicitudes de éxito (SE).

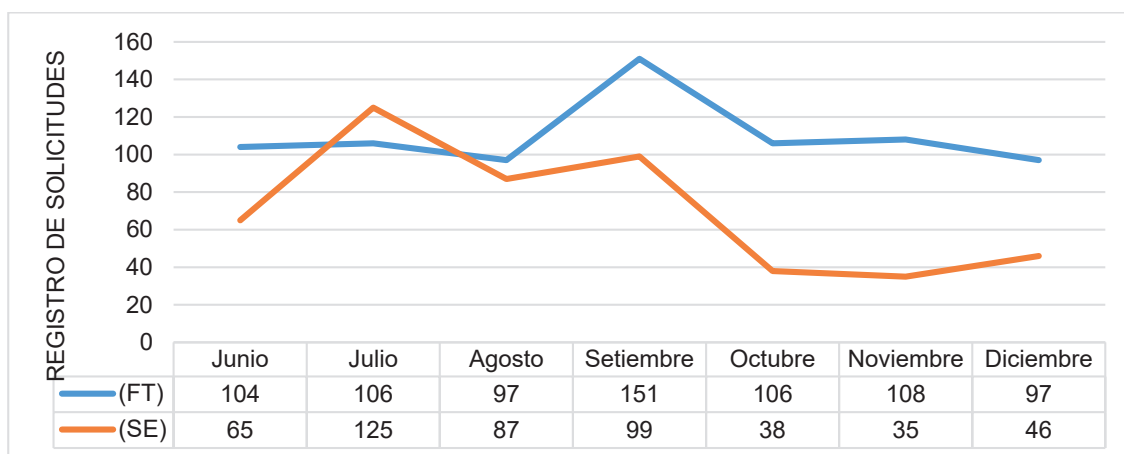


Figura 2. Registro de gestión de configuraciones durante el 2018.

Fuente: Elaboración propia.

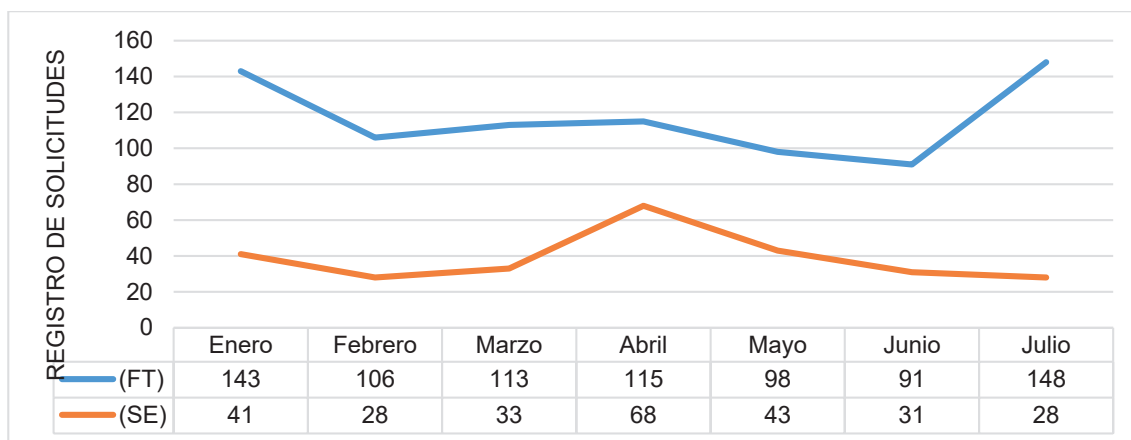


Figura 3. Registro de gestión de configuraciones durante el 2019.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, se muestran los registros de solicitudes utilizando el sistema automatizado de configuraciones, en donde se presentan un total de 1127 configuraciones realizadas entre agosto de 2019 y febrero de 2020, 738 de los cuales son solicitudes fallidas (SF) y 389 son solicitudes de éxito (SE).

En la Figura 5, se muestran los registros de solicitudes utilizando el sistema automatizado de configuraciones, en donde se presentan un total de 974 configuraciones realizadas entre junio y diciembre de 2020, 583 de los cuales son solicitudes fallidas (SF) y 391 presentan solicitudes de éxito (SE).

De acuerdo a lo anterior, se presenta el análisis descriptivo de los indicadores del proceso de gestión del cambio de la gestión de configuraciones ejecutado manualmente por los trabajadores del área de IP de un operador de telefonía móvil y aquel que hace uso del sistema automatizado de configuraciones. Para dicho análisis, se utilizó el *software* estadístico SPSS Statistics 26.

En la Figura 6, se observa que los resultados obtenidos para el indicador «tasa promedio de solicitudes con éxito» evidencian la necesidad de implementar un sistema automatizado de configuraciones para

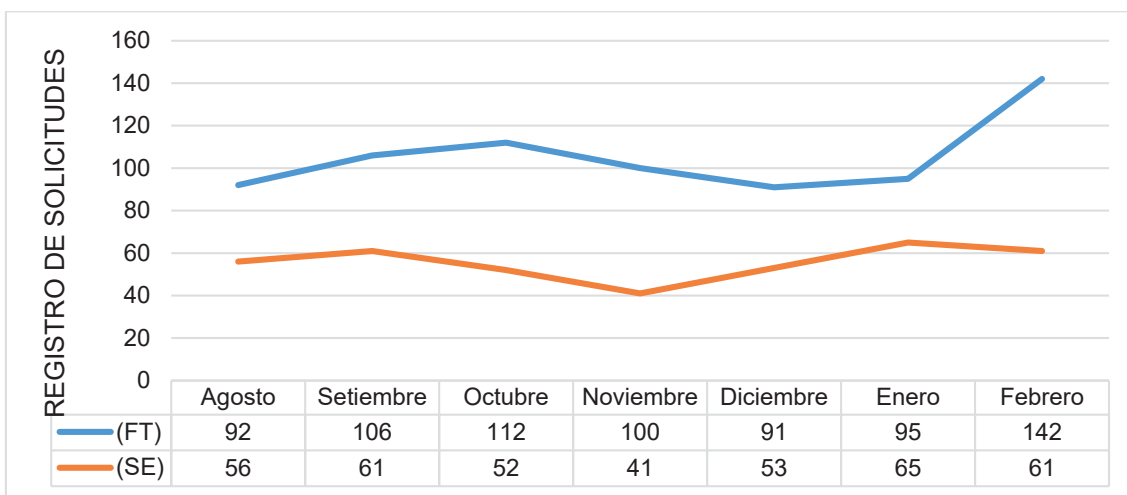


Figura 4. Registro de gestión de configuraciones durante el 2019-2020.

Fuente: Elaboración propia.

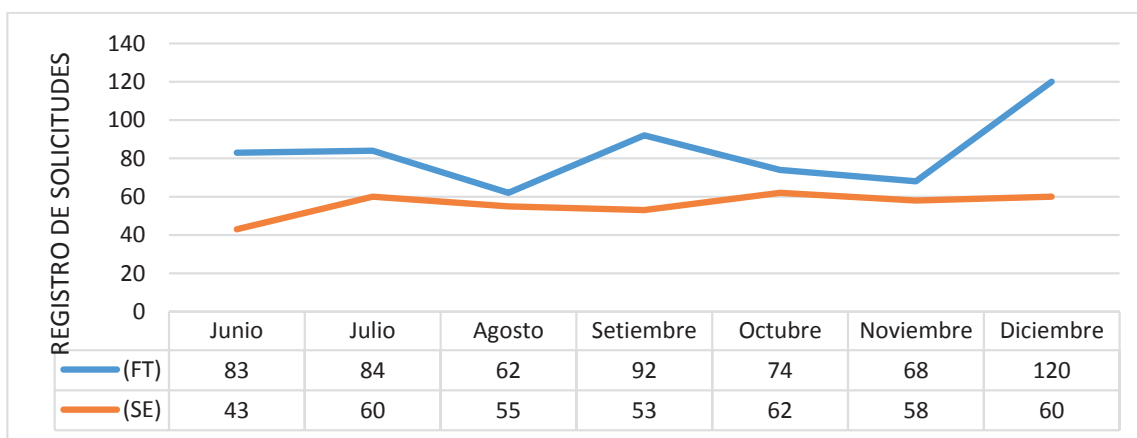


Figura 5. Registro de gestión de configuraciones durante el 2020.

Fuente: Elaboración propia.

el proceso de gestión del cambio realizado en el área de IP. Se observa que al realizar el proceso manual (pretest), se obtiene una media de 17.71 en la gestión de solicitudes en el periodo comprendido entre junio y diciembre de 2018; mientras que, en el posttest, se obtiene una media de 9.68 en el periodo comprendido entre enero y julio de 2019.

En la Figura 7, se observa que los resultados obtenidos para el indicador «tasa promedio de solicitudes con éxito» reflejan la influencia de la implementación del sistema automatizado de configuraciones para el proceso de gestión de cambio que se realiza en el área de IP. Se observa que al realizar el proceso manual (pretest), se obtiene una media de

9.68 en la gestión de solicitudes en el periodo comprendido entre enero y julio de 2019; mientras que, en el posttest, se obtiene una media de 13.89 en el periodo comprendido entre agosto de 2019 y febrero de 2020.

En la Figura 8, los resultados obtenidos para el indicador «tasa promedio de solicitudes con éxito» continúan reflejando la influencia de haber implementado el sistema automatizado de configuraciones para el proceso de gestión de cambio que se realiza en el área de IP en el indicador. Se observa que al realizar el proceso manual (pretest) se obtiene una media de 13.89 en la gestión de solicitudes en el periodo comprendido entre agosto de 2019

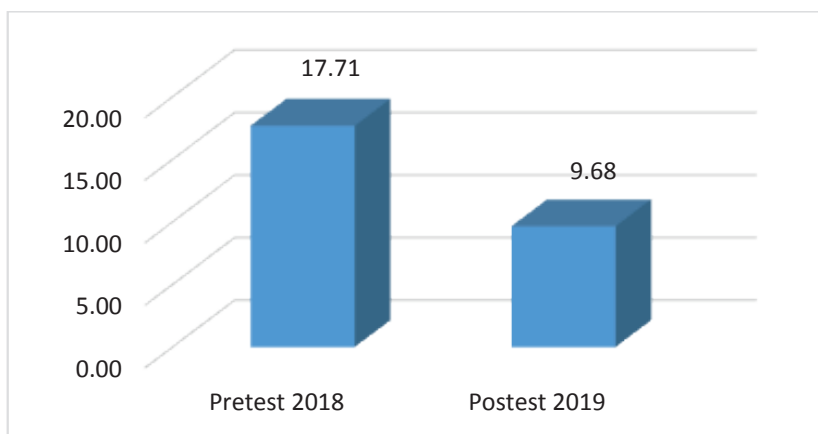


Figura 6. Indicador tasa promedio de solicitudes con éxito durante 2018-2019.

Fuente: Elaboración propia.

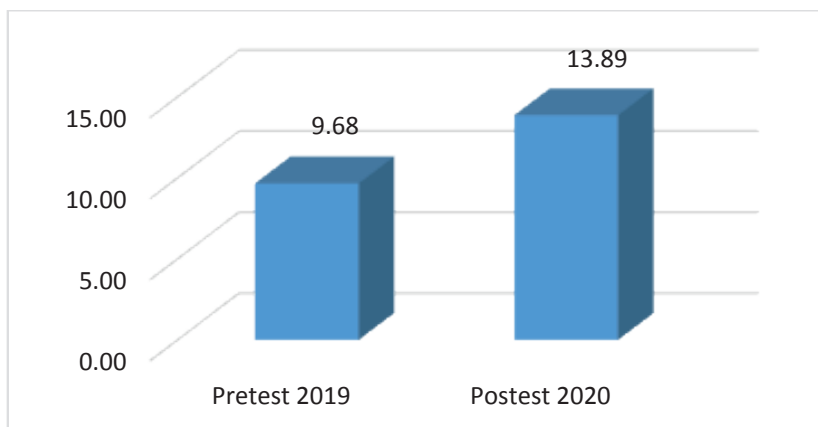


Figura 7. Indicador tasa promedio de solicitudes con éxito durante 2019-2020.

Fuente: Elaboración propia.

y febrero de 2020; mientras que, en el postest, se obtiene una media de 13.96 en el periodo comprendido entre junio y diciembre de 2020.

Para la prueba de hipótesis, se utilizó la estadística inferencial por medio del programa SPSS 26 para comprobar los dos indicadores de la variable dependiente: tasa de éxito de cambios y tasa de crecimiento de cambios.

Para ello, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Sig. \leq 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.
- Sig. $>$ 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal.

Indicador tasa promedio de solicitudes con éxito (PSE)

Hipótesis nula (H_0): No es necesario implementar un sistema automatizado de configuraciones que influya en el proceso de gestión del cambio, en

cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Hipótesis alterna (H_a): Es necesario implementar un sistema automatizado de configuraciones que influya en el proceso de gestión del cambio, en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Pretest PSE: Registro de solicitudes con éxito de junio a diciembre del año 2018.

Postest PSE: Registro de solicitudes con éxito de enero a julio del año 2019.

En la Tabla 1, se presenta la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en donde se muestra que el indicador tasa promedio de solicitudes con éxito (PSE) obtuvo un valor de sig. $<$ 0.05 tanto en el pretest de 2018 y el postest de 2019, lo que indica que proviene de una distribución no paramétrica, por lo tanto, se analiza mediante la prueba de los rangos de signos de Wilcoxon.

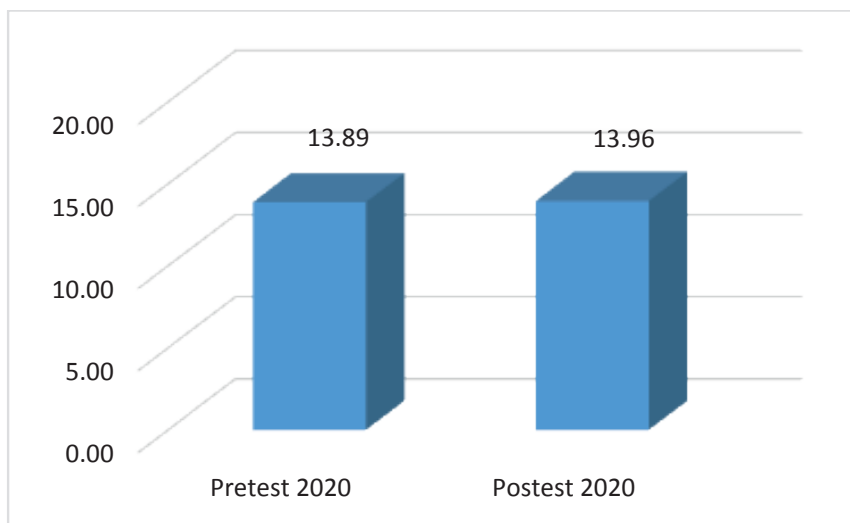


Figura 8. Indicador tasa promedio de solicitudes con éxito durante 2020.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Prueba de normalidad del indicador PSE.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest 2018	0.915	28	0.026
Postest 2019	0.849	28	0.001

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se presentan los resultados del análisis estadístico y se obtiene un valor de sig. < 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: Es necesario implementar un sistema automatizado de configuraciones que influya en el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Indicador tasa promedio de solicitudes con éxito (PSE)

Hipótesis nula (H_0): El sistema automatizado de configuraciones no mejora el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Hipótesis alterna (H_a): El sistema automatizado de configuraciones mejora el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Pretest PSE: Registro de solicitudes con éxito antes de implementar el sistema automatizado de configuraciones desde enero a julio del año 2019.

Postest PSE: Registro de solicitudes con éxito después de implementar el sistema automatizado de configuraciones de agosto del 2019 a febrero del 2020.

En la Tabla 3, se presenta la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en donde se muestra que el indicador tasa de crecimiento de solicitudes (PCS) obtuvo un valor de sig. de 0.001 en el pretest 2019 y de 0.202 en el postest 2019-2020, lo que indica que el pretest 2019 proviene de una distribución no paramétrica, por lo tanto, se analiza mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

En la Tabla 4, se presentan los resultados del análisis estadístico por la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, dado que el pretest y el postest provienen de una distribución no paramétrica. Se obtuvo un valor de sig. de 0.001, es decir, un valor menor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El sistema automatizado de configuraciones mejora el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Indicador tasa promedio de crecimiento de solicitudes (PCS)

Hipótesis nula (H_0): El sistema automatizado de configuraciones mantiene el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de crecimiento de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Tabla 2. Prueba de los rangos de signos de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba	Pretest 2018 - Postest 2019
Z	-4.173
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Prueba de normalidad del indicador PSE.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest 2019	0.849	28	0.001
Postest 2019-2020	0.950	28	0.202

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba	Pretest 2019 - Postest 2019-2020
Z	-3.392
Sig. asintótica (bilateral)	0.001

Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis alterna (H_a): El sistema automatizado de configuraciones no mantiene el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de crecimiento de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

Pretest PSE: Registro de solicitudes con éxito después de implementar el sistema automatizado de configuraciones desde agosto de 2019 a febrero de 2020.

Postest PSE: Registro de solicitudes con éxito después de implementar el sistema automatizado de configuraciones desde junio a diciembre de 2020.

En la Tabla 5, se presenta la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en donde se muestra que el indicador tasa de crecimiento de solicitudes (PCS) obtuvo un valor de sig. de 0.202 en el pretest 2019-2020 y 0.008 en el postest 2020-II, lo que indica que el postest 2020-II proviene de una distribución no paramétrica, por lo tanto, se analiza mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

En la Tabla 6, se presentan los resultados del análisis estadístico por la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, dado que el pretest y el postest provienen de una distribución paramétrica. Se obtuvo un valor de sig. de 0.766, es decir, un valor mayor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula: El sistema automatizado de configuraciones mantiene el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de crecimiento de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.

En la Tabla 7, se presentan los resultados de la prueba de hipótesis ordenados por unidad de análisis, indicador, meta y resultados.

DISCUSIÓN

La implementación del sistema automatizado de configuraciones en el proceso de gestión del cambio en el área de IP de un operador de telefonía móvil permitió incrementar la tasa de éxito de 25.05% a 40.14%, asimismo, disminuyó la tasa de solicitudes fallidas de 74.95% a 59.86%. En contraste con Chávez (2017), quien en su tesis Modelo de Gestión por Procesos Apoyado con las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el Help Desk en una Institución Pública aplicó un modelo de gestión de procesos que abarcó calidad total, Business Process Management (BPM), Six Sigma y TIC, consiguió incrementar los valores del indicador de incidencias resueltas de la variable proceso de incidencias de 47.13% a 50.33% y disminuir el tiempo del indicador duración de la atención de 14 min a 10.5 min. De esta manera, se demuestra que la aplicación de un estímulo para optimizar un proceso en una empresa depende del enfoque y del tipo de problema, tal como se observa en ambos trabajos de investigación.

Tras estudiar el impacto de la automatización en la satisfacción del cliente en su artículo titulado Influence of Service Automation Project on Customer Satisfaction in National Transport and Safety Authority, Kenya, Wambui y Gakuu (2019) concluyen que este influye de manera positiva y significativa no solo en la satisfacción, sino también en la utilidad percibida, la facilidad de uso y la calidad. Aunque en el presente trabajo no se utilizan las mismas variables, es correcto señalar que se obtuvo una conclusión positiva que apoya la hipótesis del trabajo: El sistema automatizado de configuraciones influye positivamente sobre el proceso de gestión del cambio del área de IP de un operador de telefonía móvil

Tabla 5. Prueba de normalidad del indicador PCS.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest 2019-2020	0.950	28	0.202
Postest 2020-II	0.893	28	0.008

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba	Pretest 2019-2020 - Postest 2020-II
Z	-0.298
Sig. asintótica (bilateral)	0.766

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Resultados de la prueba de hipótesis.

N.º	Hipótesis	Unidad de análisis	Indicador	Meta	Dic-20	Prueba de hipótesis	Resultado
1	HG: El sistema automatizado de configuraciones influye en el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.	Solicitudes de cambio (CR) exitosas	Tasa de solicitudes fallidas y de éxito	Propias de cada indicador	Basadas en las hipótesis específicas	Sí	Impacto positivo Tasa SF: ↓ 20.14% Tasa SE: ↑ 60.28%
2	HE1: El sistema automatizado de configuraciones es necesario en el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.		Tasa de solicitudes fallidas	< 74.9%	59.86%	Sí Valor de sig. 0.000 Se acepta hipótesis alterna	La implementación del sistema automatizado influye en el proceso de gestión del cambio al reducir las tasas fallidas en un 20.14%.
3	HE2: El sistema automatizado de configuraciones mejora el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de éxito de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.	Solicitudes de cambio (CR) exitosas	Tasa de solicitudes de éxito	> 25%	40.14%	Sí Valor de sig. 0.001 Se acepta hipótesis alterna	El sistema automatizado mejora el proceso de gestión del cambio en un 60.28% en relación a la tasa de éxito.
4	HE3: El sistema automatizado de configuraciones mantiene el proceso de gestión del cambio en cuanto a la tasa de crecimiento de cambios en el área de IP de un operador de telefonía móvil.		Tasa de solicitudes de éxito	≥ 5%	16.30%	Sí Valor de sig. 0.893 Se acepta hipótesis nula	La resiliencia del proceso de gestión del cambio es positiva ante la pandemia COVID-19.

Fuente: Elaboración propia.

frente a la pandemia Covid-19. Ambos trabajos de investigación se desarrollaron con el propósito de confirmar sus hipótesis para el beneficio de las respectivas empresas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el sistema automatizado de configuraciones influye positivamente sobre el proceso de gestión del cambio del área de IP de un operador de telefonía móvil frente a la pandemia Covid-19 con un incremento de la tasa de éxito del 60.28% y una reducción de la tasa de fallas del 20.14%.

Según el análisis del proceso de gestión del cambio del operador de telefonía móvil, la tasa de solicitudes fallidas inicial fue de 74.95% en el año 2019 y se redujo a 59.86% en el año 2020. Asimismo, el sistema automatizado de configuraciones mejora el proceso de gestión del cambio del operador de telefonía móvil, en cuanto a la tasa de éxito, con un incremento del porcentaje de 25.05% en el año

2019 a 40.14% en el año 2020. Finalmente, se concluye que el sistema automatizado de configuraciones tiene una resiliencia en el proceso de gestión del cambio ante la pandemia de Covid-19, debido a que la tasa de éxito se incrementa en un 16.30% en plena crisis sanitaria.

No obstante, se recomienda realizar investigaciones en el rubro de la inteligencia artificial para seguir incrementando la tasa de éxito, debido a que la gestión de redes es el futuro como medida de solución. De igual manera, se recomienda que la alta dirección de este operador de telefonía móvil en Perú asigne los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación del sistema automatizado de configuraciones en el proceso de gestión de cambios. Adicionalmente, se recomienda evaluar la implementación de un modelo GNOC para poder reducir los gastos operativos, los tiempos de detección de fallas, y mejorar los tiempos de atención de incidencia en este operador de telefonía móvil en Perú.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad y a mi asesor por guiarme a lo largo de este trayecto e impartirme conocimiento y educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Chávez, R. M. (2017). *Modelo de Gestión por Procesos Apoyado con las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el Help Desk en una Institución Pública*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2101>
- [2] Domingo, J., y Fernandez, W. (2016). Gestión por procesos y su relación con el plan estratégico en un contexto de modernización de la gestión pública peruana. *Gestión en el Tercer Milenio*, 19(37). <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/13773/12207>
- [3] Farfán, J. A. (2020). La implementación de un sistema automatizado reduce los tiempos de atención en los procesos aplicables a la ventanilla única de turismo en la Municipalidad Provincial del Callao. *Revista Industrial Data*, 23(2), 31-37. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/15566/16189>
- [4] InGenio Learning. (s.f.). *¿Cómo hacer una gestión de incidentes según ITIL?* <https://ingenio.edu.pe/gestion-de-incidentes-til/>
- [5] Laya, A. (2017, 2 de octubre). *¿Qué es Gestión de Cambio? 11 maneras de definirla*. <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-gesti%C3%B3n-de-cambio-11-maneras-definirla-anabella-laya>
- [6] López, J. F. (2019, 15 de noviembre). *Tasa de crecimiento*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/tasa-de-crecimiento.html>
- [7] Membrillo, L. A. (2019). *Impacto de la aplicación de un nuevo modelo de gestión en el centro de operación de red Bitel*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- [8] Nebrija Universidad. (2012). *Indicador: Tasa de éxito /IN05-P1.2*. <https://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/pdf/tasa-de-exito.pdf>
- [9] Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. J., y Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- [10] Párraga, L., Zambrano, K., y Reyes, M. (2018). Implementación de las tecnologías de la información y comunicación en las PYMES de la zona 4 del Ecuador y su impacto en la competitividad empresarial. *Dominio de las ciencias*, 4(2), 224-238. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6870908.pdf>
- [11] Pérez, J., y Merino, M. (2016). *Definición de configuración*. <https://definicion.de/configuracion/>
- [12] Rodríguez, A., Díaz, J., y Carnero, H. (2017). Sistema Automatizado para el procesamiento estadístico del Programa de la Madre y el Niño. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 16(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300016
- [13] Salimbeni, S. (2019). Gestión de Procesos de Negocios en el Sector Público. *PODIUM*, (35), 69-86. <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/313/214>
- [14] Wambui, E., y Gakuu, C. (2019). Influence of Service Automation Project on Customer Satisfaction in National Transport and Safety Authority, Kenya. *International Academic Journal of Informaion Sciences and Project Management*, 3(4), 23-54. http://iajournals.org/articles/iajispm_v3_i4_23_54.pdf
- [15] Zúñiga, M., Hurtado, G., y Pérez, J. (2020). La capacidad de la gestión de la configuración en las pequeñas organizaciones de desarrollo de software. *Conciencia Digital*, 3(3), 466-485.