

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas

**INTEGRACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN
LA ORDEN DE MANIOBRA PARA EL PROCESO
DE AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTROSUR
S.A. TACNA - 2016**

TESIS

Presentada por:

Bach. Yerson Yosimar Candia Achahui

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

TACNA – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

JURADO CALIFICADOR Y CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

TESIS N° _____

TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero en Informática y Sistemas

La Secretaria académico de la Facultad de Ingeniería, por resolución de Facultad N°03937-2016-FAIN/UNJBG, designó jurado para la sustentación oral de la Tesis titulada: "INTEGRACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN LA ORDEN DE MANIOBRA PARA EL PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTROSUR S.A. TACNA - 2016"

El mismo que está conformado por:

Presidente: Mgtr. Gianfranco Alexey Málaga Tejada

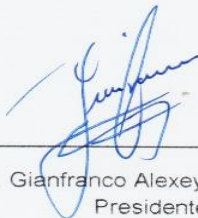
Secretario: MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta

Vocal: Dr. Erbert Francisco Osco Mamani

Para calificar la sustentación de la tesis en acto público el día 29 de Diciembre del 2016, presentado por el Bachiller Yerson Yosimar Candia Achahui, de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas.

El jurado Calificador en forma secreta e individual emitió su opinión sobre el tema de la tesis expuesta y procedió a obtener el promedio que arrojó el calificativo de aprobado con la nota de Dieciséis (16) – promedio bueno.

Para ratificar lo detallado firman:



Mgtr. Gianfranco Alexey Málaga Tejada
Presidente



MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta
Secretario



Dr. Erbert Francisco Osco Mamani
Vocal

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ingeniería

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

“INTEGRACIÓN DE LA FIRMA ELECTRONICA EN LA ORDEN DE MANIOBRA PARA EL PROCESO DE
AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGIA ELECTRICA DE LA EMPRESA ELECTROSUR S.A.
TACNA – 2016”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 29 DE DICIEMBRE DEL 2016 ESTANDO EL JURADO
CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Presidente :


Mgtr. Gianfranco Alexey Málaga Tejada

Secretario :


MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta

Vocal :


Dr. Erbert Francisco Osco Mamani

Asesor :


Dr. Edwin Antonio Hinojosa Ramos

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

A mi asesor de tesis, Ing. Edwin Hinojosa Ramos, quien por su apoyo y comprensión han servido como aliciente durante el desarrollo de la investigación.

A mis padres Basilio y Juana, a mi hermano Alexis, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A Yéssica Sacari quien es una buena compañera de mi vida, por todo el amor, apoyo moral y palabras de aliento que siempre me brinda, gracias por tu apoyo condicional.

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN	xvii
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Descripción del problema	4
1.1.1. Antecedentes del problema.....	4
1.1.2. Problemática de la investigación	7
1.2. Formulación del problema	9
1.3. Justificación.....	10
1.4. Alcances y limitaciones	11
1.5. Objetivos	13
1.5.1. Objetivo General	13
1.5.2. Objetivos Específicos	13
1.6. Hipótesis.....	14
1.6.1. Hipótesis global	14
1.6.2. Subhipótesis.....	14

1.7. Variables	14
1.7.1. Identificación de variables	14
1.7.2. Definición de variables	15
1.7.3. Operacionalización de variables.....	16
1.7.4. Clasificación de las variables	17
1.8. Diseño de la investigación.....	17
1.8.1. Diseño experimental o no experimental	17
1.8.2. Población y muestra	19
1.8.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	21
1.8.4. Análisis de datos	24
1.8.5. Selección de pruebas estadísticas	24
II. MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Bases Teóricas.....	25
2.1.1. Firma electrónica.....	25
2.1.1.1. Procedimiento de creación de la firma electrónica	26
2.1.1.2. El Certificado Digital	28
2.1.1.3. Propiedades de la firma electrónica	29
2.1.1.4. Documento electrónico.....	33
2.1.1.5. Dispositivos Móviles	37
2.1.2. Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	41

2.1.2.1. Tiempo de espera	42
2.1.2.2. Como identificar los altos tiempos de espera.....	42
2.1.2.3. Gestión documentaria	43
2.1.2.4. Satisfacción de los directivos	44
III. DESARROLLO	45
3.1. Fase de análisis del estado actual del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.....	45
3.1.1. Identificación de actores.....	45
3.1.2. Definición del alcance	46
3.1.3. Diagrama de flujo del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica.....	47
3.2. Descripción de la herramienta.....	49
3.3. Validación y registro de datos en <i>SingNow</i>	53
3.4. Manejo de la aplicación <i>SignNow</i>	56
3.5. Diagrama de flujo del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica	65
3.6. Metodología de recolección de datos.....	67
IV. RESULTADOS	69
4.1. Análisis descriptivo	69

4.2. Prueba de normalidad	80
4.3. Análisis inferencial.....	84
V. DISCUSIONES.....	91
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
ANEXOS.....	102

ANEXOS

ANEXO 01 Matriz de consistencia	103
ANEXO 02 Ficha de observación	104
ANEXO 03 Constancia de la toma de datos de la ficha de observación.	105
ANEXO 04 Resultados de la ficha de observación antes de la integración de la firma electrónica	107
ANEXO 05 Resultados de la ficha de observación después de la integración de la firma electrónica	110
ANEXO 06 Comparación de resultados obtenidos al aplicar la ficha de observación antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra	113
ANEXO 07 Cuestionario para medir el nivel de satisfacción del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	114
ANEXO 08 Validación del instrumento de investigación	115
ANEXO 09 Constancia de la evaluación de expertos para el cuestionario	116
ANEXO 10 Confiabilidad del instrumentó del cuestionario	117
ANEXO 11 Categorización del nivel de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	118
ANEXO 12 Formato de la orden de maniobra	119

ANEXO 13 Fotografías con el personal que participo en la recaudación de información para el desarrollo de la investigación	126
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	El proceso básico de firma electrónica.	27
Figura 2.	Características de la firma electrónica.	33
Figura 3.	Características de los dispositivos móviles.	39
Figura 4.	Tipos de los dispositivos móviles.	41
Figura 5.	Diagrama de flujo del proceso de autorización de corte de energía eléctrica.	48
Figura 6.	Cuadro de resumen de opiniones con respecto a la aplicación <i>SignNow</i>	50
Figura 7.	Pantalla de inicio de la aplicación <i>SignNow</i> .	52
Figura 8.	Pantalla de creación de la firma electrónica de la aplicación <i>SignNow</i> .	52
Figura 9.	Formulario de llenado de datos en la aplicación <i>SignNow</i> .	53
Figura 10.	Registro de datos en la aplicación <i>SignNow</i> .	54
Figura 11.	Verificación de datos ingresados mediante la aplicación <i>SignNow</i> .	55
Figura 12.	Detalle del certificado digital emitida por la empresa <i>Symantec</i> .	56

Figura 13.	Aplicación <i>SignNow</i> disponible en la Play Store.	57
Figura 14.	Pantalla de inicio de la aplicación <i>SignNow</i> y etiquetas para cada documento.	58
Figura 15.	Pantalla de inicio de la aplicación <i>SignNow</i> y etiquetas para cada documento.	59
Figura 16.	Creación de firma electrónica de la aplicación <i>SignNow</i>	60
Figura 17.	Pantalla para editar la firma electrónica de la aplicación <i>SignNow</i> .	61
Figura 18.	Pantalla donde comprueba que el documento ya ha sido firmado electrónicamente con la aplicación <i>SignNow</i>	62
Figura 19.	Opción <i>Email a copy</i> para enviar una copia a nuestro correo firmado electrónicamente con la aplicación <i>SignNow</i> .	64
Figura 20.	Opciones para enviar el documento firmado electrónico una vez de apretar la opción <i>Export</i> , de la aplicación <i>SignNow</i> .	65
Figura 21.	Diagrama de flujo después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra.	66
Figura 22.	Gráfico de barras sobre la frecuencia de tiempos de espera de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones (<i>pre-test</i>).	71

Figura 23.	Gráfico de barras sobre la frecuencia de tiempos de espera de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones (<i>post-test</i>).	73
Figura 24.	Gráfico de barras sobre la comparación de tiempos promedio del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes y después de la integración de la firma electrónica.	76
Figura 25.	Gráfico de barras del nivel de satisfacción para proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes y después de la integración de la firma electrónica.	78
Figura 26.	Gráfico de barras resumen de resultados por indicador según <i>pre-test</i> y <i>post-test</i> .	79
Figura 27.	Grafica de la prueba de normalidad del tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	81
Figura 28.	Grafica de la prueba de normalidad del nivel de satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	83
Figura 29.	Región de aceptación y rechazo para la prueba de hipótesis del tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.	87

Figura 30.	Región de aceptación y rechazo para la prueba de hipótesis del nivel de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.	90
Figura 31.	Orden de maniobra	119
Figura 32.	Programa de cortes de energía eléctrica – orden de maniobra	120
Figura 33.	Plan de trabajo – orden de maniobra	121
Figura 34.	Plan de trabajo – orden de maniobra	122
Figura 35.	Plan de trabajo 2 – orden de maniobra	123
Figura 36.	Diagrama unifilar - orden de maniobra	124
Figura 37.	Publicación del corte programado – orden de maniobra	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variables	16
Tabla 2.	Trabajadores por departamento de la gerencia de operaciones	19
Tabla 3.	Jefes por departamentos y servicios de la gerencia de operaciones	21
Tabla 4.	Ficha técnica escala de calificaciones de tiempos	23
Tabla 5.	Formato de documentos electrónicos	36
Tabla 6.	Identificación de actores	46
Tabla 7.	Metodología de recolección de datos	68
Tabla 8.	Distribución de frecuencias absolutas y relativas del tiempo de espera para el <i>pre-test</i>	70
Tabla 9.	Distribución de frecuencias absolutas y relativas del tiempo de espera para el <i>post-test</i>	72
Tabla 10.	Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de tiempos de espera para el proceso de aprobación de cortes de energía eléctrica antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra	74
Tabla 11.	Comparación de los tiempos promedios para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	75

Tabla 12.	Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales sobre el nivel de satisfacción de los directivos según pre-test y post-test	77
Tabla 13.	Resumen de resultados por indicador según pre-test y post-test	79
Tabla 14.	Resultados de la prueba <i>Shapiro-Wilk</i> indicador tiempo de espera	81
Tabla 15.	Resultados de la prueba <i>Shapiro-wilk</i> indicador nivel de satisfacción de los directivos	83
Tabla 16.	Estadísticas de muestras relacionadas al tiempo de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	86
Tabla 17.	Resultados de la prueba <i>t student</i>	86
Tabla 18.	Estadísticas de muestras relacionadas al nivel de satisfacción del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.	89
Tabla 19.	Resultados de la prueba <i>t student</i>	89

RESUMEN

En esta tesis se muestra la “Integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. Tacna - 2016”, para ello se propone el uso de una aplicación que cuenta con la firma electrónica y así contribuir a mejorar el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica; reduciendo los altos tiempos de espera de los directivos en la autorización del corte de energía eléctrica, y además aumentar el nivel de satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Para tal efecto, se desarrolló una evaluación antes (*pre-test*) y después (*post-test*) de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra. Los resultados muestran que el tiempo promedio para la autorización del corte de energía eléctrica se redujo en 4,941 horas con respecto a la forma manual que se llevaba habitualmente y el nivel de satisfacción de los directivos se incrementó en un 76 %.

Palabras claves: Firma electrónica, proceso de autorización, tiempos de espera, orden de maniobra, corte de energía eléctrica, nivel de satisfacción de los directivos.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la globalización y los avances tecnológicos han permitido que se pueda acceder a nuevos mecanismos tecnológicos, que permitan mejorar los procesos. Debido a los altos tiempos de espera que poseen los trámites documentarios de estos procesos, es por ello que se integró la firma electrónica en la orden de maniobra; la firma electrónica es la equivalencia digital de la firma manuscrita, que tiene la misma validez legal y se encuentra amparada por la Ley N° 27 269 “Ley Firmas y Certificados Digitales”.

El presente trabajo de investigación muestra que la empresa regional de servicio público de electricidad Tacna presenta inconvenientes en el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, respecto a los altos tiempos de espera que tienen los directivos con relación a la gestión de la orden de maniobra, y en consecuencia se presenta una insatisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica se ve afectada.

Es por ello que en esta investigación se logró determinar el tiempo de espera, como a su vez se logró determinar el nivel de satisfacción de los

directivos antes y después de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra. Para así mejorar el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, a través del uso de una aplicación que incluyó la firma electrónica.

El presente trabajo de investigación se divide en los siguientes capítulos:

En el capítulo I en ella se describe la problemática de la investigación, formulación del problema, justificación, alcances y limitaciones, objetivos, hipótesis, variables y la metodología seguida para el desarrollo de la misma.

En el capítulo II se establece los fundamentos teóricos de la investigación y recopilación de información bibliográfica, los cuales serán necesarias para el desarrollo de la investigación.

En el capítulo III se presenta el desarrollo de la propuesta de solución, donde se describe la aplicación que se utilizó, asimismo el estado de antes y después del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica con respecto a la gestión de la orden de maniobra.

En el capítulo IV se exponen los resultados e interpretación de los mismos, a través del análisis descriptivo e inferencial para el contraste de las subhipótesis.

En el capítulo V se detalla la discusión de los resultados obtenidos comparando con los resultados de los antecedentes de la investigación.

En el capítulo VI se expone las conclusiones más relevantes derivadas de los resultados de la investigación y las recomendaciones correspondientes.

I. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

1.1.1. Antecedentes del problema

Para consolidar la presente investigación se apoyó en otras publicaciones, unas vinculadas a la integración de la firma electrónica en algunos procesos, así mismo el impacto que tuvo el uso de la firma electrónica; también la mejora del proceso de aprobaciones mediante la mejora de la gestión documentaria cuyas contribuciones se consideran de manera significativa para el desarrollo de la investigación.

Entre estos estudios se pueden enfatizar los siguientes:

En el estudio de Lizano, Madril y Villao (2012), sobre "*Aplicaciones de la firma electrónica en Ecuador*", presenta una investigación que tiene como objetivo establecer el procedimiento adecuado que contenga el conjunto detallado para la implementación de la firma electrónica dentro de los procesos administrativos, financieros y académicos para así optimizar la eficiencia, y calidad de los mismos. Para el desarrollo de la investigación se muestra el diseño de un plan de implementación de la firma electrónica en los principales procesos administrativos y así incentivar su uso y beneficiarse

de sus aplicaciones. Sus principales resultados fueron: la firma electrónica provee importantes beneficios económicos a las instituciones que hacen uso de ella ya que reditúa importantes ahorros económicos, en razón a que no se incurrió en costos de impresión y envío físico de correspondencia; asimismo se optimizó los tiempos de espera de la gestión para los documentos que se presentan cada uno de los procesos. La conclusión de la investigación ayudó establecer el procedimiento adecuado, que contiene el conjunto detallado para la implementación de la firma electrónica dentro de los procesos administrativos.

Santizo (2010), en su investigación titulada: "*Implementación y adopción de la firma electrónica en Guatemala*", la investigación tiene como objetivo general analizar el contexto de la implementación de la firma electrónica en Guatemala; asimismo, dentro de la investigación se identificó las principales dificultades que enfrentaron los guatemaltecos al utilizar la firma electrónica. La metodología que se utilizó en esta investigación, fue el estudio de los casos que incluye entrevistas, encuestas y fichas de observación, para así poder examinar apropiadamente el contexto actual en la que se encontraba para la implementación de la firma electrónica en Guatemala, asimismo para la construcción del sitio web se utiliza el tipo de metodología de desarrollo incremental, diseñado y construyendo en iteraciones de corta duración para así poder evaluar constantemente las

mejoras, igualmente como hacer correcciones, si fuera necesario. La conclusión de la investigación es que la firma electrónica asegura la integridad, autenticación, confidencialidad y no repudio de la información. Ya que el uso de la firma electrónica es más seguro que la firma manuscrita y se utiliza actualmente en el mundo, como alternativa totalmente válida y con respaldo jurídico, que puede reemplazar a los medios tradicionales basados en papel y la firma manuscrita.

Iberico Suárez (2013) en su proyecto de fin de carrera titulada *Mejoramiento de la Gestión de Trámite Documentario utilizando Firma Digital en el Proyecto Especial Alto Mayo – Moyobamba* (Tesis de titulación) Universidad Nacional de San Martín, Tuvo como objetivo centrarse en determinar de qué manera el Sistema de Trámite Documentario Basado en Firma Digital mejorará la Gestión Documentaria en el Proyecto Especial Alto Mayo, para lo cual se definió los procesos de trámite documentario en el Proyecto Especial Alto Mayo según manual de procedimientos y tiempos de la organización, también se evaluó la normativa técnico legal del uso de la firma digital así como la normativa técnica legal del uso de la digitalización de documentos. Al evaluar y tratar el proceso documentario se realizó el Sistema de Trámite Documentario basado en Firma Digital cumple con dichas garantías de seguridad y control, también nos garantiza

la autenticidad, fiabilidad, inalterabilidad y disponibilidad de la información bajo las condiciones y durante el tiempo de normas vigentes lo requieran.

La revisión de los antecedentes revela que la aplicación de la firma electrónica en el contexto internacional y nacional, garantiza la autenticidad, inalterabilidad, asimismo se encontró que reduce los tiempos y minimiza los costos. Cabe subrayar que en el presente estudio se espera que con la implementación de la firma electrónica coadyuvar con la política de calidad de servicio, ya que pretende disminuir los tiempos de espera en orden a mejorar el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

1.1.2. Problemática de la investigación

Hoy en día la firma manuscrita es la forma más utilizada y confiable cada vez que se relaciona con un documento en el ámbito legal o dependiendo del contexto donde se vaya a utilizar, sin embargo, este procedimiento aún padece de diversas imperfecciones, por ejemplo: La probabilidad de falsificación y las dificultades al momento de realizar la verificación de la firma manuscrita.

En tal sentido, actualmente en la gerencia de operaciones de la Empresa Regional de Servicios Publico de Electricidad (ELECTROSUR S.A.), presenta problemas en el proceso de autorización de cortes de

energía eléctrica, ya que la gestión documentaria es llevado a cabo de forma manual; y es por ende que los directivos informan a la alta dirección de la empresa que la actividad con lleva altos tiempos de espera en el contexto descrito, debido al retardado periodo del trámite documentario para la aprobación del documento de la orden de maniobra, de tal manera que crea la insatisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

En el documento denominado orden de maniobra se detalla la secuencia de maniobras de apertura y cierre de los equipos eléctricos a manipularse, también se adjunta el plan de trabajo a realizarse durante el corte de energía eléctrica, asimismo se añade la publicación con las zonas afectadas por el corte de energía eléctrica y el diagrama unifilar donde se da la ubicación de los equipos eléctricos a manipularse. Además, dicho documento debe ser aprobado antes de las setenta y dos horas de ejecutarse el corte de energía eléctrica.

De continuar la situación problemática expuesta, el corte de energía eléctrica deberá ser suspendida en su momento y la empresa ELECTROSUR S.A. se perjudicaría, ya que tendría que compensar a los usuarios afectados por el corte de energía eléctrica no ejecutado e informar a OSINERGMIN que no se realizó el corte de energía eléctrica, por

consiguiente, la entidad fiscalizadora tendría que aplicar una debida sanción a la empresa.

En merito a lo expuesto, se plantea en el presente estudio la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para la mejora del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, en términos de disminución del tiempo de espera, en el trámite del documento de la orden de maniobra y de tal manera que incremente el nivel de satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de corte de energía eléctrica de la gerencia de operaciones de la empresa regional de servicios público en electricidad ELECTROSUR S.A. Tacna.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es el efecto de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. Tacna?

Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el tiempo de espera respecto a la gestión de la autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra?

b) ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra?

1.3. Justificación

En la actualidad existe un gran número de aplicaciones que permiten firmar electrónicamente documentos, para así mejorar los altos tiempos de espera de la documentación de manera independiente, así también existen programas complejos que se integran dentro de las aplicaciones *web* para firmar documentos, del mismo modo existen aplicaciones independientes que ayudan a comprobar las firmas electrónicas. El uso de firma electrónica dentro de este argumento llega a ser una propuesta innovadora para así corregir las necesidades de los directivos.

En lo que corresponde a la firma electrónica un ejemplo claro de las aplicaciones que contengan la firma electrónica es el *Adobe Acrobat*, *software* que permite crear documentos *PDF*, aplicar permisos y firmas electrónicas a los archivos. Los documentos *PDF* creados pueden visualizarse con el *software* gratuito de *Adobe Reader*, esta herramienta se permite validar firmas electrónicas y comprobar la certificación de documentos.

Por lo expuesto y con el fin de reducir los altos tiempos de espera a la hora de autorizar la orden de maniobra, y del mismo modo mejorar el nivel de satisfacción de los directivos, se considera que la propuesta de esta investigación es de importancia, ya que así ayudará a la mejora del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica en la empresa regional de servicios público de electricidad (ELECTROSUR S.A.).

1.4. Alcances y limitaciones

- **Alcances**

El alcance de esta investigación se circunscribe en el análisis del antes y después del uso de la firma electrónica en el documento de la orden maniobra, para luego encontrar que efecto cumple en el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, lo que permitirá a la Empresa Regional de Servicios Público de Electricidad (ELECTROSUR S.A.), conseguir reducir los altos tiempos de espera para la gestión de la orden de maniobra y por ende mejorar la satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica en la gerencia de operaciones.

En consecuencia, de la presente investigación se obtendrá el uso de una aplicación que contenga la firma electrónica para la mejora del proceso de autorización de corte energía eléctrica.

- **Limitaciones**

Entre las limitaciones que se presentó para llevar a cabo la presente investigación fue la recopilación de información del periodo 2016, información tomada de las actividades que se llevaron a cabo en la gerencia de operaciones.

Otra limitación fue la falta de información proporcionada por los directivos, ya que la mayoría de los ellos presentaron excesiva carga laboral durante el periodo de esta investigación. Esta limitación se superó coordinando reuniones de trabajo con los directivos, los cuales fueron propuestos con anticipación por la gerencia de operaciones, previa autorización correspondiente de la alta gerencia de la empresa para el desarrollo del trabajo de investigación.

Además, una limitación que se tuvo para el apoyo de la investigación fue la escasez de encontrar trabajos de investigación nacionales acerca de la firma electrónica y material bibliográfico para los altos tiempos de espera para cortes de energía eléctrica, esta limitación se superó con trabajos relacionados a la firma digital e investigaciones relacionadas con la gestión documentaria.

De igual manera una limitación para la investigación fue la integración de la firma electrónica al documento de la orden de maniobra, ya que el

estudio de la investigación se enfoca en mejorar el proceso de autorización de corte de energía eléctrica, gestión llevada a cabo en la gerencia de operaciones.

El trabajo de investigación sólo se aplicó a la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. pudiendo ser adaptado a otras áreas para futuros trabajos de investigación.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar el efecto de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para mejorar el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar el tiempo promedio en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra.
- b) Determinar el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis global

La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, mejora significativamente el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

1.6.2. Subhipótesis

- a. La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, disminuye significativamente el tiempo de espera en la gestión autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

- b. La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, mejora significativamente el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

1.7. Variables

1.7.1. Identificación de variables

Las variables del presente estudio son:

- Firma electrónica

- Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

1.7.2. Definición de variables

Firma Electrónica

Aplicación tecnológica, cuyo uso ayuda a disminuir riesgos por adulteración de documentos digitales, ya que es equivalente a la firma manuscrita, donde la persona al firmar electrónicamente da credibilidad del contenido que se encuentra en el documento, asegurando al usuario de esta tecnología la autenticidad, integridad, no repudio y confidencialidad de documentos realizada a través de internet.

Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

Conjunto de fases sucesivas para otorgar el consentimiento de los directivos de las respectivas áreas que se les competen con respecto al documento orden de maniobra, para la aprobación de la misma, en la acción de corte de energía eléctrica.

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	Unidad/categoría	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
VARIABLE INDEPENDIENTE: Firma electrónica	Equivalente a la firma manuscrita que sirve como herramienta para el estudio de esta investigación para ser integrado en la orden de maniobra de la empresa ELECTROSUR S.A.	-	Firma en medio digital	Si No	nominal	-
VARIABLE DEPENDIENTE: Proceso de autorización de corte de energía eléctrica	Tiempo medio empleado para la aprobación de la orden de maniobra y ejecutar el corte de energía eléctrica.	Proceso Operativo	Tiempo promedio de gestión de la orden de maniobra	Horas	De intervalo	Cuantitativo
	Grado de satisfacción para la aprobación de la orden de maniobra	Satisfacción de los directivos	Nivel de Satisfacción	Puntos	Ordinal	Cualitativo

Fuente: Elaboración Propia

1.7.4. Clasificación de las variables

Se detallará la clasificación de variables de acuerdo a la función que cumple en la hipótesis por su naturaleza y su escala de medición.

- **Variable independiente:** Firma electrónica

Por su función : Estimulo

Según su naturaleza : Cualitativa

Por su escala : Nominal

- **Variable dependiente:** Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

Por su función : Respuesta

Según su naturaleza : Atributiva

Por su escala : Nominal

1.8. Diseño de la investigación

1.8.1. Diseño experimental o no experimental

Conviene precisar previamente, el tipo de estudio: la presente investigación califica como *práctica, aplicada o tecnológica*, cuando el investigador pretende cubrir el tipo de indagación que tiene por objeto la manipulación de los productos de la teoría a efecto de beneficiar a los individuos y las colectividades. (Garza Mercado, 1967).

Conforme al autor Tamayo (2004) define “A la investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a lo anterior ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad.” (p. 43)

Para la presente investigación se eligió el diseño pre-experimental para lo cual se realizó una aplicación de un pre-test y post-test con un solo grupo de experimentación.

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Para el desarrollo presente investigación se propone el esquema siguiente:

G: O₁ X' O₂

G: Grupo de estudio

O₁: Aplicación del pre-test (proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra)

X': Firma Electrónica.

O₂: Aplicación del pos-test (proceso de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra)

1.8.2. Población y muestra

Desde un punto de vista estadístico, se nombra población o universo al conjunto de elementos o sujetos que serán motivo para el presente estudio (Suarez, 2012). Para la presente investigación la población está conformada por todos los trabajadores de la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. ubicada en la ciudad de Tacna, ya que es la gerencia que se encarga de la programación y ejecución de los cortes de energía eléctrica. Tal cómo se especifica en la Tabla 2.

Tabla 2

Trabajadores por departamentos de la gerencia de operaciones.

Gerencia de operaciones	Cantidad
Gerencia de operaciones	02
Of. De Gestión del Mantenimiento	03
Dpto. de control de Operaciones	11
Dpto. de Mantenimiento de Redes	14
Dpto. de Prevención de riesgos	02
TOTAL	32

Fuente: Organigrama de la gerencia de operaciones ELECTROSUR

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) "Para el proceso cuantitativo la muestra es un subgrupo de la

población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población.” (p.173). En tal sentido, en la presente investigación se usó el muestreo no probabilístico, ya que está constituida por los jefes de área y servicios que están dentro de la gerencia de operaciones los cuales son los directivos acreditados para la autorización de los cortes de energía eléctrica.

Criterios de inclusión: Son considerados dentro del grupo de estudio todos los jefes de área y servicios que cumplieron los siguientes criterios:

- Jefe de servicio de programación quien verifica si el corte es programado o de emergencia.
- Jefe de servicio de redes solicita el corte de energía eléctrica para hacer los respectivos trabajos en campo para las redes de media o alta tensión.
- Jefe del servicio de subestaciones solicita el corte de energía eléctrica para hacer trabajos en campo para las subestaciones.
- Jefe del departamento de mantenimiento quien verifica la secuencia de maniobras de apertura y cierre de equipos.
- Jefe del departamento de control de operaciones se encarga de la manipulación remota de los equipos y registrar la interrupción.

- Jefe del departamento de prevención de riesgos que se encarga de revisar el plan de trabajo donde se incluye las medidas de seguridad a tomarse para el corte de energía eléctrica.
- Jefe de la gerencia de operaciones se encarga de autorizar el corte de energía eléctrica.

Tabla 3

Jefes por departamentos y servicios de la gerencia de operaciones.

Gerencia de operaciones	Cantidad
Jefe de la Gerencia de operaciones	01
Dpto. de control de Operaciones	01
Dpto. de Mantenimiento de Redes	01
Dpto. de Prevención de riesgos	01
Servicio de Subestaciones	01
Servicio de Redes	01
Servicio de Programación	01
TOTAL	07

Fuente: Organigrama de la gerencia de operaciones ELECTROSUR S.A.

La muestra final estuvo conformada por 07 trabajadores ya que son el personal acreditado para la autorización de los cortes de energía eléctrica dentro de la empresa ELECTROSUR S.A.

1.8.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la técnica e instrumento fueron los siguientes:

Descripción de la técnica

Para la realización de este estudio y obtener los datos reales a partir de la opinión de los directivos, se utilizó como técnicas las siguientes:

- La observación; ya que se define como el conocimiento intencionada e ilustrada de un hecho, un conjunto de hechos o fenómenos, en función de los objetivos de la investigación. (Suarez, 2012)
- La encuesta; es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta sobre los datos que desea obtener (Díaz, 2001)

Descripción del instrumento

El instrumento que se utilizó para obtener el tiempo de espera de la gestión de la orden de maniobra en el *pre-test* y *pos-test* de la investigación es la ficha técnica de escala de calificación o ficha de observación, el instrumento está confeccionado para detallar las actividades que se desarrollan dentro de cada departamento o servicio, antes de la aprobación de la orden de maniobra, así como también los tiempos que con llevan a desarrollar cada una de las actividades, para posteriormente obtener el tiempo promedio que se toma en el proceso de la aprobación del corte de energía eléctrica, como se visualiza en el anexo 03.

De la misma manera para determinar el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso autorización de cortes de energía antes y después de integrar la firma electrónica fue la elaboración de un cuestionario, el cual se encuentra en el Anexo 07.

Validación del instrumento:

Para la validación del instrumento se usó el método Delphi ya que nos ayudó a validar la información obtenida acerca de los tiempos de espera en los departamentos, esta regla se desarrolló mediante la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunto su opinión sobre la investigación de los tiempos promedios para la aprobación del corte de energía eléctrica que se obtuvo una vez aplicado la ficha de observación.

Tabla 4

Ficha técnica Escala de calificación de tiempos

Investigador:	Yerson Yosimar Candia Achahui
Refrendador:	Jefe del Departamento o Servicio de la Gerencia de operación de la empresa ELECTROSUR S.A.
Año:	2015
Ítems:	11
Validación:	Método Delphi

Fuente: Propia

La validación que se realizó para el cuestionario, se cumplió a través del juicio de cinco expertos, quienes hicieron sugerencias en la redacción del cuestionario, igualmente para evaluar la confiabilidad del instrumento se calculó mediante el índice de consistencia interna alpha de Cronbach, los resultados obtenidos detalladamente se observa en el anexo 10, el resultado de confiabilidad obtenido para el cuestionario global fue de 0,897, el cual califica como un nivel bueno para la recolección de datos de la investigación.

1.8.4. Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante el uso de la estadística descriptiva y la estadística inferencia, utilizando la prueba de diferencia de medias, también se apoyó en el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) en su versión 23.0, igualmente la presente investigación se apoyó de MS Excel versión 2010; los resultados serán explicados mediante el uso de graficas estadísticas y tablas.

1.8.5. Selección de pruebas estadísticas

Para contrastar las hipótesis se aplicó la prueba estadística de diferencia de medias, a fin de determinar el tiempo promedio antes y después de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, asimismo para contrastar la subhipótesis del nivel de satisfacción.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Firma electrónica

De acuerdo con lo establecido en el artículo cuatro de la Ley 27 269 Ley de Firmas y Certificados Digitales (2001), se considera por firma electrónica a lo siguiente:

Cualquier símbolo basado en medios electrónicos utilizado o adoptado por una parte con la intención precisa de vincularse, autenticar y garantizar la integridad de un documento electrónico o un mensaje de datos cumpliendo todas o algunas de las funciones características de una firma manuscrita.

La firma electrónica es la consecuencia obtenida de utilizar un algoritmo matemático, llamado algoritmo de *hash*, al contenido de un documento para así después emplear el algoritmo de firma al resultado de esta operación preliminar, para de tal manera obtener así la firma electrónica. (HermesSoft, 2016)

El portal de administración electrónica de España define a la firma electrónica como el conjunto de datos electrónicos que acompañan o que

están incorporadas a un documento electrónico y cuyas funciones básicas recaen en identificar al firmante, asegurar la integridad del documento firmado. (Portal de Administración Electrónica, 2016)

En resumen, la firma electrónica es un instrumento tecnológico que nos permite afirmar las comunicaciones electrónicas, el cual nos sirve para certificar la identidad del firmante, la información contextual del documento no ha sido cambiada posteriormente de ser firmada de tal manera que el firmante no pueda negar que firmó dicho documento.

Según Corredor (2014), La firma electrónica se puede definir de distintos criterios, observado de un punto jurídico, asimismo dentro de la comunidad europea y los países en américa latina, tienden a especificar, definiéndola así:

La firma electrónica general, que tiene un valor igual por la firma manuscrita digitalizada. Comprendiéndose así a la firma electrónica como el conjunto de datos en forma electrónica, asociados junto a otros, que pueden ser usados como intermedio de la identificación de la persona que firme el documento electrónico.

La firma electrónica avanzada, nos permite identificar al usuario que firmara, asimismo detectar cualquier cambio de los datos firmados, que

está vinculada al firmante de modo único que ha sido creada por medios que el firmante puede conservar bajo su control personal.

La firma electrónica reconocida, es la firma electrónica propiamente dicha, debidamente certificada y reconocida mediante un dispositivo seguro de creación.

2.1.1.1. Procedimiento de creación de la firma electrónica

Según el portal de administración electrónica de España (2016), detalla como es el procedimiento de creación y funcionamiento de la firma electrónica.

- El usuario dispone de un documento electrónico que puede ser de tipo PDF, enviado por correo electrónico, inclusive un formulario en una página web y de un certificado del que es titular y que le identifique.
- Al documento original se utiliza la función denominada Hash, ya que esta función permitirá devolver un conjunto de datos, que tiene la función de estar agrupados a los datos iniciales, es decir, es improbable hallar dos mensajes diferentes que generen el mismo resultado al aplicar la función Hash.
- Para poder validar la información del firmante la aplicación utiliza la clave privada contenido en el certificado para recopilar el resumen.

- Una vez codificado el resumen mediante el algoritmo, la aplicación de firma crea otro documento electrónico el cual contiene ese resumen codificado, ya que el resultado de este nuevo documento es el documento original firmado electrónicamente.
- Asimismo, el resultado de este procedimiento es el documento electrónico obtenido a partir del documento original y de la clave privada del firmante. Ya que el contenido del documento original no se ve alterado en su totalidad y se puede demostrar, en cualquier momento su integridad y no alteración.

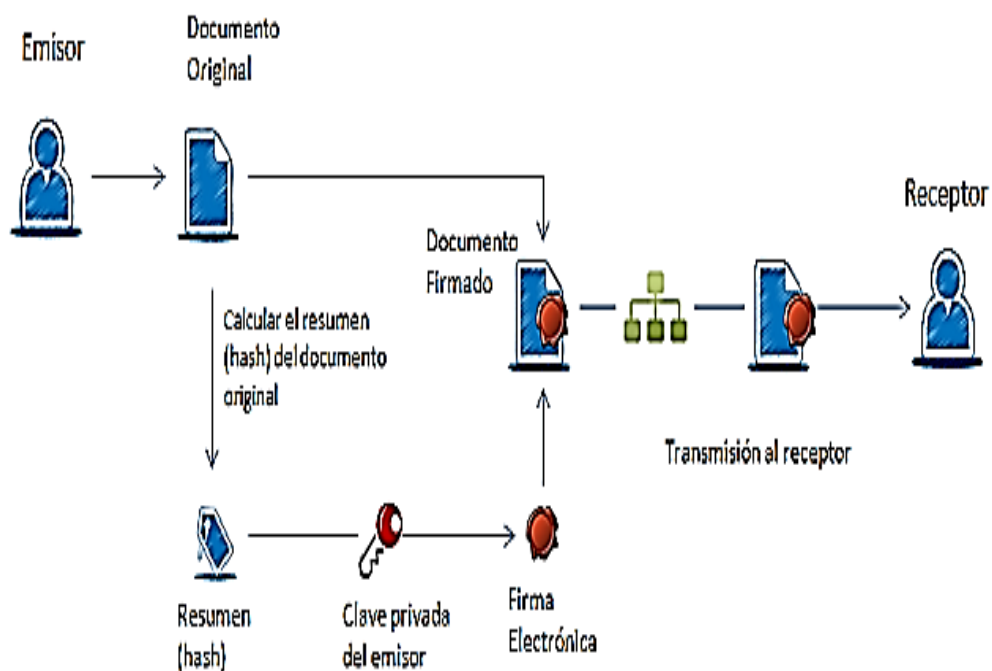


Figura 1. El proceso básico de firma electrónica
Fuente: (Portal de Administración Electrónica, 2016)

2.1.1.2. El Certificado Digital

De acuerdo a lo determinado en el artículo cuatro de la Ley 27 269 Ley de Firmas y certificados Digitales (2001), se define a el Certificado Digital como:

Documento electrónico generado y firmado digitalmente por una entidad de certificación el cual vincula un par de claves con una persona natural o jurídica confirmando su identidad.

Según García (2008), se precisa al certificado digital como un documento electrónico emitido por una empresa determinada autoridad de certificación, la cual nos garantiza la vinculación entre la identidad de un sujeto o entidad y su clave pública.

El portal de administración electrónica, expresa acerca de un certificado electrónico o digital como un documento electrónico emitido por una autoridad o empresa de certificación para identifica a una persona con un par de claves, tiene como objetivo validar y certificar que una firma electrónica corresponda a una persona, ya que contiene información detallada y necesaria para poder firmar electrónicamente e identificar a su propietario con sus datos personales, así como también el organismo que emite la certificación. (Portal de Administración Electrónica, 2016)

En resumen, un certificado digital viene hacer el documento digital emitido por una entidad certificadora, mediante el cual la persona certificada afirma la credibilidad de sus datos generales, asimismo se incluye la información de la empresa certificadora donde se detalla la fecha de vigencia de su certificado digital para poder firmar electrónicamente cualquier documento electrónico.

2.1.1.3. Propiedades de la firma electrónica

Existen diversos aspectos de suma importancia los cuales nos aseguran el uso de la firma electrónica para la integración de la misma.

a) Autenticación

De acuerdo a lo expuesto en el artículo cuatro de la Ley 27 269 Ley de Firmas y certificados Digitales (2001), la autenticación se define como:

Proceso técnico que permite determinar la identidad de la persona que emite un mensaje de datos firmado electrónicamente, vinculándolo con dicho mensaje; este proceso no otorga certificación notarial ni fe pública”.

García (2008), expresa que la autenticación consiste en identificar al emisor del mensaje y sus atributos principales, afirmando que es la persona que representa como firmante en el documento.

La autenticación se refiere a la seguridad de los datos de cual el expedidor del mensaje es realmente quien dice ser. Una firma electrónica afirma su autenticación porque existe una autoridad certificadora que se encarga de que el documento electrónico pertenece a una persona.

b) Integridad

Según lo establecido en el artículo cuatro de la Ley 27 269 Ley de Firmas y certificados Digitales (2001), indica que la integridad es:

Característica que indica que un mensaje de datos o un documento electrónico no han sido alterados desde la transmisión por el emisor hasta su recepción por el destinatario.

Según Viega y Rodríguez (2005), la integridad involucra que el contenido del documento, ya sea manipulado por una computadora o a través de una red, la información dentro del documento permanezca intacta e inalterada.

García (2008), dice que la integridad consiste en asegurar que la información no ha sufrido cambios no autorizados, ya sea de manera accidental o intencional, una vez firmado.

Esta característica la asegura la firma electrónica, a través de la función llamada *Hash*, porque si verificamos el documento electrónico antes de la firma electrónica y lo comparamos con el resultado de la función *Hash* se garantizará que la información no ha sido alterada desde que se firma electrónicamente hasta el momento en que se vuelve a calcular el resumen, con la función *Hash*.

c) No repudio

El no repudio es también conocido como irrenunciabilidad. Hace referencia a la inhabilidad de rechazar algo o no admitirlo, en este caso se refiere a negar que fuera firmada electrónicamente la información que contiene firma.

García (2008), expresa que esta característica está ligada a la autenticación, ya que el autenticar la identidad del firmante, evita que el emisor del mensaje pueda negar haberlo firmado. De esta manera nos garantiza que el firmante está de acuerdo con el contenido del documento o se vincula con el de alguna forma.

La Firma Electrónica confirma que el firmante de un documento electrónico no podrá rechazar que firmó el documento electrónico, debido que, para firmar algo electrónicamente se necesita tanto de la clave privada

como su certificado digital. El propietario de un certificado está obligado por la Ley, a custodiar su identidad. La persona que ha firmado electrónicamente no puede decir que no lo ha hecho.

d) Confidencialidad

La confidencialidad de la información es la propiedad que garantiza que únicamente el o los destinatarios podrán tener acceso a ella. García (2008), indica que la confidencialidad consiste en impedir que la información del documento, contrato o firma, sea vista por usuarios no autorizados.

Según Viega y Rodríguez (2005), la confidencialidad involucra conocimiento del documento electrónico solo por las personas autorizadas. Ya que esto se logra de acuerdo al control de acceso, sistemas criptográficos y métodos apropiados de dirección de las personas, los documentos o los medios de almacenamiento.

La Firma Electrónica en si no garantiza confidencialidad; la confidencialidad es asegurada únicamente por el remitente como el destinatario si poseen un certificado digital, porque entonces el emisor puede cifrar el mensaje con la clave pública del destinatario de manera que pueda ser descifrado únicamente con la clave privada del destinatario. En

conclusión, la información contenida ha sido cifrada y por voluntad del emisor, solo permite que el receptor puede descifrarla.



Figura 2. Características de la firma electrónica
Fuente: Elaboración propia

2.1.1.4. Documento electrónico

Viega y Rodríguez (2005), perciben el documento electrónico de dos puntos de vista:

- Sentido estricto, es aquel que está almacenado en la memoria del computador y no puede llegar a conocimiento del hombre sino mediante el empleo de una tecnología informática.
- Sentido amplio, aquel que es procesado por el computador por medio de periféricos de salida y se torna susceptible de conocimiento por el hombre.

Campoli (2010), el documento electrónico es la información generada, enviada, recibida, o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. (pág. 11)

Según el blog de documento electrónico (2012), es igual a un documento tradicional, es decir; el documento en papel. Ya que ellos cuentan con las medidas de seguridad las cuales nos aseguran la confiabilidad e inalterabilidad de la información.

Según lo establecido en el artículo cuatro de la Ley 27 269 Ley de Firmas y certificados Digitales (2001), el documento electrónico es el conjunto de datos basados en bits o impulsos electromagnéticos, elaborados, generados, transmitidos, comunicados y archivados a través de medios electrónicos.

Aguirre y Manasía (2007), definen al documento electrónico en sentido amplio, es aquel que se forma cuando la electrónica interviene en la elaboración de cualquiera de los elementos del documento, incluyendo bajo esa denominación al documento informático

Formato de documento electrónico

Se entiende por formato la manera en que la información está comprendidos en un documento electrónico en el instante de su creación y la forma en que han sido codificados, se recomienda que los formatos se ajusten a los formatos establecidos en las normas intencionales.

Para la elección del formato del documento electrónico a crear dependerá del tipo de información que se maneja dentro de él, ya que se prioriza siempre el fin con el cual fue definido el documento electrónico.

Los formatos admitidos se recolectan distintos formatos dependiendo del tipo de fichero de intercambio, como se muestra a continuación en la Tabla 5:

Tabla 5
Formato de documentos electrónicos

Escenario	Formatos			
Documento presentados por la ciudadanía	TXT	PDF	HTML 4.01	OOXML
	RFT	PDF/A	XHTML 1.0	MS Office
	ODF	XML	CSV	
	Imagen			
	JPG/JPEG	PDF/A	TIFF	
	PDF	PNG		
	Audio			
	AAC	MP3	Ogg/Oga	
	Video y contenedor			
	MPEG	WMV	MKV	FLV
	H.264 AVC	AVI	MP4	QuickTime
	Ogg/Ogv	OGM	ASF	RealMedia
	Documento generados por las entidades	TXT	PDF	HTML 4.01	OOXML
RFT		PDF/A	XHTML 1.0	MS Office
ODF		XML	CSV	
Imagen				
JPG/JPEG		PDF/A	TIFF	
PDF		PNG		
Audio				
AAC		MP3	Ogg/Oga	
Video y contenedor				
MPEG		Ogg/Ogv	OGM	MP4
H.264 AVC		AVI	MKV	FLV
PDF/A				
Documentos enviados a la ciudadanía				
Documentos almacenados en el SGDEA	Los documentos deberán guardarse en el formato en que se reciben y generan. Se recomienda utilizar PDF/A como formato de conservación a largo plazo.			

Fuente: Ministerio de tecnologías de la información y comunicaciones (2013, p. 3)

2.1.1.5. Dispositivos Móviles

Tardáguila (2009), indica que los dispositivos móviles se definen como aquellos micro-ordenadores que son lo competentemente livianos como para ser transportados por una persona y que de tal manera cuenten con la capacidad de tener una batería suficiente como para poder funcionar de forma autónoma.

Martínez (2011), indica que un dispositivo móvil es un aparato de pequeño tamaño, con algunas características de procesamiento, subsistencia autónoma, con conexión permanente o inermemente a una red, así mismo de contar con una memoria limitada, diseñados particularmente para una función, al mismo tiempo pueden llevar a cabo otras funciones más generales.

Un dispositivo móvil es aquel que disfruta de su autonomía de movimiento y está libre de cableado, su principal característica es el tamaño reducido el cual aporta una gran ventaja notable para con la sociedad, así mismo también otra característica de un dispositivo móvil es la gran capacidad de comunicación, el cual mediante el uso de las mismas nos permite tener acceso a información y servicios independientemente del lugar y el momento en que nos encontremos, lo que quiere decir que

cuando deseamos llevar una información se convierte en un medio fácil de transportar.

Hoy en día existe una gran variedad de dispositivos móviles como por ejemplo los teléfonos, Tablet PC, *notebooks*, Smartphone entre muchos otros; que nos ayudan a realizar distintas tareas gracias a la gran cantidad de aplicaciones que soportan y así nos facilitan el acceso a servicios disponibles en la red.

Gonzales y Bergamini (2007), define a los dispositivos móviles como soportes digitales pequeños, que se caracterizan por su fácil uso y manejo, lo que le permiten su traslado a cualquier lugar y cuyo consumo se hace sin necesidad de conexión eléctrica (pág. 49)

Características de los dispositivos móviles

Una gran cantidad de dispositivos electrónicos se clasifican actualmente como dispositivos móviles, desde teléfonos hasta *tablets*, con tanta tecnología clasificada como móvil, puede resultar complicado determinar cuáles son las características de los dispositivos móviles, la gran mayoría se puede definir en cuatro características principales que diferencian a otros dispositivos. Estas cuatro características son:

- Movilidad
- Tamaño reducido

- Comunicación inalámbrica
- Interacción con las personas



Figura 3. Características de los dispositivos móviles
Fuente: Morillo (2013), introducción a los dispositivos móviles

Tipos de dispositivos móviles

Según Morillo (2013), el término dispositivo móvil cubre un amplio rango de dispositivos electrónicos de consumo, los cuales tienen la característica de poder conectarse a internet. A continuación, se detallan algunos dispositivos que son los siguientes:

- Teléfonos móviles: este tipo de dispositivo cuenta con una pantalla de cristal líquido plasma, un micrófono microscópico, altavoz para realizar y recibir las llamadas, antena, teclado, baterías entre otras

características. Así mismo tiene incorporado caracterizas para el uso de internet, juegos, calendarios entre muchas más aplicaciones.

- Computadoras portátiles: son equipos que realizan tareas similares a la de un ordenador casero, la diferencia que se tiene con respecto a un computador de escritorio es la venta de la movilidad que tiene este.
- PDA (Personal Digital Assistant): las características de este dispositivo básicamente es por las aplicaciones que ofrece dentro de ellos tenemos, libreta de notas, agenda de teléfonos, asistentes personales, permite conexión a internet, consulta de correo electrónico, etc.
- Smartphone: son teléfonos móviles que cuentan con las propiedades de una PDA, también conocidos en el mercado como teléfonos inteligentes. La facilidad para la instalación de aplicaciones lo cual le permite incrementar el procesamiento de datos y la conectividad.
- Tablet: dispositivo híbrido entre un computador portátil y una PDA. Cuenta con un procesador, sistema operativo y memoria interna. Carecen de teclado y mouse, aunque en la actualidad se les puede

incorporar, también estos equipos cuentan con una pantalla táctil, lo que permite trabajar directamente sobre la pantalla.



Figura 4. Tipos de los dispositivos móviles
Fuente: Morillo (2013), introducción a los dispositivos móviles

2.1.2. Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

El proceso de autorización es mayormente utilizado en las empresas en las que el procedimiento de trabajo estándar exige la autorización de un gerente o de un miembro sénior para componer ciertos documentos, ya sean como pedidos entre otros. El gerente o un miembro autorizado define las etapas del proceso de autorización y los modelos utilizados, (SAP SE company, 2016).

El proceso de autorización es la representación de pasos secuenciales de las gestiones o etapas necesarias para el trámite de un consentimiento o una modificación de una autorización, permiso o licencia de algún determinado servicio y de un documento importante.

2.1.2.1. Tiempo de espera

Desde el punto de vista de la presente investigación el tiempo de espera se puntualiza como el tiempo transcurrido desde que un documento ha sido emitido y enviado ya sea por mail, por fax o de manera tradicional (enviado por un Courier para su respectivo tramite documentario), hasta la entrega del material por parte del receptor al cual se le ha solicitado, es evidente que se trata de una variable competitiva, ya que cada vez hay más definiciones con respecto a esta variable según al contexto donde se aplica.

Según el blog de AFE Corporación (2016), expresa desde el punto de vista del cliente solo hay un tiempo de espera: el tiempo transcurrido desde que el pedido sale por un mail o por un fax hasta la entrega del material por parte del proveedor al cual lo ha solicitado.

2.1.2.2. Como identificar los altos tiempos de espera

Para abordar el problema, lo primero es realizar una correcta identificación del tiempo de espera, que básicamente es el tiempo que transcurre entre una y otra interacción del cliente con la organización,

entonces el primer paso para identificar los tiempos de espera es enumerar, en orden cronológico, la secuencia de interacciones del cliente con la organización.

2.1.2.3. Gestión documentaria

La gestión documental consiste en el procedimiento y mantenimiento que se les da a los documentos desde el iniciación de su ciclo de vida, es decir, la elaboración del mismo documento, hasta su eliminación o conservación inquebrantable, todo esto alcanzando las diversa etapas que forman parte del ciclo de vida de los documentos, respetando el principio de orden original y el principio de procedencia (Fernández Valderrama, 2001).

Es el proceso de trámite documentario donde se desarrolla las actividades referentes a la recepción, registro, distribución, circulación, expedición, despacho y control de documentos.

El trámite documentario, permite que las organizaciones tengan un mejor control e inspección de la ubicación física, período vigente y pasado de la documentación que llega a la mesa de partes de la organización de donde parte para su correspondiente distribución y en base a estos datos mostrar estadísticas que le permitirán analizar los movimientos iterativos

para que no se pueda añadir valor y cuellos de botella; para mejorar los flujos de los documentos dentro de la organización.

2.1.2.4. Satisfacción de los directivos

Según Vavra (2003), la satisfacción es una respuesta emocional del directivo ante su evaluación de la discrepancia percibida entre su experiencia previa y/o expectativas del producto o servicio y el verdadero rendimiento experimentado una vez probado los mismos (p.25).

La satisfacción de los directivos con respecto a la orden de maniobra se detalla como el cumplimiento de los plazos establecido para la elaboración y la aprobación del corte de energía eléctrica para posteriormente ser ejecutado con éxito alineándose a los estándares establecidos por la empresa para con la orden de maniobra.

III. DESARROLLO

En este capítulo se presenta el desarrollo de la propuesta de solución usando la firma electrónica para móviles, en primer lugar, se hizo una etapa de análisis del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica donde se apreció la forma tradicional del trámite de la orden de maniobra para la aprobación del corte de energía eléctrica, seguidamente describir la herramienta que se utilizó para el desarrollo de la tesis y por último se describió el nuevo diagrama de flujo para el proceso de autorización de corte de energía eléctrica una vez integrada la firma electrónica en la orden de maniobra.

3.1. Fase de análisis del estado actual del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

3.1.1. Identificación de actores

El propósito de este punto es identificar los actores que están involucrados en la autorización de cortes de energía eléctrica, los cuales se encargarán del uso de la firma electrónica, así como las tareas que desempeñan dentro de la gerencia de operaciones. A continuación, se muestra los actores para la investigación en la Tabla 6.

Tabla 6
Identificación de actores

Nombre	Responsabilidades
Jefe de servicio de Redes y Subestaciones	Son los encargado de solicitar los cortes de energía eléctrica para posteriormente ejecutarlos.
Jefe del Dpto. Mantenimiento	Se encarga de la revisión en su totalidad de la orden de maniobra.
Jefe del Servicio de programación	Se encargar de revisar la demanda de energía a cortar y si el corte está programado.
Jefe del Dpto. Prevención de riesgos	Se encarga de revisar las pólizas de cada uno de los trabajadores y dictar las charlas de inducción.
Jefe del Dpto. de Control de Operaciones	Se encarga de monitorear los equipos eléctricos mediante el sistema SCADA.
Jefe de la Gerencia de operaciones	Se encarga de aprobar el corte de energía eléctrica en su totalidad.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Definición del alcance

El propósito de esta etapa es definir los requerimientos que se tomaron en cuenta para usar la aplicación que cuenta con la firma electrónica.

Definición de los requerimientos iniciales

- a) Requerimientos funcionales y no funcionales
 - Los jefes de los departamentos y jefes de servicios de la gerencia de operaciones, deberán tener la posibilidad de firmar electrónicamente desde su móvil la orden de maniobra mediante una aplicación móvil que contenga la firma electrónica.

- La interfaz de la aplicación que cuenta con la firma electrónica deberá de ser amigable y de fácil uso para que una vez firmado la orden de maniobra continuar con su debida gestión documentaria.
- La aplicación debe contar con la menor cantidad de ventanas de diálogo para un firmado más rápido de la orden de maniobra.
- La aplicación deberá contar con diferentes medios de envío (correo electrónico, *WhatsApp*, *Facebook*, *etc.*) para la gestión documentaria.
- La aplicación a descargar de preferencia tendrá que ser para sistemas operativos de tipo Android.
- La aplicación deberá estar disponible desde la versión de Android 2.2 y superiores.

3.1.3. Diagrama de flujo del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica

El propósito de esta etapa fue apreciar el estado actual del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, según las actividades que realizan para la aprobación de un corte de energía eléctrica, las cuales ayudaron para la recolección de datos y medir el tiempo promedio de espera de cada departamento y servicio para la autorización del corte de energía eléctrica, a continuación, se aprecia en la Figura 5 el diagrama de flujo del proceso antes de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra.

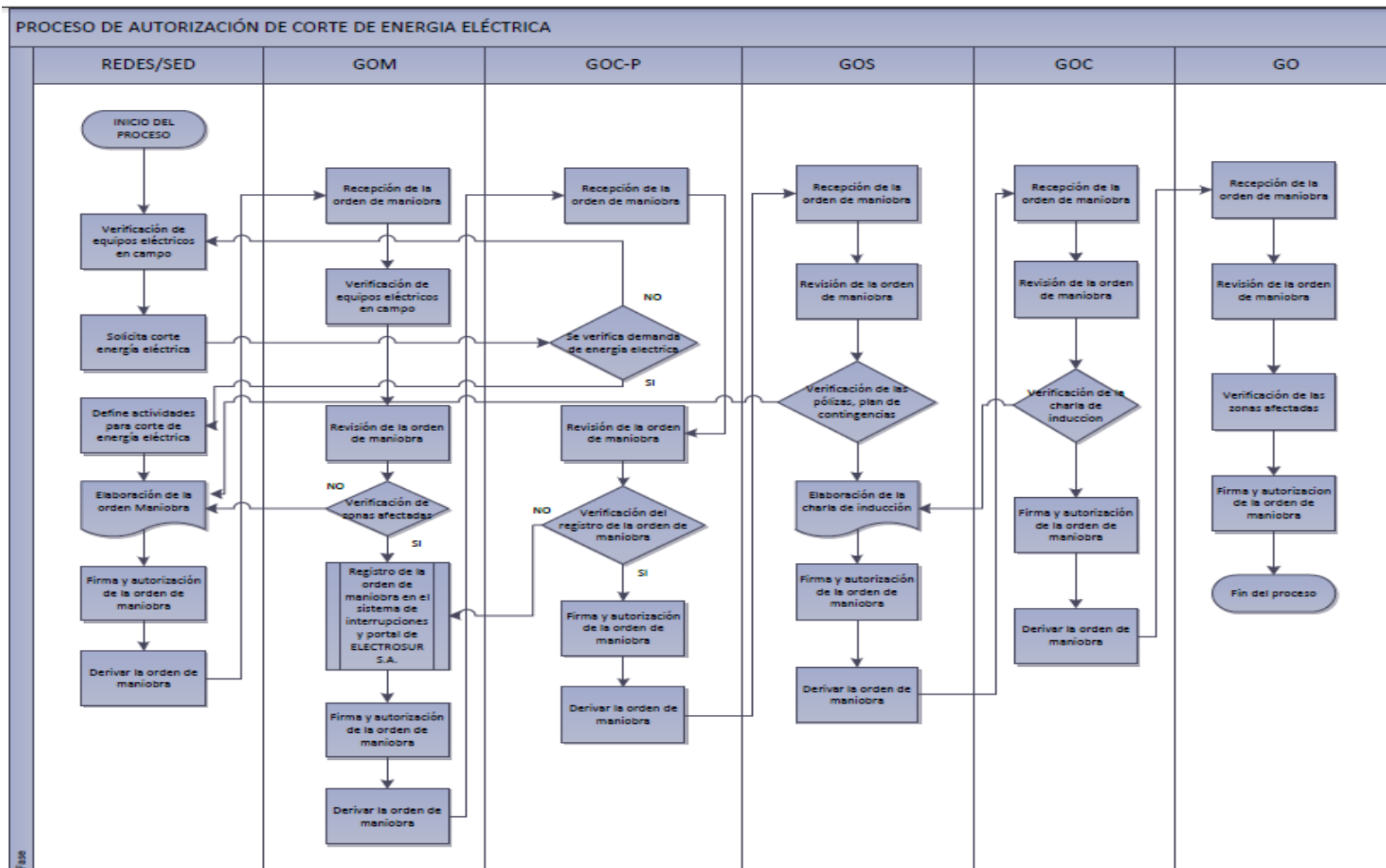


Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de autorización de corte de energía eléctrica.
 Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 5 se logra apreciar el estado actual del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, además el flujo de actividades que se desarrollan en el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A., igualmente se puede apreciar que los servicios de redes y subestaciones, son los encargados de la elaboración de la orden de maniobra donde empieza la gestión documentaria para la aprobación del corte de energía eléctrica.

Por último, se aprecia que los demás departamentos se encargan de la revisión de la orden de maniobra, cada departamento tiene una actividad específica para la revisión de la orden de maniobra según a la especialidad de cada departamento, como por ejemplo el departamento de prevención de riesgos se encarga de la revisión de las pólizas y los planes de contingencia para el desarrollo del corte de energía eléctrica.

3.2. Descripción de la herramienta

Según el portal *Wondershare* la firma electrónica se convirtió en un proceso fácil de implementar en los dispositivos móviles, para lo cual existen distintas aplicaciones para firmar archivos *PDF* entre una de ellas tenemos la aplicación móvil *SignNow*, la cual ha sido reconocida por diferentes revistas como una de ellas es *Forbes*, asimismo fue nombrada

dentro de la lista de 12 mejores aplicaciones de *informationweek* durante el año 2014 por tener un alto índice de descargas en la tienda de google (wondershare Company, 2017)

OPINIONES

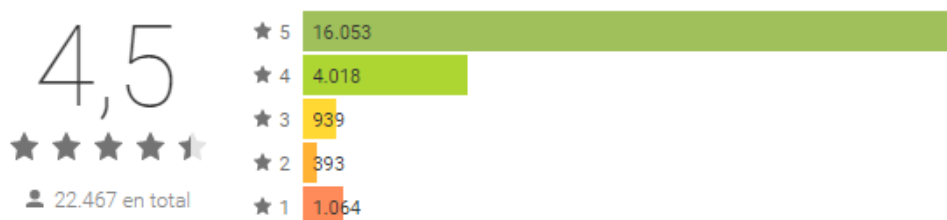


Figura 6. Cuadro de resumen de opiniones con respecto a la aplicación *SignNow*
Fuente: *GooglePlay*

SignNow es una aplicación con fines exclusivos de uso de la firma electrónica el cual fue fundada en el año 2011 por Chris Hawkins y Andrew Ellis. Los dos vieron un problema en la firma manuscrita y el fraude notarial, es por ello que se dispusieron a incursionar el uso de la firma electrónica como una forma de solución legal, vinculada para añadir firmas electrónicas en los documentos electrónicos de todo tipo con las características de la firma electrónica, ya que la información se encripta para proporcionar seguridad a los firmantes. (SignNow, 2016)

SignNow es una aplicación que permite a las personas y empresas firmar electrónicamente y gestionar documentos desde cualquier dispositivo móvil y ordenadores, de la misma manera se puede encontrar

de forma gratuita en *IPhone*, *iPad* y *Android*, cuenta con una interfaz amigable, de fácil uso y asimismo cuenta con diferentes medios de exportación a la hora de la gestión documentaria. (SignNow, 2016)

SignNow no solo es una aplicación que permite firmar electrónicamente, sino que permite el uso de la misma como lector de *PDF* y también usa las herramientas que tiene la aplicación para poder realizar diferentes acciones sobre los archivos *PDF*. (SignNow, 2016)

Interfaces de la aplicación: Las Figuras 7 y 8 se muestran las interfaces que contiene la aplicación *SignNow*, en la Figura 7 se muestra la pantalla de inicio donde se aprecia los archivos ya firmados electrónicamente listos para su gestión documentaria, en la Figura 8 se observa la ventana de creación de firma electrónica de la aplicación *SignNow* donde da varias opciones para la creación de la firma electrónica que posteriormente será usada para firmar los documentos que se desea.

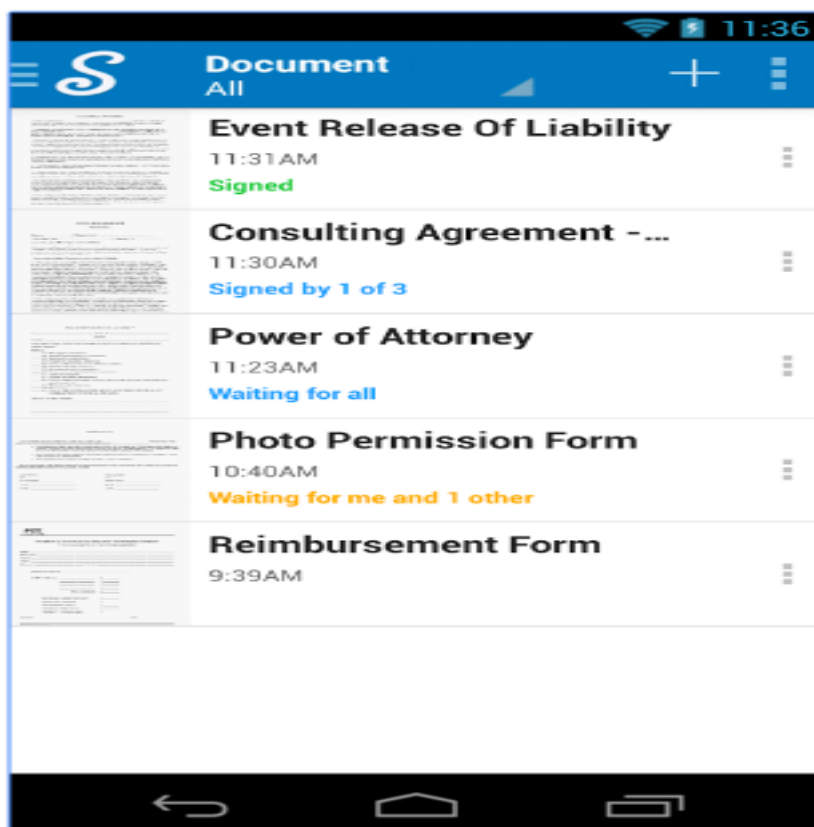


Figura 7. Pantalla de inicio de la aplicación *SignNow*
Fuente: Elaboración Propia

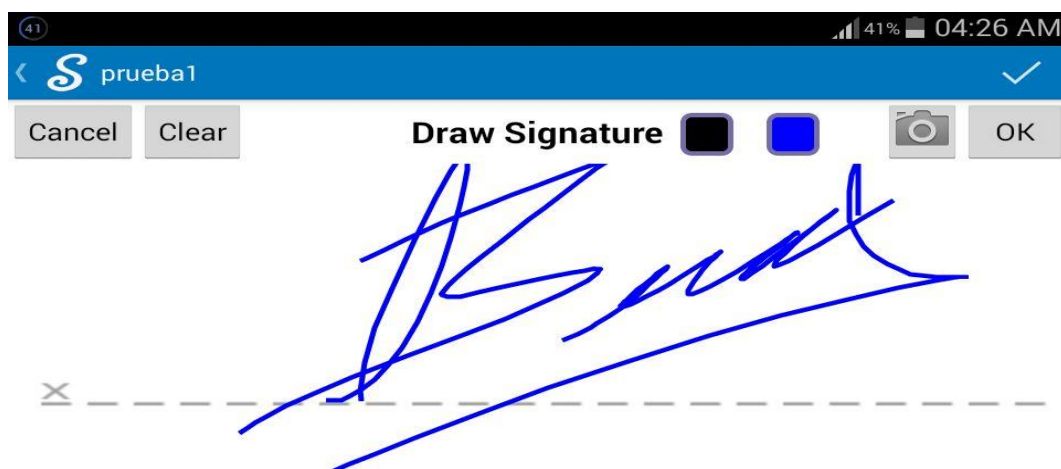
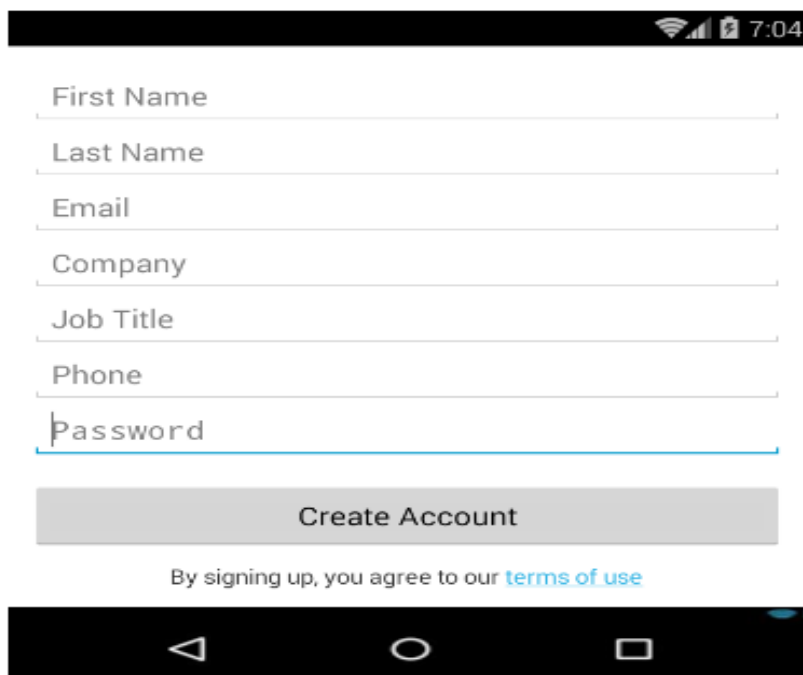


Figura 8. Pantalla de creación de firma electrónica de la aplicación *SignNow*
Fuente: Elaboración Propia

3.3. Validación y registro de datos en *SignNow*

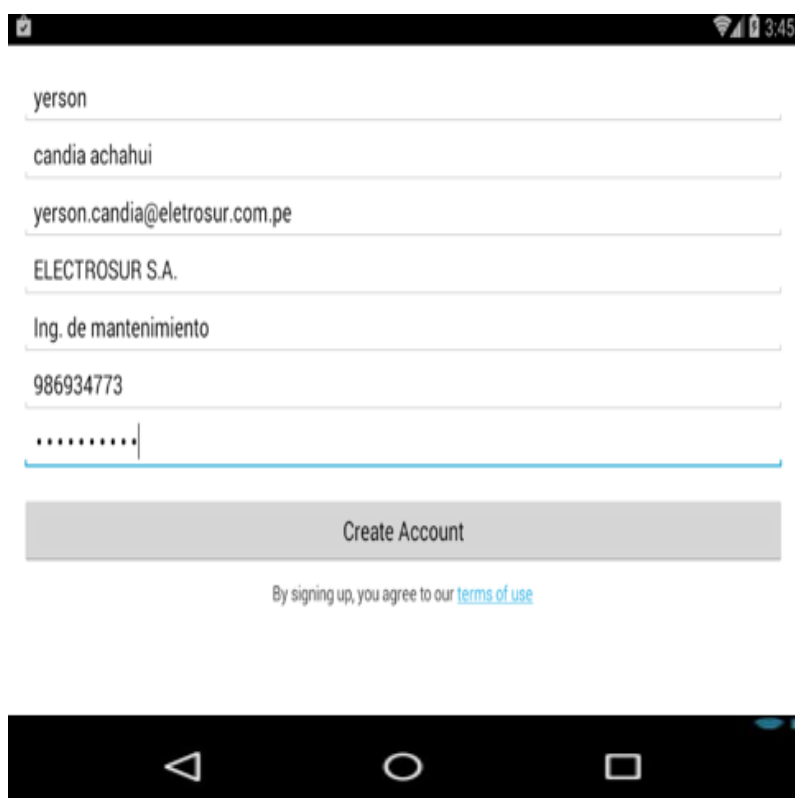
Para firmar electrónicamente es importante que la aplicación cuente con un certificado digital que garantice el uso de la firma electrónica, *SignNow* es una aplicación que está asociada con la empresa certificadora *Symantec*; empresa que provee certificados digitales vinculadas a los correos electrónicos, es por ello que antes de usar la aplicación *SignNow*, solicita un registro de los datos personales, los cuales son necesarios para otorgar el certificado digital, la cual garantiza la validez del firmante. En la Figura 9 se muestra el formulario de llenado de datos de la aplicación *SignNow*.



The image shows a mobile application interface for creating an account. At the top, there is a status bar with signal strength, Wi-Fi, and battery icons, and the time 7:04. Below this is a registration form with the following fields: First Name, Last Name, Email, Company, Job Title, Phone, and Password. The Password field is currently active, indicated by a blue underline. Below the form is a grey button labeled 'Create Account'. Underneath the button, there is a line of text: 'By signing up, you agree to our [terms of use](#)'. At the bottom of the screen, there is a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a circle, and a square.

Figura 9. Formulario de llenado de datos en la aplicación *SignNow*
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 10 se detalla el correcto llenado de datos del formulario de la aplicación *SignNow*, donde se detallan el nombre, apellidos, *Email*, compañía, cargo que desempeña en la empresa, teléfono y una contraseña.



The screenshot shows a mobile application interface for account registration. At the top, there is a status bar with a battery icon, signal strength, and the time 3:45. Below the status bar, the registration form consists of several text input fields, each with a light blue underline. The fields contain the following text from top to bottom: 'yerson', 'candia achahui', 'yerson.candia@eletrosur.com.pe', 'ELECTROSUR S.A.', 'Ing. de mantenimiento', '986934773', and a password field with eight dots. Below the password field is a grey button labeled 'Create Account'. Underneath the button, there is a small line of text: 'By signing up, you agree to our [terms of use](#)'. At the bottom of the screen, there is a black navigation bar with three white icons: a triangle pointing left, a circle, and a square.

Figura 10. Registro de datos en la aplicación *SignNow*
Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente una vez ingresado los datos solicitados por la aplicación, mostrará una ventana donde indica que se enviarán los datos registrados al correo electrónico ingresado para realizar una verificación de la misma como se muestra continuación en la Figura 11.

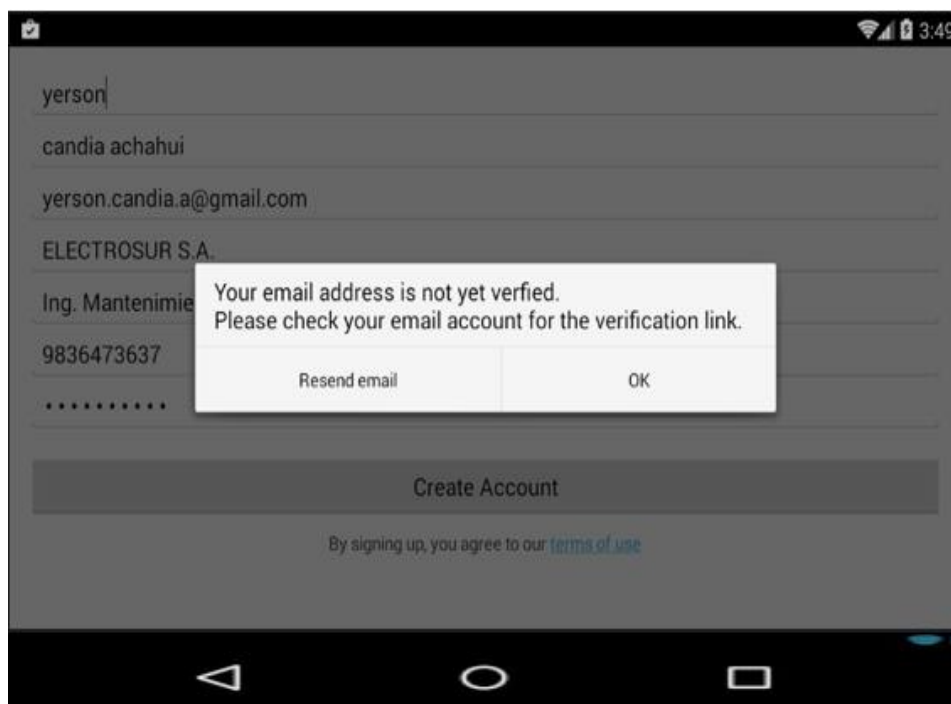


Figura 11. Verificación de datos ingresados mediante la aplicación de *SignNow*
Fuente: Elaboración Propia

Una vez registrado el solicitante en la página principal de *SignNow*, se visualiza que el usuario ya cuenta con un certificado digital otorgado por la empresa *Symantec*, el cual puede ser corroborado ingresando a la página principal de la empresa certificadora, asimismo si se desea instalar el certificado digital en la computadora de escritorio se ingresa los datos ya registrados, los cuales solicitarán unos permisos para poder configurar la computadora instalando un *plugin* de la empresa certificadora, que contiene los datos previamente solicitados por la aplicación *SignNow*, como se muestra a continuación en la Figura 12.

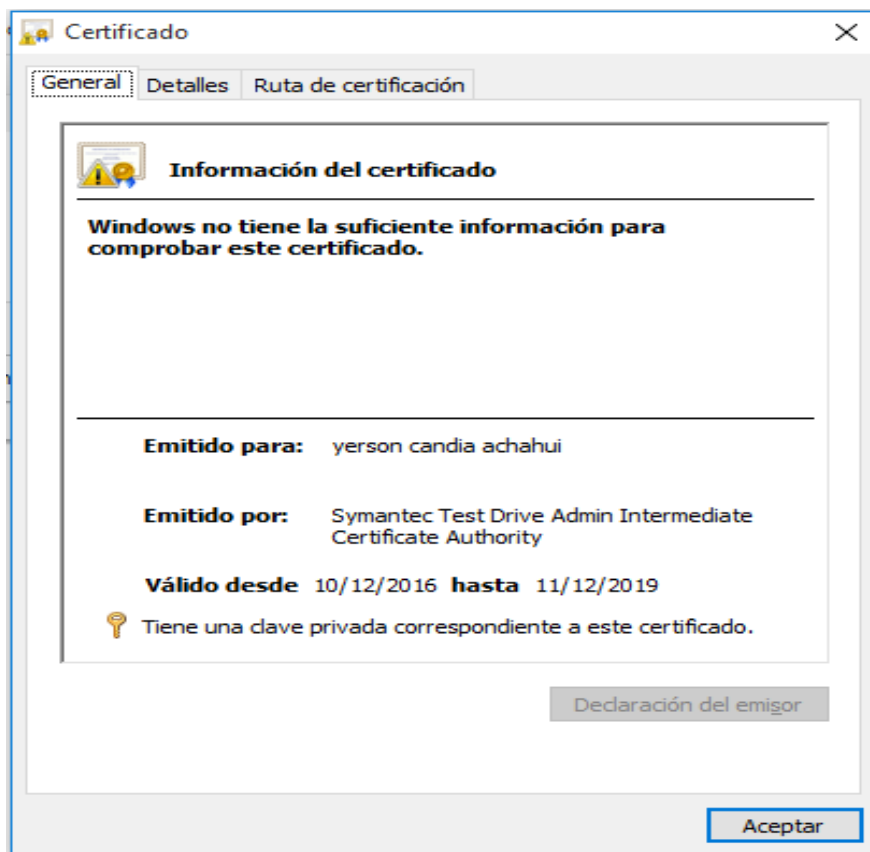


Figura 12. Detalle del Certificado digital emitida por la empresa Symantec
Fuente: Elaboración Propia

3.4. Manejo de la aplicación *SignNow*

Para poder acceder a la aplicación, se dirige primeramente a las tiendas de descargas respectivas dependiendo del sistema operativo con el que cuente el dispositivo móvil para posteriormente instalarlo. En la investigación se tomó en cuenta como requisito funcional, que la aplicación debe ser instalada de preferencia en sistemas operativos de tipo *Android*, ya que los dispositivos usados en la empresa cuentan con el sistema operativo *Android*, tal como se aprecia en la Figura 13.



Figura 13. Aplicación *SignNow* disponible en la *Play Store*.
Fuente: Elaboración Propia

a. Pantalla de inicio

En la pantalla de inicio se puede observar que se cargan todos los documentos que ya han sido firmados, los cuales contienen una etiqueta de color verde *Signed*, así como las demás etiquetas que permiten realizar diferentes actividades, así se tiene la etiqueta *Signed By 1 of 3*, el cual significa que el documento tiene que ser firmado tres veces en diferentes

hojas del cual sólo se firmó en una hoja, la etiqueta *Waiting for all*, indica que el documento está a la espera de la firma de todo los implicados en la gestión, la etiqueta de color naranja *Waiting for me and 1 other*, muestra que el documento tiene que ser renviado una vez firmado electrónicamente, ya que el siguiente firmante se encuentra a la espera del documento, cada una de estas opciones se puede apreciar en la Figura 14.

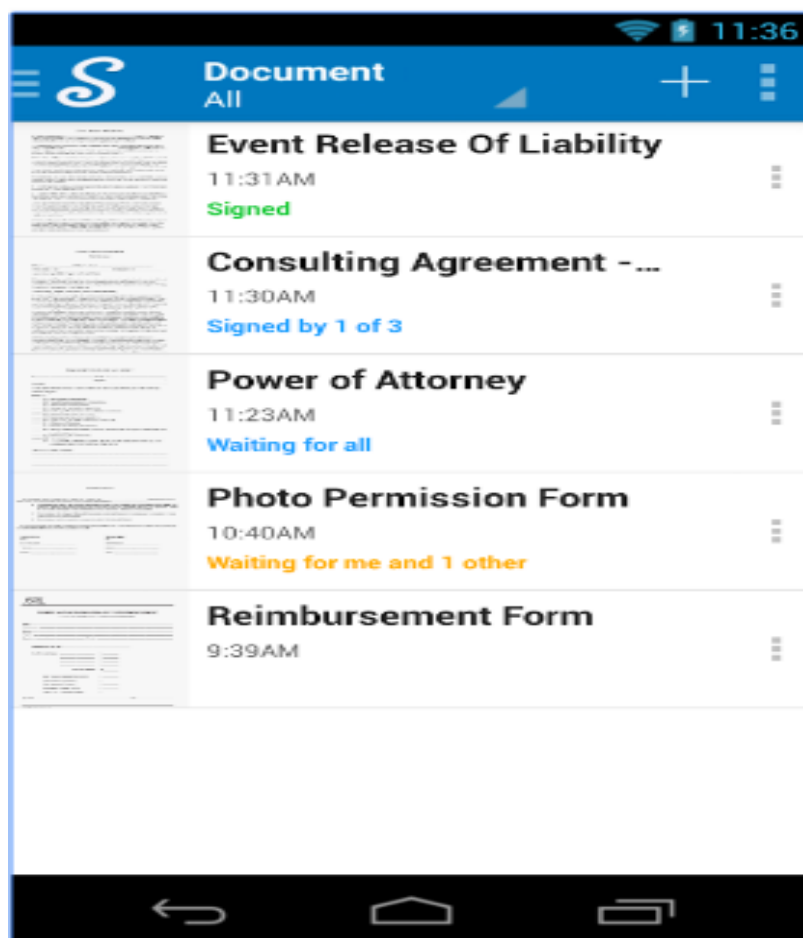


Figura 14. Pantalla de inicio de la aplicación *SignNow* y etiquetas para cada documento.
Fuente: Elaboración Propia

b. Creación de la firma electrónica

Para la creación de la firma electrónica primero se tendrá que abrir el documento donde se desea firmar, seguidamente se tiene que indicar la zona en el documento donde se desea firmar electrónicamente, una vez ubicada la zona aparece un submenú con las siguientes etiquetas como se muestra a continuación en la Figura 15.

ORDEN DE MANIOBRA N° 0M-33X-2015

ITEM	FECHA (HRS)	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	NUM. (1)	POTENCIA (KW)	UBICACION	NOM. DE CAMPO	DIRECCION
1	17-02-A-10:00	Cambio de suscriptor en la subestación B-220, ya que se encuentra subestacionado en B-220, en el Factor de Distribucion, se instalará cables de 100 KVA y se cortara un cable de 100 KVA.	10	100		TEC. 2158	BOGOTÁ
2	18-03-A-09:30	Cambio de suscriptor en la subestación B-220, ya que se encuentra subestacionado en B-220, en el Factor de Distribucion, se instalará cables de 100 KVA y se cortara un cable de 100 KVA.	10	100		TEC. 2158	BOGOTÁ
3	19-04-A-11:00	Cambio de suscriptor en la subestación B-220, ya que se encuentra subestacionado en B-220, en el Factor de Distribucion, se instalará cables de 100 KVA y se cortara un cable de 100 KVA.	10	100		TEC. 2158	BOGOTÁ
4	21-04-A-10:00	Cambio de suscriptor en la subestación B-220, ya que se encuentra subestacionado en B-220, en el Factor de Distribucion, se instalará cables de 100 KVA y se cortara un cable de 100 KVA.	10	100		TEC. 2158	BOGOTÁ

FECHA: MARTES 22 DE DICIEMBRE DE 2015
 COORDINADO POR: C. SE CONTROL ELECTROSUR RESPONSABLE DE MANIOBRA
 PROGRAMADO POR: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ORDEN	UBICACION	MANIOBRA	HORA PROGRAMADA	RESPONSABLE DE MANIOBRA	HORA REALIZADA
1	TEC. 2158	...	09:30	...	...
2	TEC. 2158	...	09:30	...	...
3	TEC. 2158	...	09:30	...	...
4	TEC. 2158	...	09:30	...	...
5	TEC. 2158	...	09:30	...	...
6	TEC. 2158	...	09:30	...	...
7	TEC. 2158	...	09:30	...	...
8	TEC. 2158	...	09:30	...	...
9	TEC. 2158	...	09:30	...	...
10	TEC. 2158	...	09:30	...	...

Nota: Se debe verificar que el documento debe tener la copias de: Firma de los ejecutores de campo, Fecha: 17 DE DICIEMBRE DEL 2015.

Figura 15. Panta de inicio de la aplicación SignNow y etiquetas para cada documento. Fuente: Elaboración Propia

Las etiquetas que salen una vez ubicados en el lugar donde se desea firmar electrónicamente son: *Date*, esta opción permite añadir la fecha actual en el documento electrónico donde se firma electrónicamente, la segunda opción es *Text*, el cual permite ingresar un pequeño texto en el documento electrónico y por último se tiene la opción *signature*, el cual permite firmar electrónicamente esta opción abrirá una nueva ventana donde primero solicita la creación de una firma en el editor de firma electrónica como se muestra en la siguiente Figura 16.

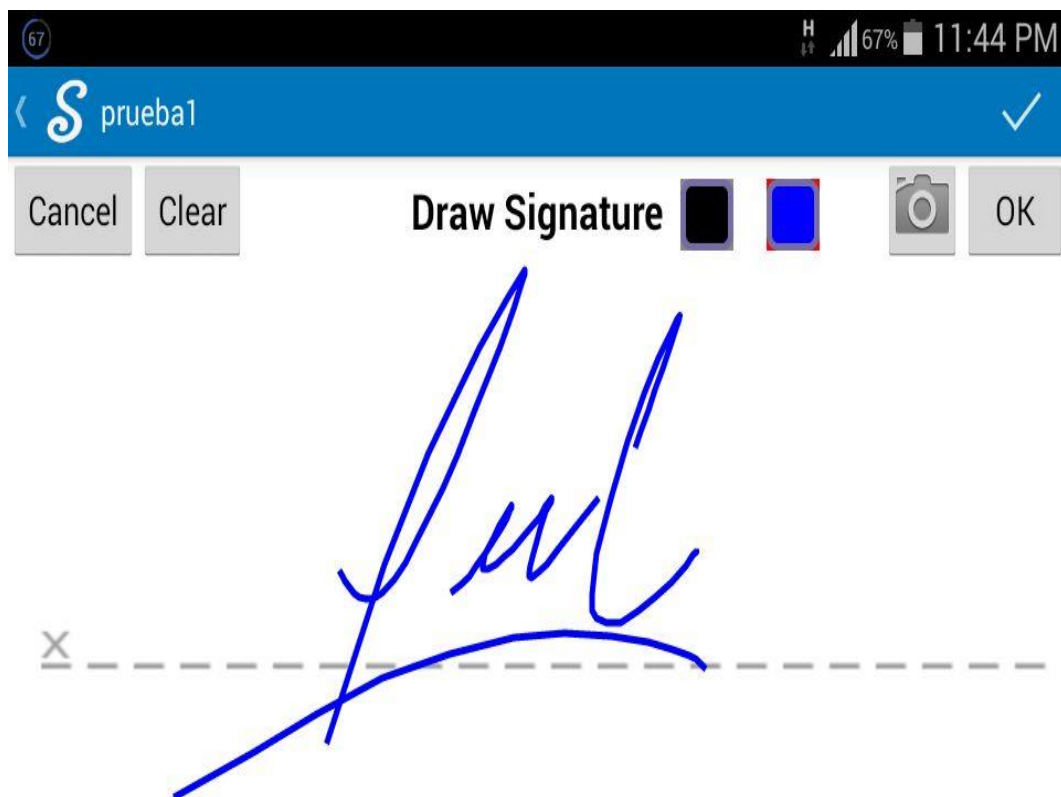


Figura 16. Creación de firma electrónica de la aplicación *SignNow*.
Fuente: Elaboración Propia

c. Firmar electrónicamente documentos electrónicos

SignNow admite firmar electrónicamente en múltiples documentos, así como en distintas hojas de un documento, también permite definir la zona donde se pretenda añadir la firma, una vez ya definido el espacio dentro del documento de la orden de maniobra, el directivo deberá firmar electrónicamente pulsando la opción *use this*, posteriormente teniendo la firma creada se puede editar el tamaño del grafo; si la firma es pequeña saldrá una opción el cual permite ampliarla, así mismo se podrá eliminar la firma electrónica y posteriormente guardar el documento para su gestión documentaria así como se muestra en la siguiente Figura 17.

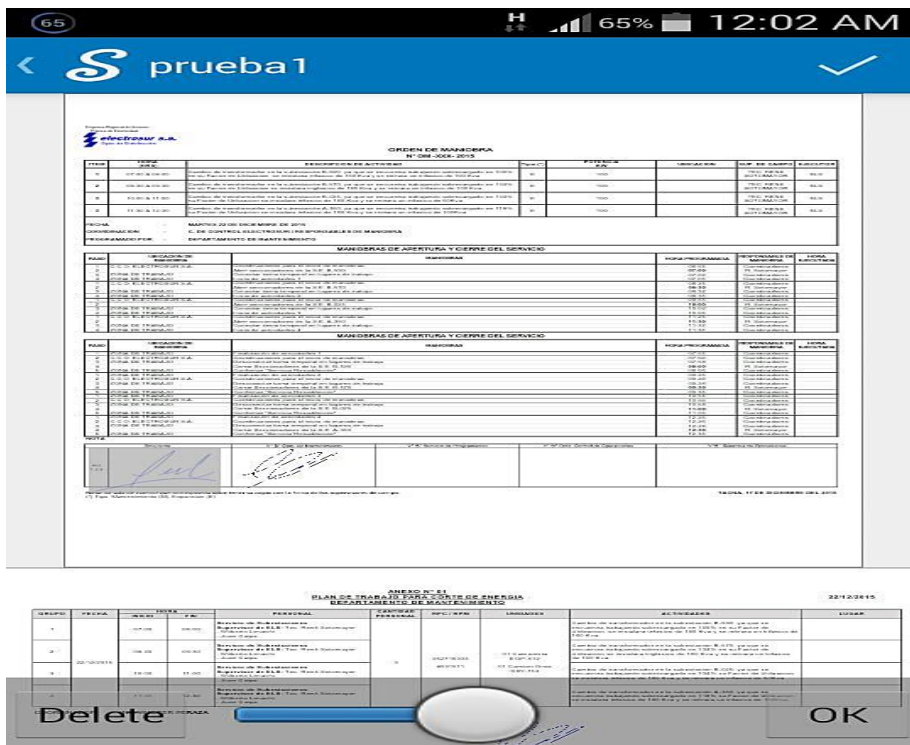


Figura 17. Pantalla para editar la firma electrónica de la aplicación SignNow. Fuente: Elaboración Propia

Una vez editado la firma electrónica en el documento electrónico se procederá a guardar el documento, para lo cual se pulsará en el símbolo de *check* (✓), seguidamente aparecerá un cuadro de diálogo el cual preguntará si se terminó de editar el documento electrónico, posteriormente la aplicación regresará a la pantalla de inicio donde el documento estará con la etiqueta de color verde *signed*, el cual quiere decir que dicho documento está firmado electrónicamente, quedando listo para poder ser enviado y continuar con su respectiva gestión documentaria. Como se puede apreciar en la Figura 18.



Figura 18. Pantalla donde comprueba que el documento ya ha sido firmado electrónicamente con la aplicación *SignNow*.

Fuente: Elaboración Propia

d. Derivar documentos firmados electrónicamente

La gran facilidad que tiene la aplicación *SignNow* es derivar los documentos firmados electrónicamente, ya que esta aplicación permite crear una copia directamente al correo electrónico mediante la opción *Email a copy*, una vez enviado el documento a los diferentes correos electrónicos para su respectiva gestión documentaria, la aplicación también permite enviar el documento electrónico por diferentes medios electrónicos, una vez presionado la opción *Export* saldrá una lista de opciones para poder enviar por Gmail, WhatsApp y entre otros, además permite reducir tiempos de espera para la gestión documentaria, al cual se ciñe la presente investigación. Igualmente, una vez ya derivado se puede colocar la etiqueta *Signed by 1 of 7* para que quede pendiente la firma electrónica de los demás directivos, ya que cada vez que sea firmado el documento electrónico aumentara la opción *Signed by 1 of 7* según el número de firmas electrónicas añadidas por parte de los directivos y así se podrá visualizar el estado de la orden de maniobra.

En la Figura 19 se aprecia el sub menú, donde se detalla los datos de las personas que firmaron, así como también la fecha y la hora exacta que firmaron, adicionalmente se tiene opciones para poder guardarlo en el teléfono o también eliminarlo.

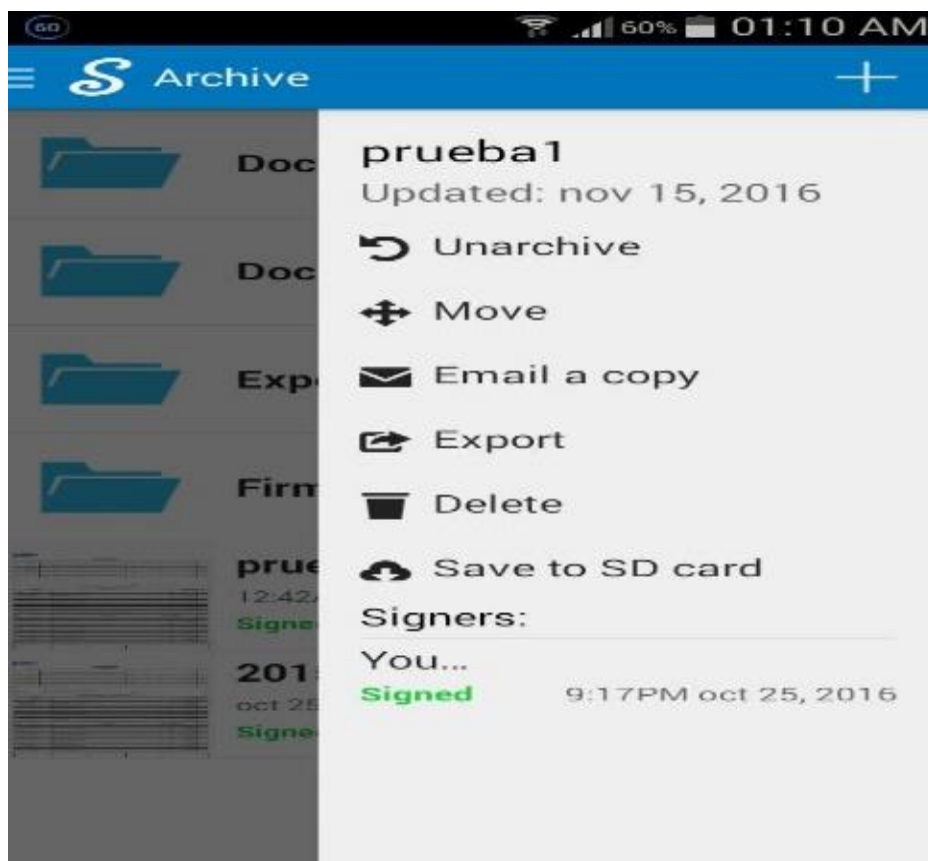


Figura 19. Opción *Email a copy* para enviar una copia a nuestro correo firmado electrónicamente con la aplicación *SignNow*.
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 20 se muestra las opciones del botón *Export*, donde la aplicación propone múltiples opciones para elegir la exportación que más le convenga al usuario a la hora de derivar un documento firmado electrónicamente.

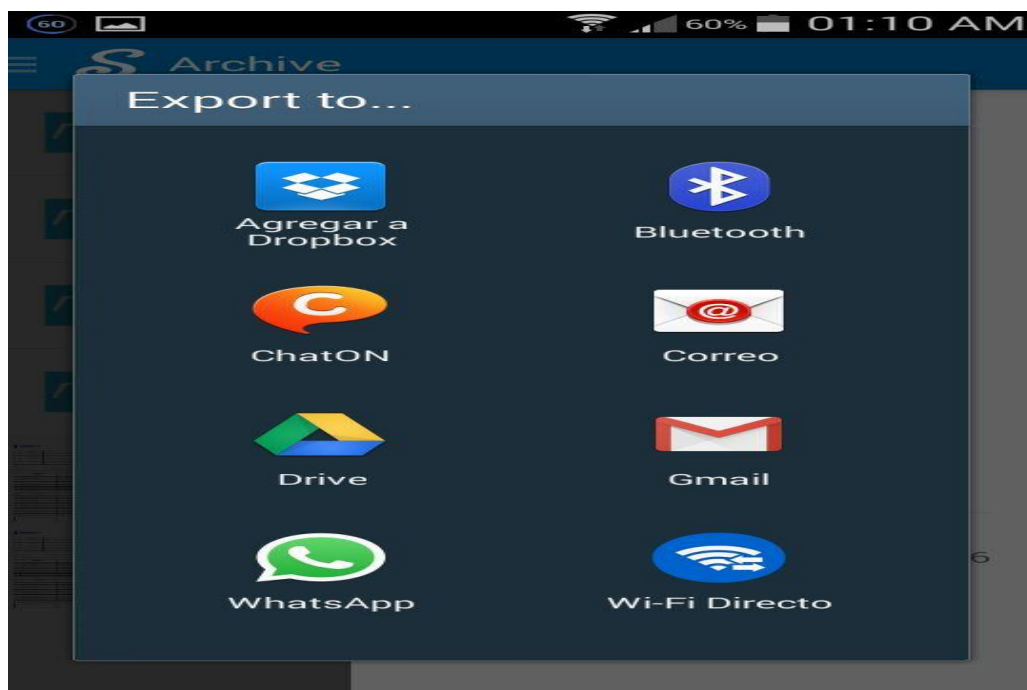


Figura 20. Opciones para enviar el documento firmado electrónicamente una vez de apretar la opción *Export*, de la aplicación *SignNow*.
Fuente: Elaboración Propia

3.5. Diagrama de flujo del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica

El nuevo diagrama de flujo para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra, se observa que al realizar las actividades de supervisión, se modifica el trámite de la orden de maniobra donde es derivado por correo electrónico al siguiente directivo que le procede firmar, posteriormente se envía una copia al personal administrativo encargada de cada departamento (secretaria), para que pueda realizar el seguimiento del trámite documentario, tal como se aprecia en la Figura 21.

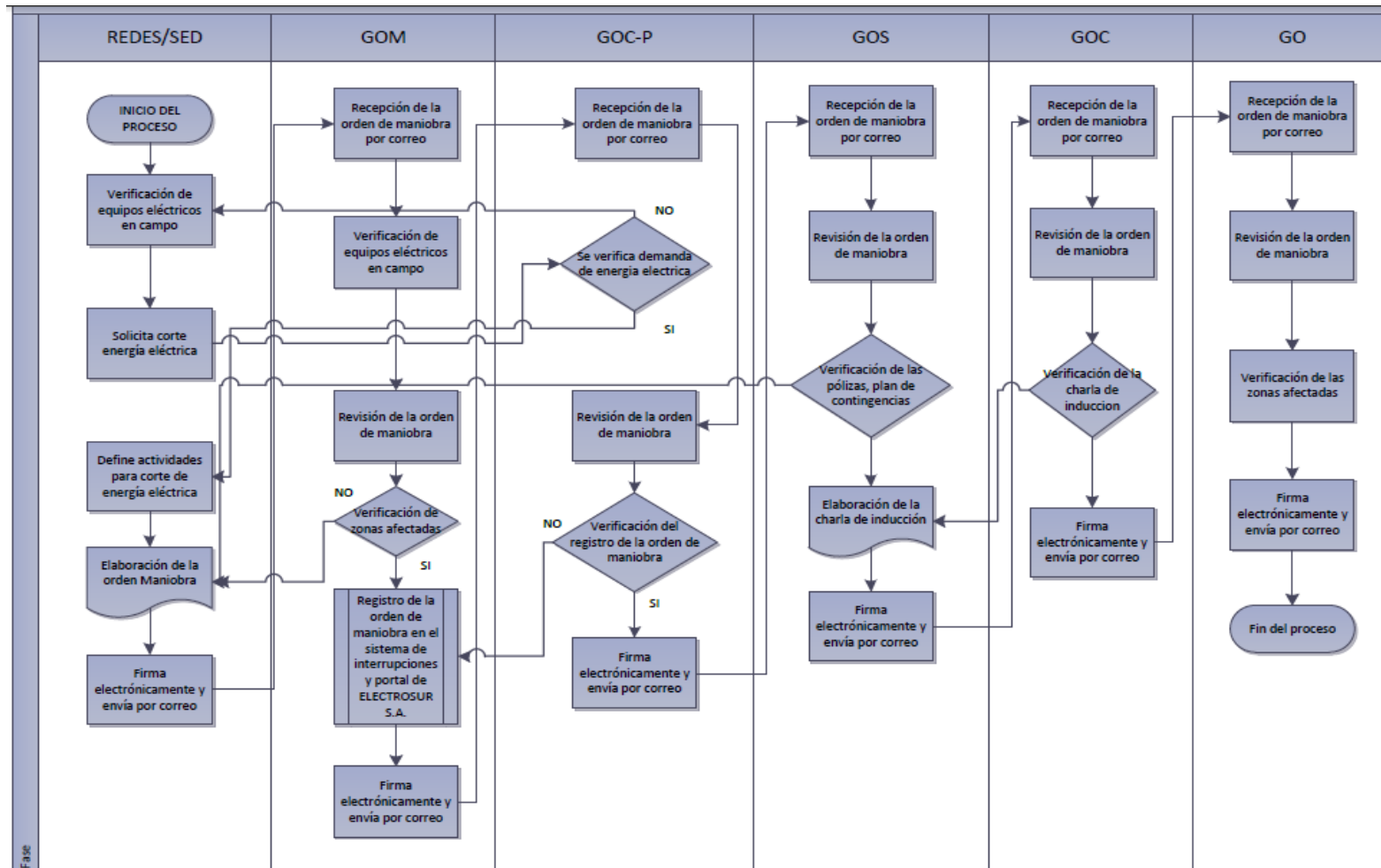


Figura 21. Diagrama de flujo después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra
Fuente: Elaboración Propia

3.6. Metodología de recolección de datos

La metodología de recolección de datos para indicador del tiempo de espera de la gestión de la orden de maniobra, fue a través de una ficha de observación (véase anexo 02), donde los directivos de cada departamento y servicio de la gerencia de operaciones detalló las actividades que desarrollan en el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, además para la recolección de datos se tomó el tiempo promedio de espera que tiene cada departamento por actividades, para lo cual se tuvo que seleccionar cuatro cortes de energía eléctrica en distintos días con la aplicación (*post-test*) y sin la aplicación (*pre-test*), de los cuales se obtuvo un promedio para cada actividad. Posteriormente se sumó cada uno de los promedios de cada actividad, y al sumarlos se obtuvo el tiempo promedio para cada departamento y servicio. Este instrumento fue validado por los directivos de cada departamento y servicio, ya que dicho instrumento fue desarrollado conjuntamente con los directivos involucrados en la autorización de corte de energía eléctrica.

Para el segundo indicador se utilizó un cuestionario (véase Anexo 07) dirigido a los directivos de la gerencia de operaciones, mediante este cuestionario se tuvo como objetivo:

calificar el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, por medio de la Escala de Likert aplicando cinco opciones que van de menor a mayor. Para identificar el nivel de satisfacción se empleó la escala de Stanones (Ver Anexo 11). Se considera la siguiente escala de evaluación en la Tabla 7:

Tabla 7
Criterio de evaluación para el cuestionario

CRITERIO DE EVALUACIÓN	ESCALA
(MI) Muy Insatisfecho	1
(I) Insatisfecho	2
(A) Aceptable	3
(S) Satisfecho	4
(MS) Muy Satisfecho	5

Fuente: Elaboración propia.

IV. RESULTADOS

A continuación, se demuestran los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento del *pre-test* y *post-test*.

4.1. Análisis descriptivo

4.1.1. Tiempo de espera del proceso de autorización

A continuación, se analizaron los datos generales obtenidos de la muestra correspondiente a los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A., asimismo se obtuvo la frecuencia de tiempos de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

PRE-TEST

De acuerdo a la ficha de observación que se aplicó para evaluar los tiempos de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra, se obtuvo los siguiente resultados: De un total de 07 (100 %) departamentos y servicios, se obtuvo un tiempo de 2,546 horas (17 %) en el servicio de redes, el servicio de subestaciones con 2,633 horas (16 %) y el departamento de mantenimiento con 3,025 horas (19 %), los cuales suman

8,204 horas (52 %) en conjunto, siendo los departamentos que se encuentran por encima de las 2,236 horas que es el promedio de tiempo de espera de los departamentos y servicios para el proceso de aprobación de cortes de energía eléctrica, debido a las actividades que desarrollan para la aprobación de la orden de maniobra.

A diferencia del servicio de programación con un tiempo de 1,904 horas (12 %), departamento de prevención de riesgos con 1,929 horas (12 %), departamento de control de operaciones con 2,058 horas (13 %) y la gerencia de operaciones 1,558 horas (10 %), estos se encuentran por debajo de 2,236 horas que es el promedio de tiempo de espera de los departamentos y servicios para la autorización de corte de energía eléctrica. Como se ilustra en la Tabla 8 y en la Figura 22.

Tabla 8

Distribución de frecuencias absolutas y relativas del tiempo de espera para el pre-test.

Departamento/ Servicio	Tiempo de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica			
	PRE TEST (Antes de integrar la firma electrónica)			
	<i>fi (h)</i>	<i>hi (%)</i>	<i>Fi (h)</i>	<i>Hi (%)</i>
Serv. Subestaciones	2,546	16	2,546	16
Serv. Redes	2,633	17	5,179	33
Dpto. Mantenimiento	3,025	19	8,204	52
Serv. Programación	1,904	12	10,108	65
Dpto. Prev. Riesgos	1,929	12	12,037	77
Dpto. Control de operaciones	2,058	13	14,095	90
Gerencia de operaciones	1,558	10	15,653	100
Total	15,653	100	15,653	100
Tiempo Promedio de los departamentos				2,236

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

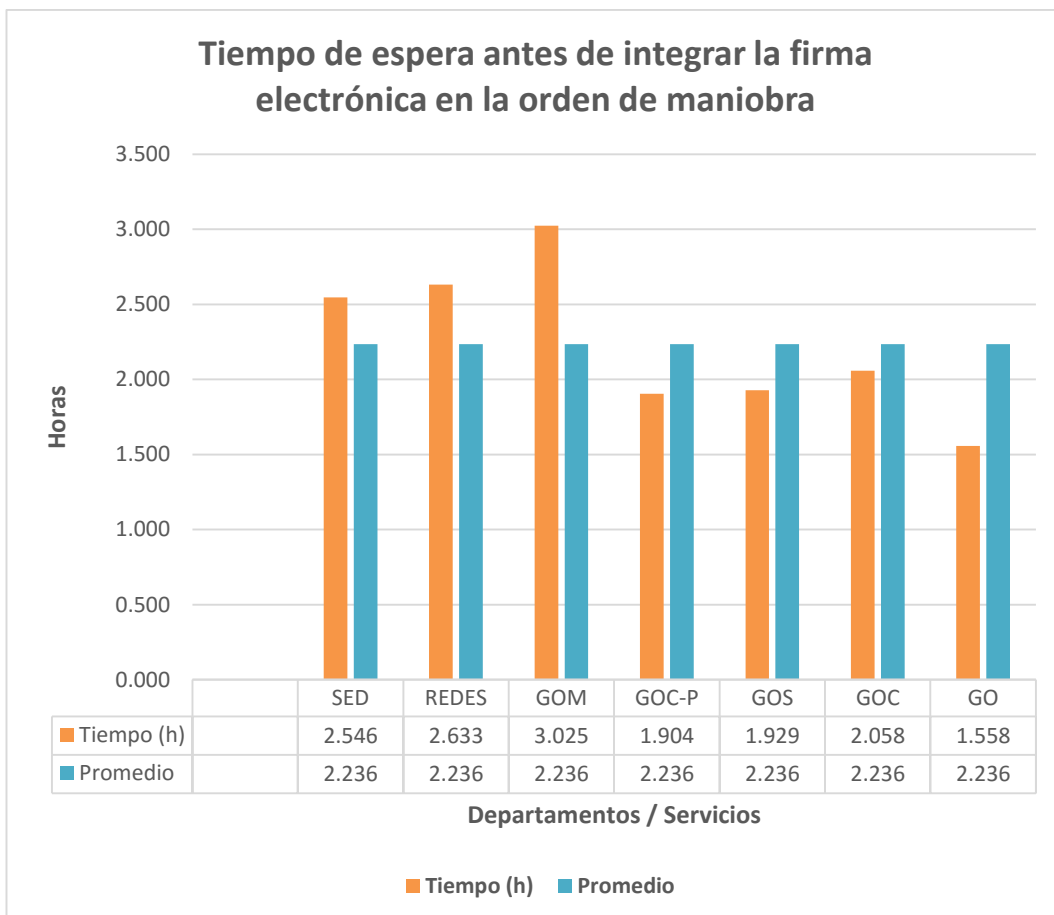


Figura 22. Gráfico de barras sobre la frecuencia de tiempos de espera de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones (*pre-test*)

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

POST-TEST

De acuerdo a la ficha de observación que se aplicó para evaluar los tiempos de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra, se obtuvo los siguientes resultados: De un total de 07 (100 %) departamentos y servicios, el servicio de subestaciones obtuvo un tiempo de

2,150 horas (20 %), el servicio de redes alcanzó un tiempo de 2,308 horas (22 %) y el departamento de mantenimiento 2,033 horas (19 %), estos departamentos se encuentran por encima de 1,530 horas que es el promedio de tiempo de espera de los departamentos y servicios debido a las actividades que desarrollan para la autorización de la orden de maniobra

A diferencia del servicio de programación con 0,996 horas (9 %), departamento de prevención de riesgos con 1,271 horas (12 %), departamento de control de operaciones con 1,204 horas (11 %) y la gerencia de operaciones con 0,750 horas (7 %) se encuentran por debajo de 1,530 horas que es el promedio de tiempo de espera de los departamentos y servicios. La distribución de los departamentos y servicios después de integrar la firma electrónica, y la frecuencia de tiempo de espera se muestra en la Tabla 9 y en la Figura 23.

Tabla 9

Distribución de frecuencias absolutas y relativas del tiempo de espera para el post-test.

Departamento/ Servicio	Tiempo de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica			
	POST TEST (Antes de integrar la firma electrónica)			
	<i>fi (h)</i>	<i>hi (%)</i>	<i>Fi (h)</i>	<i>Hi (%)</i>
Serv. Subestaciones	2,150	20	2,150	20
Serv. Redes	2,308	22	4,458	42
Dpto. Mantenimiento	2,033	19	6,491	61
Serv. Programación	0,996	9	7,487	70
Dpto. Prev. Riesgos	1,271	12	8,758	82
Dpto. Control de operaciones	1,204	11	9,962	93
Gerencia de operaciones	0,750	7	10,712	100
Total	10,712	100	10,712	100
Tiempo Promedio de los departamentos				2,236

Fuente: Encuesta de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

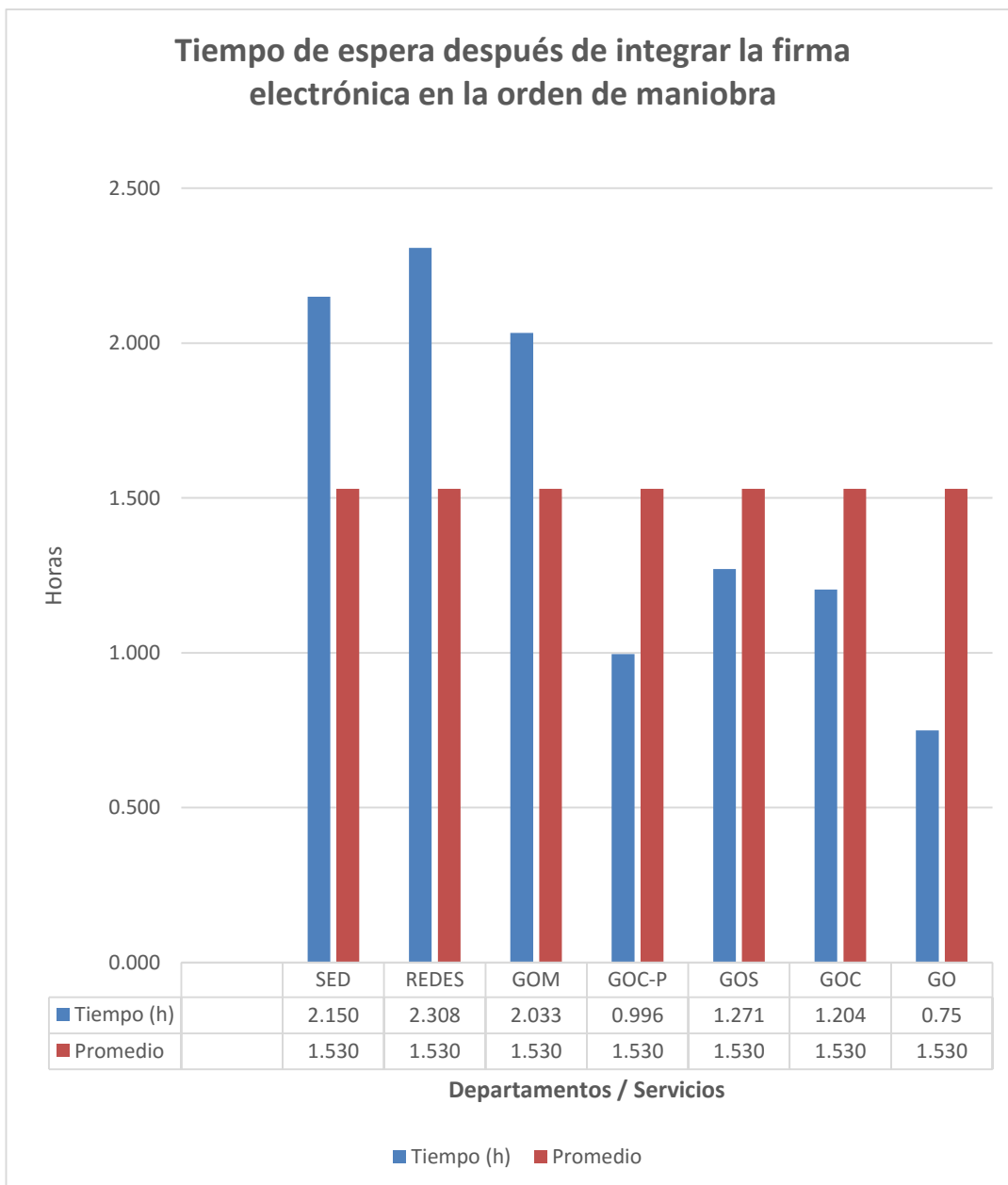


Figura 23. Gráfico de barras sobre la frecuencia de tiempos de espera de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones (*post-test*)

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

4.1.2. Comparación de Tiempos promedio con el *Pre-test* y *Post-test* para la aprobación de cortes de energía eléctrica.

Tabla 10

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de tiempos de espera antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra.

Departamento / Servicio	Pre-test		Post-test		Diferencia horas
	f_i	%	f_i	%	
Serv. Subestaciones	2,546	16	2,150	20	0,396
Serv. Redes	2,633	17	2,308	22	0,325
Dpto. Mantenimiento	3,025	19	2,033	19	0,992
Serv. Programación	1,940	12	0,996	9	0,908
Dpto. Prev. Riesgos	1,929	12	1,271	12	0,658
Dpto. Control de operaciones	2,058	13	1,204	11	0,854
Gerencia de operaciones	1,558	10	0,750	7	0,808
TOTAL	15,653	100	10.712	100	4,941

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

En la Tabla 10 se observa que al integrar la firma electrónica en la orden de maniobra, el tiempo de espera respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica disminuye significativamente el tiempo promedio de la gestión de la orden de maniobra, obteniendo los siguientes resultados de diferencia de horas antes y después de la integración de la firma electrónica: Para el servicio de subestaciones se obtuvo una diferencia de 0,396 horas, el servicio de redes alcanzó una diferencia de 0,325 horas, el departamento de mantenimiento obtuvo una diferencia de 0,992 horas, el servicio de programación consiguió una diferencia de 0,908

horas, el departamento de prevención de riesgos sacó una diferencia de 0,658 horas, el departamento de control de operaciones obtuvo una diferencia de 0,854 horas y la gerencia de operaciones logró una diferencia de 0,808 horas; alcanzando todos una disminución promedio de 0,706 horas para el proceso de autorización del corte de energía eléctrica.

Tabla 11

Comparación de los tiempos promedios para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

SIN LA APLICACIÓN (pre-test)		CON LA APLICACIÓN (post-test)		DIFERENCIA	
Tiempo (h)	%	Tiempo (h)	%	Tiempo (h)	%
15,653	100	10,712	68	4,941	32

Fuente: Ficha de observación aplicada en la Gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

En la Tabla 11 se observa que antes de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, el tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica fue de 15,653 horas (100 %), y con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, el tiempo promedio es de 10,712 horas (68 %), lo que significa que se ha reducido significativamente en 4,941 horas (32 %) con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.



Figura 24. Gráfico de barras sobre la comparación de tiempos promedios del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes y después de la integración de la firma electrónica

Fuente: Ficha de observación aplicada en la Gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

4.1.3. Nivel de satisfacción del proceso de autorización

A continuación, se presenta los resultados obtenidos para la satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

Tabla 12

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales sobre el nivel de satisfacción de los directivos según pre-test y post-test

ESCALA DE CALIFICACIÓN	NIVEL SATISFACCIÓN	PRE-TEST		POST-TEST	
		<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%
10 - 16	Bajo	4	57,1	0	0
17 - 32	Medio	2	28,6	3	42,9
33 - 38	Alto	1	14,3	4	57,1
TOTAL		7	100	7	100
		= 18,14		= 31,86	

Fuente: Encuesta aplicada a los directivos de la empresa ELECTROSUR S.A., octubre – noviembre 2015

En la Tabla 12 se puede apreciar que los jefes (7) de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones, antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra (*pre-test*), el 57,1 % (4) presento un nivel de satisfacción bajo, el 28,6 % (2) un nivel de satisfacción medio y sólo el 14,3 (1) un nivel alto de satisfacción; posteriormente después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra (*post-test*), se obtuvo que el 57,1 % (4) presento un nivel de satisfacción alto, el 42,9 % (3) registro un nivel medio y ningún directivo registro con un nivel de satisfacción bajo.

El cual demuestra que la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra mejora el nivel de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica en la empresa ELECTROSUR

S.A. con un puntaje promedio de 31,86 muy por arriba del puntaje promedio del *pre-test* que es 18,14.

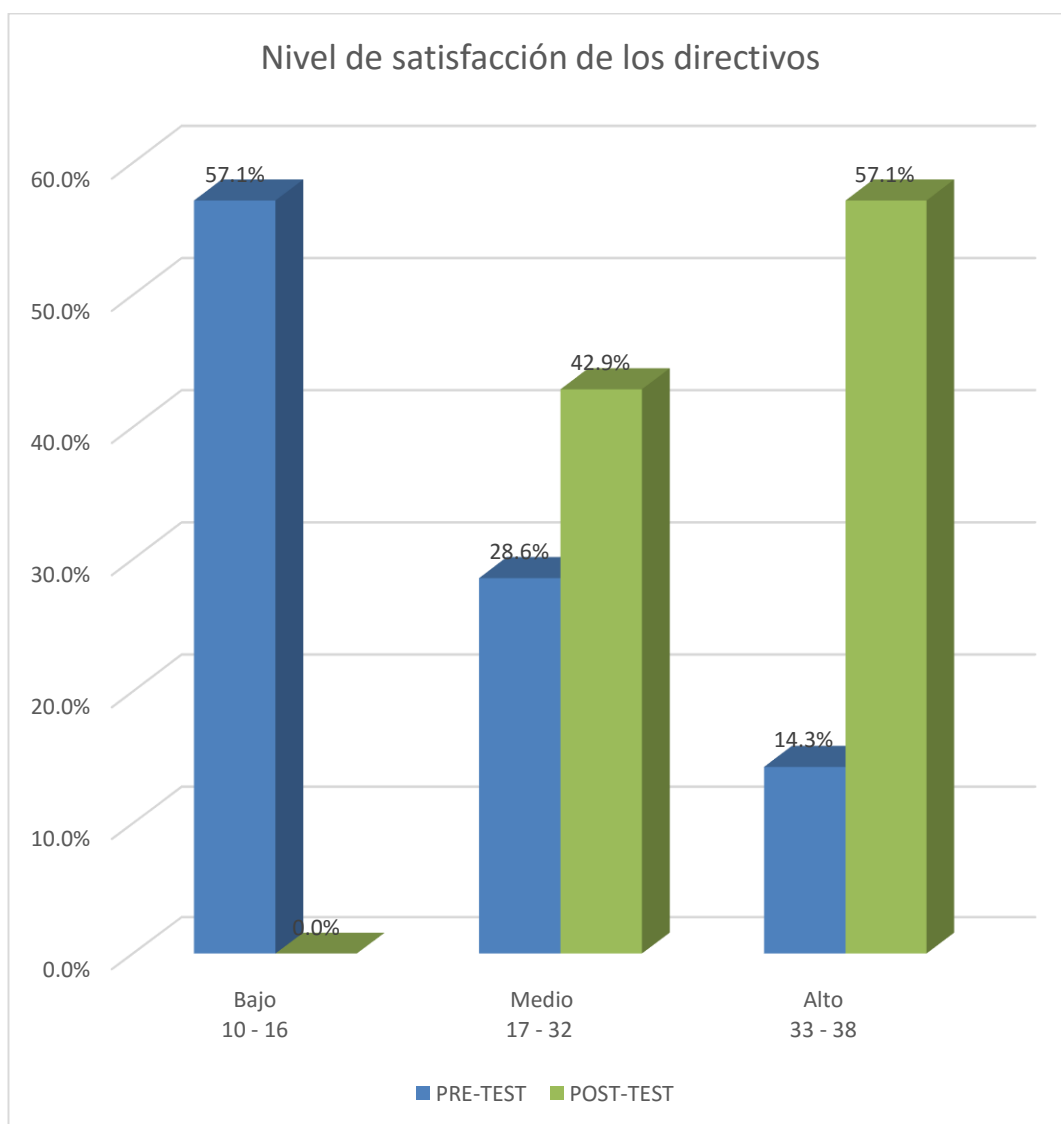


Figura 25. Gráfico de barras del nivel de satisfacción para proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes y después de la integración de la firma electrónica
Fuente: Encuesta aplicada en la Gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

4.1.4. Resumen de los resultados obtenidos

Tabla 13

Resumen de resultados por indicador según pre-test y post-test

INDICADOR	PRE-TEST	POST-TEST	VARIACIÓN	%
Tiempo promedio de gestión de la orden de maniobra	15,653 h	10,712 h	4,941 h	32 %
Nivel de satisfacción	18,14 pts.	31,86 pts.	13,71 pts.	76 %

Fuente: Elaboración propia

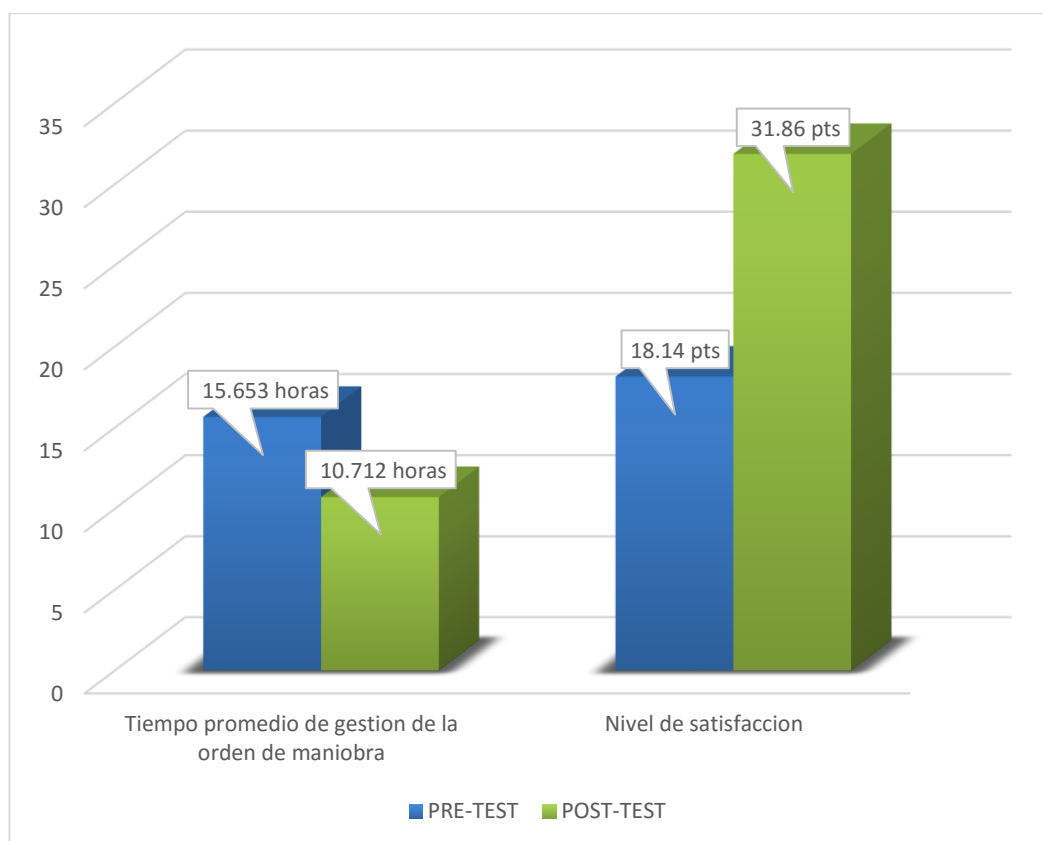


Figura 26. Gráfico de barras resumen de resultados por indicador según *pre-test* y *post-test*

Fuente: Elaboración propia

4.2. Prueba de normalidad

A continuación, se presenta las pruebas de normalidad donde se identificarán si los resultados obtenidos para la variable dependiente siguen o no una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

a. Prueba de normalidad del indicador tiempo promedio

H₀: El indicador tiempo promedio de gestión de la orden de maniobra tiene una distribución normal.

H₁: El indicador tiempo promedio de gestión de la orden de maniobra es distinta a una distribución normal.

Nivel de significancia

El nivel de significancia (α) seleccionado para la prueba de normalidad es el 5 %.

Estadístico de prueba

Para la elección de la prueba estadística se utilizó la prueba *Shapiro-Wilk*, ya que el tamaño de la muestra de la investigación es menor que 50.

Calculo del valor estadístico

Los resultados de la prueba *Shapiro-Wilk* obtenidos por *software SPSS* se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14
Resultados de la prueba

TIPO	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO	,975	14	,933

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y noviembre 2016.

Región crítica

El nivel de significancia elegida es del 5 % ($\alpha = 0,05$), el valor crítico de la prueba *Shapiro-Wilk* con 14 grados de libertad es $W_{\alpha,14} = 0,975$.

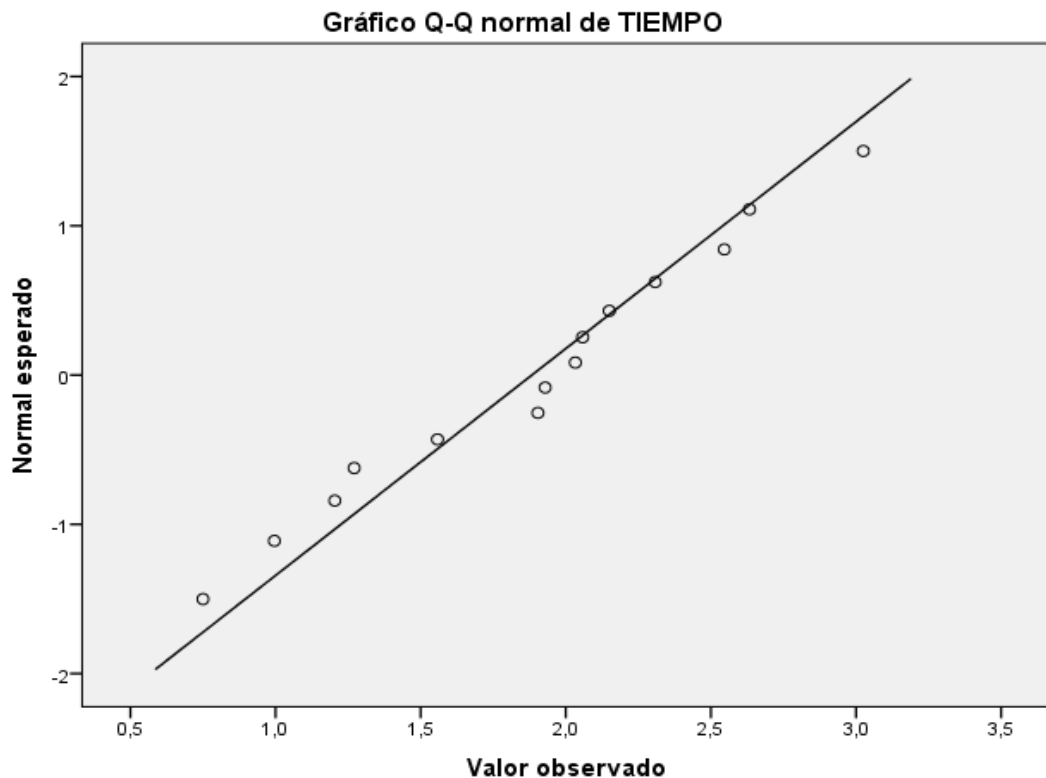


Figura 27. Grafica de la prueba de normalidad del tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

Conclusión

Como se observa en la figura 27, los valores obtenidos con la prueba de *Shapiro-Wilk* los tiempos promedios de espera tienden a seguir una distribución normal con un valor crítico de $W_{\alpha,14} = 0,975$ aceptándose la hipótesis alterna.

b. Prueba de normalidad del indicador nivel de satisfacción de los directivos

H₀: El indicador del nivel de satisfacción de los directivos con respecto a la orden de maniobra tiene una distribución normal.

H₁: El indicador del nivel de satisfacción de los directivos con respecto a la orden de maniobra es distinta a una distribución normal.

Nivel de significancia

El nivel de significancia (α) seleccionado para la prueba de normalidad es el 5 %.

Estadístico de prueba

Para la elección de la prueba estadística se utilizó la prueba *Shapiro-Wilk*, ya que el tamaño de la muestra de la investigación es menor que 50.

Calculo del valor estadístico

Los resultados de la prueba *Shapiro-Wilk* obtenido por *software SPSS* se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15
Resultados de la prueba

TIPO	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	GI	Sig.
SATISFACCIÓN	,822	14	,009

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y noviembre 2016.

Región crítica

El nivel de significancia elegida es del 5 % ($\alpha = 0,05$), el valor crítico de la prueba *Shapiro-Wilk* con 14 grados de libertad es $W_{\alpha,14} = 0,822$.

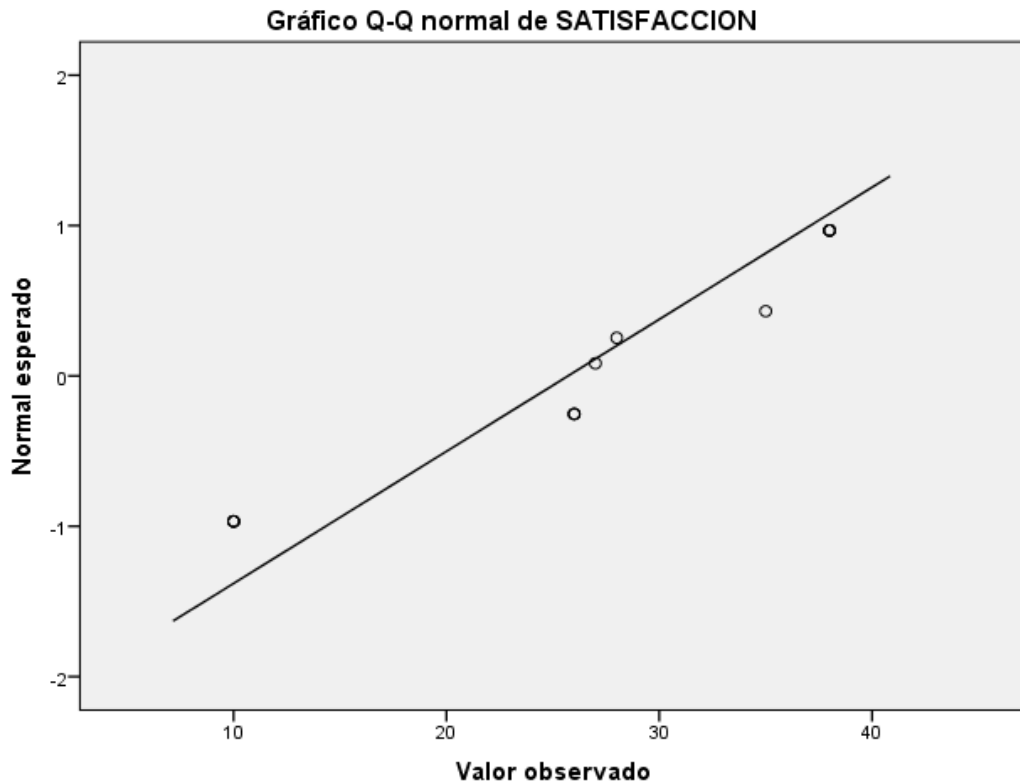


Figura 28. Grafica de la prueba de normalidad del tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

Conclusión

Como se observa en la figura 28, los valores obtenidos con la prueba de *Shapiro-Wilk*, el nivel de satisfacción de los directivos tienden a seguir una distribución normal con un valor crítico de $W_{\alpha,14} = 0,822$ aceptándose la hipótesis alterna.

4.3. Análisis inferencial

Subhipótesis 1:

La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, disminuye significativamente el tiempo de espera en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

Formulación de la hipótesis estadística

H₀: El tiempo promedio de espera con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, es mayor igual al tiempo promedio de espera de la forma tradicional para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

$$H_0: \bar{X}_1 \geq \bar{X}_2$$

H₁: El tiempo promedio de espera con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de

energía eléctrica, es menor al tiempo promedio de espera de la forma manual para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

$$H_1: \bar{X}_1 < \bar{X}_2$$

Dónde:

\bar{X}_1 = Tiempo promedio de espera para la autorización de corte de energía eléctrica con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra. (horas).

\bar{X}_2 = Tiempo promedio de espera para la autorización de corte de energía eléctrica con la forma manual. (horas).

a. Nivel de significancia

El nivel de significancia (α) seleccionado para la prueba de hipótesis es el 5 %. Por tanto, el nivel de confianza será del 95 %.

b. Estadístico de prueba

Para la elección de la prueba estadística se utilizó la prueba *t student*, ya que el tamaño de la muestra de la investigación es menor que 30.

c. Calculo del valor de *t student* estadístico

Los resultados de la prueba *t student* obtenido por *software SPSS* se muestran en las Tablas 16 y 17.

Tabla 16

Estadísticas de muestras relacionadas el tiempo de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

TIPO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
TIEMPO	DESPUES	7	1,530	0,6204	0,2345
	ANTES	7	2,236	0,5118	0,1934

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

Tabla 17

Resultados de la prueba t student

prueba t student para la igualdad de medias						
Valor T	GL	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95 % de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
-2,322	12	0,039	-0,705857	0,304008	-1,368234	-0,043481

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

d. Región crítica

El nivel de significancia elegida es del 5 % ($\alpha = 0,05$), el valor crítico de la prueba t student con 12 grados de libertad para una constante unilateral izquierdo es $t_{\alpha,12} = -1,782$.



Figura 29. Región de aceptación y rechazo para la prueba de hipótesis del tiempo promedio para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Fuente: Ficha de observación aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

e. Conclusión:

Como el valor obtenido es $t = -2,321$ es menor que $t_{\alpha,12} = -1,782$, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el tiempo promedio de espera con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, es menor al tiempo promedio de espera de la forma manual para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

Subhipótesis 2:

La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, mejora significativamente el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al

proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.

Formulación de la hipótesis estadística

H₀: El nivel de satisfacción con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, es igual o menor al nivel de satisfacción de espera de la forma tradicional para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

$$H_0: \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$$

H₁: El nivel de satisfacción con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, es mayor al nivel de satisfacción de la forma tradicional para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

$$H_1: \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

Dónde:

\bar{X}_1 = Nivel de satisfacción para la autorización de corte de energía eléctrica con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra. (puntaje).

\bar{X}_2 = Nivel de satisfacción para la autorización de corte de energía eléctrica con la forma tradicional. (puntaje).

f. Nivel de significancia

El nivel de significancia (α) seleccionado para la prueba de hipótesis es el 5 %. Por tanto, el nivel de confianza será del 95 %.

g. Estadístico de prueba

Para la elección de la prueba estadística se utiliza la prueba *t student* ya que el tamaño de la muestra de la investigación es menor que 30.

h. Calculo del valor de *t student* estadístico

Los resultados de la prueba *t student* obtenido por *software SPSS* se muestran en las Tablas 18 y 19.

Tabla 18

Estadísticas de muestras relacionadas al nivel de satisfacción del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

TIPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
SATISFACCIÓN DESPUES	7	33,286	5,908	2,233
ANTES	7	18,143	10,589	4,003

Fuente: Encuesta aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

Tabla 19

*Resultados de la prueba *t student**

prueba <i>t student</i> para la igualdad de medias						
Valor T	GL	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95 % de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
3,304	12	0,006	15,14286	4,58332	5,15667	25,12905

Fuente: Encuesta aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

i. Región crítica

Si el nivel de significancia elegida es del 5 % ($\alpha = 0,05$), el valor crítico de la prueba *t student* con 12 grados de libertad para una constante unilateral derecho es $t_{\alpha,12} = 1,782$.

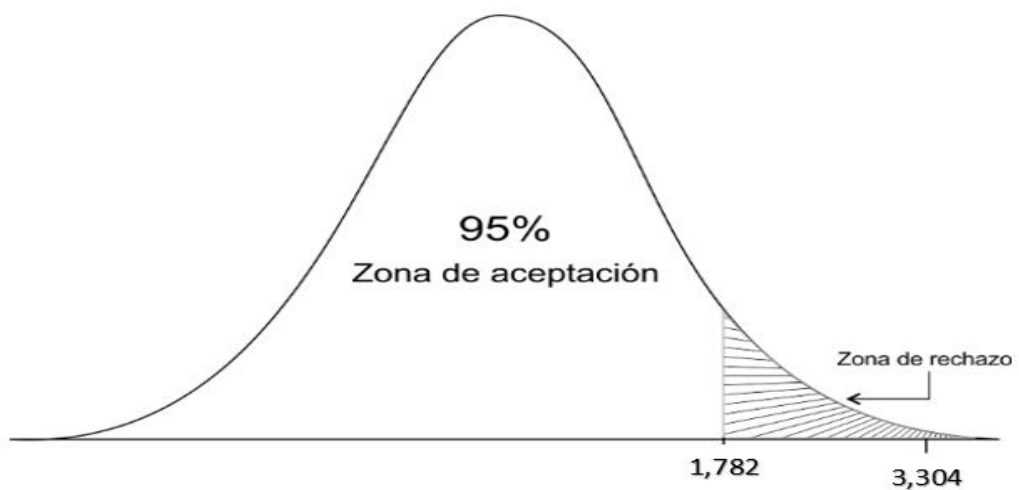


Figura 30. Región de aceptación y rechazo para la prueba de hipótesis del nivel de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Fuente: Encuesta aplicada en la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A. – Octubre y Noviembre 2016.

j. Conclusión:

Como el valor obtenido es $t = 3,304$ es mayor que $t_{\alpha,12} = 1,782$, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el nivel de satisfacción con la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, es mayor al nivel de satisfacción de la forma manual para el proceso de autorización de cortes de energía de la empresa ELECTROSUR S.A.

DISCUSIONES

El objetivo general para la actual investigación fue comprobar el efecto de integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, respecto al tiempo de espera del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. Para este propósito, se hizo uso de una aplicación móvil para *Android* y se confeccionó una ficha de observación así como lo hizo Santizo (2010) en su investigación titulada “Implementación y adopción de la firma electrónica en Guatemala”; para la investigación la ficha de observación sirvió para apreciar el tiempo de espera de cada directivo, este instrumento fue aplicado a una muestra de siete jefes de departamentos y servicios, para medir el tiempo promedio de espera respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes y después de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra.

Según los resultados obtenidos, se redujo significativamente en un 32 % los altos tiempos de espera de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica, esto demuestra que la incorporación de nuevas tecnologías de información es una buena alternativa para la mejora de la gestión documentaria, así lo corroboran la investigación realizada por Lizano, Mandril y Villao (2012), donde la

aplicación de la firma electrónica ayudo a la optimización de los altos tiempos de espera en la gestión documentaria, asimismo ayudo a establecer el procedimiento adecuado para el uso dentro de los procesos administrativos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que los altos tiempo de espera es un indicador que puede verse afectada por muchos factores, a pesar que en esta investigación se limitó a medirla desde el punto de vista de la gestión documentaria; se apoyó además de las facilidades que tienen los directivos para disponer de la información de la aplicación *SignNow*; investigaciones como “Mejoramiento de la Gestión de Tramite Documentario utilizando la Firma Digital en el Proyecto Especial Alto Mayo - Moyobamba” realizado por Iberico Suarez (2013), han demostrado que al evaluar y tratar el proceso documentario del proyecto especial Alto Mayo, realizando un sistema de trámite documentario basado en firma digital cumplió con dichas garantías de seguridad y control, así como la autenticidad, fiabilidad, disponibilidad e inalterabilidad de la información. Por lo tanto, el uso de tecnologías como la firma electrónica influenciaron de forma positiva para la mejora de los tiempos de espera en los procesos de gestión de trámite documentario y por ende mejorar el nivel de satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Finalmente, la investigación se ciñó a los objetivos e hipótesis planteados, de acuerdo a los resultados obtenidos, se demostraron efectivamente que hay una disminución significativa en los altos tiempos de espera de los directivos y por ende una mejora del nivel de satisfacción de los directivos para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

CONCLUSIONES

Primero

Se determinó que el efecto de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra mejoró significativamente el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. Esto se ve reflejado mediante los resultados obtenidos que confirmaron que existe diferencia significativa entre los promedios de tiempo de espera del *pre-test* y *post-test* a un nivel de significancia del 5 %, así como también el incremento del nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Segundo

Se determinó que el tiempo promedio de espera en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra fue de 15,653 horas, mientras que el tiempo promedio de espera en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra fue de 10,712 horas, por lo tanto, estos valores indican una disminución de 4,941 horas en el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

Tercero

Se determinó que el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra es bajo con un nivel satisfacción del 57,1 %, por otro lado se obtuvo un nivel de satisfacción medio con un nivel de 28,6 % y un nivel de satisfacción alto con un 14,3 %, posteriormente después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra se obtuvo un nivel de satisfacción alto en un 57,1 %, por otro lado se consiguió un nivel medio de satisfacción en un 42,9 % y ningún directivo se registra con nivel bajo. Por tanto estos valores indican un incremento del 76 % de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

RECOMENDACIONES

Primero

Es importante que la empresa ELECTROSUR S.A., considere el uso firma electrónica como una herramienta de tecnología de información, no solo en los tramites de autorización de cortes de energía eléctrica, también en las diferentes gestiones de tramites documentarios que llevan altos tiempos de espera para ejecutar un proceso y así aprovechar un mejor manejo y control de la información, además se tendrá mayores posibilidades de establecer un intermediario entre el sistema de trámite documentario basado en firma electrónica y las aplicaciones móviles para que ambas puedan mejorar los altos tiempos de espera de los directivos con respecto a algunos procesos administrativos.

Segundo

A la gerencia de operaciones de la empresa ELECTROSUR S.A., se recomienda realizar una evaluación de los tiempos de espera considerando todos los aspectos descrito por la ficha de observación, ya que permitirá conocer los puntos fuertes y débiles del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica para mejorar el proceso actual llevado en dicha gerencia.

Tercero

A los jefes de los departamentos y servicios de la gerencia de operaciones que hacen uso de la firma electrónica, es importante que consideren el uso en forma diaria para familiarizarse con la tecnología de información implementada y posteriormente cuando se utilice en algún otro proceso administrativo se le haga más fácil y confiable el uso de la herramienta.

Cuarto

A los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, que dentro de esta investigación siempre se desea que haya una mejora continua del mismo; por tanto, se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en la investigación de la firma electrónica investigar más para hacer comparaciones entre los resultados arrojados por las futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos

1. Bernardo Gonzalez, C. M. & Priede Bergamini, T. (2007). *Marketing Móvil: una nueva herramienta de comunicación (1ra ed.)*. España: Gesbiblo, S. L.
2. Cámpoli Andrés, G. (2010). *La firma electrónica en el régimen comercial mexicano*. Monterrey.
3. Garza Mercado, A. (1967). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales*. Monterrey.
4. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de Investigación sexta edición*. México: McGraw – HILL.
5. Morillo Pozo, J. D. (2010). *Introducción a los dispositivos móviles*. Universidad Oberta de Catalunya.
6. Suarez Martínez, F.L. (2011). *Aplicaciones para dispositivos móviles*. España: Valencia.
7. Suarez, M. B. (2012). *Metodología de investigación científica para Ingenieros*. Chiclayo.

8. Tardáguila Moro, C. (2009) *Dispositivos móviles y multimedia*. Catalunya: LID Editorial.
9. Tamayo, M. T. (2004). *El proceso de investigación científica*. México: Noriega Editores
10. Viega Rodríguez, M.J., & Rodríguez Acosta, B. (2005). *Documento Electrónico y firma digital*. Montevideo: Viega e Asoc.
11. Vavra, T. (2003). *Como medir la satisfacción del cliente según la ISO 9001:2000*. Madrid, España: Fundación Confemetal.

Papers

12. Aguirre Andrade, A. & Manasía Fernández, N. *El comercio electrónico y su aporte socioeducativo*. Maracaibo: Frónesis. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-62682007000100003
13. Congreso de la Republica. (2001, Junio 21). *Ley de Firmas y Certificados Digitales*. Recuperado de <http://www.idea.edu.pe/ales/ales/reglamentodelaleydefirmas27269.pdf>
14. Corredor de Reyes, Y. C. *El desarrollo tecnológico informático del documento electrónico frente a la función notarial en Venezuela en la norma legal vigente*. San Diego. Recuperado de

https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/yasmin_corredor.pdf

15. Fernández Valderrama, L. D. (2001). *Gestión Documental*. IESA. Recuperado <http://www.sociedadelainformacion.com/12/Gestion%20Documental.pdf>
16. García Rojas W. (2013). *Implementación de firma digital en una plataforma de comercio electrónico*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/352>
17. Ibérico Suárez L. (2013). *Mejoramiento de la Gestión de Tramite Documentario utilizando Firma Digital en el Proyecto Especial Alto Mayo Moyobamba*. Recuperado de <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/handle/11458/255>
18. Lizano Martínez R., Mandril Romero C., & Villao F. (2012). *Aplicaciones de la firma electrónica en Ecuador*. Recuperado de [http://www.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nfs/8FEC D5232F8BAFD05257D40005D7193/\\$FILE/Resumen_de_tesis_RLizano_y_CMadril.pdf](http://www.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nfs/8FEC D5232F8BAFD05257D40005D7193/$FILE/Resumen_de_tesis_RLizano_y_CMadril.pdf)
19. Santizo Ochoa J. (2010). *Implementación y adopción de la Firma Electrónica en Guatemala*. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0467_CS.pdf

Web Sites

20. AFE Corporación (2016). *Tiempo de espera desde el punto de vista del cliente*. Recuperado el 15 de noviembre de 2016, AFE Corporación: <http://www.afelogistics.com/web/blog/>
21. Company S. S. (2016). *Proceso de Autorización*. Recuperado el 01 de Setiembre de 2016, SAP S.A. Company: http://help.sap.com/saphelp_sbo91/helpdata/es/45/06dab4d8696c30e10000000a114a6b/content.htm
22. HermesSoft (2016). *Firma Electrónica*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, HermesSfot S.A.: <http://www.firma-digital.cr>
23. Publicas, M. d. (2016). *Firma Electrónica*. Recuperado el 02 de Setiembre de 2016, Portal de Administración Electrónica: <http://firmaelectronica.gob.es/Home/Ciudadanos/Firma-Electro.html>
24. Barracuda Networks (2016). SignNow. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, Barracuda Networks S.A.:<http://www.signnow.com/>
25. Wordpress, (2012). *Obtenido del documento electrónico en nuestra sociedad*. Recuperado el 15 de noviembre del 2016, Docelectronico.wordpress: <http://docelectronico.wordpress.com/2012/10/13/que-es-el-documento-electronico/>

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

INTEGRACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN LA ORDEN DE MANIOBRA PARA EL PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTROSUR S.A. TACNA - 2016.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿Cuál es el efecto de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Cuál es el tiempo de espera respecto a la gestión de la autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la Firma Electrónica en la orden de maniobra?</p> <p>¿Cuál es el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar el efecto de la integración de la firma electrónica en la orden de maniobra para mejorar el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Determinar el tiempo promedio en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la Firma Electrónica en la orden de maniobra</p> <p>Determinar el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A. antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La integración firma electrónica en la orden de maniobra mejora significativamente el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, disminuye significativamente el tiempo de espera en la gestión de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.</p> <p>La integración de la firma electrónica en la orden de maniobra, mejora significativamente el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica de la empresa ELECTROSUR S.A.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Firma electrónica</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Proceso de autorización de cortes de energía eléctrica</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de la gestión de la orden de maniobra. <ul style="list-style-type: none"> - Horas • Nivel de satisfacción. <ul style="list-style-type: none"> - Alto - Medio - Bajo
MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada.</p> <p>MÉTODO: Se aplicarán los principios del método científico.</p> <p>DISEÑO Pre-experimental</p>	<p>Se trabajó con los jefes que se encarga de autorizar el corte de energía eléctrica.</p> <p>MUESTREO No probabilístico de tipo conveniencia.</p>	<p>TÉCNICAS Observación Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO Ficha de observación Cuestionario</p> <p>TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Prueba t student para muestras independientes, Método de <i>pre-test</i> y <i>post-test</i>. Herramienta SSPS v.23.0 y Excel 2010</p>	

ANEXO N° 02

FICHA DE OBSERVACIÓN: AUTORIZACION DE CORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Investigador	Yerson Yosimar Candia Achahui
Refrendador	Jefe del departamento de mantenimiento Ing. Walter Peraza Escobar
Institución donde se investiga	Empresa Regional de Servicios Público de Electricidad
Servicio / departamento de la institución	Departamento de mantenimiento de la G.O.
Proceso observado	Autorización de corte de energía eléctrica

Actividad	Sin la aplicación					
	N°	Replica 01 (h)	Replica 02 (h)	Replica 03 (h)	Replica 04 (h)	Promedio (h)
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					

Tiempo total	
---------------------	--

ANEXO N° 03

Constancia de la toma de datos de la ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN: AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Investigador	Yerson Yesimar Candia Achahui
Referenciador	Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos Ing. Luis Jiménez
Institución donde se investiga	Empresa Regional de Servicios Públicos de Electricidad
Servicio / departamento de la institución	Departamento de Prevención de Riesgos
Proceso observado	Autorización de corte de energía eléctrica

Actividad	Con la aplicación							Promedio (h)
	N°	Replica 01 (h)	Replica 02 (h)	Replica 03 (h)	Replica 04 (h)	Replica 05 (h)	Replica 06 (h)	
Recepción de la Orden de Maniobra	1	00:05	00:06	00:05	00:03	00:04	00:04	00:04
Verificación de la Orden de Maniobra	2	00:28	00:30	00:29	00:26	00:28	00:28	00:28
Verificación de los equipos eléctricos y la ubicación de ellos mediante GIS	3	00:12	00:15	00:15	00:14	00:14	00:14	00:14
Verificación del plan de trabajo (voluntas, medidas de seguridad, plan de contingencia)	4	00:11	00:11	00:10	00:10	00:10	00:10	00:10
Elaboración de formato de carta de intención para corte de energía eléctrica.	5	00:08	00:08	00:10	00:07	00:08	00:08	00:08
Firmar y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento GOS	6	00:06	00:05	00:06	00:06	00:05	00:05	00:05
Enviar el documento para su debido tramite documentario	7	00:05	00:05	00:05	00:04	00:04	00:04	00:04
	8							
	9							
	10							

Tiempo total **01:16**



FICHA DE OBSERVACIÓN: AUTORIZACIÓN DE CORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Investigador	Yerson Yesimar Candia Achahui
Refrendador	Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos Ing. Luis Jiménez
Institución donde se investiga	Empresa Regional de Servicios Públicos de Electricidad
Servicio / departamento de la institución	Departamento de Prevención de Riesgos
Proceso observado	Autorización de corte de energía eléctrica

N°	Actividad	Sin la aplicación				Promedio (h)
		Replica 01 (h)	Replica 02 (h)	Replica 03 (h)	Replica 04 (h)	
1	Recepción de la orden de maniobra	00:34	00:27	00:30	00:25	00:29
2	Verificación de la orden de maniobra	00:31	00:28	00:30	00:27	00:29
3	Verificación de los equipos eléctricos y la ubicación de ellos mediante GIS	00:15	00:18	00:13	00:16	00:15
4	Verificación del plan de trabajo (polizas, medidas de seguridad, plan de contingencia)	00:10	00:11	00:09	00:11	00:11
5	Elaboración de formato carta de inducción para corte de energía eléctrica (añadir a la C.H)	00:09	00:10	00:08	00:07	00:08
6	Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento GOS	00:11	00:12	00:13	00:14	00:12
7	Derivar el documento para su debido trámite documentario	00:10	00:08	00:13	00:10	00:10
8						
9						
10						

Tiempo total **01:55**



ANEXO N° 04

Resultados obtenidos al aplicar la ficha de observación antes de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra

SED - SERVICIO DE SUBESTACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Verificación de equipos eléctricos en campo para cortes de energía eléctrica	1:10	0:25	0:34	1:20	0:52
Solicitud de corte de energía eléctrica	0:20	0:22	0:19	0:21	0:20
Definición de actividades a realizar en el corte de energía eléctrica	0:15	0:16	0:12	0:15	0:14
Elaboración de la orden de maniobra	0:21	0:30	0:20	0:25	0:24
Revisión de la orden de maniobra por parte de los supervisores de los servicios de redes y subestaciones	0:18	0:23	0:21	0:15	0:19
Firma y autorización de la orden de maniobra por parte de los supervisores de redes y subestaciones	0:10	0:14	0:12	0:11	0:11
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:08	0:11	0:13	0:10	0:10
					2:32

SER - SERVICIO DE REDES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Verificación de equipos eléctricos en campo para cortes de energía eléctrica	0:33	1:30	0:20	1:00	0:50
Solicitud de corte de energía eléctrica	0:31	0:33	0:23	0:22	0:27
Definición de actividades a realizar en el corte de energía eléctrica	0:12	0:16	0:13	0:14	0:13
Elaboración de la orden de maniobra	0:28	0:32	0:21	0:22	0:25
Revisión de la orden de maniobra por parte de los supervisores de los servicios de redes y subestaciones	0:14	0:21	0:18	0:13	0:16
Firma y autorización de la orden de maniobra por parte de los supervisores de redes y subestaciones	0:11	0:15	0:13	0:10	0:12
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:09	0:10	0:15	0:13	0:11
					2:38

GOM - DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:30	0:32	0:29	0:31	0:30
Revisión de la orden de maniobra	0:31	0:24	0:26	0:30	0:27
Verificación de equipos eléctricos en campo para el corte programado	0:31	1:33	0:46	1:03	0:58
Verificación de las zonas afectadas por el corte de energía eléctrica	0:10	0:10	0:10	0:10	0:10
Registro de la orden de maniobra en el sistema de interrupciones	0:09	0:14	0:11	0:12	0:11
Registro de la orden de maniobra en el portal de electro sur	0:11	0:16	0:14	0:20	0:15
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de mantenimiento	0:09	0:15	0:20	0:18	0:15
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:10	0:12	0:16	0:13	0:12
					3:01

GOC-P - SERVICIO DE PROGRAMACIÓN	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:34	0:33	0:35	0:37	0:34
Revisión de la orden de maniobra	0:31	0:27	0:26	0:25	0:27
Verificación de demanda de carga de energía eléctrica mediante el sistema de interrupciones	0:15	0:11	0:13	0:14	0:13
Verificación del tipo de corte de energía eléctrica (programado/emergencia)	0:11	0:09	0:07	0:11	0:09
Revisión de registro de la interrupción en el sistema de interrupciones eléctricas por parte del Dpto. de mant.	0:09	0:04	0:07	0:05	0:06
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del servicio de programación	0:12	0:13	0:10	0:15	0:12
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:09	0:10	0:13	0:11	0:10
					1:54

GOS - DEPARTAMENTO DE PREVENCION Y SEGURIDAD	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
recepción de la orden de maniobra	0:34	0:27	0:30	0:25	0:29
verificación de la orden de maniobra	0:31	0:28	0:30	0:27	0:29
verificación de los equipos eléctricos y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica	0:15	0:18	0:13	0:16	0:15
verificación del plan de trabajo (pólizas, medidas de seguridad, plan de contingencia)	0:10	0:11	0:09	0:14	0:11
Elaboración de formato charla de inducción para el corte de energía eléctrica (añadir a la orden de maniobra)	0:09	0:10	0:08	0:07	0:08
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de prevención y riesgos	0:11	0:12	0:13	0:14	0:12
derivar el documento para su debido tramite documentario	0:10	0:08	0:13	0:10	0:10
					1:55

GOC - DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OPERACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
recepción de la orden de maniobra	0:32	0:30	0:33	0:31	0:31
verificación de la orden de maniobra	0:30	0:25	0:26	0:28	0:27
verificación de los equipos eléctrico y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica mediante el sistema SCADA	0:13	0:12	0:11	0:10	0:11
verificación de zonas afectadas	0:10	0:11	0:12	0:10	0:10
verificación de demanda de energía eléctrica a cortar	0:08	0:09	0:10	0:10	0:09
verificación del plan de trabajo	0:12	0:11	0:12	0:12	0:11
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de control de operaciones	0:11	0:13	0:12	0:11	0:11
derivar el documento para su debido tramite documentario	0:10	0:09	0:12	0:08	0:09
					2:03

GO - GERENCIA DE OPERACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:30	0:33	0:30	0:31	0:31
Verificación de la orden de maniobra	0:24	0:26	0:28	0:23	0:25
Verificación de los equipos eléctrico y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica	0:10	0:12	0:09	0:09	0:10
Verificación de las zonas afectadas para la publicación del corte de energía eléctrica (radio / periódico)	0:10	0:07	0:09	0:08	0:08
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del servicio de programación	0:12	0:08	0:07	0:13	0:10
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:10	0:08	0:07	0:10	0:08
					1:33

ANEXO Nº 05

Resultados obtenidos al aplicar la ficha de observación después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra

SED - SERVICIO DE SUBESTACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Verificación de equipos eléctricos en campo para cortes de energía eléctrica	0:30	1:10	0:24	1:05	0:47
Solicitud de corte de energía eléctrica	0:28	0:27	0:33	0:25	0:28
Definición de actividades a realizar en el corte de energía eléctrica	0:14	0:14	0:17	0:12	0:14
Elaboración de la orden de maniobra	0:21	0:21	0:20	0:15	0:19
Revisión de la orden de maniobra por parte de los supervisores de los servicios de redes y subestaciones	0:15	0:10	0:12	0:11	0:12
Firma y autorización de la orden de maniobra por parte de los supervisores de redes y subestaciones	0:04	0:03	0:03	0:05	0:03
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:05	0:03	0:05	0:04	0:04
					2:09

SER - SERVICIO DE REDES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Verificación de equipos eléctricos en campo para cortes de energía eléctrica	0:35	1:31	0:20	1:00	0:51
Solicitud de corte de energía eléctrica	0:32	0:33	0:30	0:27	0:30
Definición de actividades a realizar en el corte de energía eléctrica	0:12	0:16	0:13	0:14	0:13
Elaboración de la orden de maniobra	0:20	0:31	0:23	0:20	0:23
Revisión de la orden de maniobra por parte de los supervisores de los servicios de redes y subestaciones	0:10	0:11	0:14	0:13	0:12
Firma y autorización de la orden de maniobra por parte de los supervisores de redes y subestaciones	0:03	0:05	0:03	0:04	0:03
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:03	0:03	0:05	0:03	0:03
					2:18

GOM - DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:04	0:05	0:05	0:06	0:05
Revisión de la orden de maniobra	0:20	0:21	0:19	0:17	0:19
Verificación de equipos eléctricos en campo para el corte programado	0:34	1:27	0:40	1:00	0:55
Verificación de las zonas afectadas por el corte de energía eléctrica	0:11	0:09	0:10	0:11	0:10
Registro de la orden de maniobra en el sistema de interrupciones	0:09	0:10	0:13	0:11	0:10
Registro de la orden de maniobra en el portal de electro sur	0:12	0:15	0:14	0:11	0:13
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de mantenimiento	0:06	0:05	0:04	0:03	0:04
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:04	0:03	0:04	0:05	0:04
					2:02

GOC-P - SERVICIO DE PROGRAMACIÓN	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:05	0:06	0:04	0:05	0:05
Revisión de la orden de maniobra	0:16	0:14	0:20	0:13	0:15
Verificación de demanda de carga de energía eléctrica mediante el sistema de interrupciones	0:11	0:14	0:13	0:11	0:12
Verificación del tipo de corte de energía eléctrica (programado/emergencia)	0:09	0:10	0:08	0:11	0:09
Revisión de registro de la interrupción en el sistema de interrupciones eléctricas por parte del Dpto. de mantenimiento	0:11	0:05	0:08	0:06	0:07
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del servicio de programación	0:05	0:06	0:04	0:04	0:04
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:06	0:04	0:05	0:05	0:05
					0:59

GOS - DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
recepción de la orden de maniobra	0:05	0:06	0:05	0:03	0:04
verificación de la orden de maniobra	0:28	0:30	0:29	0:26	0:28
verificación de los equipos eléctricos y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica	0:12	0:15	0:15	0:14	0:14
verificación del plan de trabajo (pólizas, medidas de seguridad, plan de contingencia)	0:11	0:11	0:10	0:10	0:10
Elaboración de formato charla de inducción para el corte de energía eléctrica (añadir a la orden de maniobra)	0:08	0:08	0:10	0:07	0:08
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de prevención y riesgos	0:06	0:05	0:06	0:06	0:05
derivar el documento para su debido tramite documentario	0:05	0:05	0:05	0:04	0:04
					1:16

GOC - DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OPERACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
recepción de la orden de maniobra	0:05	0:05	0:06	0:06	0:05
verificación de la orden de maniobra	0:12	0:15	0:17	0:16	0:15
verificación de los equipos eléctrico y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica mediante el sistema SCADA	0:11	0:12	0:13	0:10	0:11
verificación de zonas afectadas	0:12	0:10	0:10	0:11	0:10
verificación de demanda de energía eléctrica a cortar	0:07	0:09	0:11	0:09	0:09
verificación del plan de trabajo	0:10	0:11	0:12	0:10	0:10
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del departamento de control de operaciones	0:05	0:04	0:05	0:06	0:05
derivar el documento para su debido tramite documentario	0:04	0:05	0:04	0:06	0:04
					1:12

GO - GERENCIA DE OPERACIONES	horas 1	horas 2	horas 3	horas 4	Promedio
Recepción de la orden de maniobra	0:03	0:04	0:05	0:04	0:04
Verificación de la orden de maniobra	0:15	0:13	0:16	0:10	0:13
Verificación de los equipos eléctrico y la ubicación de ellos para el corte de energía eléctrica	0:12	0:11	0:09	0:10	0:10
Verificación de las zonas afectadas para la publicación del corte de energía eléctrica (radio / periódico)	0:09	0:08	0:07	0:08	0:08
Firma y autorización de la orden de maniobra por el jefe del servicio de programación	0:03	0:04	0:05	0:05	0:04
Derivar el documento para su debido tramite documentario	0:04	0:05	0:04	0:06	0:04
					0:45

ANEXO Nº 06

Comparación de resultados obtenidos al aplicar la ficha de observación antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra

Comparando los tiempos de espera antes y después de integrar la firma electrónica en la orden de maniobra se obtuvieron los siguientes resultados:

Departamento/Servicio	Tiempo - Antes(horas)	Tiempo - Después(horas)
SUBESTACIONES	2:32	2:09
REDES	2:38	2:18
GOM	3:01	2:02
GOC-P	1:54	0:59
GOS	1:55	1:16
GOC	2:03	1:12
GO	1:33	0:45
TOTAL	15:39	10:42
DIFERENCIA		4:56

Para poder realizar la contrastación de la primera subhipótesis y también el análisis de nuestros resultados, se transformó los minutos en horas de tal manera que el tiempo sea expresado solo en horas, es por ende que cada tiempo se multiplica por veinticuatro obteniendo los siguientes resultados:

Departamento/Servicio	Tiempo - Antes(horas)	Tiempo - Después(horas)
SUBESTACIONES	2,546	2,150
REDES	2,633	2,308
GOM	3,025	2,033
GOC-P	1,904	0,996
GOS	1,929	1,271
GOC	2,058	1,204
GO	1,558	0,750
TOTAL	15,654	10,713
DIFERENCIA		4,942

ANEXO N° 07

Cuestionario para medir el nivel de satisfacción del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

En el siguiente cuestionario tiene por objetivo conocer el grado de satisfacción de los directivos con respecto a la satisfacción del proceso de autorización de cortes de energía eléctrica.

- Instrucciones: Marque con una "X" en la respuesta que usted considere más adecuada, solo seleccione una opción. No deje respuestas en blanco.

Califique su nivel de satisfacción de acuerdo a las siguientes afirmaciones:

Muy insatisfecho = (MI)
Insatisfecho = (I)
Aceptable = (A)
Satisfecho = (S)
Muy satisfecho = (MS)

N°	Sobre la satisfacción de los usuarios respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica	MI	I	A	S	MS
1	¿Cómo califica la elaboración de la secuencia de actividades en las órdenes de maniobra?					
2	¿Cómo califica la elaboración del plan de trabajo para los cortes de programados en las ordenes de maniobras?					
3	¿Cómo califica la elaboración de los diagramas unifilares en las órdenes de maniobras?					
4	¿Cómo califica la elaboración de las publicaciones de los cortes programados en las órdenes de maniobras?					
5	¿Cómo califica el cumplimiento del tiempo para la gestión de la orden de maniobre para la aprobación del corte de energía eléctrica?					
6	¿Cómo califica el tiempo de espera con respecto a la gestión de la orden de maniobre para la aprobación del corte de energía eléctrica?					
7	¿Cómo califica la atención y dedicación ofrecida por parte del personal administrativo durante toda la gestión de la orden de maniobre para la aprobación del corte de energía eléctrica?					
8	¿Cuál es el grado de satisfacción general con respecto al proceso de autorización de cortes de energía eléctrica?					

Comentarios y/o sugerencias:

“Agradecemos sinceramente su esfuerzo y colaboración”

ANEXO N° 08

Validación del instrumento de investigación

I. DATOS GENERALES:

- a) Apellidos y Nombres del Informante: _____
- b) Cargo e Institución donde labora: _____
- c) Nombre del Instrumento motivo de evaluación: **Cuestionario – nivel de satisfacción**
- d) Autor del Instrumento: **Bach. Yerson Yosimar Candia Achahui**

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Malo 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y comprensible					
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					
COHERENCIA	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo					
RELEVANCIA	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido					

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (marque con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADA
☐	☐	☐

Lugar y fecha: Tacna, _____

Firma del experto informante

ANEXO N° 09

Constancia de la evaluación de expertos para el cuestionario

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

- a) Apellidos y Nombres del Informante: ACERO CHACAJA CACIO HERMAN
- b) Cargo e Institución donde labora: DOCENTE - ESIS
- c) Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
- d) Autor del Instrumento: Bach. Yerson Yosimar Candia Achahui

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Malo 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y comprensible				X	
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
COHERENCIA	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo				X	
RELEVANCIA	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido				X	

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (marque con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADA

Lugar y fecha: Tacna, 09/11/2016


 Firma del experto informante

ANEXO N° 10

Confiabilidad del instrumento del cuestionario

Para hallar la confiabilidad del instrumento que se aplicó sobre los jefes de departamentos y servicios conformada por 7 jefes. Se realizó un pequeño cuestionario el cual fue validada por cinco expertos quienes apoyaron en la calificación del instrumento, también dieron sus recomendaciones para la mejora de la obtención de los resultados.

Tabla 20

Validación por expertos de la validez del cuestionario (variable 2)

Experto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	total
Exp-1	4	4	4	4	4	4	4	28
Exp-2	4	5	5	5	5	5	5	34
Exp-3	5	4	5	5	4	4	5	32
Exp-4	5	4	5	5	5	5	5	34
Exp-5	5	5	5	5	5	5	5	35
Varianza	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	

Fuente: Elaboración propia.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right] \quad [1]$$

Donde

α = Coeficiente alfa de Cronbach

K = Número de ítems

S_i^2 = Sumatoria de varianzas independientes

S_T^2 = Varianza total

Tabla 21

Resultados de confiabilidad del cuestionario

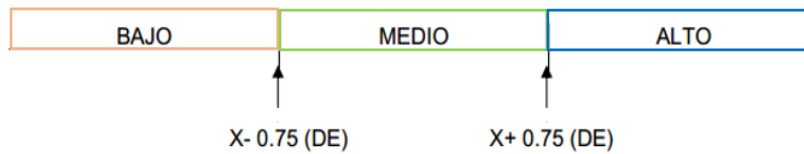
Alfa de CRONBACH	Número de elementos
0,897	7

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 11

Categorización del nivel de satisfacción para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica

Para establecer los intervalos del nivel de satisfacción de los estudiantes para el proceso de autorización de cortes de energía eléctrica se aplicó la escala de Stanones.



Formula:

$$a/b = \bar{x} \pm 0,75\alpha \quad [2]$$

Dónde:

a/b = Son los valores máximos y mínimos para el intervalo.

\bar{x} = Media aritmética

α = Desviación estándar

Cálculo para el nivel de satisfacción global del estudiante

Tabla 22. Media y desviación estándar para el nivel de satisfacción

	PRE-TEST	POST-TEST	PROMEDIO
Media	18,14	31,86	25,00
Desviación estándar	10,59	8,17	9,38

Fuente: Elaboración propia

Hallando los intervalos:

$$a = 25,00 - 0,75 \times 9,382 = 17,96$$

$$b = 25,00 + 0,75 \times 9,382 = 32,04$$

Nivel de satisfacción:

- Baja: < 17
- Media: entre 17 y 32
- Alta: > 32

ANEXO Nº 12

Formato de la orden de maniobra



ORDEN DE MANIOBRA Nº OM - 152 - 2016

ÍTEM	HORA (HRS)	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	Tipo (*)	POTENCIA KW	UBICACIÓN	SUP. DE CAMPO (ELS)	EJECUTOR
1	08:00 A 09:00	Reubicación de la subestación Z-425 para cambiar de monofásico a trifásico, por reclamo de usuario - Osinergmin	E	800	Centro Poblado Magollo	Téc. R. Sotomayor	Baum - Celicon
FECHA : JUEVES 08 DE SETIEMBRE DEL 2016 COORDINACION : C. DE CONTROL ELECTROSUR / RESPONSABLES DE MANIOBRA PROGRAMADO POR : DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO							

MANIOBRAS DE APERTURA DEL SERVICIO					
PASOS	UBICACIÓN DE MANIOBRA	MANIOBRAS	HORA PROGRAMADA	RESPONSABLE DE MANIOBRA	HORA EJECUTADA
1	C.C.O. ELECTROSUR S.A.	Coordinaciones para el inicio de maniobras	07:55	Coordinadores	
2	ZONA DE TRABAJO	Abrir reconnector ZR004	08:00	Operador -ELS	
3	ZONA DE TRABAJO	Abrir seccionador ZS155	08:01	Operador -ELS	
4	ZONA DE TRABAJO	Cerrar reconnector ZR004	08:02	Operador -ELS	
5	ZONA DE TRABAJO	Conectar tierra temporal en el lugar de trabajo	08:03	Téc. R. Sotomayor	
6	ZONA DE TRABAJO	Inicio de actividad 1	08:04	Téc. R. Sotomayor	

MANIOBRAS DE CIERRE DEL SERVICIO					
PASOS	UBICACIÓN DE MANIOBRA	MANIOBRAS	HORA PROGRAMADA	RESPONSABLE DE MANIOBRA	HORA EJECUTADA
1	C.C.O. ELECTROSUR S.A.	Fin de actividad 1			
2	ZONA DE TRABAJO	Retirar tierra temporal del lugar de trabajo	08:56	Téc. R. Sotomayor	
3	ZONA DE TRABAJO	Abrir reconnector ZR004	08:57	Téc. R. Sotomayor	
4	ZONA DE TRABAJO	Cerrar seccionador ZS155	08:58	Operador -ELS	
5	ZONA DE TRABAJO	Cerrar reconnector ZR004	08:59	Operador -ELS	
6	ZONA DE TRABAJO	Confirmar "Servicio Restablecido"	09:00	Operador -ELS	
NOTA : 09:02 Téc. R. Sotomayor					

Solicitante	Vº Bº Dpto. de Mantenimiento	Vº Bº Dpto. de Programación	Vº Bº Dpto. Control de Operaciones	Vº Bº Dpto. de Prevención de Riesgos	Vº Bº Gerencia de Operaciones
 id.1					

Nota: La sala de control que corresponda debe tener su copia con la firma de los supervisores de campo.
 ELS: ELECTROSUR S.A.

*) Tipo: Mantenimiento (M), Expansión (E)

TACNA, 02 DE SETIEMBRE DEL 2016

Figura 31. Orden de maniobra.

Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

**PROGRAMA DE CORTES DE ENERGIA
SEMANA 36: DEL 05 AL 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2016**

N°	Actividades	Tipo	Dia	Horas		Duración	Alimentador	Interr. Secc. SED	Pol. KW	Usuarios afectados	S.E.	SADI	SAFI	Energía dejada de vender (KWh)	Costo de la energía dejada de vender (S/)	Zonas afectadas	ELECTROSUR			EJECUTOR	
				De	A												Dpto.	Sup. Obra	Sup. Campo	Emp.	Residente Obra
1	01 Conexión Nueva de líneas de media tensión en el Asentamiento N°04 - La Yacada de la Cruz. OBRAS: Ampliación del Servicio de Energía Eléctrica Mediante Sistema Convencional en Siete Distritos de la Región de Tarma y Dos Distritos de la Región de Moquegua.	E	08/09/2016	07:00	08:30	1.5	0-165	CS005	500	174	Tarma	0.09	0.06	750	382.50	LA YARADA	Dpto. Obros	Ing. Fortunato Anaya Pfalli	Tec. Santiago Castilla	INELSA S.R.L.	Ing. Alfredo Supo Hallasi
2	Reemplazo de línea MTY conectorado de nueva línea Locomba - Machobiza, y reubicación de la S.E. K-070	E	08/09/2016	08:00	12:00	4	0-232	KR003, KSA002	500	567	Tomasari	0.69	0.22	2000	1,020.00	Distrito de Locomba	Dpto. Mantenimiento	W. Peraza	J. Cruz	Baum - Celicon	R. Hallasi
3	Reubicación de la S.E. Z-425	E	08/09/2016	08:00	09:00	1	0-345	ZS155	300	103	Tarma	0.00	0.00	300	153.00	Centro Poblado Magollo	Dpto. Mantenimiento	W. Peraza	R. Sotomayor	Baum - Celicon	R. Hallasi
4	Conectorado de nueva S.E.D. (I-804).	E	08/09/2016	08:00	09:00	1	0-284	IS370	500	491	Parque Industrial	0.01	0.01	500	255.00	Pueblo El Peñon (Calana), Cuartel Mollu, Anexo Mollu, Calentes, Huayoyo, Pachta, Allange Pachta.	Dpto. Mantenimiento	W. Peraza	R. Sotomayor	Baum - Celicon	R. Hallasi



Figura 32. Programa de cortes de energía eléctrica – orden de maniobra.
Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

PLAN DE TRABAJO PARA CORTE PROGRAMADO
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

I. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Trabajo es un documento que informa e indica las responsabilidades del personal del servicio de subestaciones, que se ejecutaran durante el corte de energía programado a efectuarse el día 08 de setiembre del 2016.

En el presente plan de trabajo se indican los procedimientos de trabajo, análisis de seguridad de trabajo, planes de contingencia en caso se presenten incidentes y/o accidentes y demás normas de seguridad, en los lugares en donde el personal desarrolle sus actividades.

Los trabajos a realizarse participarán todo el personal del servicio de subestaciones, en forma organizada bajo la orientación del **Ing. Walter Peraza Escobar**, Jefe del departamento de mantenimiento y de la misma manera bajo la inspección del supervisor del servicio de subestaciones ELECTROSUR S.A.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo

- Reubicar la subestación Z-425 para cambiar de monofásico a trifásico, por reclamo de usuario – Osinergmin.

III. ORGANIZACIÓN

El personal que estará participando en estas actividades será debidamente organizado en:

PERSONAL DEL SERVICIO DE SUBESTACIONES – TACNA

- Téc. René Sotomayor García (Fiscalizador)

La movilidad para el personal estará a cargo de la camioneta con placa EGP-512 para realizar sus respectivas actividades.

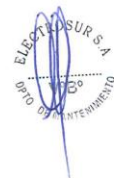


Figura 33. Plan de trabajo – orden de maniobra.

Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

PERSONAL DE TERCEROS

- Ing. Rubén Hallasi: Coordinador General
- Cuadrilla de trabajadores terceros

La movilidad para el grupo estará a cargo de una camioneta, que estará al servicio del personal operario encargado de realizar las actividades durante el corte de energía.

IV. PLANEAMIENTO

En coordinación con centro de control se realizara las maniobras correspondientes y esta comunicara a Fonosur para las indicaciones del caso a los usuarios afectados del mismo modo para los trabajos que se realizaran por cada grupo de trabajo, se empezará con la verificación de la desenergización de la línea y la instalación de puestas a tierra, procediendo después a realizar las maniobras programadas.

V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

- Con el objetivo de realizar mantenimiento por expansión es que se programó la actividad reubicación de la subestación Z-425 para cambiar de monofásico a trifásico con el fin de atender usuarios de Electrosur que se alimentaban de una subestación de uso exclusivo.
- Para realizar las actividades se procederá a abrir el elemento ZR004, Abrir el seccionador ZS155, cerrar el elemento ZR004, conectar la tierra temporal en el lugar de trabajo y dar inicio a las actividades. Finalizada las actividades, se desconecta la tierra temporal, se abre el elemento ZR004, se cierra el seccionador ZS155, se cierra el elemento ZR004 para luego confirmar servicio restablecido.

Asimismo para mayor referencia visualizar en el Anexo 01 – Plan de trabajo para corte de energía Departamento de Mantenimiento



Figura 34. Plan de trabajo – orden de maniobra.
Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

ANEXO N° 01
PLAN DE TRABAJO PARA CORTE DE ENERGIA
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

08/09/2016

GRUPO	FECHA	HORA		PERSONAL	CANTIDAD PERSONAL	NÚMEROS TELEFÓNICOS MÓVILES	UNIDADES	ACTIVIDADES	LUGAR
		INICIO	FIN						
1	08/09/2016	08:00	09:00	SUPERVISOR DEL CONSORCIO BAUM CELICON - Ing. Rubén Hailasi Ramos FISCALIZADOR DEL SERVICIO DE SUBESTACIONES, ELECTROSUR S. A. - Tec. René Sotomayor García	01 Ingeniero 01 Fiscalizador 03 Técnicos	Téc. René Sotomayor 952716933 Ing. Rubén Hailasi 957795002	01 Camioneta EGP-512 Asignada al fiscalizador del servicio de subestaciones, ElectroSur S.A.	- Reubicación de la subestación Z-425 para cambiar de monofásico a trifásico, por reclamo de usuario - Osinegmint(*)	Centro Poblado Magollo

Nota: (*) La(s) actividad(es) será(n) ejecutada(s) por la empresa concesionaria Baum - Celicon.

COORDINADOR: ING. WALTER PERAZA



Figura 35. Plan de trabajo 2 – orden de maniobra.
 Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

AVISO

INTERRUPCIÓN PROGRAMADA DEL SERVICIO ELÉCTRICO

Estimado Cliente:

Con la finalidad de mejorar la calidad del servicio eléctrico que le brindamos, le informamos que se efectuará un corte temporal del mismo, según el siguiente horario aproximado:

FECHA : JUEVES 08/09/2016
HORARIO : de 08:00 a 09:00 Horas
SECCIONADOR : ZS155

ZONA AFECTADA: CENTRO POBLADO
MAGOLLO, OLITA SAC, DISERSUR,
MAGOLLO AGUAS SERVIDAS EPS TACNA

Recomendaciones a tomar en cuenta:

- Si utiliza grupos electrógenos estos no deben ser conectados a la red de ElectroSur, su seguridad y la de nuestro personal es importante.
- Para realizar reparaciones en instalaciones eléctricas particulares, recomendamos desconectar la llave general, así como también los artefactos eléctricos.
- Si la alimentación es de la propia subestación eléctrica de su uso exclusivo, sírvase enviarnos una carta indicando las maniobras y actividades a realizar durante el corte de energía.
- Agradecemos informar del presente comunicado de interrupción temporal del servicio eléctrico, a otros ocupantes de la vivienda.
- No obstante, le recordamos que las líneas eléctricas se consideran energizadas, por lo que el suministro puede reponerse sin previo aviso.

Rogamos disculpen las molestias que estas interrupciones programadas pudieran ocasionar, sin embargo son necesarios para mejorar el servicio eléctrico.

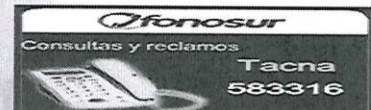
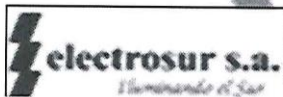


Figura 37. Publicación del corte programado– orden de maniobra.
Fuente: Departamento de mantenimiento de la empresa ELECTROSUR S.A.

ANEXO N° 13

Fotografías con el personal que participo en la recaudación de información para el desarrollo de la investigación

