



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

Automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra

PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

Ingeniero en Sistemas

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Ingeniería de Software, innovación y emprendimiento en TICs

AUTOR/A:

CHICAIZA ALMACHI BYRON SANTIAGO

ASESOR/A:

DRA. LAURA GUERRA

IBARRA – NOVIEMBRE 2018

Ibarra, 27 de Noviembre de 2018

LAURA ROSA GUERRA TORREALBA
ASESORA

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Sistemas, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f.) 

LAURA ROSA GUERRA TORREALBA

C.C.: 1757842784

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f): 


LAURA ROSA GUERRA TORREALBA

C.C.: 1757842784

(f): 

JOSE LUIS IBARRA ESTÉVEZ

C.C.: 1002640728

(f): 

DIEGO FERNANDO BAROJA LLANOS

C.C.: 1002402061

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Byron Santiago Chicaiza Almachi, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: "Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia".

Ibarra, 27 de Noviembre de 2018

f): 

Byron Santiago Chicaiza Almachi

C.C.:1003520648



AUTORÍA

Yo, *Byron Santiago Chicaiza Almachi*, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003520648, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): 

Byron Santiago Chicaiza Almachi

C.C.: 1003520648



DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: *Byron Santiago Chicaiza Almachi*, con CC: 1003520648, autor del trabajo de grado intitulado: "Automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra", previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 27 de Noviembre de 2018

(f.).....

Byron Santiago Chicaiza Almachi

C.C. 1003520648



CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Laura Rosa Guerra Torrealba, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema antiplagio URKUND el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: *"Automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra"*, es del 2%, de acuerdo al documento D44465698..

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO Sí cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 27 de Noviembre de 2018



Laura Rosa Guerra Torrealba

CC: 1757842784



DEDICATORIA

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme cumplir este sueño y brindarme la salud que es lo principal, dedico el presente proyecto a mis padres y hermana que son la base fundamental de mi vida, sin ellos no hubiese alcanzado a lograr este objetivo personal.

Este logro va dedicado a mi hermano que en paz descansa por haberme guiado y cuidado durante este tiempo. Él es y será mi guía espiritual.

Finalmente, y no menos importante le dedico este logro a mi enamorada que gracias a ella aprendí el valor de la oración y la frase “Dios bendice tu camino”.

¡Este logro es un reflejo del esfuerzo realizado por ustedes y la incansable lucha que me han inculcado durante toda la vida!

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sentido agradecimiento al Mgs. Daniel Figueroa que hizo posible la realización del presente proyecto, al Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra por brindarme el apoyo necesario durante el desarrollo, que son los beneficiarios del proyecto.

También un enorme agradecimiento a la Dra. Laura Guerra, por su paciencia, esmero y apoyo brindado como asesora del proyecto de investigación.

Índice de Contenidos

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA.....	v
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN.....	vi
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO	vii
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN	1
1. EL PROBLEMA.....	2
2. ESTADO DEL ARTE	8
2.1. Gestión estratégica	8
2.2. Cuadro de mando integral	9
2.3. Indicadores.....	11
2.4. Planificación estratégica.....	12
2.5. Automatización de procesos.....	12
2.6. ERP o Enterprise resource planning.....	13
2.7. Ingeniería de software	14
2.8. Base de datos relacional	16
2.9. Frameworks de desarrollo	17
2.10. Lenguajes de programación	18
3. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
3.1. Generalidades	19
3.2. Métodos	19
3.3. Fuentes de información	20
3.4. Técnicas.....	20
3.5. Población y muestra	24
3.6. Componentes metodológicos	24
3.7. Materiales a utilizar	31
3.8. Validez de los resultados.....	37
4. Análisis.....	39

4.1. Análisis: IEEE 830.....	39
4.1.1. Introducción	39
4.1.2. Propósito.....	39
4.1.3. Alcance	39
4.1.4. Personal involucrado.....	39
4.1.5. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	40
4.1.6. Referencias.....	41
4.1.7. Resumen.....	41
4.1.8. Descripción general	41
4.1.8.1. Perspectiva del producto	41
4.1.8.2. Funcionalidad del producto.....	42
4.1.8.3. Características de los usuarios.....	42
4.1.8.4. Restricciones	43
4.1.8.5. Suposiciones y dependencias	43
4.1.8.6. Evolución previsible del sistema	44
4.1.8.7. Requisitos específicos	44
4.1.8.8. Requisitos comunes de las interfaces.....	48
4.1.8.8.1. Interfaces de usuario.....	48
4.1.8.8.2. Interfaces de hardware	49
4.1.8.8.3. Interfaces de software.....	49
4.1.8.8.4. Interfaces de comunicación.....	49
4.1.8.9. Requisitos funcionales.....	49
4.1.8.9.1. Requisito funcional 1.....	49
4.1.8.9.2. Requisito funcional 2.....	50
4.1.8.9.3. Requisito funcional 3.....	50
4.1.8.9.4. Requisito funcional 4.....	50
4.1.8.10. Requisitos no funcionales.....	50
4.1.8.10.1. Requisitos de rendimiento.....	50
4.1.8.10.2. Seguridad	51
4.1.8.10.3. Disponibilidad.....	51
4.1.8.10.4. Mantenibilidad.....	51
4.1.8.10.5. Portabilidad	51
4.2. Especificación de requisitos IEEE 1362	51
4.2.1. Alcance	51

4.2.2.	Identificación	51
4.2.3.	Visión general del documento	52
4.2.4.	Visión general del sistema	52
4.2.5.	Personal involucrado.....	52
4.2.6.	Situación actual.....	53
4.2.7.	Antecedentes	53
4.2.8.	Políticas y restricciones operacionales.....	53
4.2.9.	Descripción del sistema o situación actual	54
4.2.10.	Tipos de usuarios	54
4.2.11.	Mantenimiento / soporte	56
4.2.12.	Necesidad y naturaleza de los cambios.....	56
4.2.12.1.	Descripción de los cambios deseados.....	56
4.2.12.2.	Sistema propuesto.....	57
4.2.12.3.	Antecedentes.....	57
4.2.12.4.	Políticas y restricciones operacionales	57
4.2.12.5.	Descripción del sistema propuesto	58
4.2.12.6.	Tipos de usuarios	58
4.2.12.7.	Mantenimiento / soporte	60
4.2.12.8.	Futuras evoluciones.....	60
4.2.12.9.	Resumen de mejoras.....	60
4.3.	Diseño arquitectónico	61
4.4.	Casos de uso	61
4.4.1.	Caso de uso ingresar al sistema	63
4.4.2.	Caso de uso usuarios	64
4.4.3.	Caso de uso datos básicos	65
4.4.4.	Caso de uso gestión estratégica	66
4.4.5.	Caso de uso reportes.....	68
4.5.	Resultados y Conclusión	69
4.6.	Referencia Operativa.....	69
4.6.1.	Datos básicos	69
4.6.2.	Configuración Operativa.....	71
4.6.3.	Gestión estratégica	71
4.6.3.1.	Indicadores.....	72
4.6.3.2.	Configuración del indicador	73

4.6.3.3. Configuración de perspectivas y pesos.....	74
4.6.4. Reportes	76
4.7. Validación del Sistema desarrollado.....	77
4.8. Discusión.....	80
Bibliografía	84
ANEXO I	86
ANEXO II	87
ESCENARIOS PROPUESTOS PARA EL PLAN DE PRUEBAS	87
ANEXO III	93
ANEXO IV	94

Índice de Tablas

Tabla 1: Etapas de la investigación	20
Tabla 2: Cuestionario de aceptación del sistema	23
Tabla 3: Indicadores por perspectiva.....	29
Tabla 4: Responsable del sistema.....	39
Tabla 5: Desarrollador.....	40
Tabla 6: Definiciones, acrónimos y abreviaturas	40
Tabla 7: Referencias	41
Tabla 8: Características administrador	42
Tabla 9: Características ejecutivo.....	42
Tabla 10: Características participante	43
Tabla 11: Características observador.....	43
Tabla 12: Requisito funcional administración de usuarios	44
Tabla 13: Datos básicos.....	45
Tabla 14: Gestión estratégica.....	46
Tabla 15: Reportes.....	46
Tabla 16: Diseño de la GUI con características web.....	47
Tabla 17: Seguridad y acceso a la información	47
Tabla 18: Mantenimiento.....	48
Tabla 19: Personal involucrado responsable del sistema	52
Tabla 20: Personal involucrado desarrollador.....	53
Tabla 21: Ejecutivo.....	54
Tabla 22: Participante	55
Tabla 23: Observador.....	55
Tabla 24: Administrador	58
Tabla 25: Ejecutivo.....	58
Tabla 26: Participante	59
Tabla 27: Observador.....	59
Tabla 28: Caso de uso ingresar al sistema.....	63
Tabla 29: Caso de uso usuarios	64
Tabla 30: Caso de uso datos básicos.....	65
Tabla 31: Caso de uso de gestión estratégica.....	67
Tabla 32: Caso de uso reporte	68

Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama principal de procesos	5
Figura 2: Diagrama de proceso automatizado	28
Figura 3: Modelo de datos	34
Figura 4: Diagrama de componentes	35
Figura 5: Casos de uso rol ejecutivo administrador	36
Figura 6: Casos de uso rol participante	36
Figura 7: Casos de uso rol observador.....	37
Figura 8: Diagrama en vista calendario	38
Figura 9: Diagrama de Gantt	38
Figura 10: Arquitectura del sistema web.....	61
Figura 11: Modelo de casos de uso administrador	62
Figura 12: Modelos de casos de uso de participante.....	62
Figura 13: Modelos de casos de uso de rol observador	63
Figura 14: Caso de uso ingresar al sistema	63
Figura 15: Caso de uso usuarios.....	64
Figura 16: Caso de uso datos básicos.....	65
Figura 17: Caso de uso gestión estratégica	67
Figura 18: Caso de uso reporte.....	68
Figura 19: Administración áreas.....	70
Figura 20: Creación áreas	70
Figura 21: Administración perspectivas	71
Figura 22: Módulo de gestión estratégica.....	72
Figura 23: Actualización de indicador.....	72
Figura 24: Configuración de indicadores	73
Figura 25: Configuración de perspectivas	75
Figura 26: Reporte de pesos	76
Figura 27: Reporte general.....	76
Figura 28: Resultados aseveración 1	77
Figura 29: Resultados aseveración 2	78
Figura 30: Resultados de la aseveración 3.....	78
Figura 31: Resultados de la aseveración 4.....	79
Figura 32: Resultados de la aseveración 5.....	79
Figura 33: Resultados de la aseveración 6.....	80
Figura 34: Carta de satisfacción del cliente	86
Figura 35: Escenario de prueba caso 1	87
Figura 36: Escenario de prueba caso 2	88
Figura 37: Escenario de prueba caso 3	89
Figura 38: Escenario de prueba caso 4	90
Figura 39: Escenario de prueba caso 5	91
Figura 40: Escenario de prueba caso 5	92
Figura 41: Certificado antiplagio	93
Figura 42 : Certificado de implementación sistema en producción	94
Figura 43 : Subida a producción de sistema.....	95

Figura 44 : Usuario de sistema en el SIS ECU 911 95

RESUMEN

La presente propuesta de investigación se realizó en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra (SIS ECU 911), entidad pública de servicio a la ciudadanía, encargado de coordinar atención inmediata y oportuna a posibles accidentes, emergencias o desastres naturales en la provincia de Imbabura, asegurando el bienestar social de la población imbabureña.

El objetivo de esta investigación es la automatización de un proceso ya utilizado en la organización que se encarga de la gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral que permite crear indicadores estratégicos que sirven para conocer el rumbo que está tomando la organización. Dicho proceso no es funcional ya que no brinda información histórica porque lo que se hace es sobrescribir en un mismo archivo.

Esta propuesta presenta el desarrollo de un software que se encargará de realizar el proceso de gestión estratégica de una manera sistematizada, que iniciará con la creación de la información básica de la organización pasando por la formulación de perspectivas e indicadores, que posteriormente entrarán a un subproceso de configuración y finalmente mostrará información en forma de gráficos estadísticos.

Para determinar la información esencial se realizaron varias entrevistas al Director Zonal de Planificación de la organización para determinar reglas de negocio, datos entrantes, datos de salida, posibles validaciones y configuraciones que sean oportunas para el correcto funcionamiento de la gestión estratégica.

En el desarrollo se utilizaron los estándares IEEE 830 y IEEE 1362 documentos estandarizados para el levantamiento de requisitos de software que se adaptaron a las necesidades del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

Para finalizar este trabajo presenta los resultados de una encuesta realizada a los principales actores que utilizan el sistema, adicionalmente se presentan conclusiones y recomendaciones que se adquirieron durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.

Palabras Clave

Cuadro de Mando Integral (CMI), Gestión estratégica, Indicadores, Perspectivas, Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, Automatización.

ABSTRACT

The present research proposal was made in the Integrated Security Service ECU 911 Centro Zonal Ibarra (SIS ECU 911), a public service entity for citizenship, in charge of coordinating immediate and timely attention to possible accidents, emergencies or natural disasters in the province of Imbabura, assuring the social welfare of the population of imbabura.

The objective of this research is the automation of a process already used in the organization that is responsible for the management based on a balanced scorecard that allows creating strategic indicators that serve to know the direction the organization is taking. Which is not functional and can be used in a single file for this process, there is no historical information of the process since this file is written every year.

This proposal presents the creation of a software that will be responsible for carrying out the process of strategic management in a systematic manner, which will begin with the creation of the basic information of the organization, through the creation of perspectives and indicators, which will subsequently enter a subprocess in fact, finally, information on statistical graphs.

To determine the essential information, several interviews were presented to the Director of the Planning Division of the Organization for the Prevention of Risks, Data Management, Output Data, Output Data, Validation Possibilities and Configurations that Opportunities for the Correct Operation of the Strategic management.

In the development of standards IEEE 830 and IEEE 1362 standardized documents for the lifting of software requirements that were adapted to the needs of the Integrated Security Service ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

To conclude this work, it presents the results of a survey carried out to the main actors that use the system, in addition there are the conclusions and recommendations that were acquired during the entire development process of the project.

Keywords

Integral Control Panel (CMI), Strategic Management, Indicators, Perspectives, Integrated Security Service ECU 911, Automation.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información son imprescindibles para las organizaciones que deseen ser competitivas y satisfacer a sus clientes con productos o servicios de calidad y a precios razonables. La mayoría de estas instituciones, tienden a desarrollar sus propias herramientas para obtener, gestionar y almacenar sus datos utilizando la tecnología.

La razón principal de ser de estos sistemas de información es la optimización de recursos esenciales en el diario trabajar de todas las organizaciones, lo que permite, mediante herramientas desarrolladas a la medida, ser capaces de solventar cualquier tipo de problemática que afecten al normal desempeño de dichas organizaciones.

La cantidad de información que se maneja en las organizaciones es una de las causas principales que pueden afectar su correcto funcionamiento. Recordando que el termino información se refiere a datos organizados que dan significado a las cosas.

El propósito de la presente investigación es crear una herramienta que sea capaz de manejar altas cantidades de información en poco tiempo, evitando las posibles causas que alteren el normal desempeño de la institución.

Esta investigación consiste en el desarrollo de un sistema para automatizar el proceso de gestión estratégica del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra, y está organizado de la siguiente forma: en el primer capítulo se presenta el estado actual del problema o estado en el que se encuentra el proceso de gestión estratégica, en el segundo capítulo se aborda el fundamento teórico sobre la gestión estratégica, el método de cuadro de mando integral o balanced scorecard como método de apoyo, en el tercer capítulo se exponen los materiales, métodos y procedimientos elegidos para la solución del problema, en el cuarto capítulo se detalla el sistema realizado y los resultados de las pruebas de validación. Finalmente, se presentan las conclusiones y posibles recomendaciones para futuros proyectos similares.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. EL PROBLEMA

En el mundo actual, las organizaciones funcionan en un ambiente dinámico y competitivo y que está en constante cambio. En estas condiciones, se requiere tener información veraz y oportuna para realizar las modificaciones en la conducción de las empresas que permitan su sostenibilidad en el tiempo.

Para tales fines se construye el plan estratégico, conformado por directrices establecidas por el tren gerencial de acuerdo a los conocimientos del entorno, para orientar a la empresa a operar cumpliendo su misión, visión y objetivos, ejecutando acciones apropiadas. Bajo esta perspectiva, es necesario medir el cumplimiento del plan a través de la retroalimentación de los resultados obtenidos y determinar cualquier desviación que obstaculice el cumplimiento de las metas planteadas.

La gestión estratégica según Betancourt (2006) es una parte fundamental en toda organización para subsistir en el tiempo y llegar a cumplir todas las metas planteadas, razón por la cual actualmente se necesita un método de planificación y control que genere información certera y oportuna para la toma de decisiones.

Sin embargo, la formulación estratégica no tiene ningún significado sino se plantean los esquemas apropiados para llevarla a cabo y establecer los sistemas de retroalimentación que permitan monitorear la efectividad del negocio y sus resultados (Roberto Candiotta y Silvia Gandini, 2013).

Baraybar nombrado por Pérez (2015), establece que el cuadro de mando integral (CMI) es una metodología o modelo de gestión, que guía a las organizaciones a transformar su estrategia en objetivos operativos medibles y relacionados entre sí, facilitando que los comportamientos de las personas clave de la organización y sus recursos se encuentren estratégicamente alineados. Por su parte Padilla (2015), afirma que el Cuadro de Mando Integral enfatiza la conversión de visión y estrategia de la empresa en objetivos e indicadores estratégicos utilizados para medir y valorar el cumplimiento de los objetivos y estrategias establecidas por la institución.

La aplicación de indicadores dentro de la institución garantiza la eficaz toma de decisiones, ya que los indicadores son herramientas de gestión que ayudan a medir el cumplimiento de los objetivos o estrategias planteadas, por lo que permitirá mejorar la gestión empresarial.

En opinión de Miguel, Bañon y Catalá (2018), una institución pública es aquella que dispone de un cuerpo normativo que determina su funcionamiento y estructura, estableciendo estrategias del uso de los recursos públicos para cumplir con objetivos públicos. Mencionan los autores, que la planificación estratégica por parte de las Administraciones públicas no sólo les beneficia a ellas mismas, sino al propio entorno que las rodea impulsando su progreso, razón que justifica la atención especial del trabajo gerencial para realizar una gestión estratégica que tenga en cuenta los cambios en el entorno y conlleve el análisis de las políticas y programas públicos centrados en un proceso sistémico de conocimiento de la intervención pública para evaluar su diseño, puesta en práctica, efectos, impactos y resultados

Este proyecto consiste en la automatización de procesos administrativos del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra, que es un ente público encargado de precautelar la seguridad e integridad de la población frente a posibles emergencias, trabaja conjuntamente con las organizaciones locales de atención de emergencias tales como: Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Fuerzas Armadas, etc. Brindando una atención oportuna y eficaz hacia la ciudadanía. El Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra está compuesto por 8 áreas las cuales son: Operativa, Estadística, Tecnológica, Comunicación, Planificación, Jurídica, Talento Humano y Administrativa. Las cuales son de vital importancia para el correcto desenvolvimiento de la organización.

El objetivo general consiste en sistematizar el proceso de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral, adicionalmente demostrar las ventajas que tienen las herramientas tecnológicas aplicadas en el campo laboral, mejorando procesos y apoyando de una mejor manera a la toma de decisiones de la alta gerencia.

Para lo cual se establecen como objetivos específicos:

- Investigar, analizar y documentar información relevante acerca de indicadores, estrategia y planificación estratégica como procesos, cuadro de mando integral

o balanced scorecard como método de análisis para respaldar el marco teórico de la gestión estratégica.

- Realizar el análisis y levantamiento de indicadores de gestión estratégica por área para la correcta configuración del cuadro de mando integral en conjunto con la Dirección Zonal de Planificación y Gestión Estratégica del Centro Zonal Ibarra.
- Desarrollar un aplicativo web que permita el ingreso de los indicadores estratégicos por áreas y alimenten a un cuadro de mando integral para analizar y verificar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, dinamizando la relación entre el personal, aumentando la eficacia, rapidez y confiabilidad de la información, apoyando para una adecuada toma de decisiones.
- Establecer un cronograma de actividades con el área de TICS del Centro Zonal Ibarra para establecer la implementación del sistema dentro de sus servidores locales para su adecuado funcionamiento.
- Realizar reuniones en conjunto con la Dirección Zonal de Planificación y el área de TICS del Centro Zonal Ibarra para establecer una lista de pruebas funcionales y no funcionales acordes al sistema y verificar si cumplen o no cumplen con los requerimientos iniciales.
- Socializar el proyecto de sistematización del proceso de gestión estratégica basada en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

El área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra, es la encargada de generar métodos y herramientas para poder cumplir objetivos estratégicos pre establecidos, todo esto para que la organización permanezca en el tiempo.

En la actualidad el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra, cuenta con una herramienta diseñada en hojas de cálculo de Excel para el levantamiento, creación y configuración de indicadores todos estos con una programación interna en la cual, la persona encargada en este caso el director de área tiene que realizar un sin número de cálculos para poder establecer un valor real que alimentan a un cuadro de mando integral, el cual permite configurar los indicadores y relacionarlos entre sí para poder esquematizarlos y extraer valores estadísticos en forma de reportes y verificar el cumplimiento de las estrategias a las cuales hacen referencia los

indicadores. El proceso actual que cumple la información dentro de la organización se encuentra detallada de una manera más específica en la Figura 1, en donde se detalla cada paso del proceso de la información hasta ser generada y entregada a la alta gerencia de la organización.

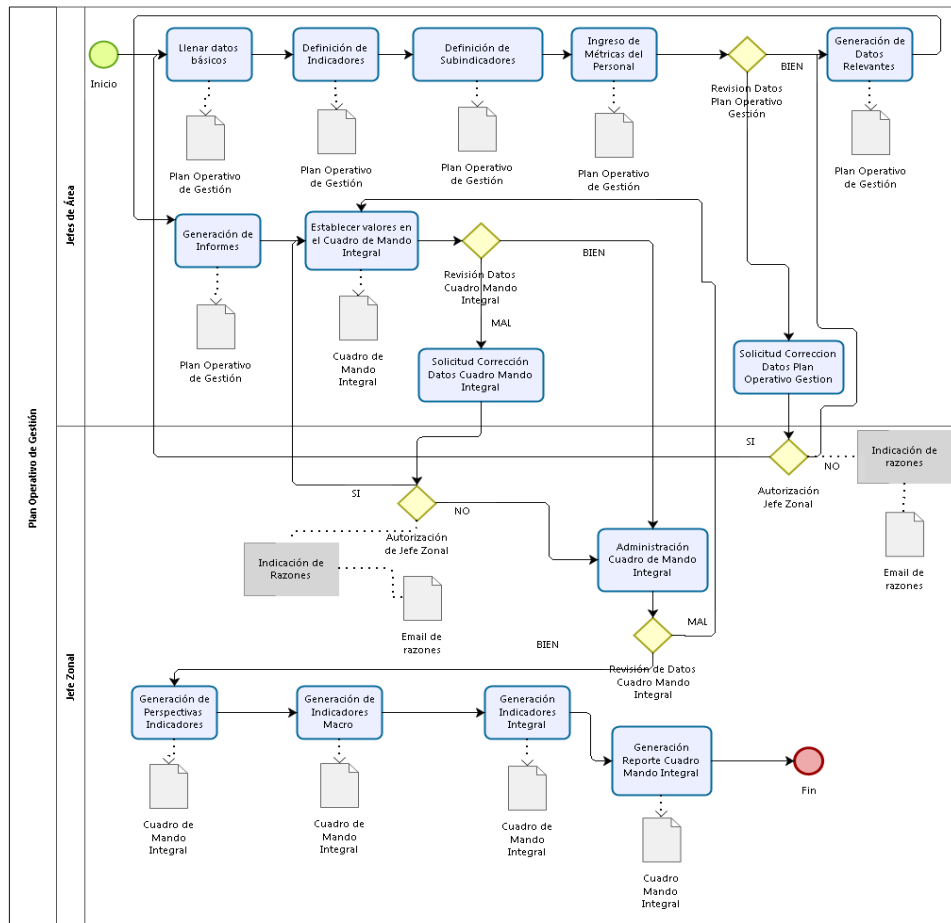


Figura 1: Diagrama principal de procesos

Fuente: Byron Chicaiza

La herramienta Microsoft Excel es muy útil al momento de realizar cálculos y procesos matemáticos, sin embargo, tiene muchas limitantes para el análisis, recolección y muestra de información lo que la hace una herramienta útil pero ineficiente. Es decir, si se necesita información histórica sobre algún indicador no se va a encontrar ya que el formato cada vez que se usa, reemplaza la anterior información y no es funcional guardar en diferentes archivos.

Además, el área de planificación también utiliza al GPR (Gobierno por Resultados), que en una reunión obtenida previamente con el Director Zonal de Planificación Zona 1 supo manifestar que es una herramienta creada por el gobierno nacional para la construcción de indicadores estratégicos y muy efectiva para el tratamiento de la información, pero inefectiva para el personal del Servicio Integrado de Seguridad ECU - 911 Centro Zonal Ibarra, ya que no tiene una manera amigable de presentar la información por lo que no cumple con algunos de los principios de usabilidad de los sistemas tecnológicos.

Es decir, el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 Centro Zonal Ibarra, cuenta con herramientas útiles para su correcto desempeño, pero ineficientes en su uso, por lo que es necesario implementar un sistema web que permita almacenar información, administrar su uso, presentar de manera amigable la información como gráficos estadísticos, barras, etc. Además, reunir cada una de las características más importantes de todas las herramientas disponibles es de vital importancia como lo son: Interfaz gráfica sencilla, corto tiempo de respuesta e integridad de la información, mejorando la efectividad, aumentando la confiabilidad y lo más importante facilitando el trabajo que es el objetivo de las herramientas tecnológicas.

El fin de sistematizar el proceso de gestión estratégica en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, con nuevas tecnologías y estrategias automatizadas e innovadoras es obtener un valor adicional en base a reportes estadísticos agradables visualmente teniendo en cuenta la inteligencia de negocios aplicada a una organización pero con menos cantidad de información para mantenerse en el tiempo e incrementar su productividad, para ser competitivo frente a las demás organizaciones.

Por esta razón la investigación presentada se considera de mucha utilidad ya que se contará con procesos totalmente automatizados que generarán ventajas competitivas y permitirán mejorar continuamente los procesos de planificación. Adicionalmente causará un impacto fuerte a nivel interno, ya que estará enfocado directamente en una institución en particular, alcanzando los niveles más simples de la gestión estratégica para dar soluciones precisas en poco tiempo.

Este proyecto será de mucha utilidad para el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra ya que reducirá el tiempo del proceso de la gestión estratégica y

permitirá obtener información relevante para la toma de decisiones en gráficos estadísticos que son una representación de la información menos exhaustiva y más comprensible.

Para todo esto se plantearon las siguientes preguntas de investigación, ¿Qué información se puede obtener de la automatización de los procesos administrativos en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra que ayude a la toma de decisiones de la gerencia de esta organización?,

¿El sistema propuesto reduce el tiempo de respuestas frente a posibles inconvenientes?,

¿Se redujo el tiempo en generar reportes estadísticos sobre los indicadores de gestión?,

¿Se facilita el proceso de la gestión estratégica en el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra?

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se realiza un recuento de las bases conceptuales que sustentan la investigación, así como el análisis de trabajos científicos previos sobre el tema en estudio que contribuyen con la investigación planteada.

2. ESTADO DEL ARTE

El área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, bajo su responsabilidad tiene la ardua labor de generar herramientas que permitan a la organización sobrevivir en el tiempo, y acoplarse a las nuevas necesidades que conlleva el diario vivir.

La gestión estratégica es el camino que debe seguir una organización para llegar a un futuro previamente establecido o deseado. Por lo tanto, mide el nivel de cumplimiento de cada uno de los objetivos anteriormente establecidos y además será el conductor o la guía de la organización frente a cualquier posible situación.

En opinión de Yera, Naranjo y Carballo (2012) se pudo concluir que por el alto nivel de información manejada por las organizaciones en el proceso de gestión estratégica es de suma importancia implementar un sistema que ayude a la organización ya que el volumen de la información es extremadamente grande para lo cual la automatización es la mejor opción, actualmente existen soluciones en el mercado, las cuales no se adaptan a las necesidades de la organización y los costos son muy elevados.

Para todo esto se pretende automatizar el proceso de gestión estratégica, llegando a crear software a la medida, con el que se evitarán los altos costos y en el cual intervendrán diferentes conceptos que deben ser analizados durante el proceso, los temas son los siguientes:

2.1. Gestión estratégica

Betancourt (2006) afirma que la Gestión Estratégica es el arte de anticipar y gerenciar el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro de las organizaciones.

Es posible acotar que los gerentes de todas las organizaciones ya sean públicas o privadas, deben ser los promotores del verdadero cambio dentro de la organización, promover a todos sus niveles el cambio ya que esta es una necesidad de todas las organizaciones del presente (Jahantigh, Malmir y Avilaq, 2018).

La ventaja de la gestión estratégica en una organización es motivar adecuadamente a los trabajadores, para que todas sus acciones se conviertan en ganancias y por ende estas ganancias se conviertan en competitividad, la gestión estratégica como su nombre lo indica es gestionar el cambio, adaptarse a todos los posibles casos dentro de un futuro cercano en el cual la organización se mantenga y siga siendo exitosa.

2.2. Cuadro de mando integral

Es preciso entender las metodologías de gestión para llegar a cumplir con éxito sus metas, y una de estas herramientas es el cuadro de mando integral (CMI) o Balanced Scorecard.

Según Kaplan y Norton (2002) el Cuadro de Mando Integral expande el conjunto de objetivos de las unidades de negocio más allá de los indicadores financieros. Los ejecutivos de una empresa pueden, ahora medir la forma en que sus unidades de negocio crean valor para sus clientes presentes y futuros, y la forma en que deben potenciar las capacidades internas y las inversiones en personal, sistemas y procedimientos que son necesarios para mejorar su actuación futura.

Por lo tanto, el cuadro de mando es una potente herramienta capaz de transformar sus objetivos estratégicos y metas organizacionales en indicadores, los cuales tendrán un nivel de cumplimiento que estarán divididas en cuatro secciones, tales como: financiera, cliente, procesos operativos internos y aprendizaje y crecimiento.

El propósito del cuadro de mando integral o balanced scorecard es brindar una herramienta capaz de informar en la actualidad como está la organización a nivel estratégico, y lo que es necesario para mejorar, es así que, el cuadro de mando integral es una herramienta fundamental en la cual se pueden medir indicadores financieros y no financieros, además de representar en forma estadística el resultado para saber si se cumplen las metas planteadas anteriormente. (Candiotta y Gandini, 2013)

De acuerdo con lo que dice Malagueño, López Valeiras y Gómez Conde (2016) sobre el uso de cuadro de mando integral, cada indicador que representa al rendimiento, es una relación donde interviene la causa y el efecto, en el cual la alta gerencia puede darse cuenta a tiempo que perspectiva tiene menor rendimiento y tomar los correctivos a tiempo.

Las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral son las siguientes:

Perspectiva Financiera: Kaplan y Norton (2002) afirman que los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores en todas las demás perspectivas del Cuadro de Mando. Cada una de las medidas seleccionadas debería formar parte de un eslabón de relaciones de causa-efecto, que culmina en la mejora de la actuación financiera.

Esto significa que esta perspectiva es la que engloba las demás perspectivas del cuadro de mando integral en la cual se podrá saber si en realidad las estrategias se están cumpliendo y si están siendo competitivos en el tiempo.

Perspectiva del cliente: De acuerdo con Kaplan y Norton (2002) en esta perspectiva la organización identifica el segmento de mercado y de cliente en la cual va a ser énfasis y en la que se considera que se puede competir, obteniendo un conocimiento sobre la posición que tiene dentro de los segmentos.

Perspectiva del proceso interno: Kaplan y Norton (2002) refieren que esta perspectiva se encuentra encargada de la mejora continua de los procesos internos de la organización, aumentando la calidad desde los procesos más básicos y llegar a la satisfacción del cliente, que por naturaleza brindará mejores ingresos financieros.

Perspectiva de formación y crecimiento: Según Kaplan y Norton (2002), esta perspectiva permite a la organización medir el nivel de satisfacción del talento humano, además de medir sus capacidades, mejorando el ambiente de la organización y brindando los conocimientos actualizados y necesarios para llegar al éxito además de estar capacitados para retos futuros.

En un estudio denominado “*Balanced Scorecard adaptado para el director de proyectos*” (García-Millán y Rodríguez-Monroy, 2011), se observó a la aplicación del cuadro de mando integral con diferentes modelos interpersonales, con el cual no se busca fines de lucro sin embargo configurándolo de una buena forma se puede llegar a cumplir otro tipo de fines como se estableció en dicho estudio.

En el Ecuador es necesario obtener un control sobre las estrategias de cada organización pública y realizarles un minucioso seguimiento que ayuden a una correcta toma de decisiones, para lo cual se ha visto como una alternativa viable el uso del cuadro de mando integral de autoría de David Norton y Robert Kaplan, el cual contendrá las siguientes perspectivas: ciudadanía, procesos internos, formación, aprendizaje y desarrollo, y perspectiva financiera. Tales como las presenta la herramienta que utilizan todas las organizaciones públicas del Ecuador como lo es el GPR o más conocida como Gobierno por Resultados

2.3. Indicadores

Según Beltrán (2004), los indicadores de gestión son los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer condiciones e identificar síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades.

Por lo que se puede entender, que los indicadores de gestión serán la base fundamental del cuadro de mando integral, permitirán saber el estado completo de una organización en tiempo real, y serán la clave del éxito de una organización, se considera que un mínimo de indicadores establecidos, pero con más información relevante, se garantiza el correcto uso del cuadro de mando integral como una herramienta de la gestión estratégica.

Los indicadores de gestión deben contar con las siguientes características como lo dice Beltrán (2004): la veracidad, objetividad, oportunidad, integridad, temporalidad y concreción.

La información que llega a la alta gerencia de la organización es abundante por lo que se debe buscar la manera de administrarla y presentarla de una manera agradable y efectiva, para realizar el control y que la gestión estratégica sea eficaz y eficiente.

La importancia de los indicadores de gestión en el cuadro de mando integral se encuentra al momento de relacionarlos todos contra todos, tomando como base referencial las estrategias anteriormente planteadas para que el esfuerzo del talento humano se vea reflejado en la organización (Jimenez y Zapata, 2016).

2.4. Planificación estratégica

En opinión de Betancourt (2006), la Planificación Estratégica es un proceso centralizado y a partir de ella se inicia un proceso de Planificación Funcional que toma como lineamientos las estrategias establecidas a través de los planes corporativos, a fin de desarrollar estrategias particulares para cada una de las áreas funcionales del negocio.

Se puede entender que, la planificación estratégica hoy en día en las organizaciones ya no se ubica como el proceso únicamente de realizar los encargados del área de Planificación; anteriormente se creaban planes sumamente importantes pero que nadie los llegaba a cumplir, ahora en la planificación estratégica interviene hasta la alta gerencia ya que ellos son los encargados de visualizar todo el proceso al cual se está sometiendo la organización. Adicionalmente desde la alta gerencia se centralizan los lineamientos y estrategias, para decidir en qué área se pone más énfasis para un determinado proceso, y así asignar recursos necesarios para llegar a cumplir el plan estratégico.

2.5. Automatización de procesos

Según Velásquez (2011) los proyectos de automatización deben ser el motor que impulsa y motiva a los directivos a invertir en tecnología que serán usadas en sus procesos de producción para que las empresas sean competitivas a nivel local, nacional, regional y mundial.

Bajo estas premisas se puede concluir, que actualmente las organizaciones deben contar con procesos automatizados, ya sean total o parcialmente, todo esto para mejorar su operatividad y mejorar o mantenerse competitivamente en el tiempo.

Se deben elegir herramientas apropiadas para el correcto desenvolvimiento de la organización analizando sus estrategias y objetivos organizacionales para que la automatización se alinee a la organización y cumpla con sus requisitos operacionales y estratégicos.

2.6. ERP o Enterprise resource planning (Planificación de recursos empresariales)

Los sistemas ERP, han ido ganando espacio en una organización con el paso de los años, estos sistemas se encargan de todos los procesos internos de la organización, el implementar un sistema ERP dentro de la organización aumenta su productividad y mejora su posición en el mercado.

Ranjan, K. Jha y Pal (2016) afirman que los sistemas ERP se han convertido en herramientas estratégicas vitales para las empresas para mejorar el rendimiento y reducir los tiempos.

Por lo que se puede concluir que los sistemas ERP, en la actualidad deben ser la parte fundamental de la organización, ya que evitarían procesos innecesarios y disminuirían el riesgo de datos inconsistentes, adicionalmente se aumentaría la eficacia frente a posibles inconvenientes.

Los sistemas ERP cuentan con muchas ventajas al momento de su implementación dentro de la organización, como son:

- Sistematización de procesos internos de la organización.
- Información en tiempo real, y disponibilidad de información.
- Disminución en gastos y ahorros en tiempo.

De acuerdo con el estudio denominado "*Antecedents of ERP assimilation and its impact on ERP value: A TOE-based model and empirical test*" (Xu, Ou y Fan, 2015), los sistemas ERP, al mismo tiempo que dinamiza los procesos de la organización y los automatiza, permite obtener una ventaja competitiva en el que se encuentran inmersos varios recursos, por lo que le otorga a la empresa un valor adicional sobre las demás organizaciones siendo capaz de impactar de una manera positiva y esencial para la correcta toma de decisiones.

Los ERP a pesar de ser una solución factible para una organización, tiene sus desventajas por las que entraría a un espacio de discusión en el cual se estudiaría si su implementación sería posible o no en la organización, los motivos por el cual su implementación se puede ver afectado son los siguientes:

- El alto costo de implementación dentro de la organización.
- Los recursos que necesita para el adecuado uso de los ERP pueden no ser los mejores o los más óptimos.

En el estudio “*Impact of customization over software quality in ERP projects: an empirical study*” (Parthasarathy y Sharma, 2016), se concluye que existen motivos adicionales por lo que las organizaciones fracasan aun instalado un ERP en su organización, los motivos adicionales son los siguientes:

- Gestión inadecuada del ERP o configuración inadecuada.
- Ingreso de información fiable.

Por lo que cada organización debe reducir la posibilidad de que ocurran estos posibles motivos, con la capacitación eficaz del personal e ingresar información oportuna, veraz y eficiente. Por tal razón se ha visto que crear un ERP a la medida como la presente investigación aportaría al correcto desenvolvimiento organizacional y a una oportuna toma de decisiones.

2.7. Ingeniería de software

En la sociedad del conocimiento presente en la actualidad, las organizaciones deben automatizar la mayoría de sus procesos o por lo menos los procesos claves, para poder mantenerse competitivamente en el tiempo, respondiendo de manera oportuna y eficaz, frente a cualquier tipo de inconveniente. Por lo que la automatización de los procesos o creación de un software a la medida lo permitirá hacer, el software permitirá realizar la ardua tarea de gestionar estratégicamente la organización de una forma mucho más rápida, evitando costos y esfuerzos innecesarios por parte de la organización (Velásquez, 2004).

El software actualmente ha evolucionado de una manera inimaginable, por lo que se puede decir que el software como anteriormente se había visto ya ha desaparecido. Es decir que mediante la tecnología cada vez los conceptos que existían antiguamente sobre el software ahora son totalmente distintos.

El software

Según Pressman (2010), el software es un programa de cómputo que cuando se ejecuta proporciona las características, función y desempeño buscados; el cual contiene una estructura de datos que permite que el programa manipule en forma adecuada la información.

Su objetivo es manejar la información de una manera sencilla y ágil, disminuyendo el tiempo en tareas que deriven en búsquedas exhaustas de información, adicionalmente disminuyen el tiempo operacional de una organización, evitando tener tiempos mal gastados o personas en tareas que no sean necesarias para la organización.

La ingeniería de software

Aunque existen un sinnúmero de definiciones personales y organizacionales sobre la ingeniería de software, la idea que ha proporcionado Naur y Randall (1969) que dice *“La ingeniería de software es el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales”* sirve para analizar y definir a la ingeniería de software como la parte fundamental para la creación de software para una organización.

El desarrollo de software

Desarrollar un software consiste en crear una aplicación de computadora que pueda efectuar las tareas que realiza el ser humano, aumentando su velocidad y su capacidad de respuesta, por tales motivos se lo considera una ingeniería (Naur y Randall, 1969).

En el desarrollo intervienen metodologías, herramientas, personas que se considerarán para solucionar un determinado problema o automatizarlo, todo esto dependiendo el caso que sea necesario.

En el desarrollo de software existen las metodologías ágiles que serán el pilar fundamental de este desarrollo, el cual es fundamental para proyectos que se desean crear en menos tiempo, por su uso esta metodología es una de las más utilizadas actualmente.

2.8. Base de datos relacional

Una base de datos relacional según Marqués (2011) está formada por un conjunto de relaciones. A las relaciones, en Structured Query Language o más conocido como SQL, se las denomina tablas. Cada tabla tiene una serie de columnas (son los atributos). Cada columna tiene un nombre distinto y es de un tipo de datos (entero, real, carácter, fecha, etc.). En las tablas se insertan filas (son las tuplas), que después se pueden consultar, modificar o borrar. Por lo tanto, base de datos relacional es la representación de la realidad de una manera lógica, en la cual permite almacenar gran cantidad de información de una manera sencilla, ágil y ordenada, por lo que facilita la obtención de la información.

La base de datos relacional está fundamentada en la estructura Entidad – Relación, por lo que la extracción de información se hace sencilla y fácil para todo tipo de consultas que se realicen a esta base de datos. Adicionalmente, en su estructura una base de datos relacional está conformada por varios elementos, estos elementos son los siguientes:

- **Tablas**

Las tablas son componentes esenciales de la base de datos relacional, en la que se encuentra o se almacena la información.

- **Campos**

Los campos en una base de datos relacional corresponden a cada columna de una tabla, en cada campo se almacena información concreta de cada tabla.

- **Registros**

Los registros corresponden a cada fila de una tabla, en la cual almacena información completa de un elemento.

- **Relaciones**

Las relaciones son los nexos que tiene una tabla con una o más tablas, lo cual permite manejar información de las demás tablas como si fuera una misma tabla.

- **Consulta**

Las consultas son parte esenciales de una base de datos relacional, estas permiten trabajar con información exacta de todas las tablas siempre y cuando tengan una relación.

- **Claves o Keys**

Las claves o keys, son el pilar fundamental de una tabla, la clave es un campo donde su información debe ser única y no repetirse dentro de la misma tabla, este campo permite al usuario encontrar cada registro de una manera única y eficaz, sin darle paso a la ambigüedad.

La base de datos relacional maneja un lenguaje estándar llamado lenguaje estructurado de consultas o más conocido como SQL, en el cual puede ingresar instrucciones creadas por comandos para manipular adecuadamente la base de datos.

Los gestores de base de datos son tipos de software que se encargan de manejar bases de datos relacionales, que permiten tener una interacción directa y amigable con las bases de datos, los cuales serán de mucha ayuda para el desarrollo del software.

Entre los sistemas gestores de base de datos más populares se encuentran los siguientes:

- Microsoft SQL Server
- Oracle
- PostgreSQL
- MySQL

2.9. Frameworks de desarrollo

Para el desarrollo del software existen muchos frameworks disponibles, un framework se caracteriza por ser un patrón de diseño de aplicaciones web que permite organizar proyectos a gran escala.

Los mejores frameworks para desarrollo son:

- Laravel
- Yii
- Slim
- Codeigniter

2.10. Lenguajes de programación

Según Cobo, Gómez, Perez y Rocha (2005), para el desarrollo del software existen varios lenguajes de programación populares open source que se podrán utilizar para el desarrollo, entre los más populares se encuentran:

- Javascript
- Php
- Python
- Ruby

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección se establecen los lineamientos que conducirán la investigación para la consecución de los objetivos planteados, así como los instrumentos para la recolección de la información y procesos de triangulación para validar el sistema propuesto.

3. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Generalidades

Este proyecto se considera una investigación aplicada, ya que su objetivo es solucionar problemas del diario vivir en una organización, que tendrá como finalidad dinamizar el proceso de gestión estratégica y evitar gastar tiempo y recursos en tareas innecesarias dentro de la organización.

La investigación contará con un enfoque cualitativo y matices cualitativos, ya que se pretende comprender a la organización en su entorno a través de la compleja posición de la experiencia vivencial, conduciendo a una investigación fundamentalmente de los componentes de la organización y su respectivo talento humano.

Se desarrolla como una investigación descriptiva porque la intención es definir y delinear una problemática dentro de la organización, con sus actores y sus posibles consecuencias.

El estudio está contemplado como de diseño no experimental ya que no se van a manipular variables.

3.2. Métodos

Se aplican los métodos analítico y sintético, debido a que inicialmente se debe desglosar el proceso de gestión estratégica llevado actualmente en la Institución en unidades más pequeñas de análisis para comprender el funcionamiento de los indicadores en las diversas áreas de la empresa y la relación entre ellos (método analítico, Lopera 2010); una vez comprendidos los elementos que conforman el proceso de la gestión estratégica, se procederá a reconstruir, en forma simplificada, el proceso como un todo, que represente la realidad del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 (Calduch, 2014).

3.3. Fuentes de información

La información se considera fundamental por no decir la parte esencial del desarrollo del proyecto, en ese sentido, se contemplan diferentes tipos de fuente con el fin de verificar los datos obtenidos:

Fuentes primarias

Estas fuentes son las consideradas de primera mano, u originales, es decir esta información es el origen del desarrollo del proyecto, con las que se puede iniciar y sentar la base de la cual partirá el proyecto. Dentro de este tipo de fuentes se puede mencionar tesis, monografías, páginas web, diccionarios, guías, documentos físicos o virtuales, etc.

Esta información será brindada por el Director Zonal de Planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, quien será la persona encargada de brindar todo tipo de información frente a la gestión estratégica de la organización.

Fuentes secundarias

Estas fuentes de la información son las encargadas de brindar el direccionamiento físico o virtual de donde se puede obtener o extraer la información primaria, siempre las fuentes secundarias remitirán a las fuentes primarias.

3.4. Técnicas

Las técnicas de recolección de datos se aplicarán de acuerdo a la etapa de la investigación ejecutada, para su adecuada funcionalidad, y su correcto entendimiento.

Tabla 1: Etapas de la investigación

	ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN		
Etapa	Inicio	Desarrollo	Validación
Técnica	Observación - Recopilación documental	Entrevista - Recopilación documental	Encuesta

Fuente: Byron Chicaiza

- **Observación**

Esta técnica consiste en obtener información únicamente con la presencia de la persona interesada, viendo el comportamiento, conducta de la o las personas (objetos o procesos) que se hayan puesto como objetivo, con el fin de obtener información relevante para el desarrollo del proyecto.

- **Recopilación documental**

Esta técnica permite obtener información esencial para el desarrollo del proyecto, ya sean físicos o virtuales que sean susceptibles a ser utilizados para fundamentar la investigación, orientarla y establecer bases para el correcto desarrollo del proyecto.

- **Entrevistas**

Las entrevistas no son más que reuniones formales, que buscan comprender a fondo la situación de una problemática, para el correcto funcionamiento de esta técnica se usan distintos recursos que permiten reunir información fiable, sincera y exacta sobre un tema en específico.

En esta investigación se considera una entrevista dirigida al Director Zonal de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, para conocer el proceso actual de la gestión estratégica y adicionalmente recolectar información fundamental como fuente para el desarrollo del proyecto.

Entrevista dirigida al Director Zonal de Planificación del Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 Centro Zonal Ibarra

- ¿Cuál es la finalidad de la gestión estratégica en la organización?

La gestión estratégica busca identificar factores claves de éxito de una organización y transformar estos en estrategias medibles para alcanzar el futuro deseado de la organización (saber si se cumple o no con lo que se quiere alcanzar y corregir de ser necesario).

- ¿Qué usuarios interactúan con la gestión estratégica de la organización?

Absolutamente toda la planilla o fuerza laboral de la institución, la misión, visión, políticas, valores, objetivos estratégicos, estrategias, deben ser conocidos, entendidos por todos, lo que les permite empoderarse de lo que se hace, finalmente la gestión estratégica aterriza en planes operativos, proyectos, actividades, tareas y demás, por lo tanto, interactúan todos.

- ¿Cuál es el proceso a seguir para la creación de la gestión estratégica de la organización?

En resumen, se debe revisar si ya existe o crear si no se tiene: Visión, Misión, principios, valores, atribuciones, normas, objetivos estratégicos, estrategias, objetivos operativos, proyectos, planes y finalmente indicadores.

- ¿La gestión estratégica de la organización, actualmente es un proceso manual o automatizado?

Semi-automatizado (se lo realiza en EXCEL)

- ¿Qué herramientas usan dentro de la organización para crear y configurar la gestión estratégica?

EXCEL de MICROSOFT Y Gobierno por Resultados (Sistema del Gobierno Central).

- ¿Es necesario implementar una solución tecnológica que apoye al área de planificación para la creación de la gestión estratégica?

Es necesario ya que actualmente se han priorizado 19 indicadores y al manejarse en EXCEL se es propenso a borrar archivos, fórmulas y demás que dificultan el manejo de la información. (Favor revisa la justificación de tu proyecto, alguna vez ya hablamos de este tema más ampliamente).

- ¿Qué requisitos o características debe cumplir el software de gestión estratégica?

El software debe facilitar la creación de indicadores, configuración del cuadro de mando integral, declaración de indicadores, generación de informes y almacenamiento de información que permita la medición y toma de decisiones de forma oportuna.

Encuestas

Esta técnica de recolección de información surge por el propósito de conocer a fondo un hecho o una situación. Esta técnica permitirá indagar con los responsables del proyecto sobre situaciones concretas dentro del sistema para establecer un índice de aceptación sobre el sistema desarrollado para la institución.

Para la correcta recolección de datos se utilizará la herramienta del cuestionario, la cual permitirá tabular los resultados obtenidos y verificar si el sistema desarrollado cumplió o no con los requisitos presentados por el cliente.

En la etapa de validación del sistema se utilizará un cuestionario que fue elaborado en base a la teoría de aceptación de la tecnología (Davis nombrado por Sharma 2017) en donde se aborda la aceptación de un sistema tecnológico considerando básicamente dos constructos o variables: la utilidad percibida (para qué sirve el sistema) y la facilidad de uso percibida (usabilidad). Se utilizó un diseño de preguntas cerradas (aseveraciones) y la escala de Likert con tres posibilidades de respuestas. Las preguntas asociadas a cada constructo se muestran en la tabla 3.

Tabla 2: Cuestionario de aceptación del sistema

Constructo	Nº	Aseveración	Desacuerdo (1)	Neutral (2)	Acuerdo (3)
Facilidad de uso percibida	3	El software es amigable y fácil de usar			
Facilidad de uso percibida	2	El sistema permite el análisis de indicadores por áreas			
	4	El sistema automatizado reduce el tiempo de respuestas frente a inconveniente porque se pueden tomar acciones correctivas en forma oportuna			
	5	El sistema permite reducir el tiempo para generar los reportes estadísticos de los indicadores			
Calidad percibida	1	El software de gestión estratégica desarrollado es ágil y eficiente			
	6	La información generada por el sistema es confiable			

Fuente: Byron Chicaiza

3.5. Población y muestra

Para esta investigación, se entiende como población a la persona o personas, a cargo o que tienen la responsabilidad de la gestión estratégica en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra. Los cuales están conformados por los 7 directores de cada área que serán los encargados de alimentar información esencial a la gestión estratégica, adicionalmente el director zonal de planificación que será el encargado de revisar la información que se ha generado en la organización y por último el coordinador zonal director de la organización que será el encargado de revisar toda la información generada por la organización.

Al ser la población un grupo pequeño de personas, se decide aplicar las técnicas de investigación establecidas en este proyecto a los miembros que componen este conjunto.

3.6. Componentes metodológicos

- **Metodología extreme programming (XP)**

Actualmente en el mundo del desarrollo, las metodologías ágiles son un conjunto de modelos o buenas practicas, que se encuentran basadas en el manifiesto ágil y sus opciones donde promueven:

- El talento humano es la clave del éxito y el principal actor sobre un proyecto de software.
- No generar documentos a menos que sea esencial y forme parte de una decisión importante.
- Se promueve la participación del cliente dentro del desarrollo.
- La capacidad de adaptarse a los posibles cambios que puedan aparecer con el tiempo.

La metodología “*Programación Extrema*” es un modelo de metodología ágil que se utiliza para el desarrollo de software en el cual participan un pequeño grupo de programadores donde su comunicación es relativamente más fácil que en grupos grandes de desarrollo. Se basa fundamentalmente entre la comunicación del cliente con el grupo de desarrollo, y es capaz de adaptarse a nuevos requerimientos o cambios posibles que intervengan en el desarrollo, todo esto para simplificar el esfuerzo para mantenimientos posteriores o posibles mejoras.

En este trabajo se utilizará la metodología XP, ya que la prioridad de esta metodología es entregar prototipos funcionales en cortos tiempos, que consisten en tomar requerimientos, diseñar, programar e implementar para sus respectivas pruebas de las cuales se encargaran los responsables de la gestión estratégica o personal involucrado en el sistema.

La metodología XP sugiere las siguientes fases para el desarrollo del sistema:

- **Análisis**

En esta etapa del proceso se realizarán conversatorios con el Director Zonal de Planificación que es la persona encargada de la gestión estratégica de la organización en la cual se recopilará información esencial sobre la gestión estratégica, los responsables y sus posibles actores que estén involucrados directamente con la gestión.

Posteriormente se plasmará la información en historias de usuario que son herramientas fundamentales de la metodología XP en donde se detalla información relevante del sistema en términos sencillos para fuente de información.

Adicionalmente se crearán los documentos IEEE 830 y IEEE 1362 modelos estandarizados para el levantamiento de requisitos en los cuales se encontrará los requerimientos para el desarrollo del sistema.

- **Diseño**

El desarrollo principalmente se basará en el lenguaje PHP, como lenguaje de programación, se construirá el proyecto mediante el framework Yii que es un modelo MVC (modelo – vista – controlador), que permitirá al proyecto fundamentalmente ser ordenado y escalable. Separando los datos y la lógica, de las peticiones e interfaz gráfica.

Para su interfaz gráfica se utilizarán componentes ya existentes o plugins más conocidos en el área tecnológica, entre estos componentes se encuentran bootstrap, higcharts, gojs. En donde bootstrap será la base de la interfaz gráfica y los demás componentes serán únicamente plugins para mostrar gráficos estadísticos con información de la aplicación.

- **Implementación**

En esta fase se dispondrá de los servidores internos del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, en los cuales estará almacenado el proyecto y la base de datos.

- **Pruebas**

Las pruebas serán realizadas en principalmente por el desarrollador por cada módulo que tiene el sistema, estas pruebas serán unitarias por cada funcionalidad del módulo, verificando así la funcionalidad completa del sistema.

Las pruebas con información real estarán a cargo de los responsables de la gestión estratégica, las cuales serán pruebas de caja negra donde se busca encontrar posibles bugs o errores, que permitan el mal funcionamiento del sistema.

Lo que se resume en el ciclo de vida del software.

Los actores y sus responsabilidades XP son:

- **Programador**

Se encarga de diseñar, programar y realizar pruebas. Este rol lo asumirá la persona que está creando el sistema.

- **Cliente**

Parte del grupo de desarrollo, definir que construir y cuando, además de realizar test completo de funcionalidad. Este rol lo asumirá el responsable de la gestión estratégica del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, en este caso el director zonal de planificación de la organización.

- **Entrenador**

Responsable del proceso, y líder del equipo que a medida que avanza el desarrollo va quedando en segundo plano. Este rol lo asumirá la persona que está creando el sistema.

- **Rastreador**

Es el encargado de ir guardando información histórica además de comprobar las estimaciones para una posible mejora. Este rol lo asumirá la persona que está creando el sistema.

- **Probador**

Se encarga de ser un apoyo para el cliente y lo guía para que sus pruebas se ejecuten adecuadamente. Este rol lo asumirá el responsable de la gestión estratégica del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, en este caso el director zonal de planificación de la organización.

Resultado del análisis - diagnostico situacional

Uno de los resultados de la fase de análisis de la metodología XP, obtenido a través de la entrevista con el director del área de planificación encargado de la gestión estratégica fue el desarrollo del diagrama del proceso automatizado como se muestra en la figura 2.

Tabla 3: Indicadores por perspectiva

CIUDADANA	PROCESOS INTERNOS	APRENDIZAJE Y DESARROLLO	FINANCIERA
Tiempo de Respuesta (TR) Seguridad Ciudadana.	Tiempo de Asignación de Recurso (TAR) Seguridad Ciudadana.	Porcentaje de personal SIS ECU 911 con aprobación de entrenamientos en atención y coordinación de emergencias.	Porcentaje ejecución presupuestaria - Gasto Corriente
Tiempo de Respuesta (TR) Gestión Sanitaria.	Tiempo de Asignación de Recurso (TAR) Gestión Sanitaria.		
Tiempo de Respuesta (TR) Tránsito y Movilidad.	Tiempo de Asignación de Recurso (TAR) Tránsito y Movilidad.		
Tiempo de Respuesta (TR) Tránsito y Movilidad.	Tiempo de Registro de la Alerta (TRA).		
Tiempo de Respuesta (TR) Tránsito y Movilidad.	Número de eventos detectados por cámara de video vigilancia (Productividad de Cámaras).		
Índice de Satisfacción Ciudadana.	Tiempo de Espera (TE).		
Número de quejas ciudadanas	Tasa de llamadas abandonadas.		
	Porcentaje de llamadas en espera (Encolamiento).		
	Porcentaje de puntos de video vigilancia operativos.		
	Porcentaje de Disponibilidad de la Plataforma Tecnológica del SIS ECU911		
	Porcentaje de disponibilidad de periféricos.		

Fuente: Byron Chicaiza

En el proceso de gestión estratégica intervienen diferentes fórmulas para el correcto funcionamiento del cuadro de mando integral en las que se destacan, las fórmulas de acuerdo a su configuración. Las fórmulas para calcular el cumplimiento considerando las abreviaturas N = numerador, d = denominador, m = meta y r = resultado e donde se presentan los siguientes casos:

- Fraccional

$$\text{Cumplimiento} = (N / D) / M$$

- No Fraccional

$$\text{Cumplimiento} = R / M$$

Adicionalmente se presentan las fórmulas necesarias para calcular los diferentes tipos de reportes necesarios para la organización:

Resumen indicador compuesto

El resultado de cada indicador en este reporte se calcula de la siguiente manera:

La suma ponderada del cumplimiento del indicador multiplicado por su peso con los indicadores que le afectan multiplicando su peso por su cumplimiento.

Historial de resultados

El resultado para este reporte se calcula mensualmente de la siguiente manera:

Por perspectiva se realiza la suma ponderada de cada indicador que conforma la perspectiva multiplicado por su peso en la perspectiva.

Ranking

El resultado para este reporte se calcula mensualmente de la siguiente manera:

Se realiza una suma ponderada del valor mensual de cada perspectiva por el peso de la perspectiva.

Ejemplo:

$$\text{Enero} = (\text{Pers. C Ind 1 Enero} * \text{peso Pers}) + (\text{Pers. F Ind 1 Enero} * \text{peso Pers}) + \dots n$$

Pesos

El resultado para este reporte se calcula únicamente con los pesos asignados a las relaciones de los indicadores, a indicadores en cada perspectiva y pesos generales de cada perspectiva.

3.7. Materiales a utilizar

Una vez definido con el cliente, el sistema a desarrollar, se consideraron como materiales a emplear, los siguientes:

- **Lenguaje PHP**

Se utilizará este lenguaje de programación como la base fundamental del desarrollo del sistema, ya que los sistemas o proyectos desarrollados con PHP son fáciles de manipular al momento de realizar un mantenimiento o actualización según sea el caso.

- **Framework YII**

Es un framework MVC (modelo – vista – controlador), estructurado por componentes para desarrollar aplicaciones Web, basado en el lenguaje PHP, este framework sobresale frente a otros frameworks que utilizan lenguaje PHP por su clara documentación, y gran cantidad de componentes, características, y por su eficiencia.

Este framework se le usará para acelerar el desarrollo del sistema, en el cual contiene su propio componente de generación de código llamado GII, que permitirá tener una ventaja al momento de desarrollar.

Adicionalmente este framework soporta módulos de seguridad que permiten el acceso basados en roles (RBAC), este caso es el de cruce, que se le implementará y se le acoplará según las necesidades de la organización.

- **Base de Datos MySQL**

La base de datos open source más utilizada en la actualidad es MySQL que es un gestor de base de datos relacional, basado en lenguaje estructurado de consultas (SQL), este gestor de base de datos se utiliza más con aplicaciones orientadas a la web, por lo que se le utilizará con el sistema.

En esta base de datos se creará el almacenamiento para el desarrollo del sistema en el cual se encontrará toda la información relevante de la organización.

- **Higcharts**

Es una librería para generar gráficos, compatible con todos los navegadores, escrita en Javascript, presenta las siguientes características:

- Es compatible con Chrome, Mozilla, incluso con Internet Explorer 6, adecuándose a los navegadores modernos.
- Gama de graficas amplia permitiendo encontrar la más acorde al tipo de información que se desea mostrar.
- Su uso es sencillo permitiendo al desarrollador ser más productivo.

Todas estas características llevaron a la conclusión de utilizar esta librería que la usan en empresas reconocidas a nivel mundial como: Facebook, Microsoft y algunas otras.

Esta librería se utilizará para presentar la información de la gestión estratégica de manera amigable y agradable para quien la administra, y no solamente en información plana y textual.

- **PHPStorm**

Si el proyecto desarrollado está basado en el lenguaje PHP la mejor herramienta será PHPStorm, cuenta con una gran cantidad de funciones por lo que se le considera un entorno de desarrollo integrado (IDE), en donde se puede tener software de control de versiones (Git), protocolo de transferencia de archivos (FTP), terminal, y base de datos en un mismo software

Esta herramienta se utilizará durante todo el desarrollo del proyecto ya que será el entorno que permita crear el sistema y plasmar la información de los requerimientos en prototipos funcionales.

En la figura 3, se presenta el modelo de datos que permitirá soportar toda la lógica del proyecto, que adicionalmente serán los cimientos para todo el flujo de información que intervendrá en el sistema.

Para entender de una mejor manera que como estará distribuido el sistema se presenta en componentes el sistema como se muestra en la figura 4, donde se puede verificar que módulos y que herramientas se utilizaran para el correcto desarrollo del sistema.

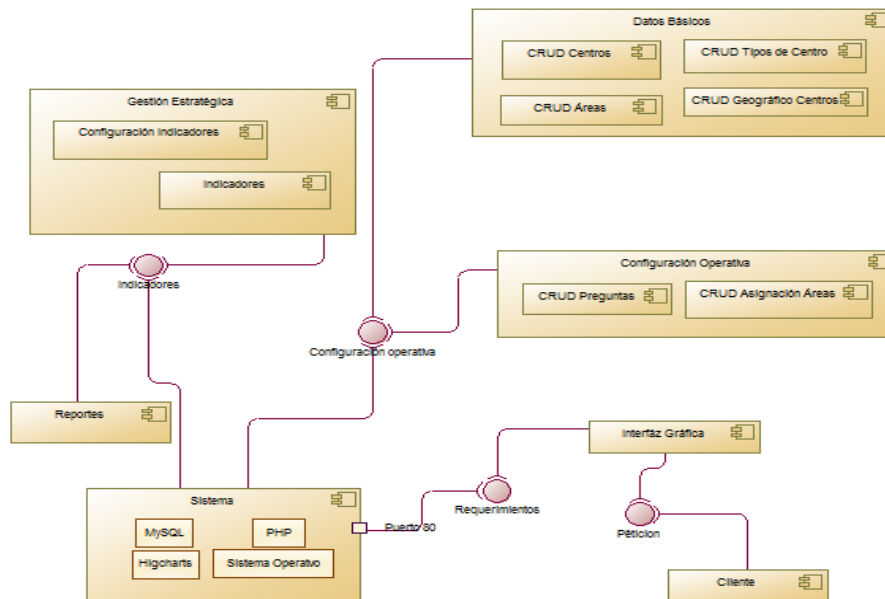


Figura 4: Diagrama de componentes

Fuente: Byron Chicaiza

En los casos de uso presentados en las figuras: 5,6 y 7 se explica de una manera técnica cada una de las funcionalidades desarrolladas para cada rol que intervendrá en el sistema. Los cuales servirán para guiarse al momento de utilizar el sistema de la gestión estratégica.

- Rol Ejecutivo – Administrador

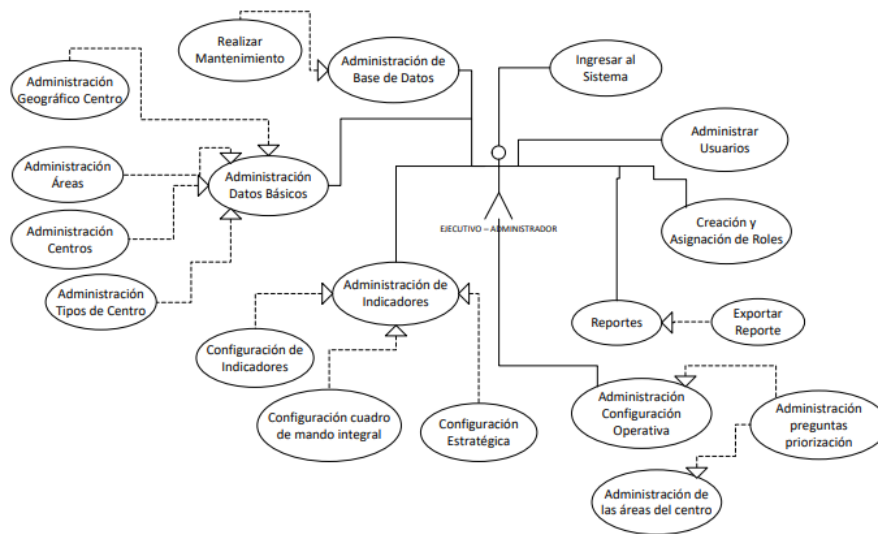


Figura 5: Casos de uso rol ejecutivo administrador

Fuente: Byron Chicaiza

- Rol Participante

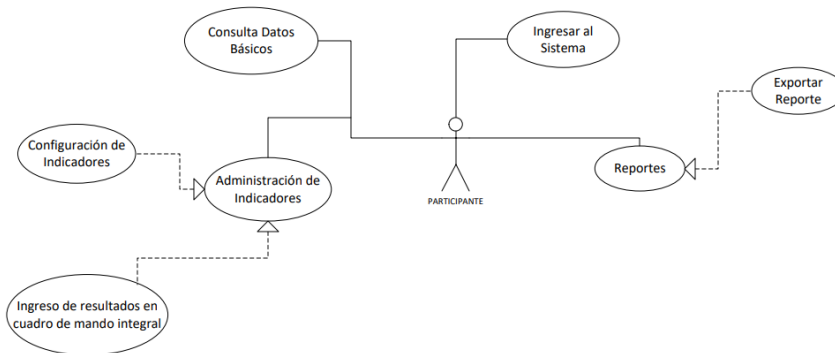


Figura 6: Casos de uso rol participante

Fuente: Byron Chicaiza

- Rol Observador

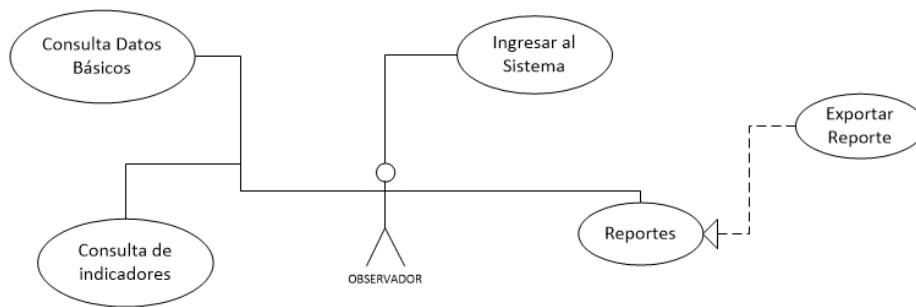


Figura 7: Casos de uso rol observador

Fuente: Byron Chicaiza.

3.8. Validez de los resultados

Las pruebas de funcionalidad o conocidos como caja negra serán la validez de la información y datos obtenidos con el desarrollo del sistema, la finalidad de estas pruebas es obtener posibles errores en tiempo de ejecución o más conocidos como bugs dentro del sistema, se realizarán al final de la implantación del sistema en los servidores de la organización en este caso en los servidores del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, lo que busca con las pruebas es establecer conclusiones y aumentar el rendimiento del talento humano de la organización, así como mejorar tiempos de respuesta frente a inconvenientes.

Adicionalmente se distribuirán encuestas para obtener información que permitirán conocer el grado de aceptación del software desarrollado, mediante el instrumento mostrado previamente en la tabla 3

Cronograma de Actividades

Para llevar un control adecuado de las actividades a realizar y establecer conclusiones si el tiempo en el que avanza el desarrollo del sistema es correcto, se desarrolló una programación representada en un diagrama de Gantt.

En el diagrama de Gantt se presentan las actividades más importantes del desarrollo del sistema en una escala de tiempo, mostrando el alcance que tendrá cada etapa y estará documentado en una herramienta que es fácilmente entendible.

El diagrama de Gantt para el desarrollo del sistema se muestra en la figura 7 y 8:

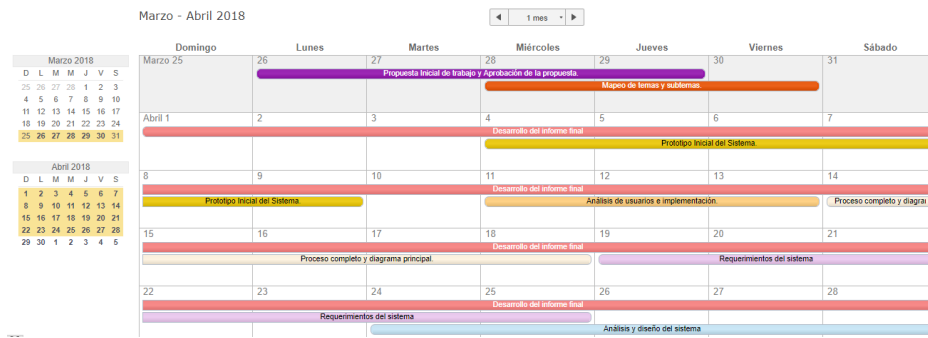


Figura 8: Diagrama en vista calendario

Fuente: Byron Chicaiza

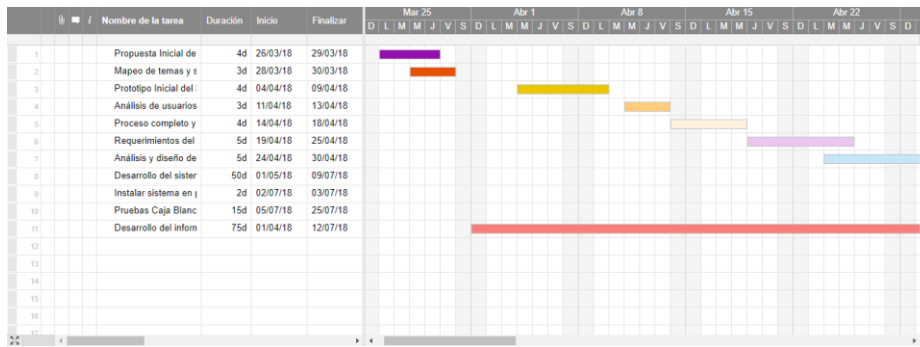


Figura 9: Diagrama de Gantt

Fuente: Byron Chicaiza

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Considerando la metodología XP para la realización de la propuesta, en este capítulo se muestran las etapas del desarrollo del sistema: análisis, diseño, implementación y pruebas. Como lo son los formatos IEEE 830 y IEEE 1362.

4. Análisis

4.1. Análisis: IEEE 830

4.1.1. Introducción

Este apartado es una especificación de requisitos de software (ERS) en el cual enunciarán los requisitos del proyecto para la automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE práctica recomendada para especificaciones de requisitos de software ANSI/IEEE 830,1998.

4.1.2. Propósito

El presente documento tiene como finalidad especificar los requisitos funcionales y no funcionales para la automatización de la gestión estratégica del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, que permitirán agilizar el proceso de gestión dinamizando el proceso y aumentando la capacidad de respuesta de la organización, frente a cualquier inconveniente, además presentará esta información de manera visual en reportes.

4.1.3. Alcance

Esta sección del documento de especificación de requisitos de software está dirigido al usuario del sistema, al administrador del sistema, y posibles desarrolladores de la institución para que puedan continuar con la automatización del presente proyecto, que tiene como objetivo principal automatizar el proceso de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral.

4.1.4. Personal involucrado

Tabla 4: Responsable del sistema

Nombre	Daniel Figueroa
Rol	Director Zonal de Planificación y Gestión Estratégica Zona 1 Servicio Integrado de Seguridad ECU 911
Categoría profesional	Magíster en administración de empresas.
Responsabilidades	Administrador de la gestión estratégica.
Información de contacto	daniel.figueroa@ecu911.gob.ec

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 5: Desarrollador

Nombre	Byron Chicaiza
Rol	Analista, diseñador y programador.
Categoría profesional	Estudiante ingeniería en sistemas.
Responsabilidades	Análisis de información, programador y desarrollador del sistema.
Información de contacto	bschicaiza@pucesi.edu.ec

Fuente: Byron Chicaiza

4.1.5. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Tabla 6: Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
USUARIO	Persona que usará el sistema para realizar procesos
SIS ECU 911	Servicio Integrado de Seguridad ECU 911
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
ING	Ingeniero
MG	Magister

NA	No aplica
PND	Plan Nacional de Desarrollo
CRUD	Create, Read, Update and Delete que en español significa Crear, Leer, Actualizar y Borrar.
GUI	(Graphic User Interface) Interfaz gráfica de usuario.

Fuente: Byron Chicaiza

4.1.6. Referencias

Tabla 7: Referencias

Título del Documento	Referencia
Standard IEEE 830 - 1998	IEEE

Fuente: Byron Chicaiza

4.1.7. Resumen

El documento de especificación de requisitos de software está compuesto por tres secciones esenciales:

En la primera sección se establecen la idea principal del presente documento, las especificaciones generales del software, y a quien se dirige el documento.

En la segunda sección se vislumbra el concepto general de los componentes que intervienen en el sistema y afectan a su funcionamiento como lo son: los datos asociados, restricciones, dependencias, y supuestos que tengan un efecto importante a la hora del desarrollo, no se entrará en detalles excesivos sobre los requisitos, sino que se detallará su entorno para comprender de mejor manera.

Para finalizar, en la tercera sección del documento se detallará profundamente los requisitos que permitan establecer la idea clara y concisa sobre qué es lo que se va a lograr, y que es lo que se tiene que diseñar para lograr cumplir los requisitos anteriormente dichos. Por lo tanto, será la base fundamental para establecer pruebas de funcionamiento que muestren su correcto desempeño.

4.1.8. Descripción general

4.1.8.1. Perspectiva del producto

La automatización del modelo de gestión estratégica, estará enfocada a un entorno web por lo que sus consultas y el tiempo en obtener la información se verá reducido considerablemente, por lo que se evitará tener tiempos muertos por parte del personal administrativo, se desea presentar información agradable al personal en forma estadística para una correcta y oportuna toma de decisiones.

La automatización del modelo de gestión estratégica, será una herramienta administrativa y será utilizada únicamente por el personal del Centro Zonal Ibarra, por lo que se podrá obtener reportes de manera ágil de cada una de las áreas que componen este centro.

4.1.8.2. Funcionalidad del producto

El diagrama que se muestra en la figura 2, es el proceso realizado para la automatización del modelo de gestión estratégica, además, muestra el flujo que seguirá la información que se convertirá en reportes estadísticos para el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

4.1.8.3. Características de los usuarios

Tabla 8: Características administrador

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Título de educación superior afín al área de tecnología. Técnico en sistemas.
Actividades	Control y configuración del sistema.

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 9: Características ejecutivo

Tipo de usuario	Ejecutivo
Formación	Título de educación superior afín al área de planificación.

Actividades	Control y configuración de todo el proceso de gestión estratégica.
--------------------	--

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 10: Características participante

Tipo de usuario	Participante
Formación	Título de educación superior afín al área de responsabilidad.
Actividades	Control y declaración de indicadores, generación de reportes.

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 11: Características observador

Tipo de usuario	Observador
Formación	Título en educación superior.
Actividades	Visión general del sistema y su funcionalidad.

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.1.8.4. Restricciones

- Interfaz compatible con un navegador web (recomendado Google Chrome).
- Lenguajes y tecnologías en uso: PHPStorm como herramienta de desarrollo, HTML, Javascript, Bootstrap y PHP para el desarrollo, GII para generación de código, Framework Yii para arquitectura de desarrollo.
- Arquitectura de Software MVC.
- Interfaz gráfica del sistema debe ser simple y entendible.

4.1.8.5. Suposiciones y dependencias

- Los requisitos que se especifican han sido previamente desarrollados, evaluados, revisados y aprobados por parte del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, los cuales no sufrirán alteraciones en por lo menos en el tiempo de un año.
- Para un adecuado uso del sistema los equipos que van a ser usados para este proceso deben cumplir con los requerimientos anteriormente especificados.

4.1.8.6. Evolución previsible del sistema

- Implementación de otras formas de almacenar información, orientadas a una necesidad más amplia.
- Creación de nuevos componentes o módulos de gestión estratégica dependientes para aportar a la eficaz y ágil toma de decisiones de los altos directivos.

4.1.8.7. Requisitos específicos

Requerimientos funcionales

Tabla 12: Requisito funcional administración de usuarios

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Administración de Usuarios
Características:	Módulo donde se tendrá un CRUD de los usuarios del sistema adicionalmente se tendrá un CRUD de los roles que podrán ser asignados a los usuarios.

Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá la posibilidad de administrar sus usuarios, roles y tareas asignadas para cada rol, además permitirá configurar de una manera visual los posibles permisos de cada usuario que intervendrá en el proceso de la gestión.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 13: Datos básicos

Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	Datos básicos
Características:	Módulo en el cual estará todo el CRUD de los datos básicos del centro.
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá la capacidad de administrar su información básica para el correcto uso de la aplicación, será capaz de crear, leer, actualizar y eliminar todos los datos relevantes al centro como lo son: nombre del centro, áreas, tipo de centro e información geográfica del centro.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Media	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 14: Gestión estratégica

Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Gestión estratégica
Características:	Módulo en el cual estará todo el funcionamiento de los indicadores de áreas, su creación, su configuración, y su administración. Además, estará todo el proceso sobre la gestión del cuadro de mando integral.
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá la capacidad de administrar todo el funcionamiento de los indicadores en la gestión estratégica, serán capaces de crear y configurar a que perspectiva pertenecen, cuáles serán las metas de cada indicador, simulación para corroborar que esta bien el proceso y su ingreso de valores en cuadro de mando integral.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 15: Reportes

Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Reportes

Características:	Módulo en el cual estarán ubicados los reportes de cada área y generales para su respectivo análisis e impresión.
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá la capacidad de generar reportes estadísticos amigables al entorno visual, para generar informes y exportarlos en formato pdf.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Media	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Requerimientos no funcionales

Tabla 16: Diseño de la GUI con características web

Identificación del requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	Diseño de la GUI con características web
Características:	El aplicativo web estará diseñado con la librería de Bootstrap, acoplándose a la imagen institucional.
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá una interfaz gráfica simple e intuitiva para su respectivo uso.
Prioridad del requerimiento: Media	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 17: Seguridad y acceso a la información

Identificación del requerimiento:	RNF02
--	-------

Nombre del Requerimiento:	Seguridad y acceso a la información
Características:	El aplicativo web garantizará los usuarios e información que se utilice durante todo el proceso
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web tendrá la seguridad basada en roles, además, protegerá archivos y documentos requeridos en algunos procesos.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 18: Mantenimiento

Identificación del requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	Mantenimiento
Características:	El aplicativo web contendrá adicionalmente documentos para su adecuado mantenimiento, los documentos serán: Manual de Usuario, Manual técnico.
Descripción del requerimiento:	El aplicativo web adicionalmente contara con una documentación propicia para la adecuada administración del sistema, además, tendrá documentación eficaz para su adecuado mantenimiento, todo esto simplificando el esfuerzo y sin contratiempos.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.1.8.8. Requisitos comunes de las interfaces

4.1.8.8.1. Interfaces de usuario

La interfaz gráfica de usuario GUI, estará caracterizada por un entorno amigable y grafico donde existirán los siguientes elementos: tablas, ventanas, listas, botones, todo esto para satisfacer los requerimientos funcionales acoplándose a la imagen institucional. Todos estos componentes serán visualizados desde un navegador de internet.

4.1.8.8.2. Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputo en perfecto estado con las siguientes características:

- Red LAN.
- 1 TB de disco almacenamiento.
- 8 Gb de memoria RAM.
- Interfaz de clientes, red

4.1.8.8.3. Interfaces de software

- Sistema operativo: Windows XP o superior.
- Navegador de Internet: Mozilla, Opera, Chrome o Edge.

4.1.8.8.4. Interfaces de comunicación

Servidores, clientes y conexiones a base de datos MySQL.

4.1.8.9. Requisitos funcionales

4.1.8.9.1. Requisito funcional 1

Administración de usuarios: Módulo que permitirá realizar CRUD de roles y usuarios.

- El aplicativo web tendrá la capacidad de administrar de una manera eficiente sus usuarios y roles, los cuales tendrán la funcionalidad de manejar cada uno de los procesos del aplicativo.

4.1.8.9.2. Requisito funcional 2

Datos básicos: Módulo que permitirá realizar CRUDS de la información básica del Centro y de sus indicadores.

- El aplicativo web será capaz de administrar la información necesaria del centro para su correcta utilización dentro de todo el aplicativo.

4.1.8.9.3. Requisito funcional 3

Gestión estratégica: Módulo que permitirá realizar todos los procesos relacionados a la gestión estratégica del centro.

- El aplicativo web tendrá la capacidad de realizar todos los procesos subyacentes de la gestión estratégica como son: creación de indicadores, configuración de los mismos, ingreso de metas, además, contará con la configuración del cuadro de mando integral y configuración de relación entre indicadores.

4.1.8.9.4. Requisito funcional 4

Reportes: Módulo que permitirá extraer reportes actualizados acerca de los indicadores y su cumplimiento.

4.1.8.10. Requisitos no funcionales

4.1.8.10.1. Requisitos de rendimiento

El rendimiento se garantizará de una manera eficiente al momento de realizar procesos simples y de fácil interpretación, además de consultas no tan complejas para el motor de base de datos, y de igual forma los materiales para el adecuado uso del aplicativo deben estar en óptimas condiciones como lo son: red y equipos. De esta forma se asegura la calidad de los procesos que abarcara el aplicativo y que utilizaran los usuarios finales.

4.1.8.10.2. Seguridad

Se garantizará la seguridad del aplicativo web mediante un control de acceso basando en roles, para evitar el manejo de información no deseada en personal no autorizado, el control de acceso permitirá que solo se utilicen funcionalidades asignadas al rol asignado.

4.1.8.10.3. Disponibilidad

El aplicativo web estará disponible para los usuarios las 24 horas los 7 días de la semana, con esto se garantiza la continuidad del uso del sistema frente a cualquier inconveniente.

4.1.8.10.4. Mantenibilidad

El aplicativo web deberá contar con documentación eficaz para que su mantenimiento no sea dificultoso, ni se necesite demasiados esfuerzos.

4.1.8.10.5. Portabilidad

El sistema será implantado bajo la plataforma de Windows.

4.2. Especificación de requisitos IEEE 1362

4.2.1. Alcance

Este documento tiene como objetivo principal detallar de una manera simplificada la situación actual del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, al mismo tiempo plantear la propuesta del aplicativo web para dicha institución. La información aquí presentada está dirigido principalmente al área de planificación para el seguimiento del proyecto.

Adicionalmente se establecen las metas, objetivos y parámetros generales del aplicativo.

4.2.2. Identificación

Automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

4.2.3. Visión general del documento

Documentar de una manera específica los recursos necesarios para el desarrollo del aplicativo ya sean técnicos o humanos, todos ellos recursos requeridos por el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.

4.2.4. Visión general del sistema

El aplicativo web a desarrollar permitirá tener un seguimiento actualizado de los indicadores previamente establecidos todos ellos creados por el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, esta información se reflejará en forma de reportes estadísticos.

4.2.5. Personal involucrado

Tabla 19: Personal involucrado responsable del sistema

Nombre	Daniel Figueroa
Rol	Director Zonal de Planificación y Gestión Estratégica Zona 1 Servicio Integrado de Seguridad ECU 911
Categoría profesional	Magister en Administración de Empresas
Responsabilidades	Administrador
Información de contacto	daniel.figueroa@ecu911.gob.ec

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 20: Personal involucrado desarrollador

Nombre	Byron Chicaiza
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría profesional	Tesista
Responsabilidades	Análisis, diseño y programación
Información de contacto	bchicaiza@pucesi.edu.ec
Aprobación	Personal calificado

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.2.6. Situación actual

En el área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, no cuenta con registros históricos sobre los indicadores, ni con un proceso automatizado de reportes para el área de planificación. Por lo que existen deficiencias al momento de encontrar soluciones a los posibles inconvenientes dentro del área de planificación.

4.2.7. Antecedentes

Actualmente el proceso que lo realiza se encuentra en hojas de cálculo de Excel, donde se ingresan los indicadores, se los configura para el cuadro de mando integral, se crea informes con reportes pocamente estructurados donde no existe una referencia de información.

4.2.8. Políticas y restricciones operacionales

El proceso de gestión estratégica está dividido en secciones donde cada sección cuenta con políticas para establecer que actividad pueden realizar y cual no, donde cada rol del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro

Zonal Ibarra realiza tareas específicas dentro de la gestión estratégica las tareas a realizar por cada rol son las siguientes:

Ejecutivo

- Administración de indicadores, crear, actualizar, eliminar, creación del cuadro de mando integral, configuración del cuadro de mando integral, creación de informes mensuales, creación de reportes anuales.

Participante

- Ingreso de resultados en cuadro de mando integral, creación de informes mensuales.

Observador

- Revisar información en el sistema y generar reportes.

4.2.9. Descripción del sistema o situación actual

Actualmente todo el personal ingresa los valores en un formato actual de gestión estratégica, lo cual lleva a un solo formato utilizado por el personal del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, al finalizar el llenado de los formatos de gestión estratégica el Director Zonal de Planificación Centro Zonal Ibarra agrupa la información en otro formato leyendo los anteriores formatos y agrupando la información lo que el tiempo hasta obtener la información exacta se hace muy tedioso y cansa al personal, además debe generar reportes para el coordinador zonal por lo que este proceso es totalmente ineficiente que genera menos tiempo productivo y más tiempo perdido.

4.2.10. Tipos de usuarios

Tabla 21: Ejecutivo

Tipo de usuario	Ejecutivo
------------------------	-----------

Responsabilidad	Control de todo el proceso de gestión estratégica.
Formación	Título de educación superior afín al área de planificación.
Habilidades	Manejo de herramientas de planificación y experiencia en el tema de planificación.
Actividades	Control y configuración de todo el proceso de gestión estratégica.
Interacción con el sistema	Completamente

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 22: Participante

Tipo de usuario	Participante
Responsabilidad	Declarar valores de cuadro de mando integral, generar reportes mensuales.
Formación	Título de educación superior afín al área de responsabilidad.
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas.
Actividades	Configuración y declaración de indicadores, reportes mensual.
Interacción con el sistema	Completamente

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 23: Observador

Tipo de usuario	Observador
------------------------	------------

Responsabilidad	Revisión de información sobre la gestión estratégica y generación de reportes.
Formación	Título de educación superior afín a gestión estratégica
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas.
Actividades	Revisión de información sobre gestión estratégica y generación de reportes.
Interacción con el sistema	Parcial

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.2.11. Mantenimiento / soporte

En la actualidad no existen mantenimientos previos o soportes ya que el proceso de gestión estratégica está manejado totalmente por hojas de cálculo de Excel, donde toda la información puede ser sobrescrita o eliminada, por lo que la información importante para la organización requiere de mucho tiempo para ser sintetizada.

4.2.12. Necesidad y naturaleza de los cambios

El área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, tiene como objetivo generar nuevas herramientas tecnológicas para la automatización de procesos dentro de su área.

4.2.12.1. Descripción de los cambios deseados

El proceso actual que se lleva en hojas de cálculo de Excel, debe ser automatizado completamente en el cual contendrá los siguientes módulos: Administración de Usuarios, Datos Básicos, Gestión Estratégica y Reportes. En donde la información proporcionada por el Servicio Integrado de

Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra pase por un método de gestión estratégica y lo convierta en datos relevantes en forma de reportes.

Los módulos que va a tener el aplicativo serán los siguientes:

- Administración de Usuarios
- Datos Básicos
 - Centros
 - Tipos de Centro
 - Geográfico Centro
 - Áreas
- Gestión Estratégica
 - Indicadores
 - Configuración
- Reportes

4.2.12.2. Sistema propuesto

El aplicativo web brinda una automatización completa de la gestión estratégica en el cual podrán administrar la información y será de vital importancia al momento de la toma de decisiones ya que contará con históricos y reportes gráficos estadísticos visualmente agradables como un apoyo a la gestión estratégica del próximo año.

4.2.12.3. Antecedentes

El aplicativo web contara con la lógica similar a las hojas de cálculo de Excel, para que los usuarios no encuentren diferencia alguna y puedan ingresar información sin alguna novedad.

4.2.12.4. Políticas y restricciones operacionales

El aplicativo web contendrá políticas de uso para todo su aplicativo, separado por actividades controladas por roles, decidiendo que rol puede realizar diferentes actividades y cual no, además contemplara políticas y restricciones para el aplicativo como lo son:

- Se requiere de acceso al aplicativo para su funcionamiento.
- Solo tendrán la posibilidad de modificar la información de su responsabilidad.
- Es compatible con Windows XP y posteriores.

4.2.12.5. Descripción del sistema propuesto

El aplicativo web para reducir el tiempo automatizará todo el proceso de gestión estratégica para lo cual se desarrollará una interfaz gráfica de usuario sencilla y se dinamizarán los procesos de control de indicadores, adicionalmente la configuración de indicadores se realizará mediante gráficos para una visualización agradable al usuario final.

4.2.12.6. Tipos de usuarios

Tabla 24: Administrador

Tipo de usuario	Administrador de la plataforma
Responsabilidad	Administrar la plataforma, Súper administrador
Formación	Título de educación superior afín a tecnología, técnico en sistemas
Habilidades	Responsable, ordenado, justo , buen manejo de sistemas, respetuoso.
Actividades	Gestionar permisos, actividades, tareas, asignar roles, crear usuarios.
Interacción con el sistema	Completamente

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 25: Ejecutivo

Tipo de usuario	Ejecutivo
------------------------	-----------

Responsabilidad	Control de todo el proceso de gestión estratégica.
Formación	Título de educación superior afín al área de planificación.
Habilidades	Manejo de herramientas de planificación y experiencia en el tema de planificación.
Actividades	Control y configuración de todo el proceso de gestión estratégica.
Interacción con el sistema	Completamente

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 26: Participante

Tipo de usuario	Participante
Responsabilidad	Declarar valores de cuadro de mando integral, generar reportes mensuales.
Formación	Título de educación superior afín al área de responsabilidad.
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas.
Actividades	Configuración y declaración de indicadores, reportes mensual.
Interacción con el sistema	Completamente

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

Tabla 27: Observador

Tipo de usuario	Observador
------------------------	------------

Responsabilidad	Revisión de información sobre la gestión estratégica y generación de reportes.
Formación	Título de educación superior afín a gestión estratégica
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas.
Actividades	Revisión de información sobre gestión estratégica y generación de reportes.
Interacción con el sistema	Parcial

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.2.12.7. Mantenimiento / soporte

El mantenimiento y los soportes dependerán del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, que serán los encargados de administrar el aplicativo.

4.2.12.8. Futuras evoluciones

En el caso de requerir módulos adicionales la estructura del aplicativo soportará sin ningún problema. Ya que el sistema estará estructurado en módulos lo que ayuda a posibles funcionalidades o mejoras del sistema que no están tomadas en cuenta como los historiales de transacciones o más conocidos como logs por poner un ejemplo.

4.2.12.9. Resumen de mejoras

El aplicativo web aumentará la eficiencia dentro del área de planificación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra ya que existirán datos históricos sobre indicadores y además las configuraciones de los mismos ya serán automáticas, así reducirá el tiempo de la gestión estratégica aumentando la productividad.

La solución tecnológica tiene como objetivo principal generar reportes actuales sobre indicadores y su gestión, garantizando la integridad y seguridad de la información, además brindando información esencial para una adecuada toma de decisiones del personal administrativo.

4.3. Diseño arquitectónico

En la figura 10 se puede observar el flujo del proceso en una arquitectura cliente servidor, la cual se basa principalmente en que el servidor recibe las peticiones por parte del usuario y las codifica por parte del motor php consultando a la base de datos y la respuesta lo muestra al usuario por el navegador web.

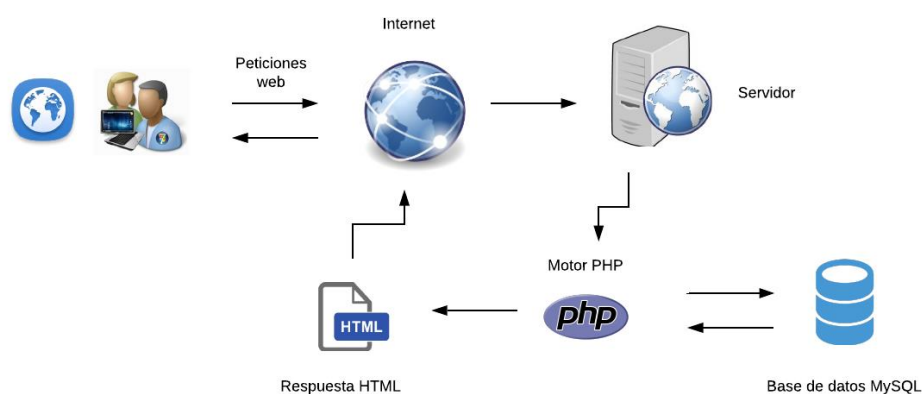


Figura 10: Arquitectura del sistema web

Fuente: Byron Chicaiza

4.4. Casos de uso

Los casos de uso corresponden a las actividades que van a poder realizar los usuarios dentro del sistema. Los clientes o actores serán los encargados de iniciar los procesos o posibles comportamientos del software, a continuación, se presenta el modelo de casos de uso general para todos los roles existentes en el sistema.

En la figura 11, se presentan todas las funcionalidades requeridas para los actores del sistema de gestión estratégica, el presente caso de uso presenta que el administrador o ejecutivo va a poder realizar todos los procesos posibles dentro del sistema.

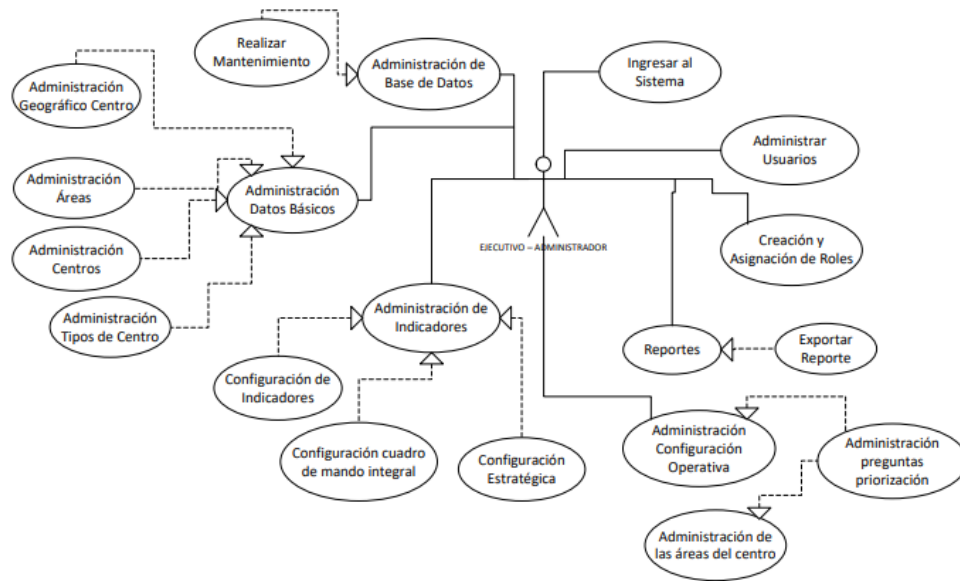


Figura 11: Modelo de casos de uso administrador

Fuente: Byron Chicaiza

En la figura 12, se presenta todas las funcionalidades existentes para el rol participante, que únicamente va a poder consultar datos básicos, administrar indicadores y generar reportes.

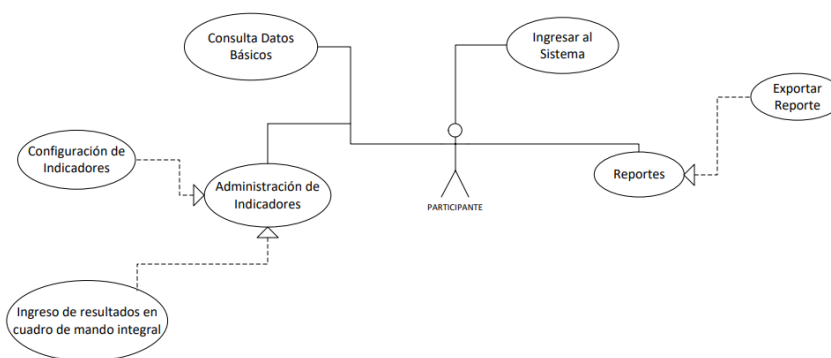


Figura 12: Modelos de casos de uso de participante

Fuente: Byron Chicaiza

En la figura 13, se presenta todas las funcionalidades del rol observador, únicamente va a poder consultar información y exportar reportes.

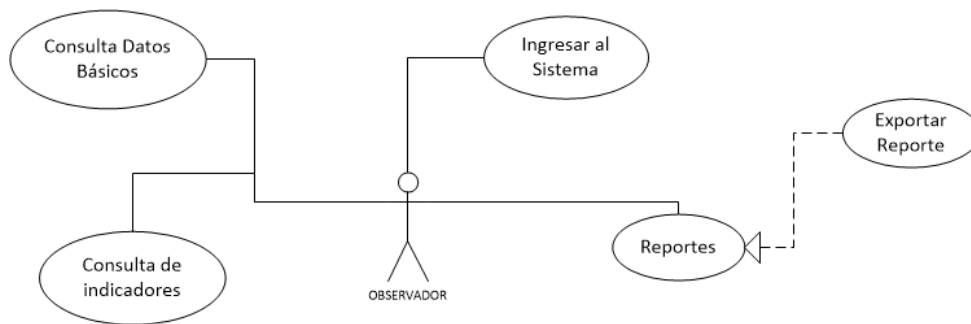


Figura 13: Modelos de casos de uso de rol observador

Fuente: Byron Chicaiza

4.4.1. Caso de uso ingresar al sistema

En la figura 14, se presenta el caso de uso para el ingreso al sistema. Con su respectiva especificación como se muestra en la tabla 28.



Figura 14: Caso de uso ingresar al sistema

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 28: Caso de uso ingresar al sistema

Nombre del caso de uso:	Ingresar al sistema		
Creado por:	Byron Chicaiza	Última actualización:	Byron Chicaiza
Fecha de creación:	25/06/2018	Última actualización:	25/06/2018
Actores:	Todos los usuarios del sistema		
Descripción:	Permitir el ingreso al sistema		
Precondiciones:	Ninguna		

Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar usuario. • Ingresar contraseña. • Solicitar acceso.
Flujos alternativos:	Ninguno
Prioridad:	Alta
Frecuencia:	Alta
Requerimientos especiales:	Ninguno

Fuente: Byron Chicaiza

4.4.2. Caso de uso usuarios

En la figura 15 se presenta el caso de uso para el administrador, en el cual se administran los usuarios registrados y configurados para el sistema, con su respectiva especificación como lo muestra la tabla 29.

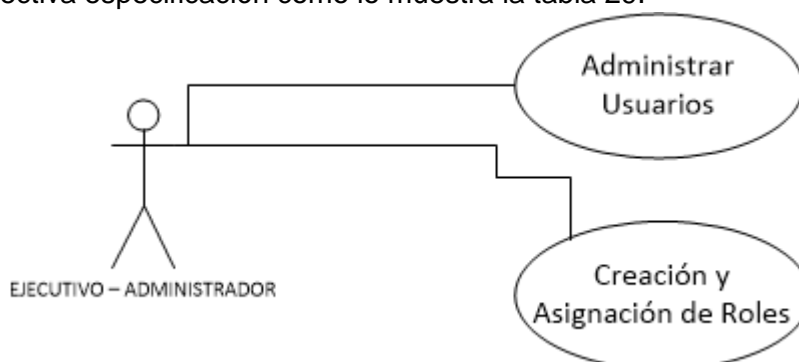


Figura 15: Caso de uso usuarios

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 29: Caso de uso usuarios

Nombre del caso de uso:	Usuarios		
Creado por:	Byron Chicaiza	Última actualización:	Byron Chicaiza
Fecha de creación:	25/06/2018	Última actualización:	25/06/2018
Actores:	Administrador		

Descripción:	Permitir registrar a los usuarios que tendrían acceso al sistema.
Precondiciones:	Ninguna
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio administrador • Crear usuario, contraseña, email • Asignar rol
Flujos alternativos:	Ninguno
Prioridad:	Alta
Frecuencia:	Alta
Requerimientos especiales:	Ninguno

Fuente: Byron Chicaiza

4.4.3. Caso de uso datos básicos

En la figura 16 se presenta el caso de uso de los datos básicos del sistema, los cuales serán los datos fundamentales para el adecuado funcionamiento del sistema.

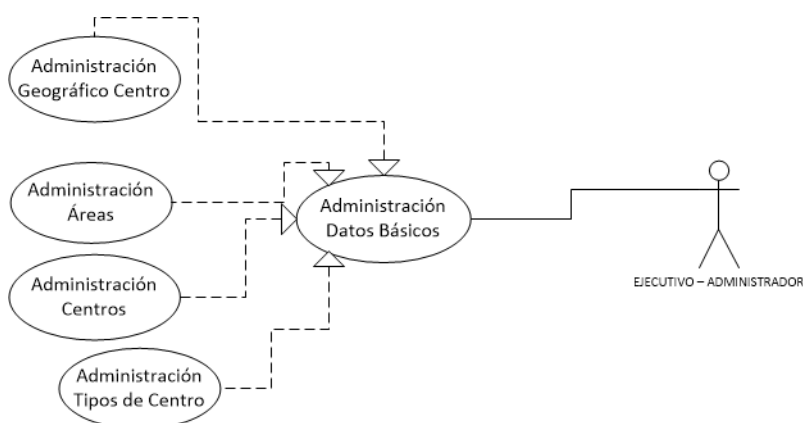


Figura 16: Caso de uso datos básicos

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 30: Caso de uso datos básicos

Nombre del caso de uso:	Datos básicos
--------------------------------	---------------

Creado por:	Byron Chicaiza	Última actualización:	Byron Chicaiza
Fecha de creación:	25/06/2018	Última actualización:	25/06/2018
Actores:	Todos los roles del sistema		
Descripción:	Permitir administrar los datos básicos del sistema, que serán el punto de partida de cada indicador, y serán la base para el correcto funcionamiento del sistema.		
Precondiciones:	Los roles administrador y participante tendrán las funcionalidades completas, el observador únicamente podrá visualizar la información de los datos básicos.		
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio administrador o usuario • Seleccionar opción a configurar: ya sea área, centro, tipo de centro o geográfico centro. • Permite al usuario crear, actualizar o eliminar según el rol, cada opción de los datos básicos. • Ingresar información en los formularios. • Guardar información. 		
Flujos alternativos:	Ninguno		
Prioridad:	Alta		
Frecuencia:	Alta		
Requerimientos especiales:	Ninguno		

Fuente: Byron Chicaiza

4.4.4. Caso de uso gestión estratégica

A continuación, en la figura 17 se presenta las funcionalidades del sistema para la gestión estratégica con su respectiva especificación.

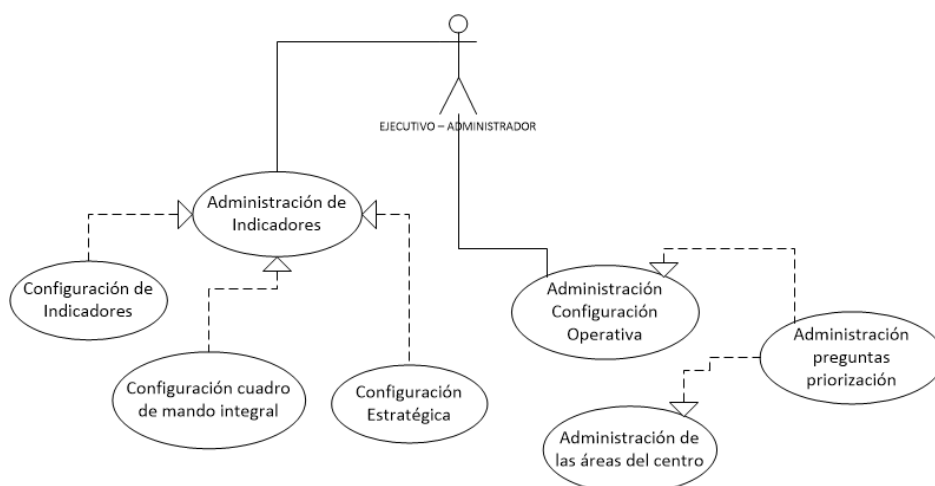


Figura 17: Caso de uso gestión estratégica

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 31: Caso de uso de gestión estratégica

Nombre del caso de uso:	Gestión estratégica		
Creado por:	Byron Chicaiza	Última actualización:	Byron Chicaiza
Fecha de creación:	25/06/2018	Última actualización:	25/06/2018
Actores:	Rol ejecutivo o administrador		
Descripción:	Permitir realizar todas las configuraciones para el correcto funcionamiento de la gestión estratégica, tales como las configuraciones de: área, preguntas de priorización, perspectivas, indicadores, pesos.		
Precondiciones:	Ninguna		
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio administrador o usuario • Selecciona la configuración a realizar, entre las opciones de la descripción. • Ingresa la información requerida en los formularios propuestos. • Guardar la información. • En el caso de configurar el indicador se ingresa las metas y resultados en el cuadro de mando integral, adicionalmente se completa los pasos, 		

	<p>para terminar se ingresan archivos y se da por terminado la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar la información ingresada
Flujos alternativos:	Ninguno
Prioridad:	Alta
Frecuencia:	Alta
Requerimientos especiales:	Ninguno

Fuente: Byron Santiago Chicaiza Almachi

4.4.5. Caso de uso reportes

A continuación, en la figura 18 se presenta la funcionalidad de reportes con su respectiva especificación.

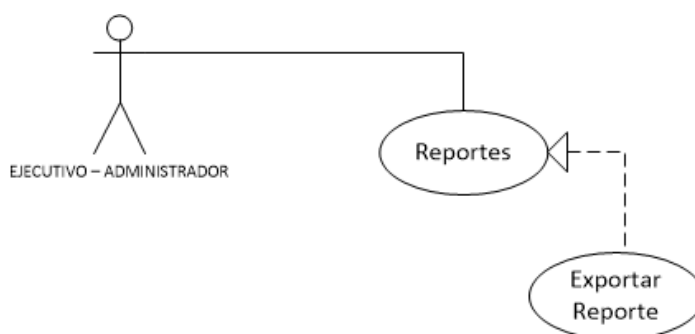


Figura 18: Caso de uso reporte

Fuente: Byron Chicaiza

Tabla 32: Caso de uso reporte

Nombre del caso de uso:	Reporte		
Creado por:	Byron Chicaiza	Última actualización:	Byron Chicaiza
Fecha de creación:	25/06/2018	Última actualización:	25/06/2018
Actores:	Todos los roles del sistema		

Descripción:	Permitir generar un reporte consolidado, según los posibles filtros, y generar el reporte en pdf, que servirán como un sustento de la gestión estratégica hecha por el sistema.
Precondiciones:	Ninguna
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio administrador o usuario • Dirigirse a pestaña de reporte • Seleccionar filtro de fechas o por área, y generar el reporte. • Exportar reporte.
Flujos alternativos:	Ninguno
Prioridad:	Alta
Frecuencia:	Alta
Requerimientos especiales:	Ninguno

Fuente: Byron Chicaiza

4.5. Resultados y Conclusión

A continuación se presenta la información obtenida durante el desarrollo del proyecto, adicionalmente se presenta el resultado del desarrollo del software con su respectiva encuesta sobre aseveraciones que determinan la importancia del desarrollo y sus resultados tabulados dirigidos a la población que intervienen directamente con esta investigación como lo son los 7 directores de área del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, que por cuestión de fuerza mayor únicamente fueron 6.

4.6. Referencia Operativa

En este apartado se encuentra cada escenario que contiene el sistema para el ingreso, procesamiento y visualización de la información, el sistema consta de los siguientes módulos:

4.6.1. Datos básicos

En la figura 19, se muestra la interfaz para administrar las áreas que serán fundamentales para el proceso de la gestión estratégica.

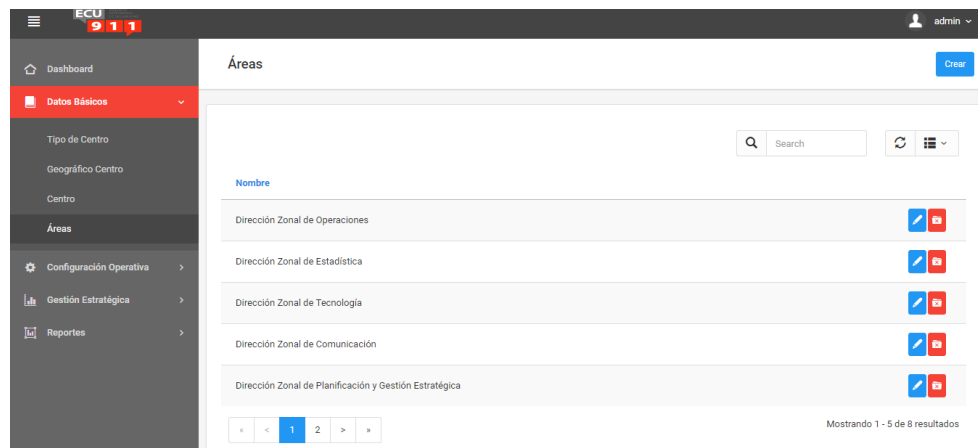


Figura 19: Administración áreas

Fuente: Byron Chicaiza

Esta bandeja realiza las funcionalidades de:

- **Crear**
Crea una nueva área.
- **Actualiza**
Actualiza el registro ya existente en el sistema.
- **Elimina**
Elimina el registro existente.

En la figura 20, se muestra la interfaz de creación del área, esta misma interfaz sirve para la actualización de un registro existente. En donde los campos que contienen un asterisco color rojo (*) son campos requeridos o importantes que no pueden quedar vacíos.

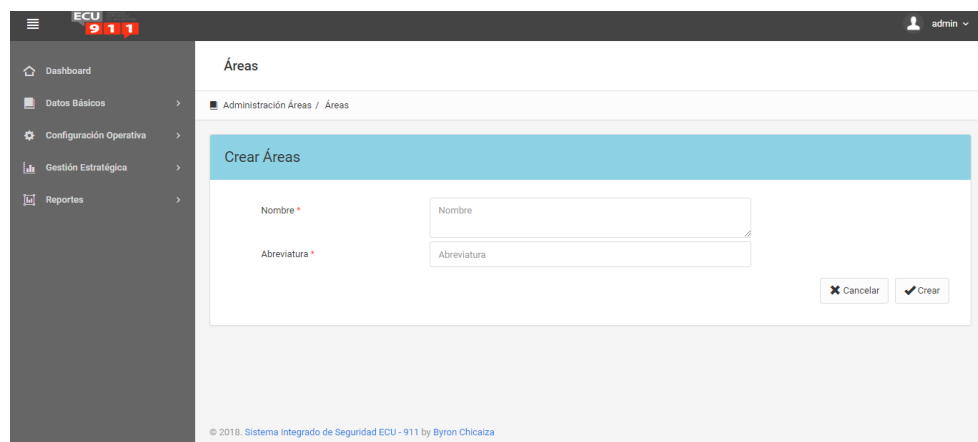


Figura 20: Creación áreas

Fuente: Byron Chicaiza

4.6.2. Configuración Operativa

En la figura 21, se presenta la interfaz de usuario para la creación de perspectivas, que serán parte esencial para el cuadro de mando integral, que servirán para la correcta configuración.

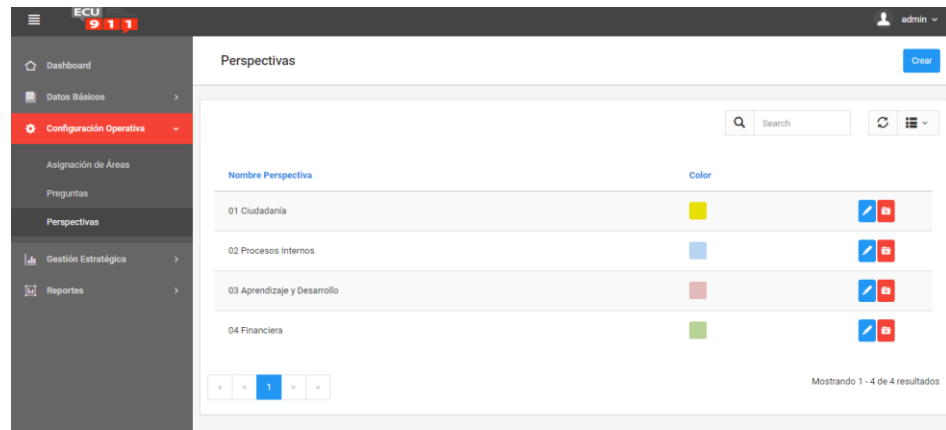


Figura 21: Administración perspectivas

Fuente: Byron Chicaiza

Esta bandeja de perspectivas contiene funciones adicionales que componen un CRUD como lo son:

- **Crear**
Crea una nueva perspectiva.
- **Actualizar**
Modifica un registro ya existente.
- **Eliminar**
Elimina el registro existente.

4.6.3. Gestión estratégica

En la figura 22, se muestran todas las opciones que ofrece el módulo de gestión estratégica en la cual se basa el proyecto, es decir en este módulo se contempla todo el flujo de la información. Desde la creación del indicador, pasando por su configuración y finalmente ingresando sus resultados.

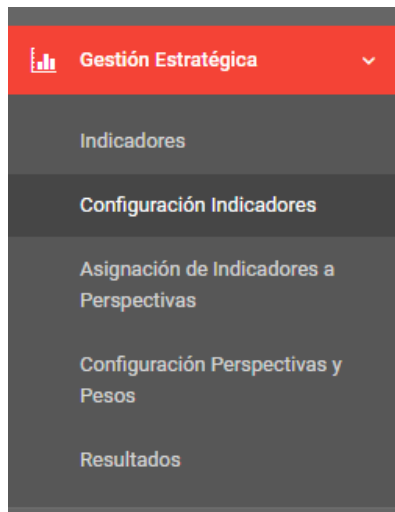


Figura 22: Módulo de gestión estratégica

Fuente: Byron Chicaiza

Este módulo contiene los siguientes escenarios:

4.6.3.1. Indicadores

En este escenario se encuentra un CRUD de los indicadores a utilizarse dentro del sistema que de ser configurado por año para su correcto funcionamiento. En la figura 23, se puede observar la interfaz para la actualización de un indicador, en donde los campos que tienen un asterisco de color rojo son requeridos (*), esta misma interfaz sirve para la creación de un nuevo indicador.

Figura 23: Actualización de indicador

Fuente: Byron Chicaiza

Este módulo permite realizar tres acciones:

- **Crear**

Crea un indicador.

- **Actualizar**

Modifica un registro existente.

- **Eliminar**

Elimina un registro existente.

4.6.3.2. Configuración del indicador










Nombre Indicador	Centro	Área	Abreviatura	Responsable	Progreso	Aprobado	
Índice de Satisfacción Ciudadana.	Ibarra	Dirección Zonal de Planificación y Gestión Estratégica	DZPGE1	D.Figueroa	FINALIZADO	RECHAZADO	  
Número de eventos detectados por cámara de video vigilancia (Productividad de Cámaras).	Ibarra	Dirección Zonal de Operaciones	DZ05	H.Gavilema	FINALIZADO	APROBADO	  
Número de quejas ciudadanas.	Ibarra	Dirección Zonal de Planificación y Gestión Estratégica	DZPGE2	D.Figueroa	FINALIZADO	RECHAZADO	  

Figura 24: Configuración de indicadores

Fuente: Byron Chicaiza

En la figura 24 se muestra la interfaz de la bandeja de configuración del indicador, esta bandeja tiene el control de todos los indicadores creados para un año en específico luego de configurarlo correctamente.

La bandeja de configuración contiene las siguientes funcionalidades:

- **Configuración**

Permite configurar un indicador asignado a un centro, a un área y a un año en específico.

- **Aprobación de Indicador**

Permite aprobar el indicador y que siga con el proceso.

- **Rechazo de Indicador**

Permite rechazar el indicador y no siga con el proceso.

- **Recomendación**

Permite visualizar la priorización del indicador, en un gráfico estadístico a ver si tiene importancia o no para el cuadro de mando integral.

- **Visualización rechazos**

Permite observar si un indicador tiene rechazos, su motivo del rechazo y la fecha que fue rechazado.

- **Solicitud de apertura**

Permite que el usuario responsable del indicador sea capaz de generar una solicitud de apertura para el director de la gestión estratégica.

- **Eliminar**

Elimina un registro existente.

4.6.3.3. Configuración de perspectivas y pesos

Esta interfaz permite al usuario configurar las relaciones de los indicadores y sus pesos, asignándoles valores reales para su correcto funcionamiento.

En la figura 25, se muestra la interfaz para la creación de las relaciones entre indicadores y sus perspectivas, que permitirán dar sentido al cuadro de mando integral.

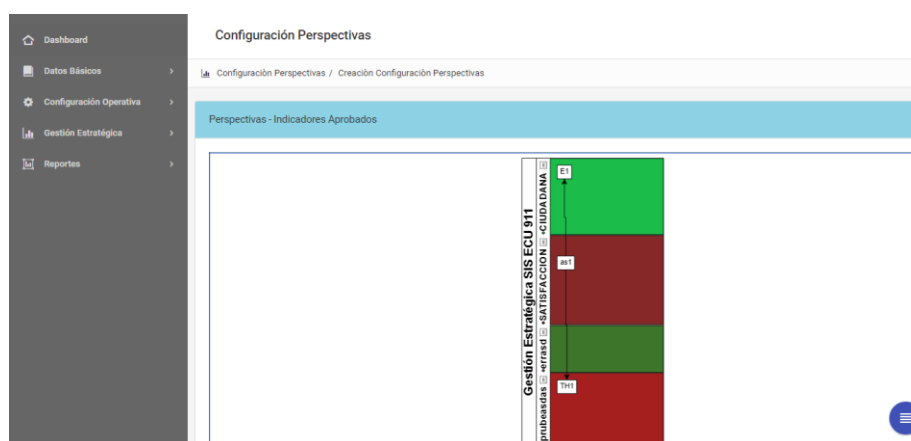


Figura 25: Configuración de perspectivas

Fuente: Byron Chicaiza

Esta interfaz adicionalmente tiene una bandeja que permitirá gestionar las relaciones creadas para un año en específico, y sus pesos. Esta configuración permitirá al cuadro de mando integral relacionarse y obtener resultados esperados de la gestión estratégica.

Adicionalmente cuenta con las siguientes funcionalidades:

- **Crear**
Crea una nueva configuración de perspectivas en un año seleccionado.
- **Actualizar**
Modifica un registro ya existente de configuración
- **Eliminar**
Elimina un registro ya existente de configuración
- **Configuración de pesos**
Registra los valores de los pesos de las relaciones creadas para un año en específico y los valores de los pesos para la configuración del cuadro de mando integral.

4.6.4. Reportes

Esta interfaz permite generar reportes de la gestión estratégica importantes para la toma de decisiones de la organización. Estos reportes cuentan con gráficos estadísticos y amigables al personal para evitar cansancio y mal interpretación de resultados.

En las figuras 26 y 27 se presentan los reportes generados por parte del sistema de gestión estratégica esenciales para la toma de decisiones de la organización.

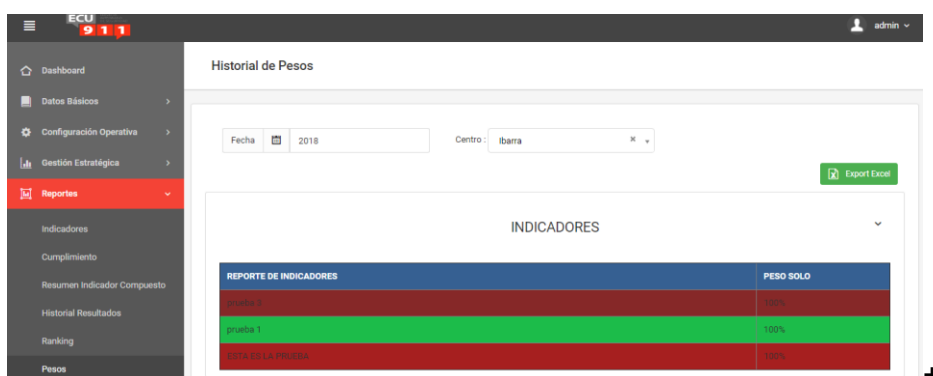


Figura 26: Reporte de pesos

Fuente: Byron Chicaiza



Figura 27: Reporte general

Fuente: Byron Chicaiza

Estos reportes contienen información actualizada y los reportes cuentan con dos opciones a utilizar como lo son:

- **Export Excel**

Permite exportar a un documento de Excel el reporte generado por el sistema.

- **Export Pdf**

Permite exportar a un documento PDF el reporte generado por el sistema.

Nota: El reporte a Excel y Pdf están configurados de acuerdo a los requerimientos de la organización.

4.7. Validación del Sistema desarrollado

El sistema desarrollado fue sometido a dos tipos de validación:

- a) Pruebas de funcionalidad de acuerdo con los lineamientos establecidos en el documento para pruebas unitarias basadas en escenarios, tal como se muestra en el anexo II, en donde se obtuvieron resultados satisfactorios según el veredicto del cliente.
- b) Aceptación del sistema tecnológico por parte de los usuarios, considerando los atributos de utilidad y facilidad de uso. Los resultados de las respuestas a la encuesta aplicada se presentan a continuación.

Aseveración 1: El software de gestión estratégica desarrollado es ágil y eficiente.

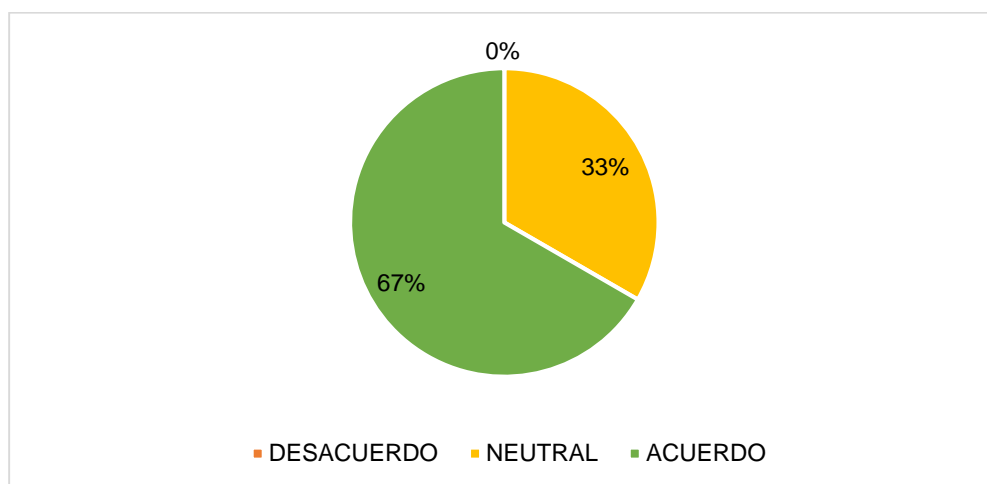


Figura 28: Resultados aseveración 1

Fuente: Byron Chicaiza

De acuerdo a los encuestados como se observa en la Figura 28, ninguno de los encuestados está en desacuerdo que el software desarrollado es ágil y eficiente, un

grupo mediano de los encuestados concuerdan en que se mantienen en una posición neutral frente al desarrollo del proyecto planteado y la mayoría del personal encuestado expresan que el software desarrollado es ágil y eficiente.

Aseveración 2: El sistema permite el análisis de indicadores por áreas.

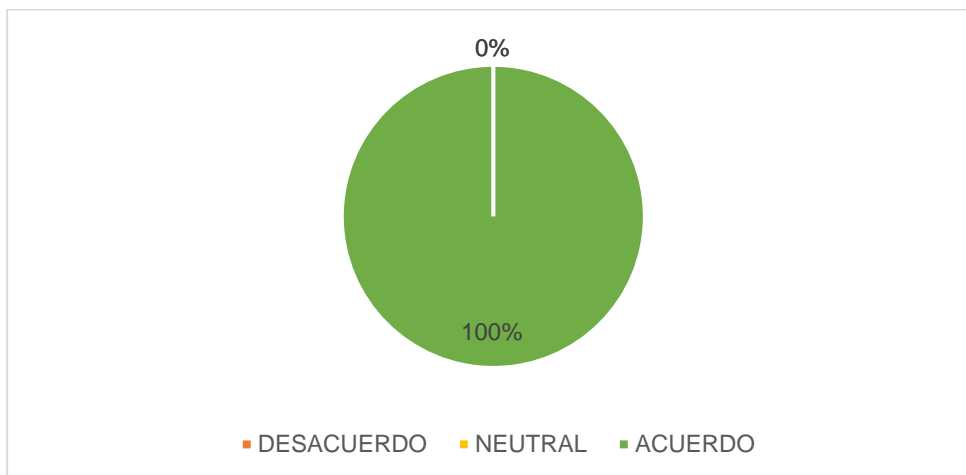


Figura 29: Resultados aseveración 2

Fuente: Byron Chicaiza

Todos los encuestados afirman estar de acuerdo a que el sistema permite el análisis de indicadores por áreas.

Aseveración 3: El software es amigable y fácil de usar.

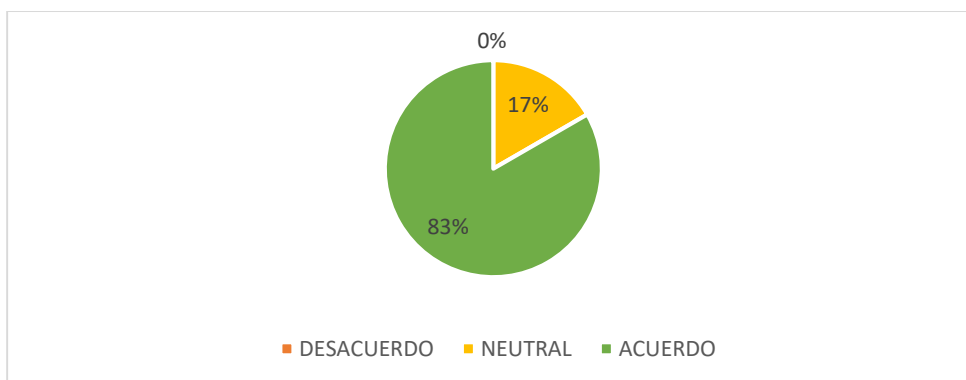


Figura 30: Resultados de la aseveración 3

Fuente: Byron Chicaiza

En la figura 30 se puede observar que no hay ninguno de los encuestados que esté en desacuerdo que el software es amigable y fácil de usar, así como un pequeño

grupo de encuestados se encuentran en una posición neutral frente al desarrollo del software, adicionalmente la mayoría de los encuestados si están de acuerdo con estos calificativos para el sistema desarrollado

Aseveración 4: El sistema automatizado reduce el tiempo de respuestas frente a inconvenientes porque se pueden tomar acciones correctivas en forma oportuna.

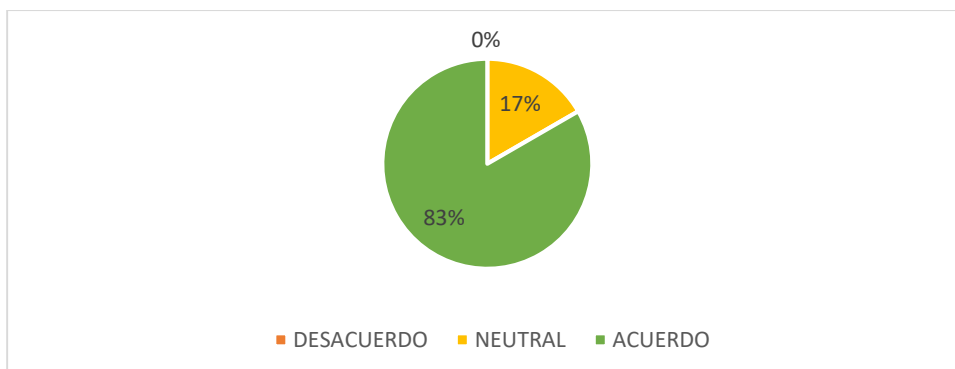


Figura 31: Resultados de la aseveración 4

Fuente: Byron Chicaiza

De acuerdo a los encuestados como se observa en la Figura 31, la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que el sistema reduce el tiempo de respuesta frente a inconvenientes, un pequeño grupo de encuestados está en posición neutral si el software reduce el tiempo de respuesta frente a inconvenientes y ningún encuestado está en desacuerdo con la aseveración.

Aseveración 5: El sistema permite reducir el tiempo para generar los reportes estadísticos de los indicadores.

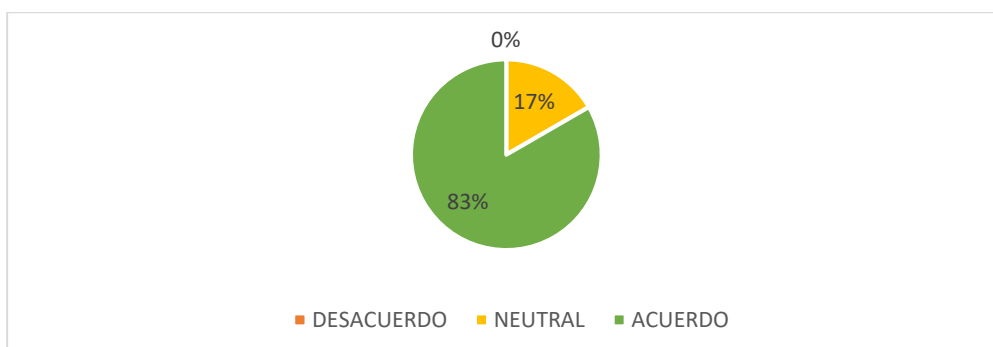


Figura 32: Resultados de la aseveración 5

Fuente: Byron Chicaiza

De acuerdo a los encuestados como se observa en la Figura 32, el mayor porcentaje de personas que han utilizado el sistema están de acuerdo que el sistema reduce el tiempo en generar reportes estadísticos sobre indicadores, por otra parte, un grupo pequeño de personas declaran que el sistema no reduce el tiempo en generar reportes estadísticos de indicadores, para finalizar nadie de los encuestados se mantiene en una posición neutral sobre la generación de reportes estadísticos de indicadores.

Aseveración 6: La información generada por el sistema es confiable.

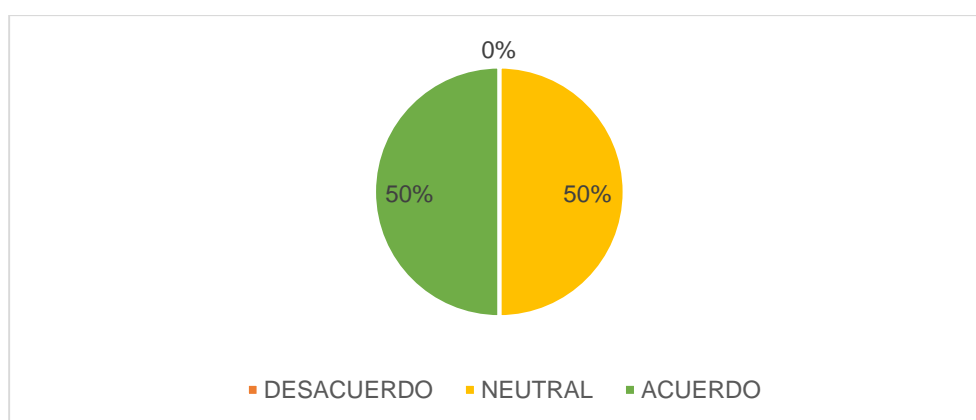


Figura 33: Resultados de la aseveración 6

Fuente: Byron Chicaiza

En la figura 33, se detecta que las personas encuestadas tienen posiciones opuestas sobre la confiabilidad del sistema. Esta situación se explica, debido a que el software no ha sido utilizado durante períodos largos de tiempo y la resistencia al cambio de las personas siempre está presente.

4.8. Discusión

En el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra se genera información esencial cada mes por lo que la organización no cuenta con información que permita detallar el avance o disminución en una determinada área en un mes seleccionado, por lo que este estudio permite generar esa información en reportes estadísticos que no se tenía en tiempos anteriores, aumentando la fiabilidad de la información y mejorando el tiempo de respuesta frente a posibles inconvenientes,

además, será la base de estudios siguientes que se deseen realizar mejorando o permitiendo alcanzar otros aspectos que la organización necesita.

CONCLUSIONES

- El sistema desarrollado para la gestión estratégica del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra facilita la toma de decisiones con información real y eficiente, disminuyendo el índice de pérdida de información tal como se pudo comprobar en la socialización realizada en la Institución.
- La automatización de la gestión estratégica disminuye el tiempo de respuesta frente a inconvenientes ya que muestra información oportuna y veraz en menos tiempo dinamizando la comunicación entre el personal del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra.
- El software de gestión estratégica genera informes dinámicamente evitando el proceso anterior en el cual era necesario que el director de área de planificación recoja información individual y la sintetice para mostrar en forma de reportes por disminuye el tiempo de generación de reportes.
- La mayoría de los usuarios del software consideran que el sistema desarrollado es de gran utilidad y fácil de usar
- El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra al tener un software de gestión estratégica desarrollado a la medida simplificó tiempos, disminuyó errores y facilitó el trabajo del personal que interviene en la gestión estratégica de la organización.

RECOMENDACIONES

- Definir de una manera eficiente los nuevos indicadores al período indicadores de la gestión estratégica, que permitan englobar todo el conjunto de información a representar en dicho indicador para obtener información oportuna y de calidad.
- Para la organización es de suma importancia realizar análisis de datos y limpieza de los mismos de una manera exhaustiva para generar información de calidad y tener una eficaz toma de decisiones.
- El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra al ser una entidad pública debe utilizar herramientas de libre acceso o más conocidas como Open Source que se pueden ajustar a las necesidades esenciales de cualquier organización.
- Fomentar la cultura de la tecnología en la organización, ya que esta es una parte esencial para el desarrollo de mejores tecnologías con personal capaz de utilizarlo mejorando habilidades, aptitudes y actitudes frente al mundo tecnológico que se aproxima.
- Definir de una manera eficiente al personal que va a utilizar el software, destinando funciones esenciales y específicas reduciendo el índice de error al momento de la utilización del software, teniendo en cuenta que para cada rol existe un perfil de personal descrito, aumentando la capacidad de respuesta y evitando tiempos muertos en la gestión estratégica.

Bibliografía

- Beltrán, M. J. (2004). *Indicadores de Gestión*. Colombia: 3R Editores.
- Betancourt, J. (2006). *Gestión Estratégica*. Caracas, Venezuela: TG Red.
- Calduch, R. (2014). *Métodos y técnicas de investigación internacional*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Candiotto, R., & Gandini, S. (2013). *Business Intelligence in the taps and fittings sector: Organizational and Technological Aspects*. Novara: Springer-Verlag.
- Cobo, A., Gómez, P., Perez, D., & Rocha, R. (2005). *Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- De Miguel, M., Bañon, A., & Catalá, D. (2017). *Management para las administraciones públicas*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
- García-Millán, S., & Rodríguez-Monroy, C. (3 de Agosto de 2011). *Balanced Scorecard adaptado para el Director de proyectos*. Medellín, Colombia.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2002). *Cuadro de mando integral (Balanced Scorecard)*. Barcelona: Ediciones Gestión 200 S.A.
- Lopera, J. (2010). *El método analítico como método natural*. Antioquia: Euro-Mediterranean University Institute.
- Malagueño, R., Lopez Valeiras, E., & Gómez Conde, J. (2016). *Balanced scorecard in SMEs: effects on innovation*. *Journal of Business Ethics*, 223.
- Marqués, M. (2011). *Universitat Jaume*. Obtenido de Universitat Jaume: <http://libros.metabiblioteca.org/jspui/bitstream/001/353/5/978-84-693-0146-3.pdf>
- Naur, P., & Randall, B. (1969). *Software Engineering: A Report on a Conference Sponsored by the OTAN*. *Science Committee*. OTAN.
- Padilla Muñoz, J. (2015). *Elaboración del cuadro de mando integral para la empresa pública municipal mercado de productores agrícolas "San Pedro de Riobamba" de la provincia de Chimborazo*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Parthasarathy, S., & Sharma, S. (2016). *Impact of customization over software quality in ERP projects: an empirical study*. *Springer Science Business*, 582.
- Perez Yambi, F. (2015). *Indicadores de gestión basados en la metodología del cuadro de mando integral para la cadena de negocios Totalhome de la ciudad de Riobamba*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software, Un enfoque práctico, Séptima Edición*. México: The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Ranjan, S., K. Jha, V., & Pal, P. (2016). *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. London: Springer-Verlag.
- Secretaría Nacional de la Administración Pública. (Noviembre de 2011). NORMA TECNICA DE IMPLEMENTACION GPR. Ecuador.
- Sharma, S. K. (2017). Integrating cognitive antecedents into TAM to explain mobile banking behavioral intention: A SEM-neural network modeling. *Information Systems Frontiers*, 1-13.
- Silberschatz, A., & Korth, H. (2002). *Fundamentos de base de datos*. Aravaca, Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.
- Velásquez, J. (2011). Cómo justificar proyectos de automatización. *Revistas de investigación UNMSM*, 1-2.
- Xu, W., Ou, P., & Fan, W. (2015). Antecedents of ERP assimilation and its impact on ERP value:. *Information Systems Frontiers*, 14.
- Yera Toledo, R., Naranjo, R., & Carballo Ramos, E. (2012). Sistema informático de apoyo al control estratégico a través del cuadro de mando integral en la universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. *Revistas UNICA*, 28-39.
- Jahantigh, F.F.; Malmir, B. y Avilaq, B.A. (2018). An integrated approach for prioritizing the strategic objectives of balanced scorecard under uncertainty. *Neural Computing and Applications*, 29(6), 227-236. <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2509-z>
- Jimenez, G. y Zapata E. (2016). Metodología Integrada para el Control Estratégico y la mejora continua, basada en el Balanced Scorecard y el Sistema de Gestión de Calidad: Aplicación en una Organización de Servicios en Colombia. Memorias LI Asamblea Anual CLADEA 2016, "La Innovación en las Escuelas de Negocio". 1(1), 1-21. https://www.cladea.org/proceedings_2016/
- Velásquez, J. (2004). Cómo justificar proyectos de automatización. *Revistas de investigación UNMSM*, 7(4),7-11. <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6093>

ANEXO I

CARTA DE SATISFACCION DEL CLIENTE

SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911



Ibarra, 19 de julio de 2018

Yo **DANIEL ALEJANDRO FIGUEROA FIGUEROA** con cedula de ciudadanía Nro. 080259757-5, y en calidad de Director Zonal de Planificación y Gestión Estratégica Zona 1 del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, Centro Zonal Ibarra, certifico que el Sr. **BYRON SANTIAGO CHICAIZA ALMACHI** portador de la cédula de ciudadanía Nro. 100352064-8 desarrolló el proyecto titulado "AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA BASADO EN UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN EL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 CENTRO ZONAL IBARRA", previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

Es grato informar que el proyecto culminado tuvo un grado de aceptación satisfactorio dentro del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra, cumpliendo los fines propuestos y los requerimientos funcionales, por lo que se atestigua señalar el excelente trabajo realizado por parte del tesista, demostrando en sus labores, capacidad, respeto y calidad de profesionalismo en el desarrollo del proyecto.

Faculto al interesado hacer uso del presente Certificado para los fines que creyere necesarios.

Atentamente.

Daniel Figueroa
DIRECTOR ZONAL DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ESTRATÉGICA ZONA 1



Dirección: Calle Julio Endara S/N. Sector Parque Itchimbia • Código Postal: 170403 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2 3800 700
www.ecu911.gob.ec

Figura 34: Carta de satisfacción del cliente

Fuente: Byron Chicaiza

ANEXO II

ESCENARIOS PROPUESTOS PARA EL PLAN DE PRUEBAS

	PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS	
--	---------------------------	--

4. ESCENARIOS PROPUESTOS DE PRUEBA

Información General	
Identificador de caso de uso:	CU-001
Nombre de caso de uso:	Ingresar al sistema
Descripción Prueba:	Ingreso al sistema de gestión estratégica
Responsable:	Byron Chicaiza
Prerrequisitos	
Descripción de Casos de Prueba	
Caso: Ingresar al sistema llenando el usuario y contraseña.	
Servicio (s) Probados:	
Componente Cruce	
Instrucciones de Prueba	1. Ingresar el usuario y contraseña en un formulario inicial para entrar en el sistema.
Criterios de Aceptación	1. En caso de que exista el usuario en la base de datos, permite el ingreso al sistema. 2. En caso de que no exista ninguna coincidencia con el usuario y la clave retorna los errores y muestra mensajes de excepción.

Información General	
Identificador de caso de uso:	CU-002
Nombre de caso de uso:	Usuarios
Descripción Prueba:	CRUD de usuarios y administración
Responsable:	Byron Chicaiza

Figura 35: Escenario de prueba caso 1

Fuente: Byron Chicaiza

	PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS	
Prerrequisitos		
Estar logueado en el sistema, con sus credenciales.		
Descripción de Casos de Prueba		
Caso: Verificar el correcto funcionamiento de la creación, actualización y eliminación de los indicadores, y adicionalmente la asignación de roles a usuarios.		
Servicio (s) Probados:		
Componente Cruce		
Instrucciones de Prueba		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear un usuario en el sistema. 2. Verificar las siguientes condiciones en las cuales el sistema no debe permitir la creación del usuario, y genera las excepciones correspondientes: Se intenta crear un usuario sin nombre Se intenta crear un usuario sin clave Se intenta crear un usuario sin email 3. En caso de que no se viole ninguna regla de negocio como las anteriores, se debe verificar que el usuario fue correctamente creado, revisando los atributos del usuario con su respectiva información adicionalmente se debe asignar un rol que le permita hacer uso del sistema. 4. En el caso de no estar conforme con la información se puede actualizar el usuario sin saltarse las condiciones descritas en el numeral 2. 5. En el caso de ya no querer el usuario puede eliminarlo de la administración para que desaparezca del sistema. 		
Criterios de Aceptación		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si se intenta crear un usuario bajo alguna de las condiciones descritas en el numeral 2, el sistema no debe permitir la creación del usuario y generará su respectiva excepción. 2. Si no se viola ninguna regla de negocio, el usuario debe ser creado. El rol asignado debe ser uno ya existente en el sistema para poder seleccionarlo. 		
Información General		
Identificador de caso de uso:	CU-003	
Nombre de caso de uso:	Datos básicos	

Figura 36: Escenario de prueba caso 2

Fuente: Byron Chicaiza

PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS		
----------------------------------	--	--

Descripción Prueba:	Los datos básicos son la parte inicial del sistema, los cuales serán la parte esencial del establecimiento en el cual se realiza la automatización.
Responsable:	Byron Chicaiza
Prerrequisitos	
Estar logueado con el sistema, los roles administrador y participante tendrán las funcionalidades completas, el observador únicamente podrá visualizar la información de los datos básicos	
Descripción de Casos de Prueba	
Caso: Administración de los datos básicos del sistema, en el que se encuentran geográfico centro, tipos de centro, centros y áreas, cada opción de los datos básicos cuenta con un CRUD, que permitirá crear, actualizar o eliminar registros.	
Servicio (s) Probados:	
Instrucciones de Prueba	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear un geográfico centro, que cuenta con un formulario con campos requeridos necesarios para la creación. 2. Crear un tipo de centro, que cuenta con un formulario con campos requeridos necesarios para la creación. 3. Administrar el centro. 4. Crear área, que cuenta con un formulario con campos requeridos necesarios para la creación. 5. Verificar que para la creación de cualquier opción de los datos básicos cuenta con los campos detallados como requeridos para la creación de la información. 6. Al momento de la administración del centro se debe seleccionar un tipo de centro y un geográfico centro existente en el sistema. 7. En el caso de querer modificar información existente sobre los datos básicos, se debe tomar en cuenta cada campo de información que es necesaria para realizar el cambio. 8. En el caso de ya no necesitar la información existente del sistema se puede eliminar los registros existentes. 9. En el caso de que ningún formulario evite los campos requeridos y necesarios se debe crear la información de los datos básicos en el sistema. 	
Criterios de Aceptación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si al ingresar la información se viola las reglas de negocio de cada formulario, se muestra excepciones con su diferente mensaje, para poder solucionarlo o corregirlo. 2. Si al ingreso de la información no se viola las reglas de negocio el sistema mostrara mensajes de aceptación e ingreso de información. 	

Figura 37: Escenario de prueba caso 3

Fuente: Byron Chicaiza

	PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS	
--	----------------------------------	--

Información General	
Identificador de caso de uso:	CU-004
Nombre de caso de uso:	Gestión estratégica
Descripción Prueba:	El sistema debe crear la gestión estratégica para el sistema en donde se interviene la creación de indicadores, configuración de indicadores, creación de perspectivas, configuración de pesos de indicadores, e ingresar los resultados, que servirán para la generación de reportes que servirán para la gerencia de la organización.
Responsable:	Byron Chicaiza
Prerrequisitos	
Debe estar configurado los datos básicos y adicionalmente configurar parámetros operativos para la gestión estratégica.	
Descripción de Casos de Prueba	
Caso: Creación de la gestión estratégica para el año en curso, se debe crear principalmente la configuración de las áreas en el año en curso, así como las preguntas de priorización que servirán como la base para generar la configuración de los indicadores, se debe configurar la alineación grafica de los indicadores, por último el ingreso de los pesos y sus resultados.	
Servicio (s) Probados:	
Instrucciones de Prueba	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer uso de los datos básicos para la gestión estratégica, es de vital importancia de ahí se toma la información relevante para la correcta configuración. 2. Crear indicadores con información básica de cada indicador, esta creación cuenta con información requerida para la correcta creación de cada indicador. 3. Esta administración de indicadores contiene adicionalmente las opciones de edición de información o eliminación de información. 4. Una vez creados los indicadores se deben configurarlos para el correcto funcionamiento de los indicadores, esta configuración cuenta con formularios y campos requeridos para el ingreso de su información, esta configuración cuenta con 4 pasos, los cuales son ingreso de información, configuración, metas y preguntas de priorización. 5. Una vez configurado el indicador se espera a que el indicador sea rechazado o aprobado para continuar con el proceso. 6. Adicionalmente esta configuración consta con diferentes opciones para la configuración como lo es: apertura de metas, apertura de resultados o eliminación de indicadores. 	

PUCESI

Plan de Pruebas Unitarias

Página 8 de 10

Figura 38: Escenario de prueba caso 4

Fuente: Byron Chicaiza

PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS		
----------------------------------	--	--

<ol style="list-style-type: none"> 7. Si el indicador es rechazado comienza nuevamente el proceso de la configuración del indicador hasta que este sea aprobado. 8. Una vez aprobado el indicador se lo alinea a una perspectiva, seleccionando la perspectiva a la que pertenece. 9. Luego de haber alineado a la perspectiva se lo relaciona gráficamente con otros indicadores para terminar la configuración del cuadro de mando integral. 10. Una vez relacionado entre indicadores, se procede a guardar los pesos de cada relación de los indicadores y por sus perspectivas, 11. Una vez guardadas las relaciones y todas sus configuraciones se procede al ingreso de los resultados que son la base fundamental de los reportes para la organización.
<p>Criterios de Aceptación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada paso que toma la configuración del indicador desde su creación hasta el ingreso de resultados muestra errores en forma de mensajes en la parte superior derecha de la pantalla, que permitirán darse cuenta de que han violado alguna regla de negocio. 2. En caso de que no existan contratiempos en cada paso de la gestión estratégica se mostrarán mensajes con textos satisfactorios y se procede al siguiente paso.

Información General	
Identificador de caso de uso:	CU-005
Nombre de caso de uso:	Reporte
Descripción Prueba:	Generación de reportes de acuerdo a la opción requerida
Responsable:	Byron Chicaiza
Prerrequisitos	
Debe tener ingresado toda la gestión estratégica con sus parámetros adicionales configurados.	
Descripción de Casos de Prueba	
<p>Caso: Generar reportes de acuerdo a la necesidad de la organización ya sea de indicadores, por cumplimiento, resumen de indicador compuesto, historial de resultados, ranking, pesos, informe general o informe de periodo.</p>	
Servicio (s) Probados:	

Figura 39: Escenario de prueba caso 5

Fuente: Byron Chicaiza

PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS		
----------------------------------	--	--

<p>Instrucciones de Prueba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario tendrá la capacidad de generar reporte de indicadores, que tendrá la capacidad de exportar a un archivo de Excel o a un archivo PDF, este reporte tendrá filtros adicionales para el reporte. 2. El usuario tendrá la capacidad de generar reporte de cumplimiento, que tendrá la capacidad de exportar a un archivo de Excel, este reporte tendrá filtros adicionales para el reporte. 3. El usuario tendrá la capacidad de generar reporte de resumen de indicador, que permite observar valores de los indicadores con su información de las relaciones adicionales, este reporte tiene un filtro de año y tiene la capacidad de generar un archivo de Excel. 4. El usuario tiene la capacidad de generar un reporte de historial de resultados en los cuales se puede observar los resultados de cada indicador aumentado las relaciones, tiene la capacidad de generar un archivo a Excel, adicionalmente tiene un filtro de año. 5. El usuario tiene la capacidad de generar un reporte de ranking que permite observar el ranking de la organización, tiene un filtro de año y adicionalmente tiene la capacidad de generar un reporte a un archivo de Excel. 6. El usuario tiene la capacidad de generar un reporte de pesos que consta de las relaciones de los indicadores del cuadro de mando integral y con sus pesos, tiene un filtro de año y tiene la capacidad de generar un reporte a un archivo de Excel. 7. El usuario tiene la capacidad de generar un informe general que consta los valores de los resultados con el ranking en un solo archivo, tiene la capacidad de generar un archivo PDF con la información requerida. 8. El usuario tiene la capacidad de generar un reporte de periodo que únicamente consta con campos para llenar información.
<p>Criterios de Aceptación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se genera los reportes con información veraz y entendible, en el caso de no tener información se muestra un mensaje de no existe resultados. 2. Se genera los reportes en con información y gráficos entendibles, en el caso de generar información se genera los archivos anteriormente descritos con su respectiva información.

Figura 40: Escenario de prueba caso 5

Fuente: Byron Chicaiza

ANEXO III

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

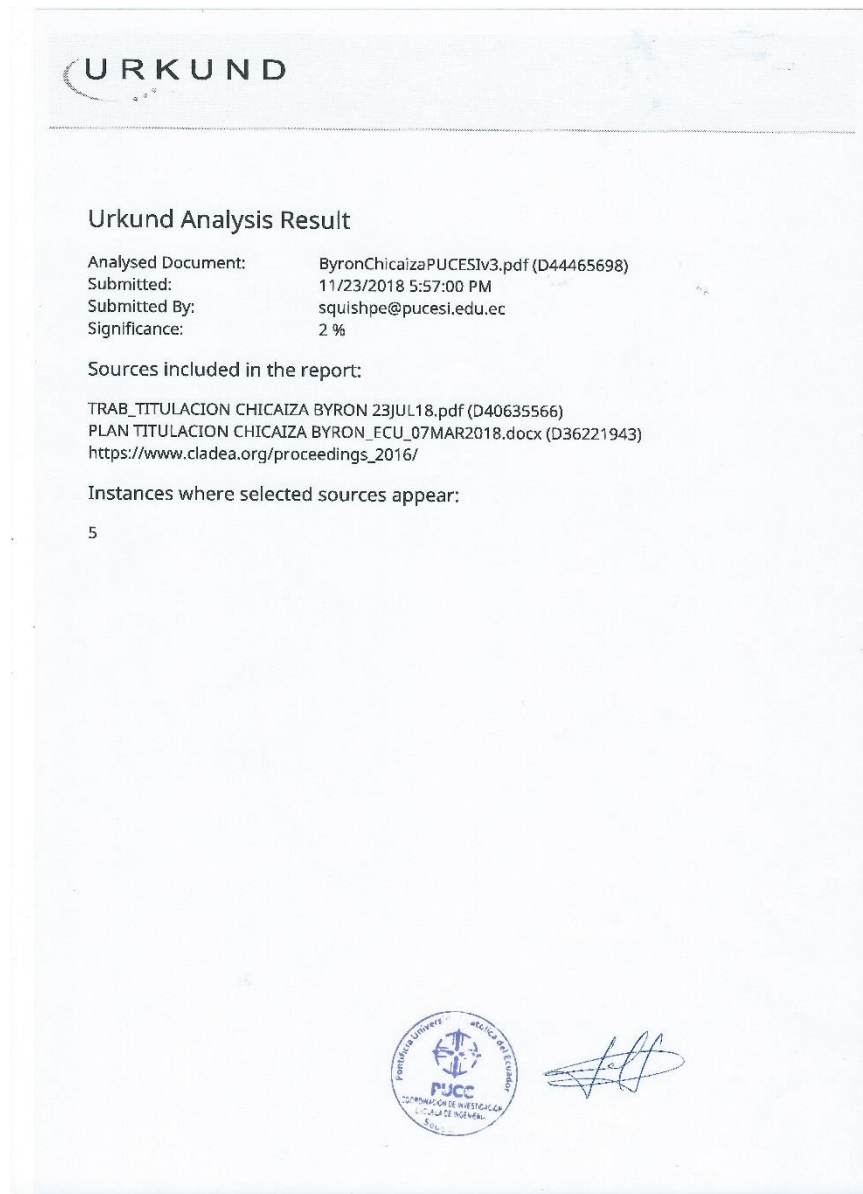


Figura 41: Certificado antiplagio

Fuente: Byron Chicaiza

ANEXO IV

IMPLEMENTACIÓN SISTEMA EN PRODUCCIÓN

SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911



Ibarra, 24 de octubre de 2018

PARA: Daniel Alejandro Figueroa Figueroa
Director Zonal de Planificación y Gestión Estratégica ECU 911 Ibarra

ASUNTO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo me dirijo a usted señor Director Zonal de Planificación y Gestión Estratégica SIS ECU 911 Zona 1 para informar que el proyecto denominado *“Automatización del modelo de gestión estratégica basado en un cuadro de mando integral en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra”*, se encuentra disponible en nuestra institución, por lo que estoy de acuerdo en que el proyecto ha concluido con resultados satisfactorios luego de la implementación que la realizó el estudiante Byron Santiago Chicaiza Almachi con número de cédula 1003520648.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Wilmer Roberto López Cevallos
DIRECTOR ZONAL DE TECNOLOGÍA Y SOPORTE ECU 911 IBARRA

Dirección: Calle Julio Endara S/N. Sector Parque Itchimbla • Código Postal: 170403 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2 3800 700
www.ecu911.gob.ec

Figura 42 : Certificado de implementación sistema en producción

Fuente: Byron Chicaiza



Figura 43 : Subida a producción de sistema

Fuente: Byron Chicaiza

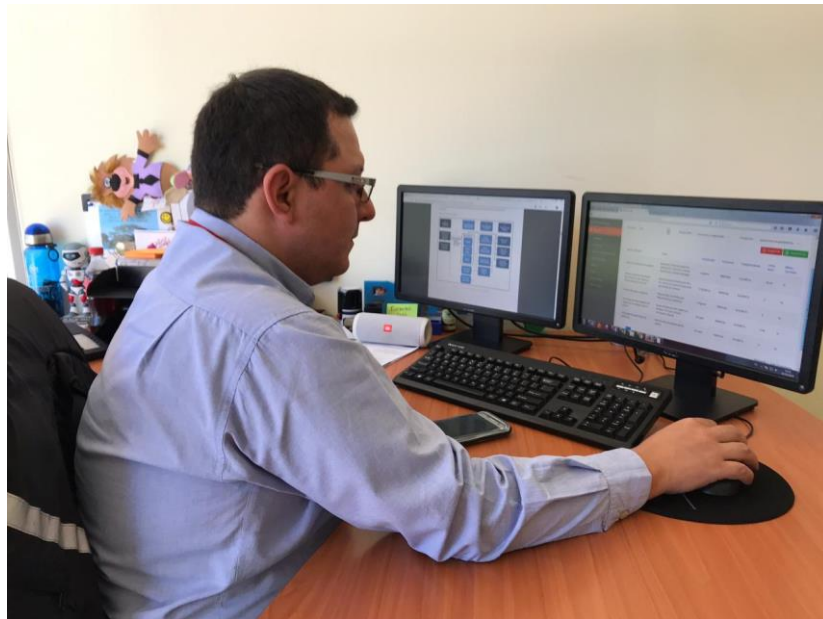


Figura 44 : Usuario de sistema en el SIS ECU 911

Fuente: Byron Chicaiza