



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE
CARAZO
FAREM – CARAZO**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD

**Informe final de seminario de graduación para optar al título de ingeniero en
sistemas de información**

Tema: Sistema Web Transaccional.

Subtema:

Creación de un Sistema Web para la gestión de la Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés de la ciudad de Diriamba para los procesos estratégicos de planificación de actividades y encuestas, basada en la Norma ISO 9001:2015.

Autores:

Zamora Navarrete Junior Alejandro

Ramos Navarro Gerson Gabriel

No. de Carné

18-90559-7

18-90520-1

Tutor: Msc. Eddy Arias Silva

Jinotepe, enero del año 2023

Dedicatoria

A Dios:

Por habernos permitido llegar primeramente hasta este punto y habernos dado salud mental, emocional y física para lograr nuestros objetivos, por darnos la fuerza y sabiduría necesaria para llevar a cabo este trabajo y además por su infinita bondad y amor.

A Nuestro tutor:

Queremos agradecer de igual manera, con una expresión de gratitud para nuestro distinguido tutor, por el apoyo y por el tiempo brindado al informe final y siempre depositó su confianza en nosotros.

A los participantes que contribuyeron y permitieron el desarrollo de este proyecto, también agradecemos a nuestra Universidad, porque en sus aulas recibimos las más gratas enseñanzas.

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al apoyo de muchas personas y refleja el empeño y la constancia para cumplir con los propósitos y objetivos planteados, así como el compromiso de crecer profesionalmente, mi agradecimiento a todos aquellos que a lo largo del tiempo que tomó desarrollarla colaboraron de distintas maneras y en distintos lugares.

Quiero expresar mi gratitud a Dios quien con su bendición llena siempre mi vida y también a toda mi familia por estar siempre presente.

A mi madre quien es la fuente de inspiración por su tenacidad, calidad humana, ejemplo y ser la mejor de las mujeres.

A mi novia Meylin Castillo que supo entender los momentos en los que no estaba presente y me daba ánimos para culminar mi trabajo, y finalmente a toda mi familia que siempre ha creído en mí.

Br. Gerson Gabriel Ramos Navarro.

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera y por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por acompañarme en el camino y llenarme de aprendizajes y experiencias valiosas.

A mi madre y a mis seres queridos que me han brindado su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, que me han enseñado a ser una mejor persona y nunca permitieron que renunciara a la meta aun en los peores momentos.

Br. Junior Alejandro Zamora Navarrete.

Resumen

En este documento se hace constar el desarrollo de un Sistema Web que tiene como objetivo la gestión de la Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés de la ciudad de Diriamba para los procesos estratégicos de planificación de actividades y encuestas, basada en la Norma ISO 9001:2015.

Los sistemas de Información web en la actualidad se han convertido en la base de la tecnología de las empresas modernas, además que pueden ser usados en cualquier navegador sin importar el sistema operativo y no se necesita previa instalación y optimiza notablemente las tareas por parte de los usuarios.

Este sistema está formado por dos módulos principales, la gestión de planificación y la medición de la satisfacción y dos módulos complementarios, administración de activos y seguridad, Este proyecto se desarrolló bajo 4 capas de abstracción con el IDE propiedad de Microsoft, Visual Studio y el framework Blazor con páginas Razor, ASP.NET Api Controller y ADO.NET para la conexión con la base de datos la cual se enlaza con SQL Server 2022 acompañado de su gestor SSMS.

Palabras Claves: Sistemas de Información, Sistema de Gestión de Calidad, Procesos estratégicos.

Abstract

This document records the development of a Web System that aims to manage the Quality of the Ricardo Morales Aviles Technology Center in the city of Diriamba for the strategic processes of planning activities and surveys, based on ISO Standard 9001: 2015.

Web information systems today have become the technology base of modern companies, in addition they can be used in any browser regardless of the operating system and no prior installation is required and significantly optimizes tasks by users. users.

This system consists of two modules, planning management and satisfaction measurement and two add-on modules, asset management and security, this project was developed under 4 abstraction layers with the IDE owned by Microsoft, Visual Studio and the Blazor framework with Razor pages, ASP.NET API controller and ADO.NET for the connection to the database which links to SQL Server 2022 accompanied by its SSMS manager.

Keywords: Information Systems, Quality Management System, Strategic Processes.

Índice de Contenido

1.	Introducción del Tema y Subtema	1
2.	Planteamiento del Problema.....	2
2.1.	Caracterización del problema	2
2.2.	Delimitación del problema.....	3
3.	Justificación	4
4.	Objetivos	6
4.1.	Objetivo General.....	6
4.2.	Objetivos Específicos.....	6
5.	Marco Teórico	7
5.1.	Descripción Organizacional	7
5.1.1.	<i>Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés</i>	7
5.1.2.	<i>Misión</i>	7
5.1.3.	<i>Visión</i>	7
5.1.4.	<i>Carreras que Brinda el Centro</i>	8
5.2.	Gestión de Calidad.....	8
5.2.1.	<i>Definición</i>	8
5.2.2.	<i>Sistemas de Gestión de Calidad</i>	9
5.2.3.	<i>Normas ISO</i>	9
5.2.4.	<i>Norma ISO 9001</i>	9
5.3.	Procesos Estratégicos	11
5.4.	Sistemas de Información.....	12
5.4.1.	<i>Definición</i>	12
5.4.2.	<i>Tipos de Sistemas de Información</i>	13
5.4.3.	<i>Sistemas de Información Gerencial</i>	13
5.5.	Herramientas de Desarrollo	14
5.5.1.	<i>.NET</i>	14
5.5.2.	<i>.NET 6</i>	14
5.5.3.	<i>ADO.NET</i>	15
5.5.4.	<i>Base de Datos Relacionales</i>	16
5.5.5.	<i>Database First</i>	16
5.5.6.	<i>Web Components</i>	17

5.5.7.	<i>Blazor</i>	18
5.5.8.	<i>Blazor WebAssembly</i>	18
5.5.9.	<i>MudBlazor</i>	19
5.5.10.	<i>Api Web</i>	19
6.	Metodología.....	20
6.1.	Desarrollo del Subtema	20
6.1.1.	<i>Análisis de Requerimientos</i>	20
6.1.2.	<i>Diseño del Sistema</i>	20
6.1.3.	<i>Codificación del Software</i>	20
6.1.4.	<i>Pruebas</i>	21
6.2.	Términos de Referencias	21
6.2.1.	<i>Modelo de Requerimientos Funcionales y No Funcionales</i>	21
6.2.2.	<i>Permisos y Usuarios</i>	24
6.3.	Descripción del Sistema Actual.....	25
6.4.	Alcances y Limitantes	26
7.	Descripción de los Módulos	27
7.1.	Modulo 1 – Gestión de planificaciones	27
7.2.	Modulo 2 – Gestión de encuestas	27
7.3.	Modulo 3 – Administración de activos.....	28
7.4.	Modulo 4 – Seguridad.....	28
8.	Factibilidad del Proyecto	29
8.1.	Factibilidad Técnica.....	29
8.2.	Factibilidad Económica.....	30
8.3.	Factibilidad legal	30
8.4.	Factibilidad Operativa	31
9.	Diseño Metodológico.....	32
9.1.	Paradigma de Investigación.....	33
9.2.	Enfoque de Investigación	33
9.3.	Alcance de la Investigación	34
9.4.	Unidades de Análisis.....	34
9.5.	Variables de Estudio	35
9.5.1.	<i>Variables de Entrada</i>	35
9.5.2.	<i>Variables de Salida</i>	37

9.6.	Universo, Población y Muestra.....	39
9.7.	Métodos Para la Recolección de Datos.....	39
9.7.1.	<i>Métodos Formales</i>	39
9.7.2.	<i>Métodos Informáticos</i>	40
9.8.	Análisis y Discusión de Resultados.....	40
9.8.1.	<i>Cantidad de Procesos de Gestión</i>	41
9.8.2.	<i>Flujo de Procesos Estratégicos</i>	41
9.8.3.	<i>Extracción de los Requisitos del Sistema Web</i>	42
10.	Modelado del Sistema Web.....	42
10.1.	Diccionario de Datos.....	42
10.1.1.	<i>Modulo 1 – Gestión de Planificaciones</i>	42
10.1.2.	<i>Modulo 2 – Gestión de Encuestas</i>	46
10.1.3.	<i>Modulo 3 – Administración de activos</i>	49
10.2.	Diagramas de Clases.....	51
10.3.	Diagrama de casos de Usos.....	54
10.4.	Diagramas de Secuencia.....	58
10.5.	Diagramas de Actividades.....	72
11.	Base de Datos.....	80
12.	Interfaz de Usuario.....	81
12.1.	Inicio de sesión.....	81
12.2.	Encuesta.....	82
12.2.1.	Datos de encuestas.....	82
12.2.2.	Agregar Encuesta.....	83
12.2.3.	Detalles de la encuesta.....	84
12.2.4.	Estadísticas de la encuesta.....	85
12.2.5.	Responder encuesta.....	86
12.3.	Actividades.....	87
12.3.1.	Estadísticas de planificación (Últimos 5 años).....	87
12.3.2.	Datos de Planificación.....	88
12.3.3.	Detalles de Planificación.....	89
12.3.4.	Línea de tiempo y lista de actividades.....	90
12.3.5.	Dialogo emergente de actividades.....	91
12.4.	Seguridad.....	92

12.4.1.	Cambio de Usuario y Contraseña.....	92
12.4.2.	Historial de perfiles.....	93
12.5.	Catálogos / Activos.....	94
12.5.1.	Vista de datos.....	94
12.5.2.	Detalle de los datos.....	94
12.5.3.	Agregar datos.....	95
12.5.4.	Diálogos Emergentes.....	95
13.	Conclusiones.....	96
14.	Recomendaciones.....	97
15.	Bibliografía.....	98
16.	Anexos 1	100
16.1.	Índice de Tablas.....	100
16.2.	Índice de Ilustraciones	101
16.3.	Glosario	102

1. Introducción del Tema y Subtema

El presente proyecto tuvo como objetivo desarrollar un Sistema Web para la gestión de la Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés de la ciudad de Diriamba para los procesos estratégicos de planificación de actividades y encuestas, basada en la Norma ISO 9001:2015.

El termino Procesos Estratégicos es muy importante en el ámbito de la Gestión de Calidad ya que son destinados a definir y controlar las metas del Centro y a su vez están implícitas en la misión y visión del Centro.

Primeramente, el proceso de desarrollo de sistema requiere de un previo proceso de investigación, que da inicio en la fase de análisis y recolección de información mediante instrumentos como la entrevista semiestructurada y el análisis documental, lo cual fue de mucha ayuda para identificar los requerimientos funcionales y no funcionales, que son la base del desarrollo, también nos ayudó a establecer los términos de referencias y factibilidad del sistema.

Posteriormente empezamos el proceso de desarrollo del sistema que contempla desde el diseño de diagramas UML y diseño de base de datos, hasta el desarrollo del sistema como tal, en esta parte el personal del Centro que interactúa directamente con el sistema nos brindó entrevistas que ayudó a mejorar notablemente el desarrollo del sistema.

Para finalizar, se realizaron pruebas de desarrollo con la cual se determinó el estado y la usabilidad del Sistema.

2. Planteamiento del Problema

2.1. Caracterización del problema

El Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés de la ciudad de Diriamba, es un centro de formación técnica profesional afiliado al Instituto Tecnológico (INATEC), en donde se atiende a estudiantes de diversa procedencia, en carreras del sector comercio y salud, en los turnos matutino, sabatino y dominical.

El centro, dedicado a la educación técnica y tecnológica gratuita y de calidad, recibió en el año 2017 la certificación de la norma ISO 9001:2015, por parte de la International Global Certification. Sin embargo, desde el año 2009 el centro fue acreditado con la norma ISO 9001:2008.

Desde su fundación a la fecha, el centro ha crecido en términos cuantitativos y cualitativos. En la actualidad, el manejo de la información del centro es realizado de forma manual, lo cual ralentiza el tiempo de respuesta a los usuarios internos.

El nivel de seguridad de la información en una organización debe ser una de las principales prioridades. Los datos en formato digital, a diferencia de manejarlos en soporte físico, pueden ser encriptados y guardados de manera segura en repositorios y bases de datos institucionales.

2.2. Delimitación del problema

Actualmente el centro no cuenta con un sistema automatizado que permita agilizar las gestiones institucionales relativas a los procesos estratégicos.

Además, al llevar la información de forma manual, uno de los grandes problemas es que están muy propensos a daños y pérdida, puesto que su soporte es físico (papel), por lo cual se pueden extraviar o extraer fácilmente fuera del centro.

Por otro lado, un desastre natural podría significar la pérdida irreversible de información valiosa. Además, si se desea realizar una actualización en un documento, prácticamente se debe volver a escribir todo su contenido, puesto que no se cuenta con soporte digital de los mismos.

Al no tener un control sobre la planificación estratégica y el nivel de conformidad del centro puede llevar a no cumplir con objetivos planteados y no alcanzar el rendimiento y eficacia esperado de las actividades que se realizan a diario.

Por otro lado, es muy complicado obtener estadísticas de los últimos años debido a que se debe revisar documento por documento y en el caso de pasar uno por alto generaría datos erróneos lo cual indica que no se tendrá datos exactos que ayuden a la toma de decisiones del centro.

Comprometidos con la mejora de la experiencia de los estudiantes, quienes se constituyen en beneficiarios indirectos del proyecto, así como con la mejora continua de los procesos del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, nace la propuesta de desarrollar un Sistema web para la gestión de calidad de los procesos estratégicos del mismo.

3. Justificación

Los sistemas de información están cambiando en la actualidad la forma en que operan las organizaciones. Mediante su uso se obtienen grandes mejoras, ya que automatizan los procesos de distinto nivel que se pueden llevar a cabo en toda empresa, proporcionan información de apoyo al proceso de tomas de decisiones y facilitan el logro de ventajas competitivas a través de su implantación dentro de la organización.

El desarrollo de un sistema web para el Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, contribuye a agilizar los procesos internos, a tener exactitud en los datos existentes, todo esto gracias a tener un control exacto en la planificación del centro.

El desarrollo de una herramienta informática que permita automatizar el sistema de gestión de calidad, conlleva la simplificación de tareas, tanto en el control de documentos como en la mejora de sus servicios, lo cual genera ventajas competitivas a la institución.

Este sistema web ayudará a optimizar los procesos del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), centrado en la fiabilidad, exactitud y protección de los datos y en la seguridad de la información brindada a los usuarios, todo esto con el fin de cumplir con los objetivos estratégicos y mejora continua del centro.

Entre los beneficiarios directos del sistema cuentan, en primer lugar, la Dirección del Centro, que podrá contar con un proceso automatizado y moderno para gestionar la calidad de los procesos estratégicos de la institución. Así mismo, los trabajadores del Instituto, se verán beneficiados, sobre todo aquellos directamente relacionados con esta categoría de procesos, tales como los que laboran en el Departamento de Gestión de Calidad del centro.

De forma indirecta se verá beneficiada toda la comunidad educativa del Instituto (docentes, administrativos, estudiantes) al existir un mejor control, monitoreo y seguimiento de la calidad de los procesos esenciales del centro, entre ellos los relacionados con su principal razón de ser: la educación profesional y técnica.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la Gestión de Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés de la ciudad de Diriamba para los procesos estratégicos de planificación de actividades y encuestas, basada en la Norma ISO 9001:2015.

4.2. Objetivos Específicos

- a) Establecer los términos de referencia del proyecto, sus alcances y límites, en función de los requerimientos de los usuarios que gestionan información sobre los procesos estratégicos del centro.
- b) Determinar la factibilidad técnica, operativa, legal y económica para el desarrollo de la aplicación.
- c) Crear una base de datos relacional adecuada aplicando las reglas de normalización para garantizar la seguridad e integridad de los datos del sistema.
- d) Diseñar la funcionalidad del sistema haciendo uso de metodologías y técnicas del modelado UML.
- e) Desarrollar mediante el uso de entornos integrados de desarrollo y lenguajes de programación de alto nivel.

5. Marco Teórico

5.1. Descripción Organizacional

5.1.1. Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés

El Tecnológico Nacional - INATEC es la institución del Buen Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional la cual garantiza Capacitación y Educación Técnica y Tecnológica gratuita y de calidad dirigida a las familias, comunidades, instituciones y empresas.

Según la ley N° 1063, a nivel nacional El Instituto Nacional Tecnológico, es el único ente regulador de la educación técnica en Nicaragua.

El centro tecnológico Ricardo Morales Avilés es un centro de formación técnica profesional, en donde se atiende a estudiantes de diversa procedencia, en carreras del sector comercio y salud, en los turnos matutino, sabatino y dominical.

5.1.2. Misión

Representa una institución que diligencia la Capacitación y la Educación Técnica y Tecnológica en Nicaragua, que permite la inserción en el mercado laboral a sus diversos jóvenes y adultos, con la finalidad de promover el desarrollo económico y social del país.

5.1.3. Visión

Convertirse como un referente nacional y regional de la Capacitación, Educación Técnica y Tecnológica, por su oferta educativa innovadora, diseñada para adaptarse de forma flexible a la dinámica social, económica y política del país y de sus distintos sectores.

5.1.4. Carreras que Brinda el Centro

El Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés ofrece Carreras Técnicas y cursos gratuitos que son los siguientes:

- Técnico General en Computación
- Técnico Especialista en Programación
- Técnico Especialista en Banca y Finanzas
- Técnico General en Administración
- Técnico General en Contabilidad
- Técnico General en Gestión Aduanera
- Técnico General en Gestión de Recursos Humanos
- Técnico Especialista en Guía de Turista por Espacios Naturales
- Técnico Especialista en Diseño Gráfico
- Inglés
- Excel

5.2. Gestión de Calidad

5.2.1. Definición

La gestión de la calidad a través del tiempo ha sido estudiada por diversos autores que la definen según el resultado de sus investigaciones mediante conceptos establecidos en el contexto del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), como herramienta fundamental para optimizar los procesos de planeación, control, aseguramiento y mejoramiento de la calidad en una organización empresarial (Goetsch & Davis, 2014).

5.2.2. Sistemas de Gestión de Calidad

Los Sistemas de Gestión de la Calidad fueron creados por organismos que trabajaron en conjunto creando así estándares de calidad, con el fin de controlar y administrar eficazmente y de manera homogénea, los reglamentos de calidad requeridos por las necesidades de las organizaciones para llegar a un fin común en sus operaciones (Palma, Parejo, & Sierra, 2018).

5.2.3. Normas ISO

Las normas ISO nacen ante la necesidad de unificar los estándares internacionales de calidad, debido a la ausencia de guías para las prácticas de la calidad de los productos, servicios y/o para la mejora de los procesos de fabricación de las organizaciones a nivel mundial. Sin embargo, el impacto de las normas ISO en el comercio internacional y su aplicación en los SGC de las organizaciones, ha sido adoptado por más de 150 países, y empleadas por más de 350.000 empresas tanto públicas como privadas (Palma, Merizalde, & Flores, 2018).

5.2.4. Norma ISO 9001

La ISO 9001 es una norma ISO internacional elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se aplica a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente. Las empresas se interesan por obtener esta certificación para garantizar a

sus clientes la mejora de sus productos o servicios y estos a su vez prefieren empresas comprometidas con la calidad.

Por lo tanto, las normas como la ISO 9001 se convierten en una ventaja competitiva para las organizaciones (IsoTools, s.f.).

1987: Nace la norma ISO 9001

Aparece la ISO 9001 integrada dentro de la serie normativa ISO 9000 para fijar las bases y los estándares para el control de la calidad. Aunque la norma en sus inicios contaba con un enfoque bastante limitado, sentó los fundamentos de la norma que hoy en día conocemos.

1994: Primera revisión de la norma ISO 9001

Aunque no se publican cambios significativos en la estructura de la norma, se realiza la primera revisión de la ISO 9001 y ya destaca como la norma más reconocida, con más de 46.000 organizaciones certificadas en todo el mundo.

2000: Los principios de la gestión de la calidad y la mejora continua

Desde este año se comienza a vincular la norma ISO 9001 con la Gestión de la Calidad. Además, se introducen los ocho principios básicos de gestión de calidad, la mejora continua y se aumenta la compatibilidad con otras normas de Sistemas de Gestión como la ISO 14001.

2008: Actualización ISO 9001:2008

Tras la revisión de la norma en el año 2008, se mejora y se hace más sencilla la implementación de la norma. En su cuarta versión, la norma sigue evolucionado con un enfoque centrado en procesos.

2015: La satisfacción del cliente ISO 9001:2015

Esta última versión de la norma presenta importantes modificaciones estructurales introduciendo un enfoque basado en riesgos y oportunidades de la empresa, así como su situación y objetivos. El objetivo principal de esta modificación es mejorar la satisfacción del consumidor y ajustar los procedimientos a las necesidades del cliente.

5.3. Procesos Estratégicos

Son aquellos que proporcionan directrices a todos los demás procesos y son realizados por la dirección o por otras entidades. Se dirigen a definir u controlar los objetivos que persigue el centro como organización, sus políticas y sus estrategias. Muy relacionados con la misión y visión del centro. Exigen el compromiso de las personas del centro con esos objetivos convertidos en estratégicos. Se suelen derivar a las leyes, normativas, aplicables al centro y de la selección que ha hecho para aplicar en el mismo (Mayo, 2010)

5.4. Sistemas de Información

5.4.1. Definición

Durante los últimos años los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo. La creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, el aumento de la incertidumbre en el entorno y la reducción de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial. Si los recursos básicos analizados hasta ahora eran tierra, trabajo y capital, ahora la información aparece como otro insumo fundamental a valorar en las empresas.

Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o "Feedback", en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado (Trasobares, 2003).

5.4.2. Tipos de Sistemas de Información

A la hora de clasificar los Sistemas de Información, existe una gran variedad de criterios. A continuación, podemos ver algunas de las principales tipologías de sistemas de Información que nos podemos encontrar:

Tabla 1 - Tipología de Sistemas de Información (Basado en García Bravo, 2000 y Edwards, Ward y Bythesway, 1998)

Tipo de sistema de Información	Tipos
Grado de formalidad	Formales Informales
Automatización	Manuales Informáticos
Funcionalidad	Gestión Comercial Gestión contable Gestión financiera Gestión de Recursos Humanos Gestión de la producción
Relación con la toma de decisiones	Estratégicos (Alta dirección) Gerencial (Nivel intermedio) Operativos (Control Operativo)
Grado Especialización	Específicos Generales

5.4.3. Sistemas de Información Gerencial

Un Sistema de Información Gerencial pretende ser una herramienta que de manera resumida y gráfica informe al usuario del estado actual de la organización, mediante las medidas necesarias que haya implementado la misma. De esta manera tendrá una fuente de decisión que le permita concluir de manera eficiente e implemente estrategias que le permitan mantener a la misma líder en el mercado.

“Un Sistema de Información Gerencial es un sistema integrado que proporciona información con el objeto de apoyar la planeación, el control y las operaciones de una organización con el fin de desarrollar información útil en la administración. Implica personal, procedimientos, equipos, modelos y otros” (Alvarado, Acosta, & Buonaffina, 2018).

5.5. Herramientas de Desarrollo

5.5.1. *.NET*

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones. Basada en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado. La plataforma *.NET* de Microsoft es un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. (wikidat.com, s.f.)

5.5.2. *.NET 6*

Microsoft (2022) presenta las novedades de *.NET 6* donde ofrece las partes finales del plan de unificación de *.NET* que se inició con *.NET 5*. *.NET 6* unifica el SDK, las bibliotecas base y el entorno de ejecución en aplicaciones móviles, de escritorio, de IoT y en la nube. Además de esta unificación, el ecosistema de *.NET 6* ofrece lo siguiente:

- Desarrollo simplificado: la introducción es sencilla. Las características nuevas del lenguaje en C# 10 reducen la cantidad de código que necesita escribir.
- Mejor rendimiento: .NET 6 es el marco web de pila completa más rápido, lo que reduce los costos de proceso si se ejecuta en la nube.
- Productividad definitiva: .NET 6 y Visual Studio 2022 proporcionan recarga activa, nuevas herramientas de Git, edición de código inteligente, herramientas de diagnóstico y pruebas sólidas, y una mejor colaboración en equipo.

5.5.3. ADO.NET

ADO.NET es un conjunto de clases que exponen servicios de acceso a datos para programadores de .NET Framework. ADO.NET proporciona un amplio conjunto de componentes para crear aplicaciones distribuidas de uso compartido de datos. Es una parte integral de .NET Framework, ya que proporciona acceso a datos relacionales, XML y de aplicación. ADO.NET admite una variedad de necesidades de desarrollo, incluida la creación de clientes de bases de datos FrontEnd y objetos empresariales de nivel intermedio utilizados por aplicaciones, herramientas, lenguajes o exploradores de Internet. (Microsoft, 2021)

5.5.4. Base de Datos Relacionales

Una base de datos relacional es una base de datos que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para implementar bases de datos ya planificadas. Permiten establecer interconexiones (relaciones) entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas, de ahí proviene su nombre: "Modelo Relacional". Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma (Suárez, 2008)

5.5.5. Database First

Usando Database First o Base de Datos Primero se parte desde una base de datos existente, es decir que ya tendríamos la base de datos diseñada con todo: tablas, campos, restricciones, incluso también datos y realizaríamos el proceso inverso al Code First que consiste en crear los modelos (clases) para cada una de estas tablas. Database First permite aplicar ingeniería inversa a un modelo es decir a partir de una base de datos existente. (Render2web, s.f.)

5.5.6. *Web Components*

Los componentes web son bloques de código que encapsulan la estructura central de los elementos HTML, incluidos CSS y JavaScript, y permiten que el código se use en cualquier lugar de sitios web y aplicaciones web. Este concepto fue desarrollado por un grupo de trabajo del World Wide Web Consortium (W3C), que fue fundado por el inventor de la web Tim Berners-Lee en 1994 y desde entonces ha tenido como objetivo estandarizar todas las tecnologías web básicas. El modelo de componentes web, que se publicó como estándar en 2012, proporciona las siguientes cuatro especificaciones principales para la creación de componentes HTML útiles:

- Elementos personalizados: un conjunto de API de JavaScript para definir elementos personalizados definidos por el usuario
- Shadow DOM: un conjunto de API de JavaScript para agregar elementos DOM
- Módulos ES: Módulos para integrar y reutilizar documentos JavaScript
- Plantillas HTML: plantillas de marcado que no aparecen en la página mostrada y se pueden utilizar como base para elementos definidos por el usuario

El estándar de componentes web ahora es compatible con todos los navegadores actuales. Todos los marcos y bibliotecas de JavaScript que funcionan con HTML se pueden usar para trabajar con etiquetas HTML encapsuladas. (ionos, s.f.)

5.5.7. Blazor

Blazor es un framework open-source y multiplataforma para crear aplicaciones webs. Te permite utilizar solamente C# para crear interfaces. (Puerto, 2022)

Blazor tiene diferentes características:

- Multiplataforma, soportado por Windows, Linux y macOS.
- Permite realizar todo el desarrollo usando C# y Razor, con la opción de utilizar Javascript si se desea.
- Se puede desarrollar en cualquier IDE.
- Open source.

5.5.8. Blazor WebAssembly

En este tipo de alojamiento, la aplicación funciona totalmente en el navegador utilizando WebAssembly. Una vez que se accede a la aplicación, se descarga todo el código, junto con las dependencias de .NET. (Puerto, 2022)

Ventajas:

- No se necesita servidor.
- Se utilizan los recursos del cliente.
- La carga de trabajo está del lado del cliente.

5.5.9. *MudBlazor*

Es una biblioteca de componentes Blazor basada en Material Design. MudBlazor es fácil de usar y extender, especialmente para los desarrolladores de .NET porque casi no usa Javascript.

MudBlazor es ante todo un proyecto para empoderar a los desarrolladores que utilizan Blazor. Siguiendo esta visión, MudBlazor es una biblioteca de componentes y está en camino de convertirse en un ecosistema robusto.

(www.mudblazor.com, s.f.)

5.5.10. *Api Web*

ASP.NET Web API es un marco que facilita la creación de servicios HTTP disponibles para una amplia variedad de clientes, entre los que se incluyen exploradores y dispositivos móviles. ASP.NET Web API es una plataforma ideal para compilar aplicaciones de RESTful en .NET Framework. (microsoft, 2022)

6. Metodología

6.1. Desarrollo del Subtema

6.1.1. *Análisis de Requerimientos*

En esta etapa se indicó los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema ya que debe cumplir con las normas y orientaciones del programa ya establecido, definiendo adecuadamente la información que es almacenada y distribuida para una mejor toma de decisiones.

6.1.2. *Diseño del Sistema*

Este proyecto se desarrolló en 4 capas de abstracción con el IDE propiedad de Microsoft, Visual Studio. Bajo el concepto de Aplicación web Web Assambley hospedado en ASP.NET y el framework Blazor con componentes Razor, ASP.NET Api Controller y ADO.NET para la conexión con la base de datos la cual se enlaza con SQL Server 2019 acompañado de su gestor SSMS, para la parte de la interfaz o diseño visual se utilizó los estilos definidos por la librería de diseño MudBlazor, todo esto ya que es un estilo de arquitectura que se adapta a nuestras necesidades.

6.1.3. *Codificación del Software*

Una vez definidos los requerimientos, alcances y limitantes del sistema, empezamos a codificar, el desarrollo del Backend del sistema fue realizado en 1 solución de 4 capas de proyectos (Ado, Server, Client, Shared) en el lenguaje C#, para el diseño estilos de la librería seleccionada utilizando componentes Razor, se usó el mapeo de entidades siguiendo el patrón Database First bajo ADO.NET para la conexión con la base de datos y ASP.NET Api Controller conectado a ADO.NET.

6.1.4. Pruebas

Con el fin de Mejorar varios aspectos del sistema web se realizaron pruebas que ayudaron a la corrección de errores las cuales son:

- Pruebas funcionales: Estas pruebas se centran en los requisitos del Centro, validar si el sistema hace lo que el Centro requiere.
- Pruebas de funcionabilidad y validación: nos permite asegurar el buen funcionamiento del sistema como también la validación del mismo.

6.2. Términos de Referencias

6.2.1. Modelo de Requerimientos Funcionales y No Funcionales

Los requerimientos funcionales y no funcionales fueron el punto de partida en el diseño del sistema web, fueron recopilados por medio del resultado de análisis documental del sistema de Gestión de calidad, de entrevistas semiestructuradas al personal del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés.

Los requerimientos funcionales nos ayudan a determinar las actividades específicas que debe realizar el sistema web, así también el comportamiento y funciones que debe cumplir el sistema; Mientras que los requerimientos no funcionales definen los criterios que el sistema debe cumplir para que el sistema este apto para su uso.

6.2.1.1. Funcionales

- Planificaciones Mensuales
 - Creaciones y visualizaciones de detalles de planificaciones mensuales
 - Poder establecer una actividad predecesora al crear una nueva actividad
 - Agilizar el proceso de creación de actividades mediante actividades predefinidas
 - Seguimientos de actividades mediante estados
 - Parámetros dinámicos para la medición de la calidad de las actividades
 - Opción de asociar una encuesta a una planificación
 - Vista de gráfico con la calidad promedio obtenida en planificaciones de los últimos 5 años
 - Subir evidencia al marcar como completada una actividad
- Conformidad
 - Crear y mostrar detalles de encuestas de satisfacción
 - Visualizar graficas de las estadísticas obtenidas mediante las encuestas
 - Generar enlace para compartir encuesta
 - Ver comentarios hechos por los encuestados en cada encuesta
- Uso de filtros por rango de fecha en los módulos de encuestas y planificación

- Se pueden desactivar encuestas y planificaciones (inhabilitar encuestas y planificaciones)
- Inicio de sesión
- Opciones de cambiar su usuario y contraseña
- Administración de activos del sistema (Catálogos)

6.2.1.2. *No Funcionales*

- Interfaz minimalista, sencilla y responsiva
- Fuente Roboto y estilos Material Design claros
- Mostrar historial de acciones hechas por el usuario en sesión, para un mayor control y orden
- Aplicación WebAssembly (Progresiva)
- Pantalla de carga mientras se está ejecutando una acción
- Control de errores bien establecidos
- Línea de tiempo para entender mejor el orden de actividades de una planificación mensual
- Detalles del usuario en sesión

6.2.2. *Permisos y Usuarios*

Director

El director es el usuario que creará las planificaciones mensuales. Así mismo podrá realizar el seguimiento de actividades actualizando los estados (completado, en progreso, en pausa, incompleta, indefinido) y podrá subir la evidencia de que se realizó la actividad y a su vez podrá ver detalles del avance del cumplimiento de las planificaciones, como también estadísticas generales de la calidad obtenida durante los últimos 5 años.

Técnico de calidad

El técnico de calidad es el usuario encargado de crear encuestas de medición de satisfacción y además podrá vincular cualquier encuesta a una planificación que este en progreso o completada y poder medir el nivel de la calidad de dicha planificación. También, el técnico de calidad administrará los activos para el funcionamiento del sistema. Al igual que el director el técnico de calidad podrá ver las estadísticas generales de las planificaciones y a su vez en el módulo conformidad podrá ver las estadísticas recogidas en cada encuesta y también comentarios de los encuestados con el fin de mejorar la calidad.

Invitado

El usuario invitado no tiene funcionalidad en el sistema solo tiene acceso temporal al limitarse a responder encuestas para medir su nivel de satisfacción de la categoría establecida por el usuario Técnico de calidad.

6.3. Descripción del Sistema Actual

Actualmente el centro no cuenta con un sistema automatizado que permita agilizar las gestiones institucionales relativas a los procesos estratégicos del centro.

Por eso, este sistema web comprende la planificación mensual y encuestas para medir la conformidad del Centro, cada módulo dentro del sistema cuenta con sus propias opciones que lo hace más completo como la opción de poder ver las estadísticas recogidas mediante las encuestas, establecer parámetros de una actividad dinámicos de una planificación, incluso enlazar una encuesta con planificación.

Por otro lado, permite administrar los recursos y/o activos del sistema, los cuales son importantes para el funcionamiento del mismo.

Este sistema cuenta con interfaces minimalistas, limpias y con fuentes claras, además de contar con el apartado de seguridad porque el nivel de seguridad de la información en una organización debe ser una de las principales prioridades. Los datos en formato digital, a diferencia de manejarlos en soporte físico, pueden ser encriptados y guardados de manera segura en repositorios y bases de datos institucionales.

6.4. Alcances y Limitantes

En esta etapa del proyecto en base a los requerimientos del sistema se definieron los alcances y limitantes del mismo, los cuales son los siguientes:

Tabla 2 - Alcances y limitantes

Alcances	Limitantes
El sistema se centra en la automatización de la gestión de los procesos estratégicos del centro.	No se implementa en esta primera fase de desarrollo, aspectos relacionados con los procesos técnicos y procesos de documentación, contemplados en la Norma ISO 9001:2015.
Se incluye la medición de satisfacción, mediante la aplicación de cuestionarios conformados por ítems de diferentes tipos (escalas Likert, preguntas dicotómicas, calificativas cuantitativas y comentarios).	No se contempla el contenido de evidencias en archivos en formatos de imagen.
Se maneja información gráfica acerca de los indicadores de calidad del centro, de manera comparativa en los últimos cinco años. Así mismo, se generan gráficos de pastel para la representación de información sobre las encuestas de satisfacción.	El usuario de tipo director realiza la mayoría de los procesos de asignación de actividades y monitoreo de las mismas.
Se consideran distintos tipos de usuarios con diferentes niveles de acceso a los módulos del sistema.	El sistema solo permite la definición de una tarea predecesora de otra, no soporta en esta primera versión, tareas predecesoras múltiples.

7. Descripción de los Módulos

7.1. Modulo 1 – Gestión de planificaciones

El módulo 1 correspondiente a la gestión de planificación, en este módulo el usuario director podrá ver las planificaciones y sus actividades, el será el encargado de crear dichas Planificaciones.

A su vez el usuario Técnico de calidad podrá seleccionar una planificación que podrá ver detalladamente.

También el director podrá realizar un seguimiento a las actividades por cumplir y posteriormente evaluarlas y subir evidencias. Esto para tener un soporte y un control de que las planificaciones se están realizando con éxito para posteriormente realizar un análisis de resultados.

7.2. Modulo 2 – Gestión de encuestas

El módulo 2 es la Medición de conformidad, en este módulo se le permitirá al Técnico de Calidad realizar encuestas para medir la conformidad de varios Invitados bajo una categoría, el usuario Invitado será el protagonista que conteste la encuesta activada por el Técnico de Calidad.

7.3. Modulo 3 – Administración de activos

El módulo 3 corresponde a la administración de activos, aquí el usuario técnico de calidad podrá manipular el CRUD de los activos para el buen funcionamiento del sistema; podrá ver, crear, eliminar y modificar registros de los diferentes catálogos del sistema.

7.4. Modulo 4 – Seguridad

El módulo 4 perteneciente a la Seguridad de un usuario; Es un módulo importante ya que el usuario puede cambiar de contraseña cuando lo vea conveniente, es una buena práctica cambiarla cada cierto tiempo para evitar ciberdelincuentes, aquí el usuario en sesión podrá cambiar sus credenciales de acceso al sistema y, además, podrá visualizar el historial de acciones que ayudará a tener un control sobre todas sus interacciones directas con el sistema.

8. Factibilidad del Proyecto

8.1. Factibilidad Técnica

- Hardware

Tabla 3 - Componentes del Hardware

Componente	Especificaciones mínimas
Procesador	CPU 1.8
Memoria RAM	1.0 GB
Disco duro	90 GB
Tarjeta de video	Estándar
Mouse	Estándar
Teclado	Estándar
Monitor	1024x720
Tarjeta de red	IEEE 802.11n

- Software

Tabla 4 - Requisitos del Software

Componente	Requisitos del Sistema
Sistema Operativo (SO)	Windows 7, Windows 10 o Windows 11
Navegador Web	Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Opera

Actualmente el centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés cuenta con la tecnología necesaria tanto en Hardware como en Software mencionado, solo deberá realizar gastos en un Hosting o realizarlo de manera local, por lo tanto, basado en la factibilidad técnica es factible realizar este proyecto.

8.2. Factibilidad Económica

- Costos de personal

El proyecto no estima que se deba realizar un gasto adicional en costos de personal.

- Costos de desarrollo

Este sistema web estará a cargo de estudiantes de la Universidad Autónoma de Nicaragua FAREM-Carazo en proceso de titulación, con el objetivo de optar al título de Ingeniero en Sistemas de la Información, por lo cual los costos asociados al desarrollo de sistemas son nulos.

- Costos de Hardware

Se poseen los equipos necesarios para proseguir con el desarrollo de este sistema web, los costos asociados con el hardware son nulos.

- Costos de software

El Centro si lo desea, deberá realizar gastos en un Dominio y un Hosting para alojar el sistema web, dichos precios rondan entre 100 y 200 dólares al año.

8.3. Factibilidad legal

Gracias a lo ya establecido y teniendo en cuenta que el Centro es el mayor beneficiado del proyecto, además, de cumplir con los objetivos de dicho proyecto en ningún momento se llega a trasgredir la privacidad del personal más allá de la información proporcionada, en ningún caso se ha llegado a afectar la integridad de las personas como también no se incumple ninguna ley.

8.4. Factibilidad Operativa

Actualmente para el centro tecnológico Ricardo Morales Avilés es importante establecer un cambio en la gestión de procesos, automatizar dichos procesos es parte fundamental para tener mejores resultados.

Con el fin de desarrollar un software de calidad, se garantiza el buen funcionamiento del sistema web, en donde se presenta una interfaz con un diseño minimalista y responsivo para el usuario, esto con el objetivo de facilitar la comprensión del sistema y que sea una herramienta de fácil manejo con la que el usuario final pueda familiarizarse en poco tiempo.

Este sistema web permite automatizar los procesos estratégicos del centro, lo cual genera aspectos positivos como menor tiempo de respuesta, reducción de carga de trabajo para el Técnico de calidad y permite tener datos relacionados al nivel de satisfacción y cumplimiento de actividades del centro.

Teniendo en cuenta los aspectos positivos del sistema web y que el Centro Tecnológico es el principal beneficiario tras el desarrollo de dicho sistema es factible realizar este proyecto.

9. Diseño Metodológico

La presente investigación está basada en la metodología de investigación científica el cual tuvo como elemento central, el desarrollo de un sistema web para la Gestión de Calidad orientado a los procesos estratégicos de planificación y medición de la satisfacción del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, los procesos que se utilizan son los propios de la metodología de Software.

Tabla 5 - Fases de desarrollo de software y fases de la recogida de datos

Fases de desarrollo de software	Recogida de datos
Análisis	Para esta fase del desarrollo se realizaron diversas entrevistas al personal del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés como también a desarrolladores que han trabajado en el ámbito de la Gestión de Calidad
Diseño	En esta fase se realizó un análisis documental relativo a los procesos estratégicos para posteriormente realizar el modelado del sistema.
Desarrollo y Validación	En esta fase se desarrolló mediante lenguajes de alto nivel el Sistema final siguiendo las metodologías ya establecidas.

9.1. Paradigma de Investigación

El paradigma de investigación científica predominante en el presente estudio, es el interpretativo, Según (Barco & Carrasco, 2018) es el que tiene como objetivo comprender la cualidad de los fenómenos estudiados desde los propios agentes (objeto y sujeto de estudio), apoyándose en metodologías cualitativas. Utiliza las tres herramientas fundamentales: la observación intensiva, de donde se obtienen los datos esenciales sobre situaciones y eventos específicos; la producción de datos ricos o descripción densa, que permite la comprensión de los contextos esenciales del evento; y la narrativa de conexión o interpretación que permite aclarar las creencias, valores, intenciones y significados de los agentes hacia los mecanismos estudiados. El paradigma encaja en el proceso investigativo que fue llevado a cabo.

9.2. Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación es mixto, predominantemente cualitativo.

El enfoque mixto puede ser comprendido como “(...) un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio” (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014, p.100).

Durante mucho tiempo, se consideró que los enfoques cuantitativo y cualitativo eran completamente contrarios y que, por ende, no podían utilizarse de forma conjunta; sin embargo, tal como Uwe Flick (2012) explica “(...) la combinación de ambas estrategias ha cristalizado como una perspectiva que se analiza y practica de varias formas.” (p.277).

9.3. Alcance de la Investigación

El alcance de esta investigación es descriptivo, el cual, según Rodríguez Ernesto (2003) comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva, trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.

9.4. Unidades de Análisis

Como unidad de análisis se tienen los procesos estratégicos que conforman el sistema de Gestión de Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, Así mismo se contó con el apoyo del personal administrativo y técnico del centro.

9.5. Variables de Estudio

9.5.1. Variables de Entrada

Tabla 6 - Variable de entrada de objetivo específico N°1

Objetivo Especifico N°1		
Establecer los términos de referencia del proyecto, sus alcances y límites, en función de los requerimientos de los usuarios que gestionan información sobre los procesos estratégicos del centro.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Procesos Estratégicos	Descripción de los procesos estratégicos	Flujo de procesos estratégicos
		Cantidad de procedimientos estratégicos
		Datos de formatos de procesos

Tabla 7 - Variable de entrada de objetivo específico N°2

Objetivo Especifico N°2		
Determinar la factibilidad técnica, operativa, legal y económica para el desarrollo de la aplicación.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Factibilidad Técnica, Operativa, legal y económica	Descripción detallada de la factibilidad	Costes de producción
		Usuarios que se familiarizan con el sistema fácilmente
		Viabilidad para desarrollar el sistema en el centro

Tabla 8 - Variable de entrada de objetivo específico N°3

Objetivo Especifico N°3		
Crear una base de datos relacional adecuada aplicando las reglas de normalización para garantizar la seguridad e integridad de los datos del sistema.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Sistema Web	Base de datos	Diagrama de clases Datos del sistema

Tabla 9 - Variable de entrada de objetivo específico N°4

Objetivo Especifico N°4		
Diseñar la funcionalidad del sistema haciendo uso de metodologías, técnicas y herramientas propias del paradigma de la orientación a objetos.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Sistema Web	Diseño del sistema web	Modelo de requerimientos Modelo de navegación Presentación

Tabla 10 - Variable de entrada de objetivo específico N°5

Objetivo Especifico N°5		
Desarrollar mediante el uso de entornos integrados de desarrollo y lenguajes de programación de alto nivel.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Sistema Web	Desarrollo	Codificación del sistema

9.5.2. Variables de Salida

Tabla 11 - Variable de salida de objetivo específico N°1

Objetivo Especifico N°1		
Establecer los términos de referencia del proyecto, sus alcances y límites, en función de los requerimientos de los usuarios que gestionan información sobre los procesos estratégicos del centro.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de salida
Procesos Estratégicos	Descripción de los procesos estratégicos	Extracción de requisitos del sistema web Delimitación de datos que contendrá el sistema (procesos estratégicos)

Tabla 12 - Variable de salida de objetivo específico N°2

Objetivo Especifico N°2		
Determinar la factibilidad técnica, operativa, legal y económica para el desarrollo de la aplicación.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de salida
Factibilidad Técnica, Operativa, legal y económica	Descripción detallada de la factibilidad	Informe completo de la factibilidad del sistema web

Tabla 13 - Variable de salida de objetivo específico N°3

Objetivo Especifico N°3		
Crear una base de datos relacional adecuada aplicando las reglas de normalización para garantizar la seguridad e integridad de los datos del sistema.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de entrada
Sistema Web	Base de datos	Datos seguros Base de datos normalizada

Tabla 14 - Variable de salida de objetivo específico N°3

Objetivo Especifico N°4		
Diseñar la funcionalidad del sistema haciendo uso de metodologías, técnicas y herramientas propias del paradigma de la orientación a objetos.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de salida
Sistema Web	Diseño del sistema web	Sistema web funcional

Tabla 15 - Variable de salida de objetivo específico N°4

Objetivo Especifico N°5		
Desarrollar mediante el uso de entornos integrados de desarrollo y lenguajes de programación de alto nivel.		
Variables conceptuales	Subvariables o dimensiones	Variables de salida
Sistema Web	Desarrollo Validación	Evaluar funcionalidad del sistema web

9.6. Universo, Población y Muestra

Para llevar a cabo esta investigación el universo se dividió en dos partes, en primer lugar, desarrolladores que han trabajado en el ámbito de la gestión de calidad quienes nos han brindado entrevistas semiestructuradas y por otro lado se tuvo la colaboración de los encargados de las diferentes áreas del Tecnológico quienes nos facilitaron y explicaron los procesos estratégicos del centro.

El universo de estudio es el Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, La población fue el Sistema de Gestión de Calidad del centro, la muestra son dichos procesos estratégicos los cuales lo integran 2 personas que tienen un papel importante dentro del mismo.

9.7. Métodos Para la Recolección de Datos

9.7.1. *Métodos Formales*

La entrevista es el intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación entre 1 o más entrevistadores y entrevistado, todos los miembros de la misma dialogan sobre una cuestión determinada. (Equipo editorial, Etecé, 2020)

Para la recolección de datos en esta investigación se realizaron entrevistas semiestructuradas a desarrolladores que han laborado en Sistemas de Gestión de calidad y al personal del Centro.

La entrevista semiestructurada de investigación es un instrumento capaz de adaptarse a las diversas personalidades de cada sujeto, en la cual se trabaja con las palabras del entrevistado y con sus formas de sentir, no siendo una técnica que conduce simplemente a recabar datos acerca de una persona, sino que intenta hacer hablar a ese sujeto, para entenderlo desde dentro (De Toscano, 2009).

Por otro lado, se utilizó el análisis documental, Tradicionalmente, el Análisis Documental, ha sido considerado como el conjunto de operaciones destinadas a representar el contenido y la forma de un documento para facilitar su consulta o recuperación, o incluso para generar un producto que le sirva de sustituto. (Courrier, 1976) considera el análisis documental como la esencia de la función de la Documentación, ya que es el análisis el que pone en contacto al documento con el usuario por medio de una serie de operaciones intelectuales complejas cuyo resultado es la representación del documento de una manera condensada y distinta al original. (Garcia, 1993)

Se realizó un análisis en profundidad de los documentos, formatos y procedimientos que forman parte de los procesos estratégicos del Sistema de gestión de Calidad, los cuales fueron proporcionados por el Técnico de Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés.

9.7.2. Métodos Informáticos

Microsoft Visio: Se utilizó para la elaboración de todos los diagramas que representan la arquitectura del sistema.

9.8. Análisis y Discusión de Resultados

La primera fase del desarrollo de este proyecto fue indagar, analizar y familiarizarse con toda la información relacionada a los procesos estratégicos del Sistema de Gestión de calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, los cuales incluyen formatos, actividades y manuales.

9.8.1. Cantidad de Procesos de Gestión

Según el documento de gestión de la calidad del Centro Tecnológico, consta de dos procesos de gestión, los cuales están divididos en subprocesos, como están reflejado en la tabla 16 y 17 del documento.

Tabla 16 - Procesos de Calidad

Procesos	Cantidad de Subprocesos
Gestión de la Dirección	2
Gestión de la calidad	2

Tabla 17 - Subprocesos de Calidad

Procesos	Subprocesos	Codificación
Gestión de la dirección	Planificación del sistema de Gestión de la calidad	SGC-SP-01
	Revisión del sistema de Gestión de calidad	SGC-SP-02
Gestión de la calidad	Medición de conformidad	SGC-SP-03
	Control y seguimiento del sistema de Gestión de calidad	SGC-SP-04

9.8.2. Flujo de Procesos Estratégicos

Siguiendo la lógica y el comportamiento de los procesos y formatos estratégicos ya establecidos dentro del sistema de Gestión de Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés, en el sistema web se maneja de la misma manera.

9.8.3. Extracción de los Requisitos del Sistema Web

Durante el proceso de análisis y discusión de resultados se llegó a la conclusión que se necesitan plantear requerimientos funcionales y no funcionales para los formatos de los procesos estratégicos.

Ya habiendo recopilado y analizado la información necesaria para el desarrollo de sistema procedemos a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales como base principal, así mismo nos apoyamos de otros autores como soporte a nuestro estudio.

10. Modelado del Sistema Web

10.1. Diccionario de Datos

10.1.1. Modulo 1 – Gestión de Planificaciones

Tabla 18 - Diccionario de datos Visualizar planificación/es

Nombre	Visualizar Planificación/es
Código	SGC-SP-001
Autores	Técnico de Calidad, director.
Descripción	Permite visualizar todas o por rango de fechas las planificaciones ya creadas por director y ver los detalles de una.
Precondiciones	El Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. (Al Técnico de calidad solo se le mostraran las Planificaciones completadas o en progreso)
Flujo normal	Paso 1: el sistema le muestra al usuario todas las planificaciones existentes. Paso 2: el usuario selecciona la planificación que desee. Paso 3: el sistema mostrará detalladamente la planificación que seleccionó el usuario.
Flujo alterno	El usuario no podrá ver detalles de planificaciones ya que no existen. El usuario selecciona un rango de fechas mostrándosele solo las planificaciones dentro del rango.

Tabla 19 - Diccionario de datos crear planificaciones mensuales

Nombre	Crear Planificaciones mensuales
Código	SGC-SP-001
Autores	Director.
Descripción	Permite crear las planificaciones mensuales al director.
Precondiciones	El director debe tener datos completos de su planificación para ingresarlos al sistema. El director debe haber iniciado sesión con su cuenta. Debe haber datos reales en los catálogos y demás tablas que sean requeridas.
Flujo normal	Paso 1: el director pulsa sobre el botón crear planificación. Paso 2: el sistema mostrara varios campos que el director tiene que llenar. Paso 3: el director pulsa sobre el botón crear. Paso 4: el sistema valida los campos.
Flujo alterno	El sistema valida los datos y en caso de anomalías el sistema rechaza la solicitud y se dará oportunidad de corregirlos.
Postcondiciones	Si la información es correcta, se guardan los datos en la base de datos.

Tabla 20 - Diccionario de datos Actualizar planificaciones mensuales

Nombre	Asociar encuesta a Planificación
Código	SGC-SP-002
Autores	Técnico de calidad.
Descripción	Permite crear una encuesta asociada a una planificación completa o en proceso creadas por el director.
Precondiciones	Tiene que existir la planificación seleccionada por el administrador. Debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo normal	Paso 1: el Técnico de Calidad selecciona una planificación Paso 2: el sistema le muestra al usuario la planificación seleccionada. Paso 3: el usuario presiona el botón crear encuesta. Paso 4: el Sistema muestra los campos donde el Técnico de Calidad deberá ingresar las preguntas. Paso 5: El usuario selecciona el tipo de pregunta e ingresa la pregunta correspondiente, el sistema le muestra las posibles respuestas. Paso 6. El usuario agrega la pregunta a la encuesta y repite el paso 5 según desee. Paso 7: El Técnico de Calidad presiona el botón guardar encuesta. Paso 8: El sistema valida los campos.
Flujo alterno	El usuario no podrá guardar los campos ya que hay datos incorrectos.
Postcondiciones	El sistema asocia automáticamente la encuesta a la planificación y se guardan en la base de datos.

Tabla 21 - Diccionario de datos Cambiar estado de Actividades de planificación mensual

Nombre	Cambiar estado de Actividades de Planificación Mensual
Código	SGC-SP-002
Autores	Director.
Descripción	Permite al director realizar un seguimiento de las actividades de una planificación.
Precondiciones	Debe haber iniciado sesión en el sistema. La planificación y actividad debe existir. La planificación debe estar verificada. La actividad no debe estar completada.
Flujo normal	Paso 1: el director selecciona una planificación. Paso 2: el director selecciona la actividad que desee. Paso 3: el director cambia al estado que crea conveniente. Paso 4: el sistema responde sobre los cambios realizados.
Flujo alterno	El usuario marca la actividad como "Completada" y el sistema le muestra los campos de parámetros y evidencias para que las complete, el usuario presiona el botón guardar y el sistema valida los datos ingresados.
Postcondiciones	El sistema guarda los datos en la base de datos.

Tabla 22 - Diccionario de datos Cambiar estado de planificación mensual

Nombre	Cambiar estado de Planificación Mensual
Código	SGC-SP-002
Autores	Director.
Descripción	Permite al director verificar o no una planificación.
Precondiciones	Debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo normal	Paso 1: el director selecciona una planificación. Paso 2: el director presiona en el checkbox correspondiente a la verificación de la planificación a la cual desea cambiar estado. Paso 3: el sistema notifica el estado actualizado de la planificación.
Flujo alterno	
Postcondiciones	El sistema modifica el estado en la base de datos.

10.1.2. Modulo 2 – Gestión de Encuestas

Tabla 23 - Diccionario de datos Visualizar encuesta/s

Nombre	Visualizar encuesta/s
Código	SGC-SP-003
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite al Técnico de calidad visualizar todas o por rango de fechas las encuestas existentes en el sistema y ver los detalles de una.
Precondiciones	El usuario haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo normal	Paso 1: el sistema muestra en pantalla todas las encuestas existentes. Paso 2: el usuario selecciona la encuesta que desee. Paso 3: el sistema mostrará detalladamente la encuesta que seleccionó el usuario.
Flujo alterno	El sistema no muestra nada en pantalla ya que no existen encuestas. El usuario selecciona un rango de fechas mostrándosele solo las encuestas dentro del rango.
Postcondiciones	

Tabla 24 - Diccionario de datos Crear encuestas

Nombre	Crear Encuestas
Código	SGC-SP-003
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite al Técnico de Calidad crear nuevas encuestas.
Precondiciones	El Técnico de calidad debe tener preguntas reales con sus respectivos tipos de respuestas. EL Técnico de calidad debe haber iniciado sesión.
Flujo normal	Paso 1: El Técnico de Calidad pulsa sobre el botón crear encuesta. Paso 2: El Sistema muestra los campos donde el Técnico de Calidad deberá ingresar las preguntas e información. Paso 3: El usuario selecciona el tipo de pregunta e ingresa la pregunta correspondiente, el sistema le muestra las posibles respuestas. Paso 4: El usuario agrega la pregunta a la encuesta y repite el paso 3 según desee. Paso 4: El Técnico de Calidad presiona el botón guardar encuesta. Paso 5: El sistema valida los campos.
Flujo alterno	En caso de haber anomalías el sistema rechaza la solicitud y se le dará la oportunidad de corregirlo.
Postcondiciones	Si la información es correcta, se guardan en la base de datos.

Tabla 25 - Diccionario de datos Responder encuesta

Nombre	Responder encuesta
Código	SGC-SP-003
Autores	Técnico de calidad, Invitado.
Descripción	Permite al invitado responder una encuesta enviada por el Técnico de calidad.
Precondiciones	El invitado debe proporcionar su nombre. La encuesta debe existente o estar activada.
Flujo normal	Paso 1: El invitado responde la encuesta y envía la información, el sistema lo guarda en la base de datos. Paso 3: El sistema muestra interfaz de agradecimiento.
Flujo alterno	Los datos proporcionados por el invitado están incompletos y el sistema le muestra que los complete.
Postcondiciones	El sistema guarda las respuestas en la base de datos.

Tabla 26 - Diccionario de datos ver estadísticas de encuestas

Nombre	Ver estadísticas de encuestas
Código	SGC-SP-003
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite ver las estadísticas de las encuestas ya creadas por el Técnico de calidad.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión. El Técnico de Calidad elije una encuesta ya existente. La encuesta debió haber sido aplicada y haber recolectado datos.
Flujo normal	Paso 1: el sistema muestra al Técnico de Calidad la encuesta seleccionada. Paso 2: El Técnico de Calidad presiona en “Estadísticas”. Paso 3: El Técnico de Calidad puede ver los datos obtenidos mediante las encuestas.
Flujo alterno	El Técnico de Calidad no podrá ver ningún dato porque la encuesta no está activa. El Técnico de calidad presiona sobre “Comentarios” para ver comentarios hechos por los encuestados.
Postcondiciones	

Tabla 27 - Diccionario de datos Activacion de encuesta

Nombre	Activación de encuesta
Código	SGC-SP-003
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite al Técnico de Calidad activar una encuesta para que los invitados la puedan responder.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión. El Técnico de Calidad debe activar una encuesta existente.
Flujo normal	Paso 1: El Técnico de Calidad presiona sobre el checkbox correspondiente a la activación de la encuesta. Paso 2: El sistema notifica sobre el estado de activación
Flujo alterno	
Postcondiciones	El sistema modifica el estado en la base de datos.

10.1.3. *Modulo 3 – Administración de activos*

Tabla 28 - Diccionario de datos Visualizar activo/s

Nombre	Visualizar activo/s
Código	SGC-SP-004
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite visualizar todos los activos dentro del sistema y ver los detalles de uno.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo normal	Paso 1: el sistema le muestra al usuario los activos existentes. Paso 2: el usuario selecciona el activo que desee. Paso 3: el sistema mostrará detalladamente el activo que seleccionó el usuario.
Flujo alterno	El usuario no podrá ver detalles de los activos ya que no existen.
Postcondiciones	

Tabla 29 - Diccionario de datos Crear activo

Nombre	Crear activo
Código	SGC-SP-004
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite al Técnico de Calidad crear nuevos activos.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión. El Técnico de calidad debe tener datos reales.
Flujo normal	Paso 1: El Técnico de Calidad pulsa sobre el botón crear. Paso 2: El Sistema muestra los campos donde el Técnico de Calidad deberá ingresar la información. Paso 3: El Técnico de Calidad presiona sobre el botón guardar.
Flujo alterno	En caso de haber anomalías el sistema rechaza la solicitud y se le dará la oportunidad de corregirlo.
Postcondiciones	Si la información es correcta, se guardan en la base de datos.

Tabla 30 - Actualizar activo

Nombre	Actualizar activo
Código	SGC-SP-004
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite Actualizar los activos ya creados anteriormente.
Precondiciones	El Usuario debe haber iniciado sesión. Tiene que existir el activo seleccionado por el administrador.
Flujo normal	Paso 1: El sistema le muestra al usuario el activo seleccionado. Paso 2: El usuario presiona sobre el botón “Modificar”. Paso 3: El sistema muestra los campos editables sobre el activo. Paso 4: El usuario ingresa los datos a editar y presiona sobre el botón guardar cambios y valida los datos.
Flujo alternativo	El usuario no podrá actualizar los campos ya que hay datos incorrectos.
Postcondiciones	El sistema actualiza el registro en la base de datos.

Tabla 31 - Eliminar activo

Nombre	Eliminar activo
Código	SGC-SP-004
Autores	Técnico de Calidad.
Descripción	Permite Eliminar el activo que desee.
Precondiciones	El Usuario debe haber iniciado sesión. Tiene que existir el activo seleccionado por el usuario.
Flujo normal	Paso 1: El Técnico de calidad selecciona un activo. Paso 2: El Técnico de Calidad presiona sobre el botón Eliminar.
Flujo alternativo	El sistema validará si es posible eliminar el activo o no, el caso que no sea posible, se le informará al usuario que el activo está siendo utilizado.
Postcondiciones	El sistema borra el activo seleccionado.

10.2. Diagramas de Clases

Ilustración 1 - Diagrama de clases de planificaciones

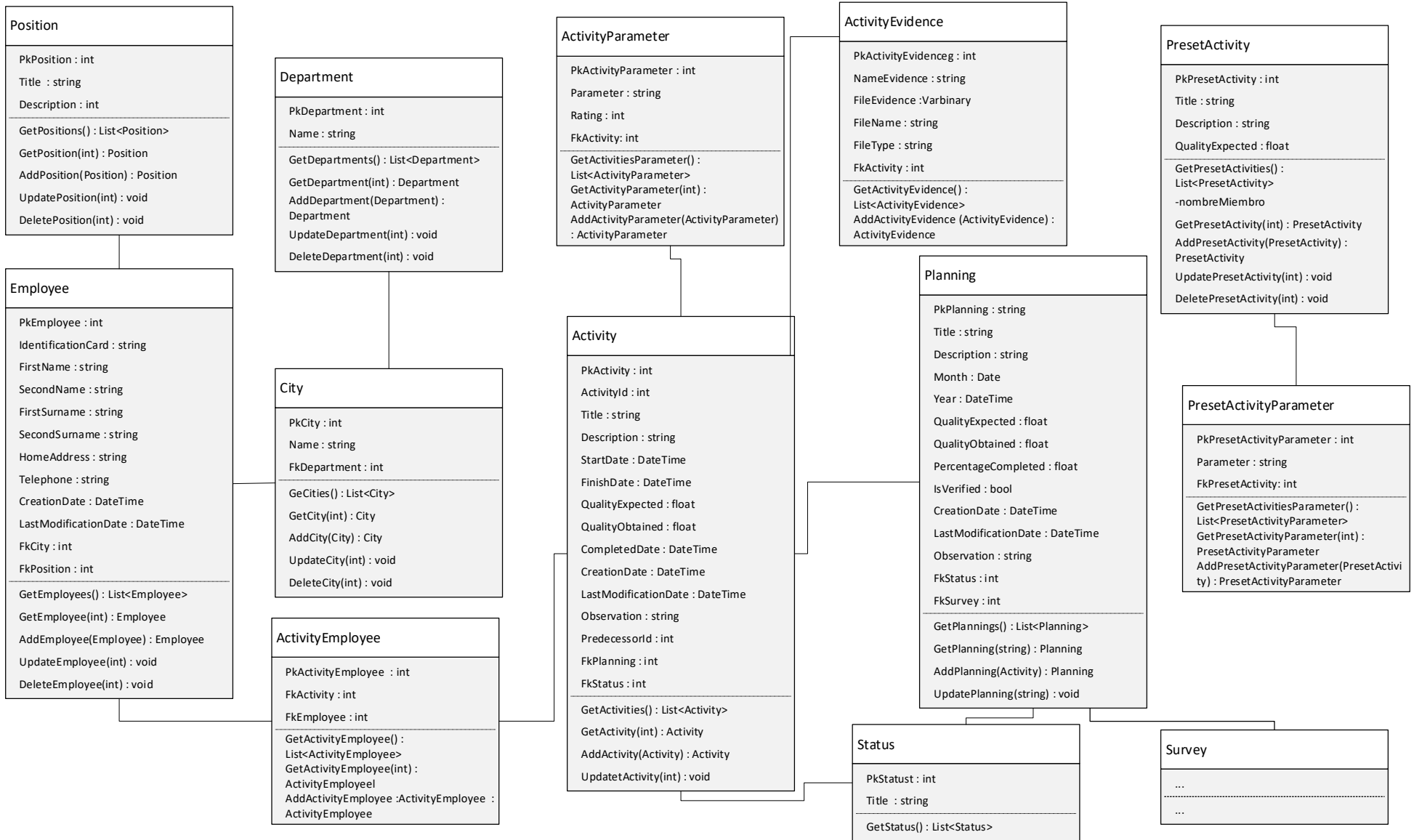


Ilustración 2 - Diagrama de clases de conformidad

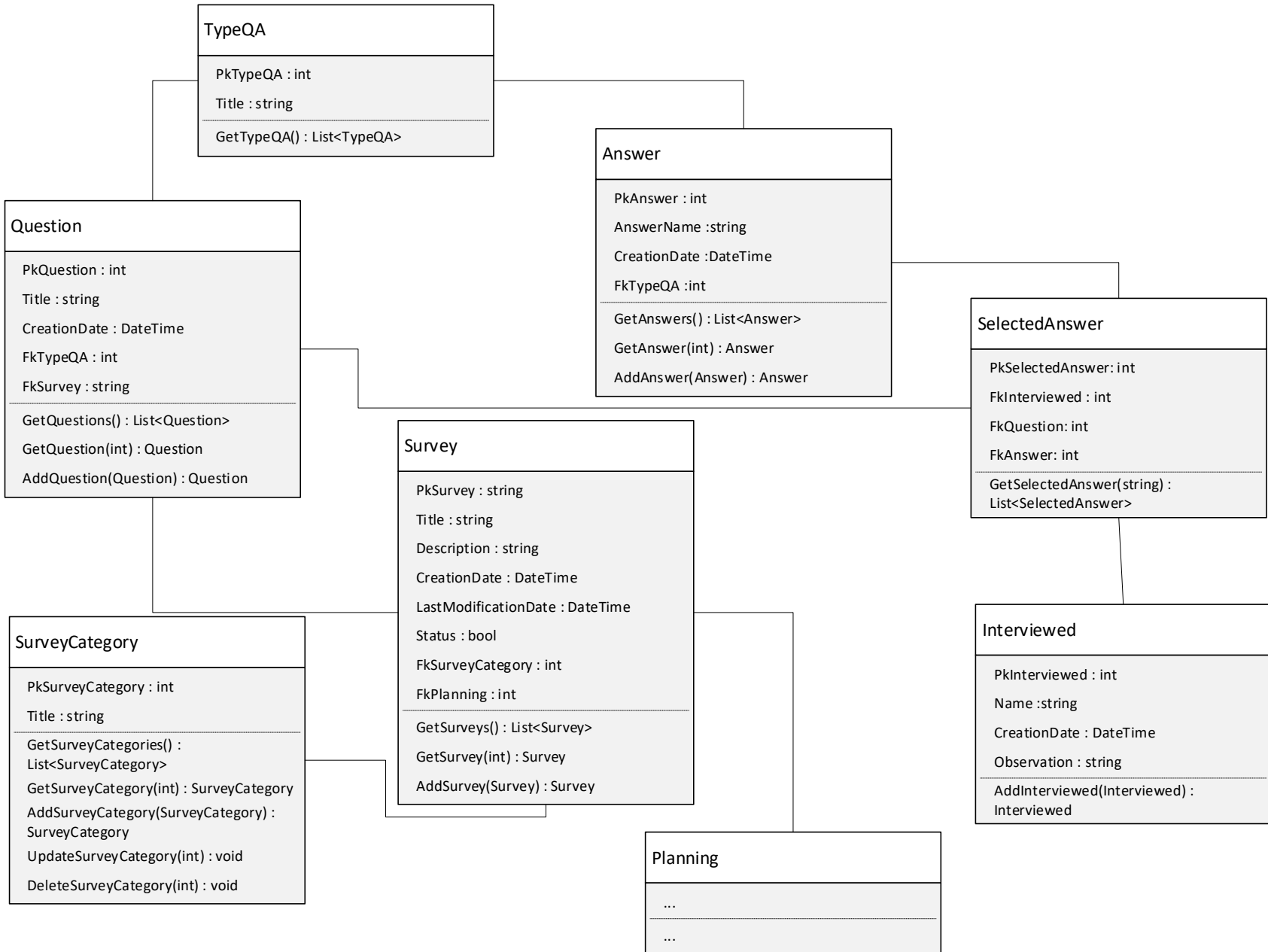
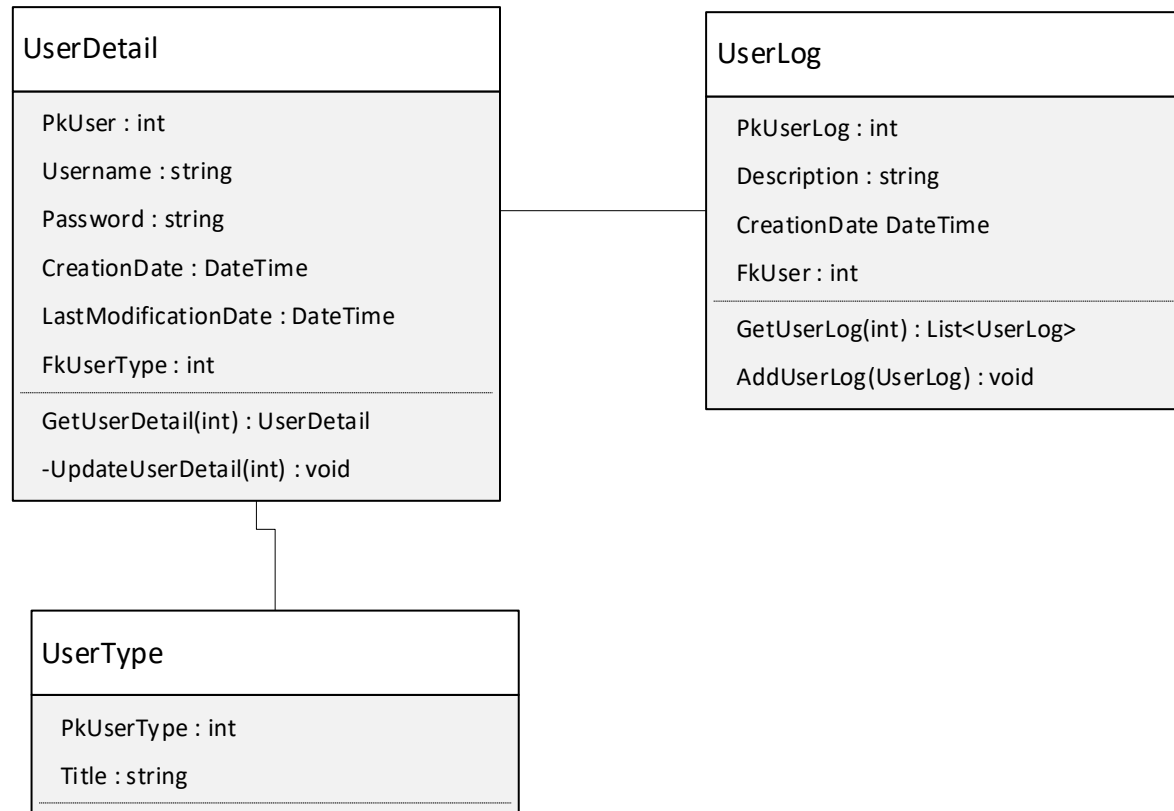


Ilustración 3 - Diagrama de clases de usuarios

10.3. Diagrama de casos de Usos

El diseño de los casos de Usos se determinó conforme a los requerimientos funcionales y no funcionales previamente establecidos. En este apartado se representan al técnico de calidad, director y usuario general del sistema.

Diagrama de Caso de Uso de Contexto

Ilustración 4 - Diagrama de casos de uso de contexto

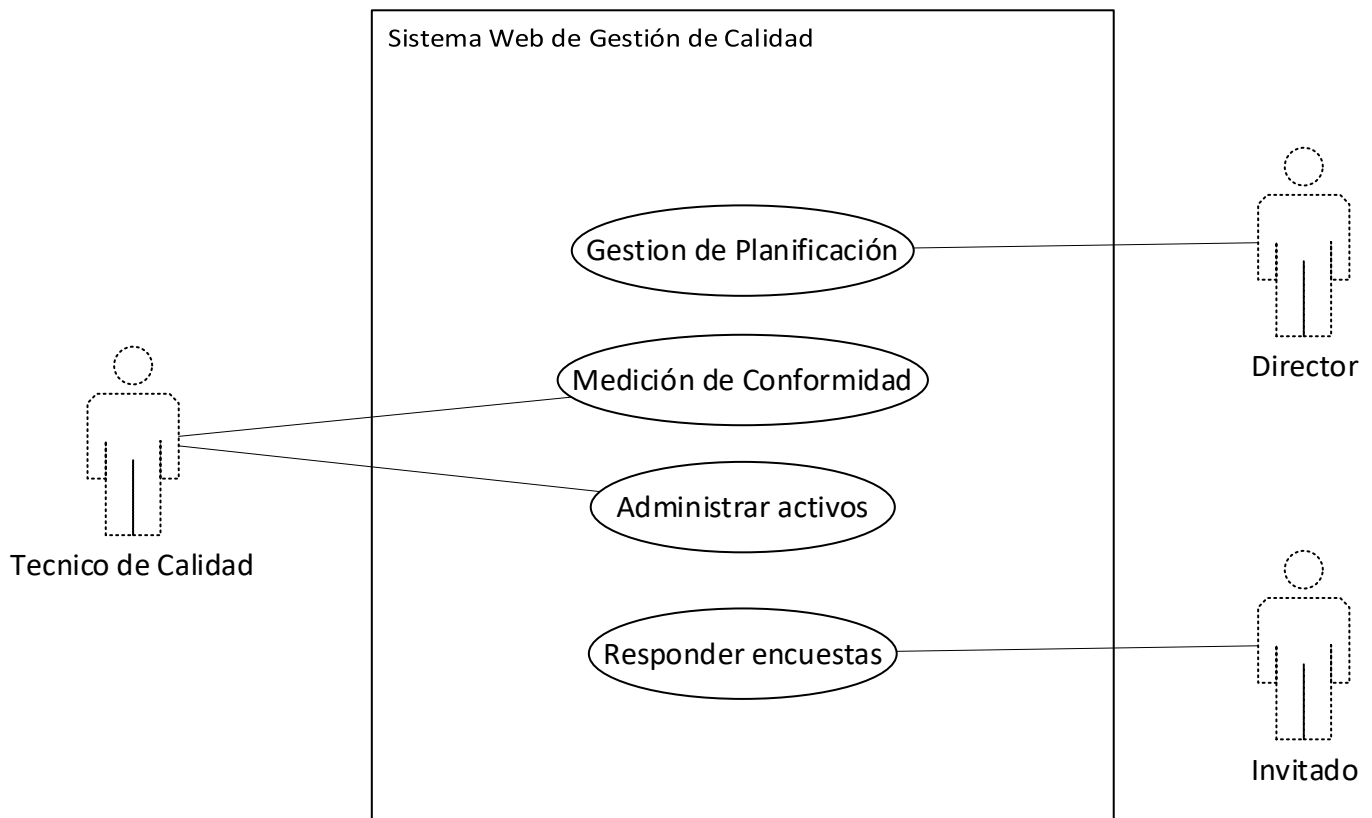
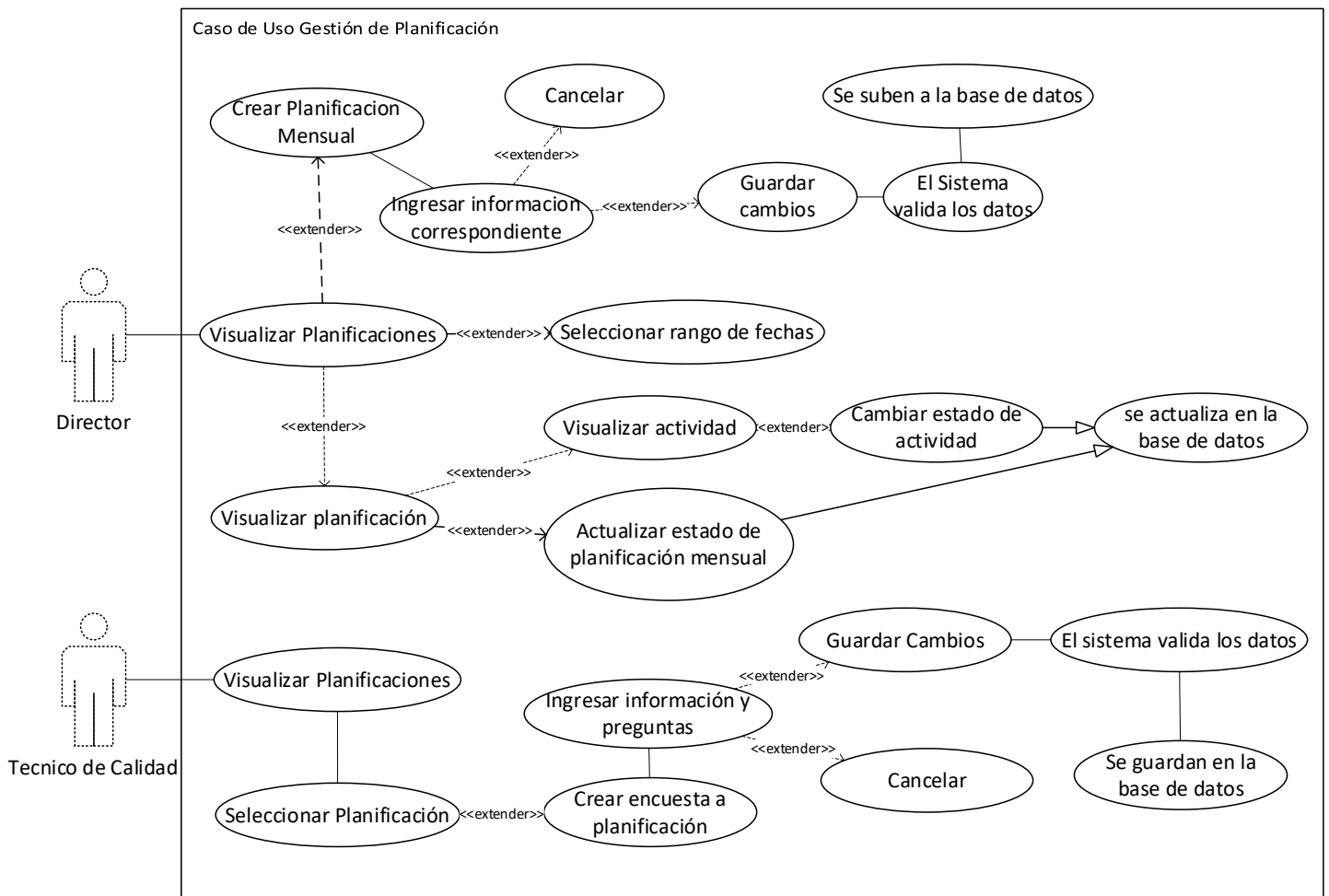


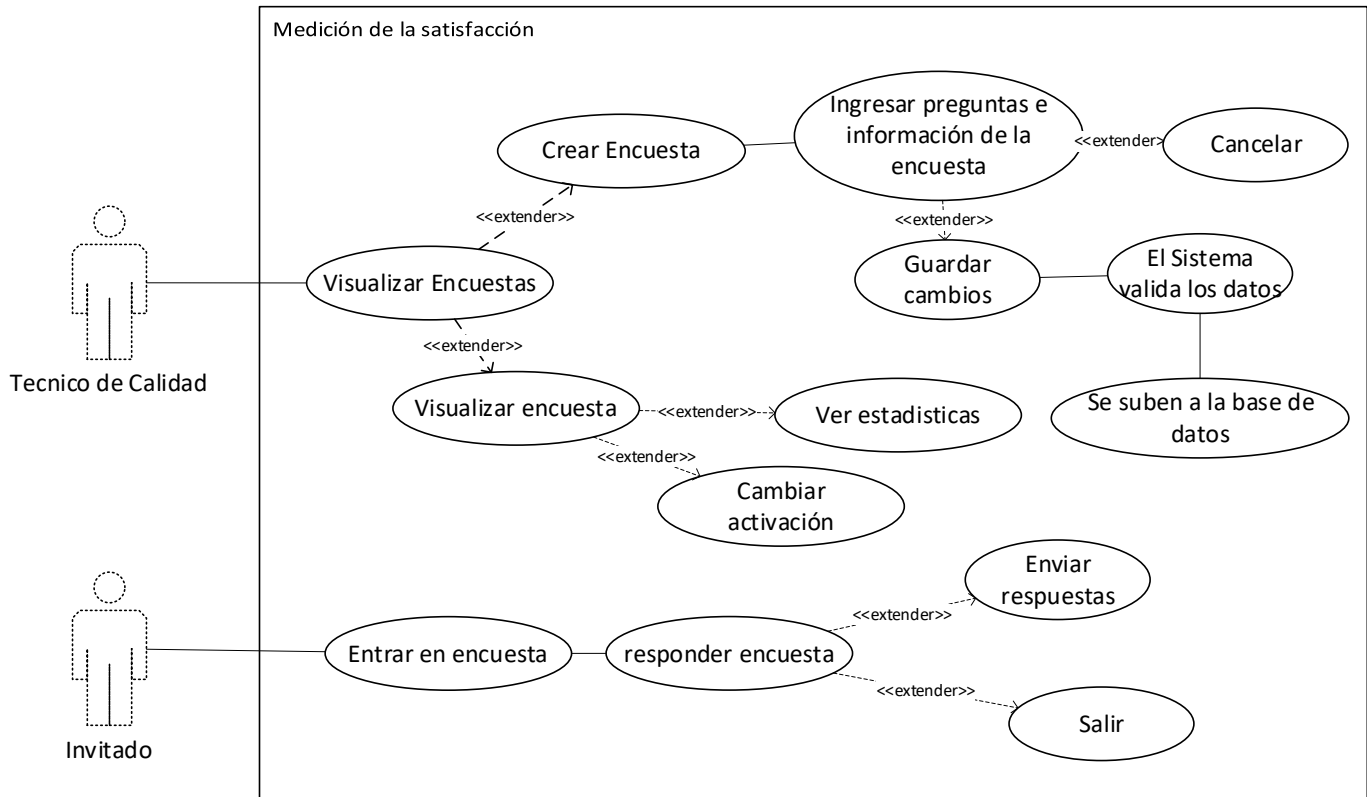
Diagrama de caso de uso Gestión de Planificación

Ilustración 5 - Diagrama de casos de uso Gestión de planificación



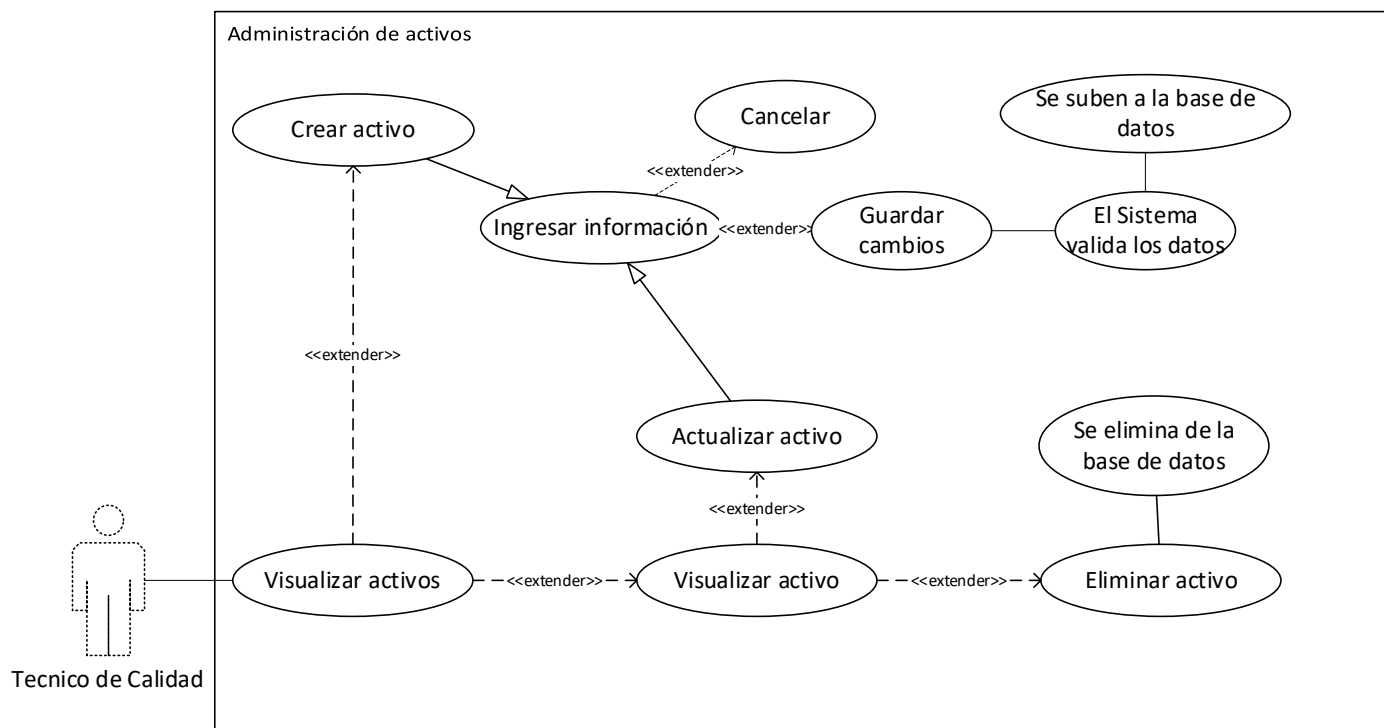
Caso de uso medición de conformidad

Ilustración 6 - Caso de uso Medición de conformidad



Caso de uso administración de activos

Ilustración 7 - Caso de uso Administración de activos

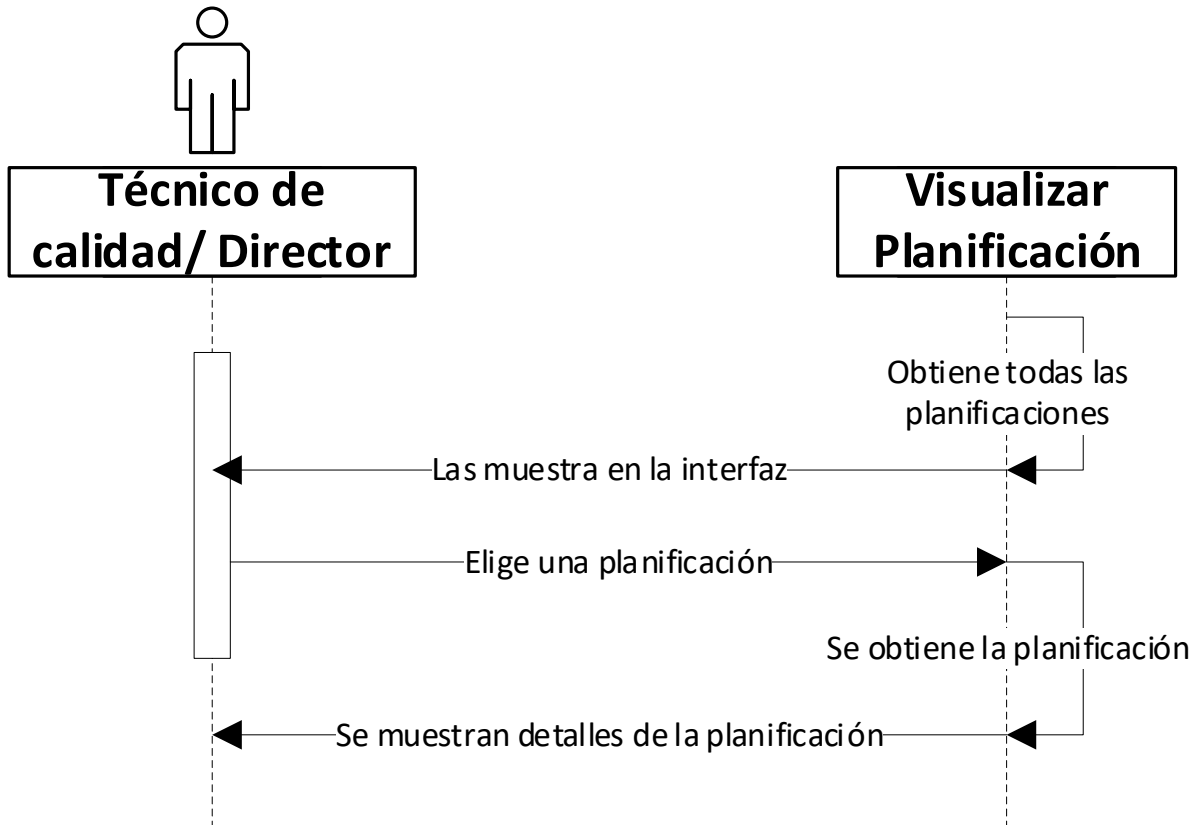


10.4. Diagramas de Secuencia

Diagrama de secuencia de Gestión de Planificación

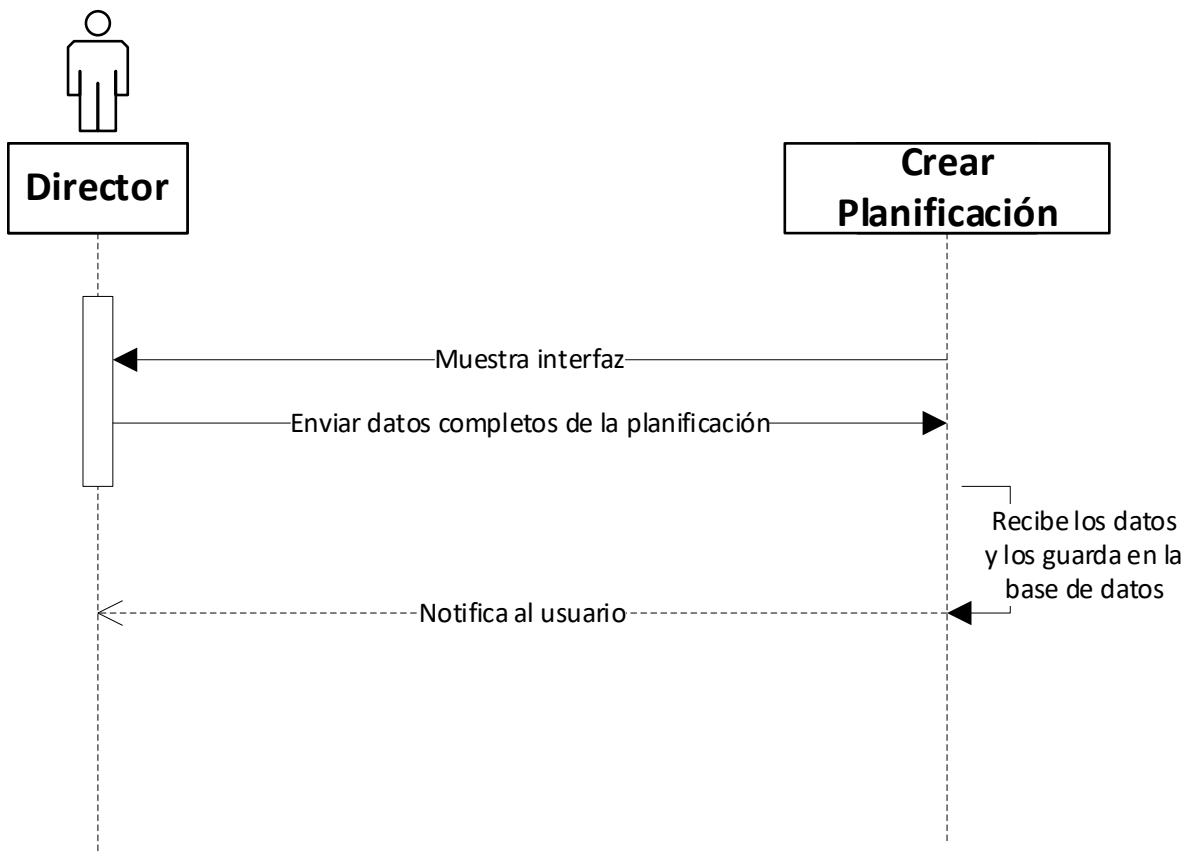
Visualizar planificación/es

Ilustración 8 - Diagrama de Secuencia Visualizar planificación/es



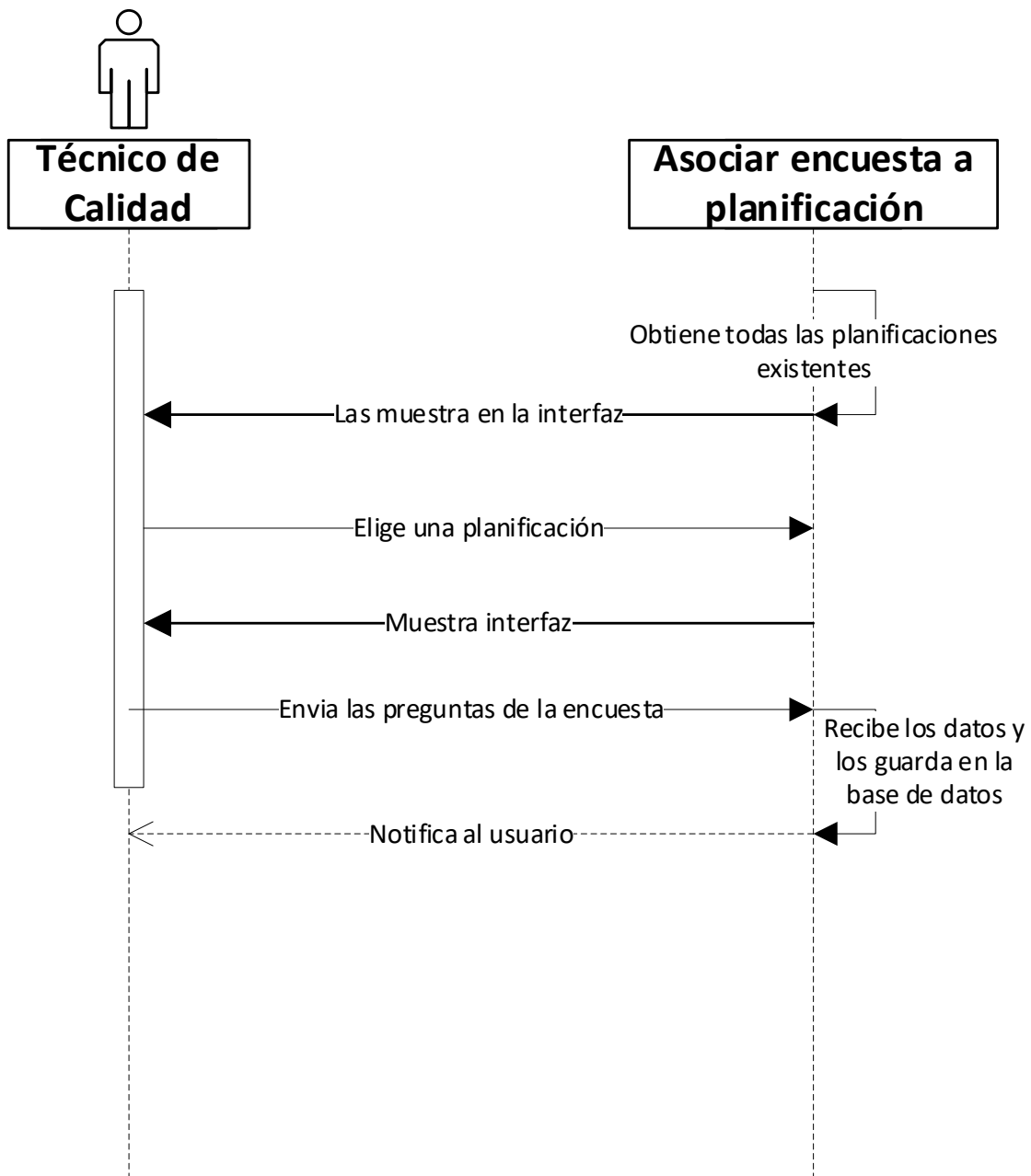
Crear Planificación

Ilustración 9 - Diagrama de secuencia crear planificación



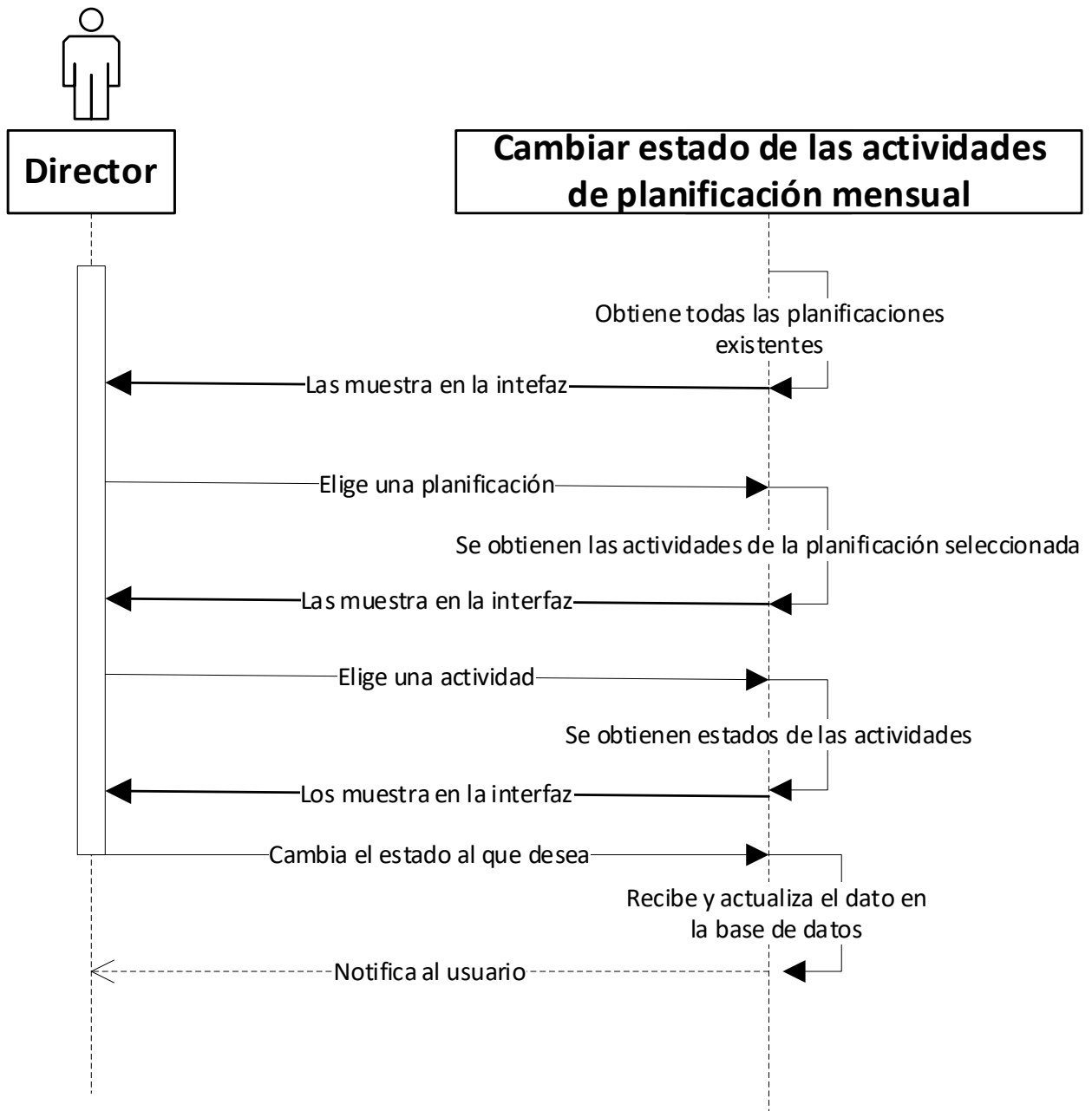
Asociar encuesta a planificación

Ilustración 10 - Diagrama de secuencia asociar encuesta a planificación



Cambiar estado de actividades de planificación mensual

Ilustración 11 - Diagrama de secuencia Cambiar estado de actividades de planificación mensual



Cambiar estado de planificación mensual

Ilustración 12 - Diagrama de secuencia Cambiar estado de planificación mensual

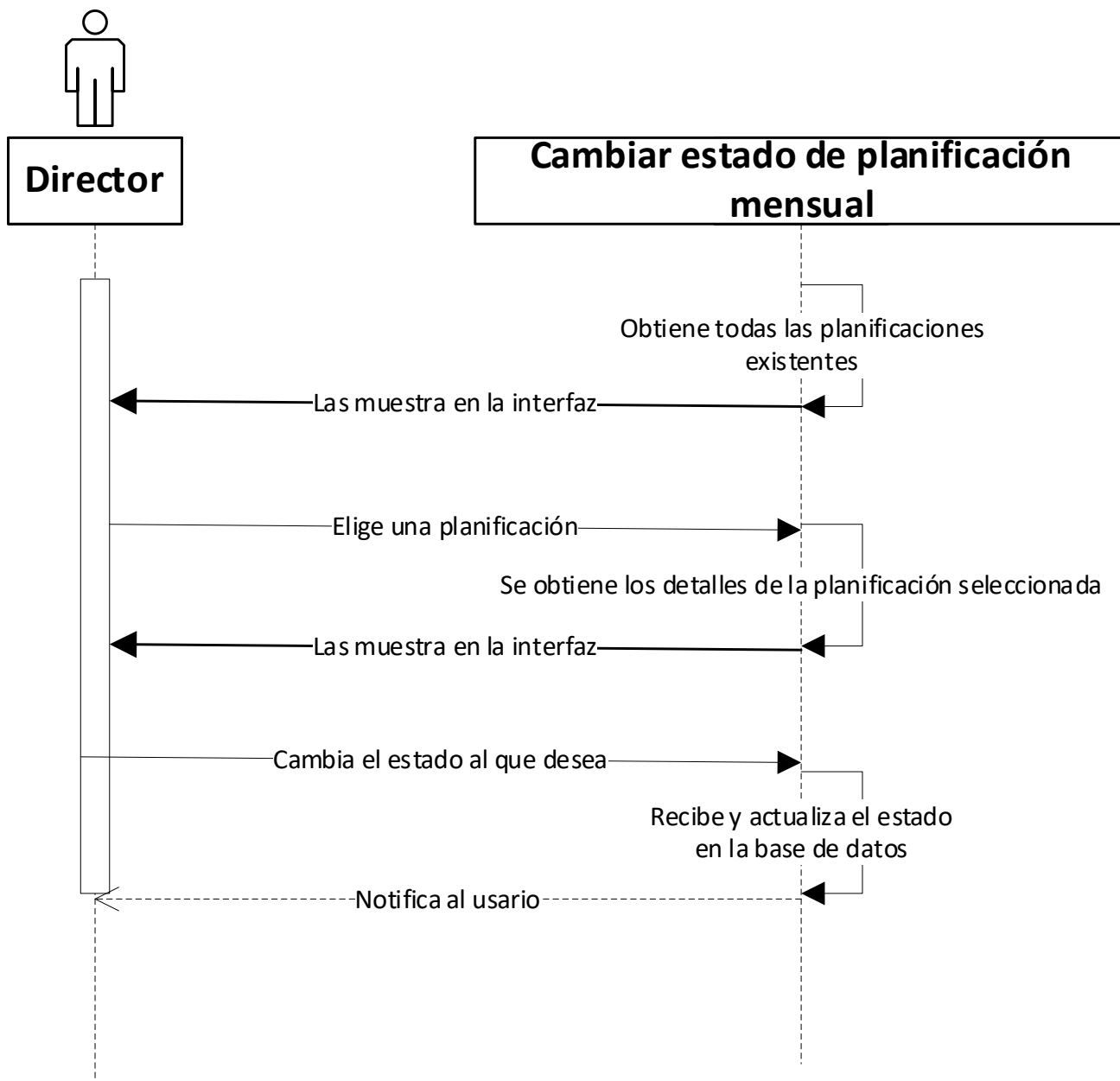
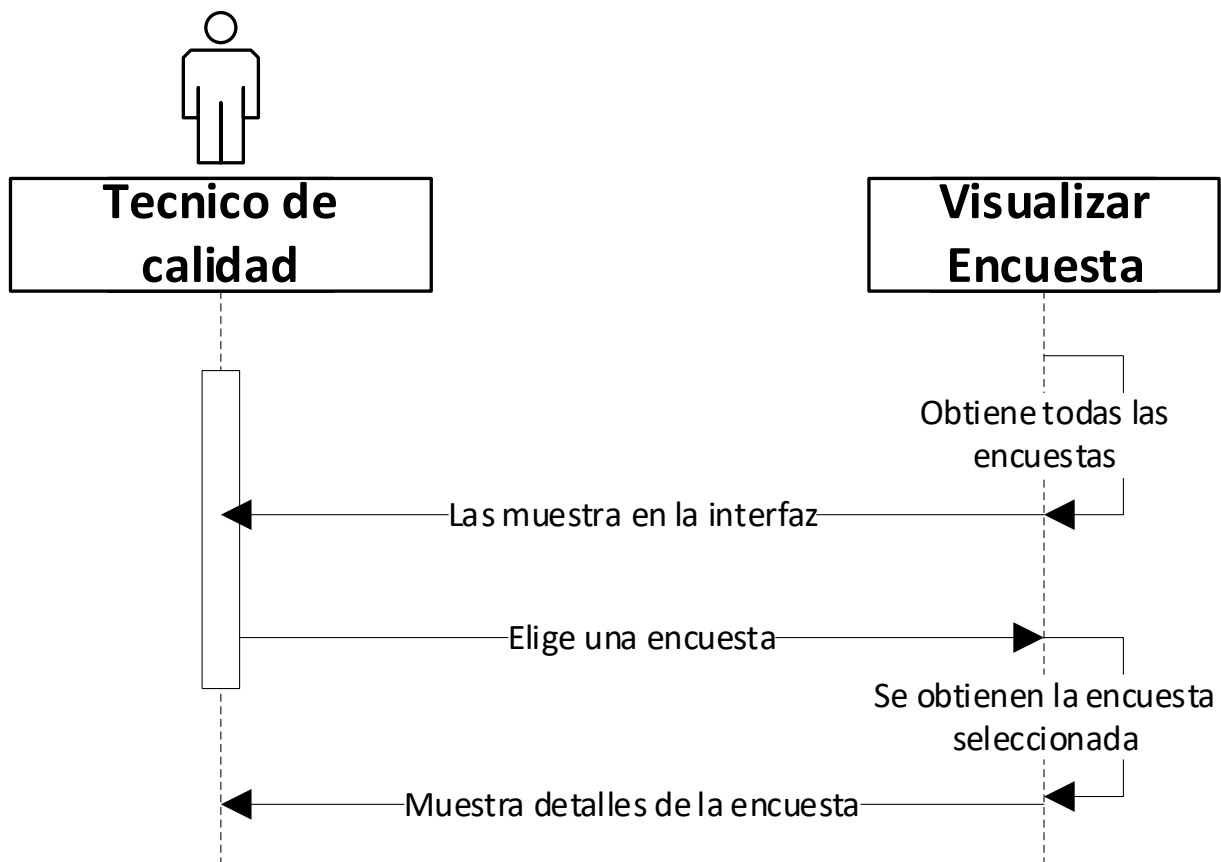


Diagrama de secuencia de Medición de la satisfacción

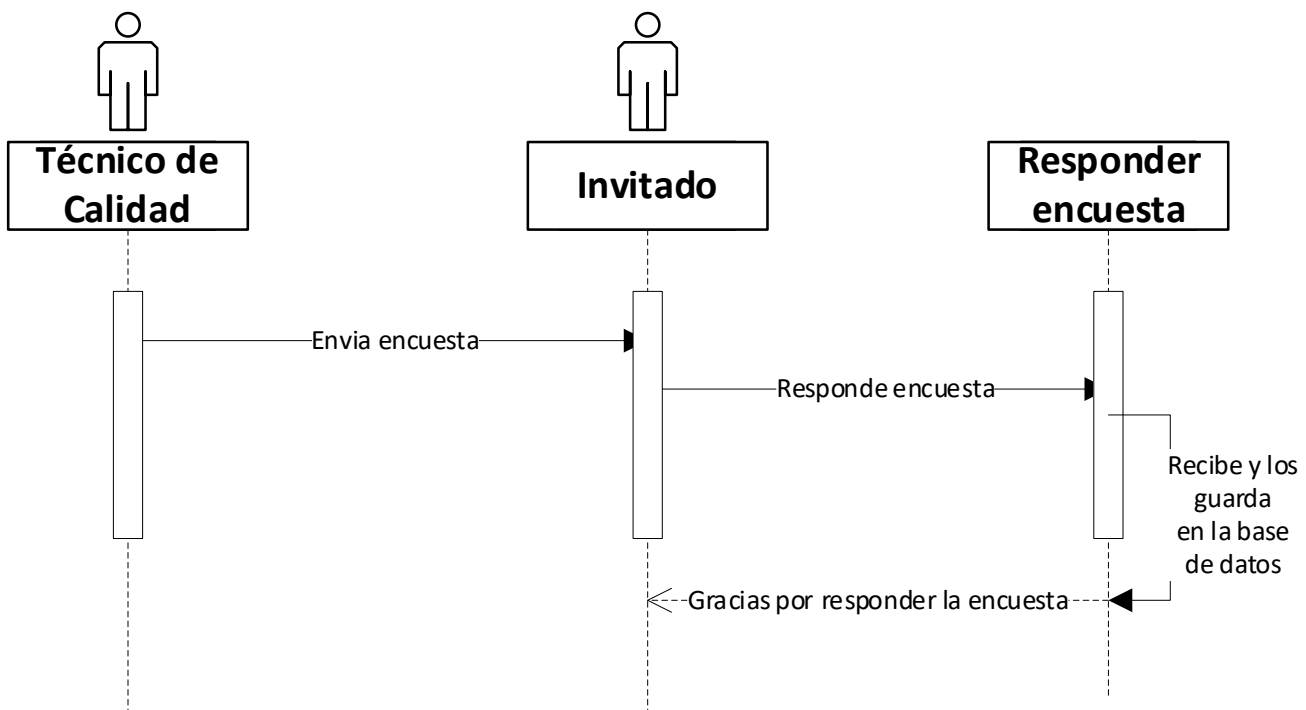
Visualizar Encuesta/s

Ilustración 13 - Diagrama de secuencia Visualizar Encuesta/s



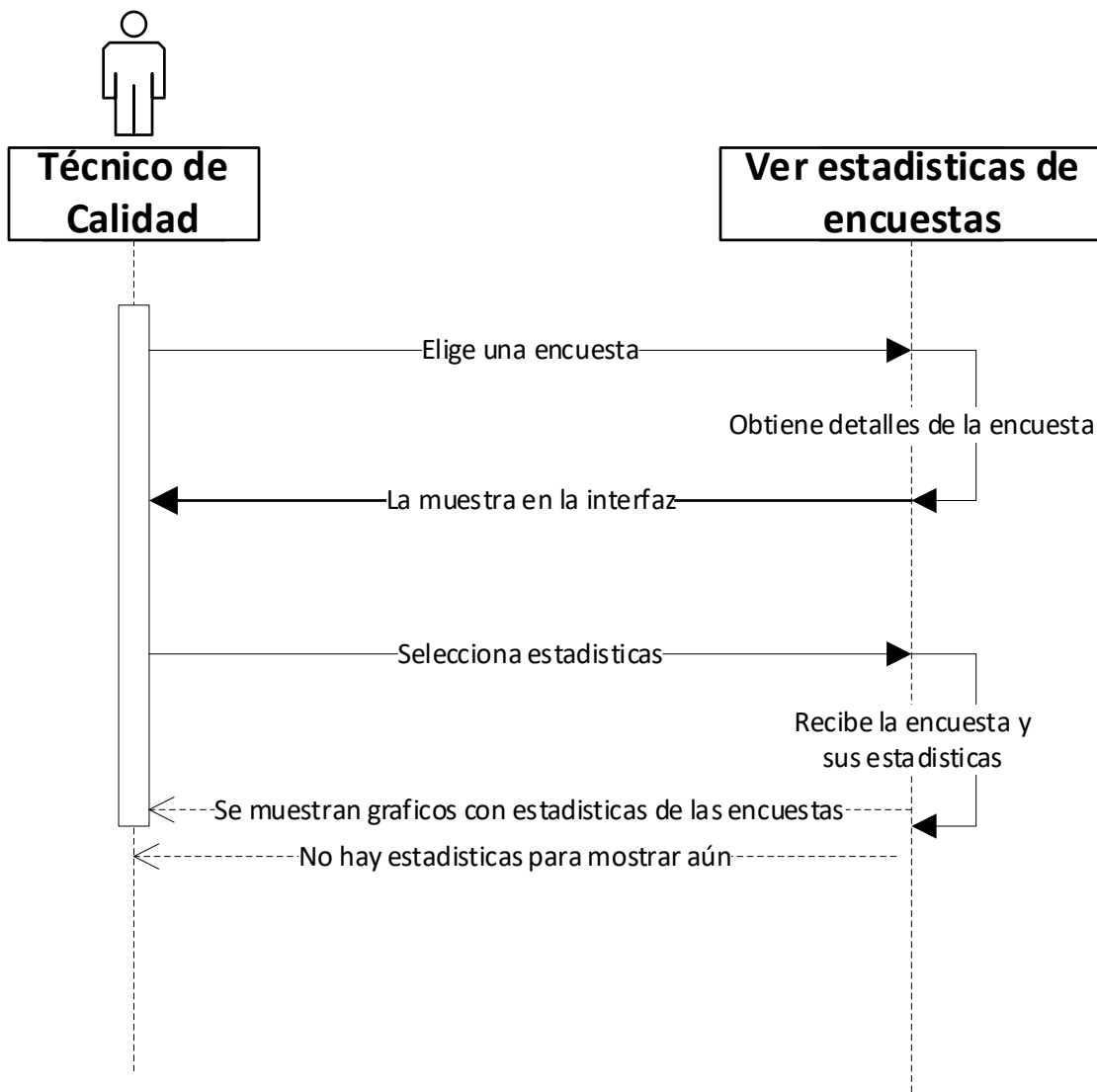
Responder encuesta

Ilustración 15 - Diagrama de secuencia Responder encuesta



Ver estadísticas de encuestas

Ilustración 16 - Diagrama de secuencia Ver estadísticas de encuesta



Activación de encuesta

Ilustración 17 - Diagrama de secuencia Activación de encuesta

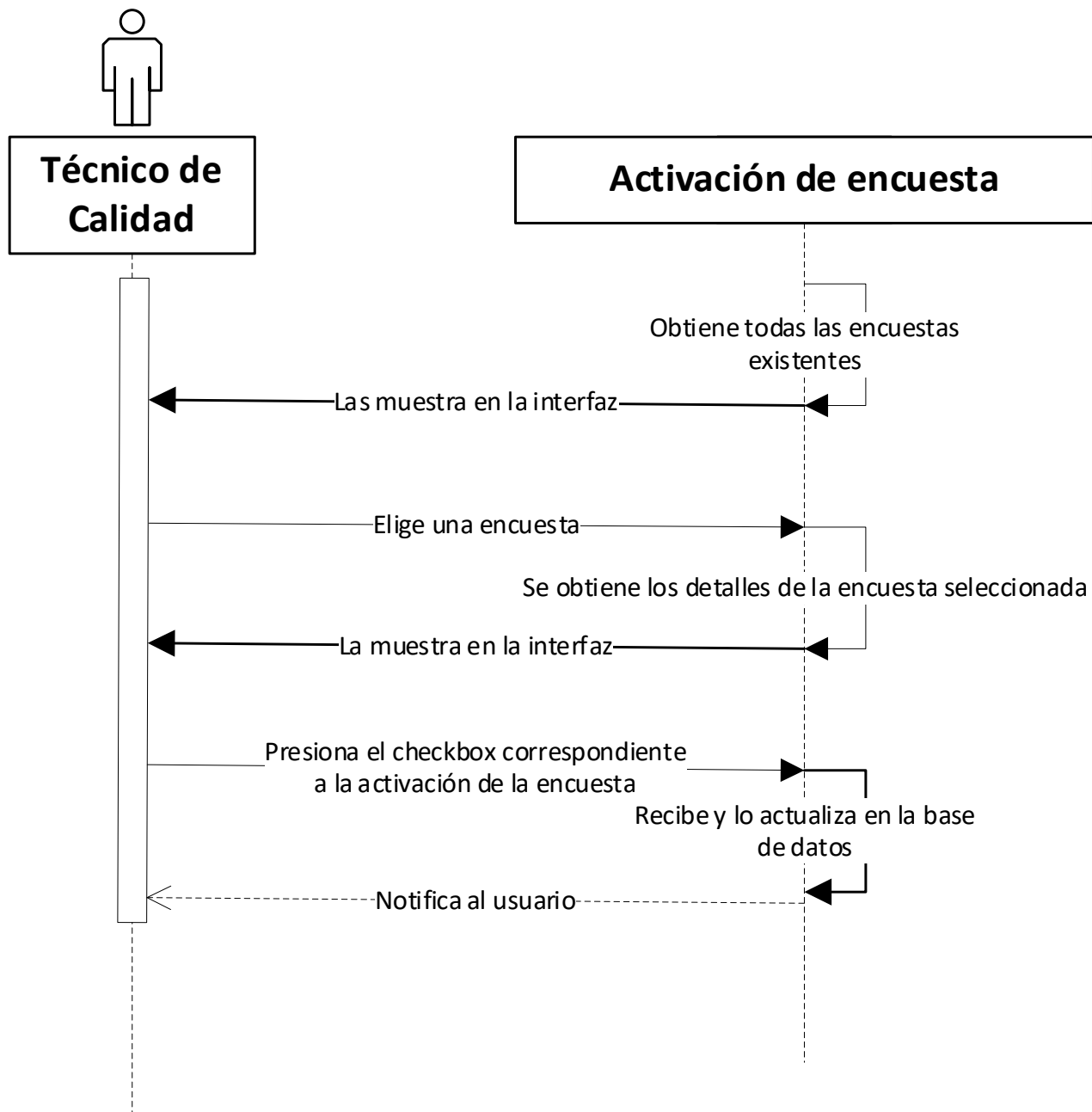
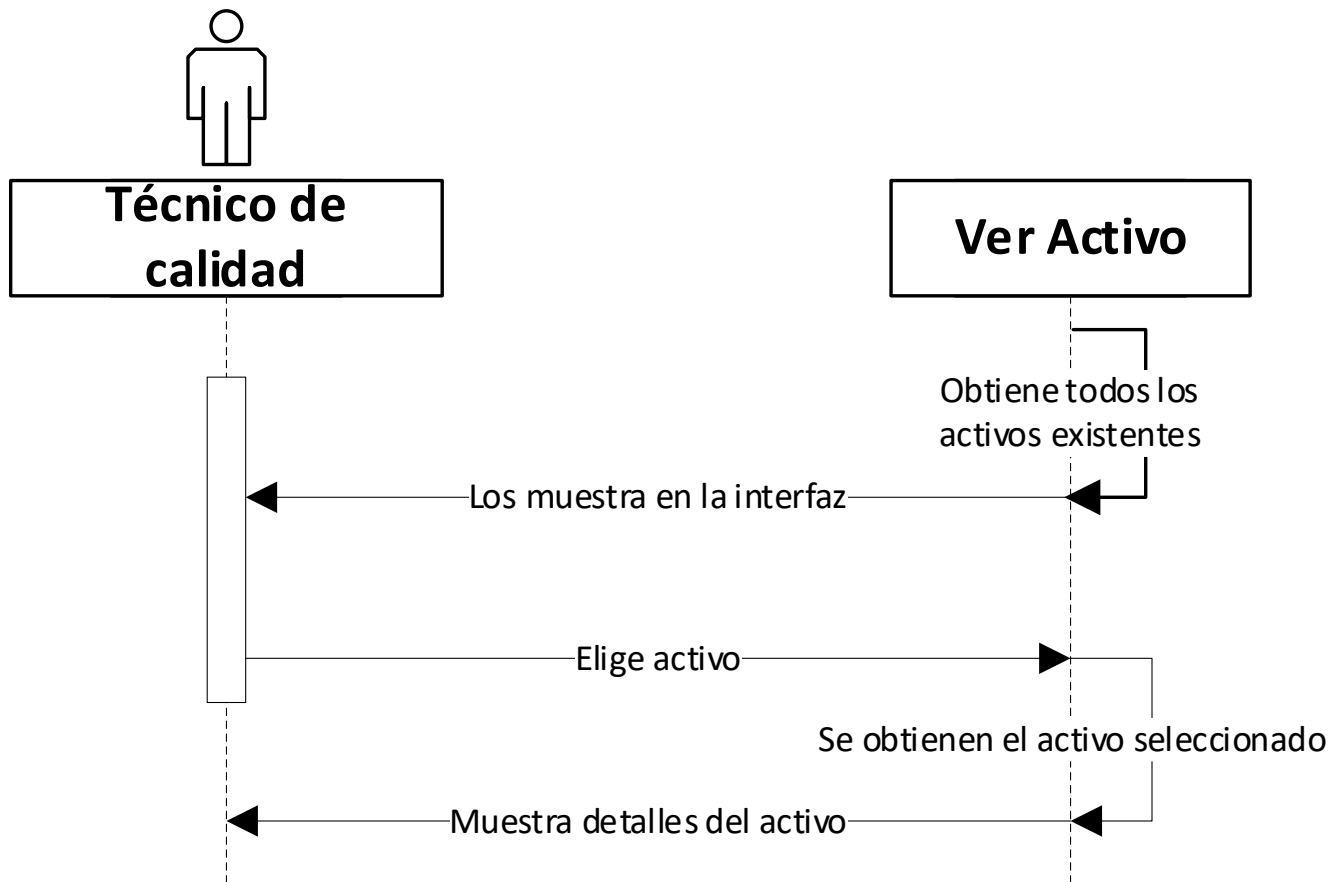


Diagrama de Secuencia de Administración de activos

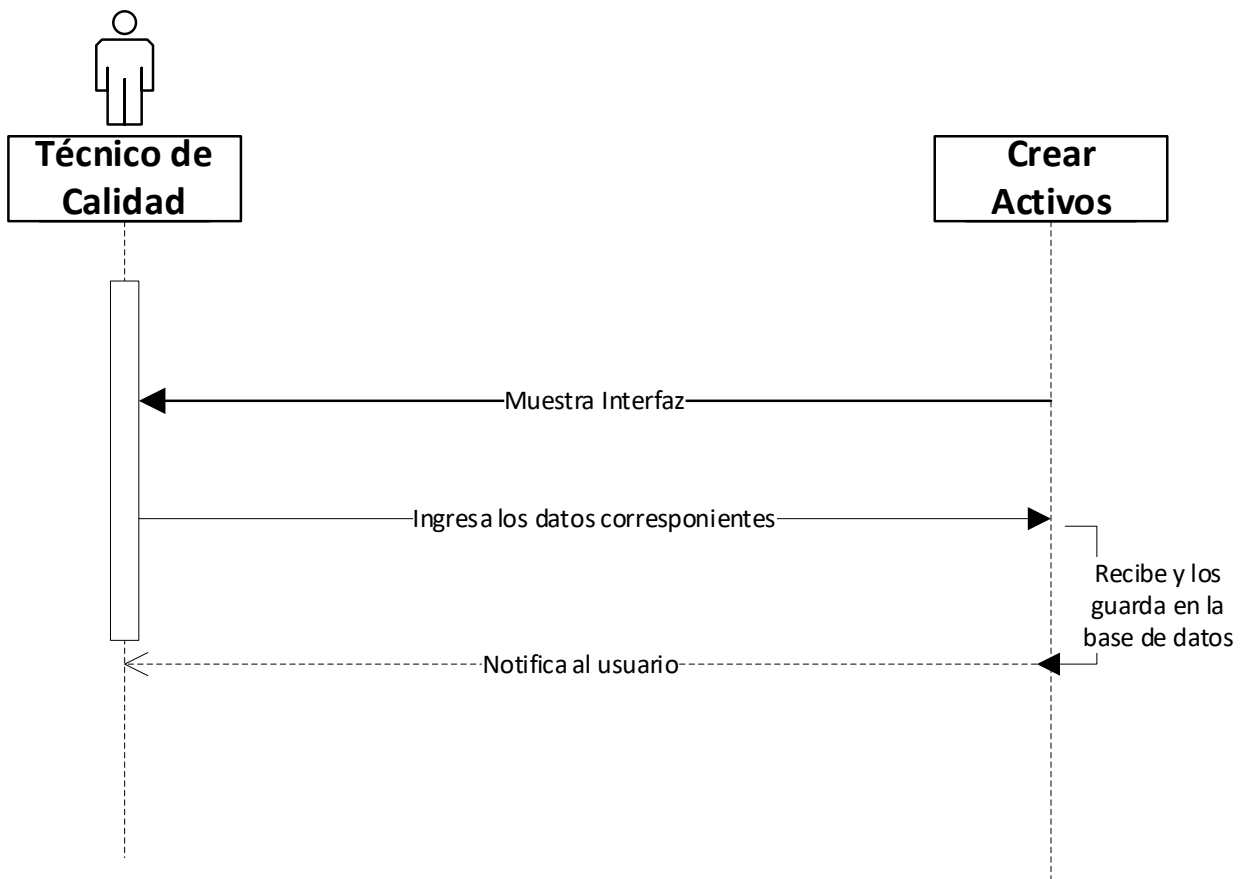
Ver Activo/s

Ilustración 18 - Diagrama de secuencia Ver Activo/s



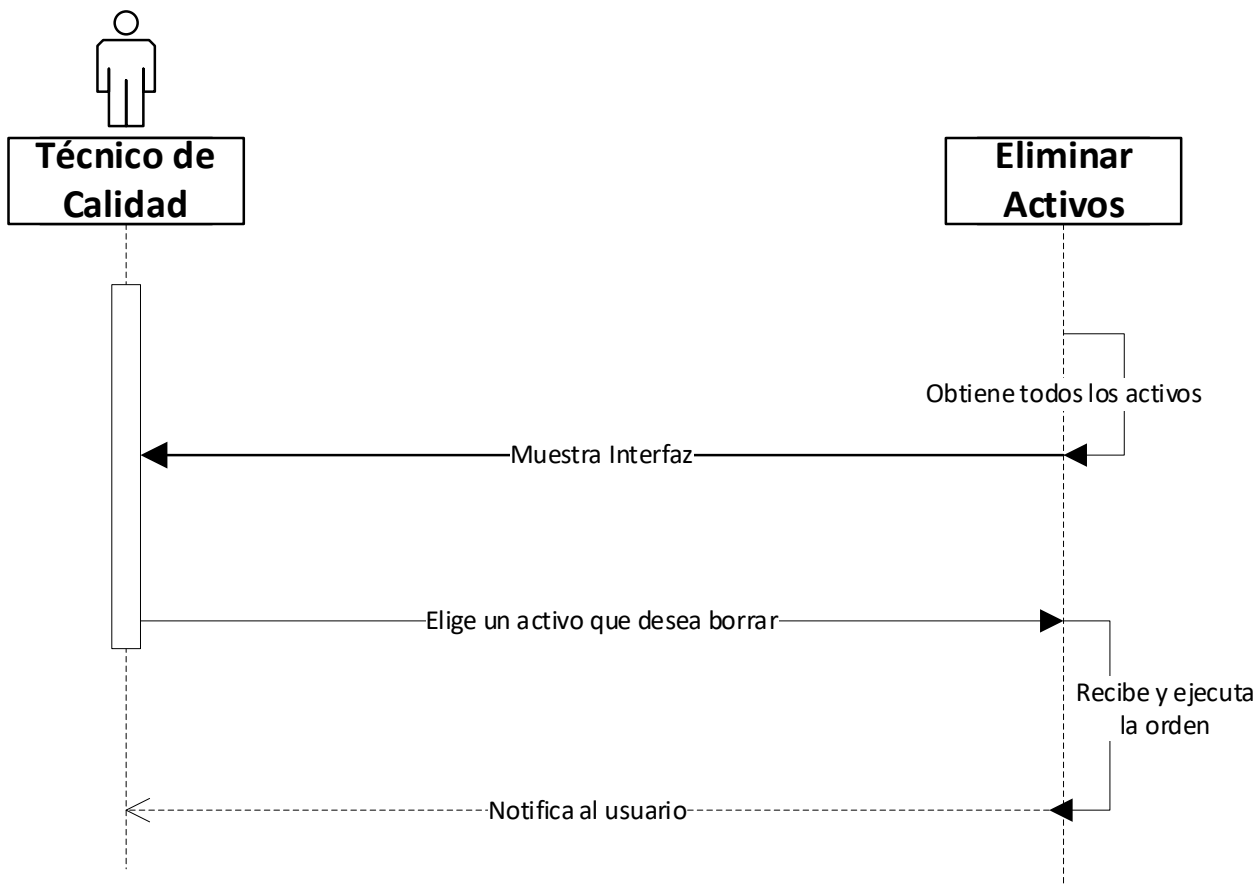
Crear Activo

Ilustración 19 - Diagrama de secuencia crear Activo



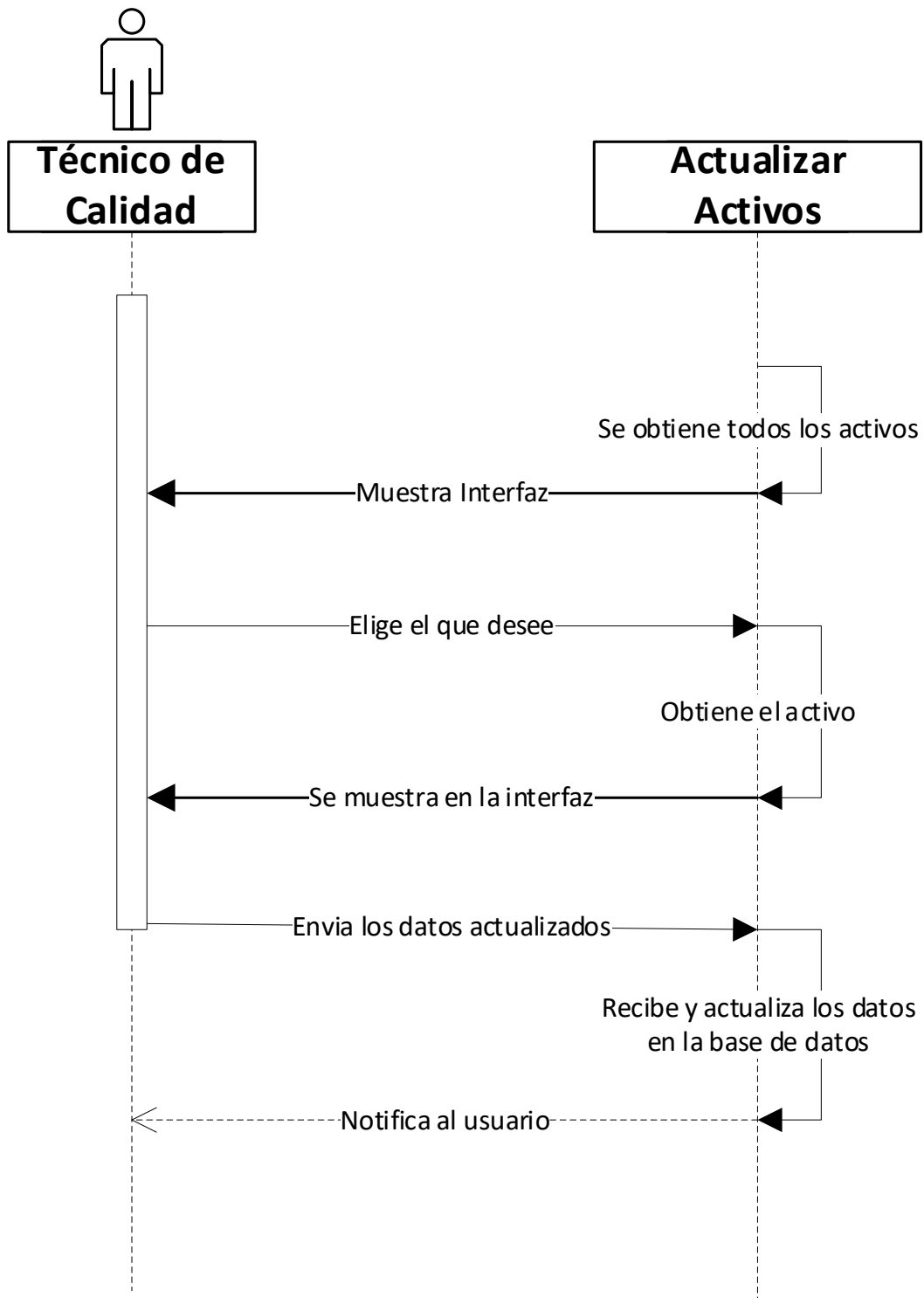
Eliminar activo

Ilustración 20 - Diagrama de secuencia Eliminar Activo



Actualizar activo

Ilustración 21 - Diagrama de secuencia Actualizar activo

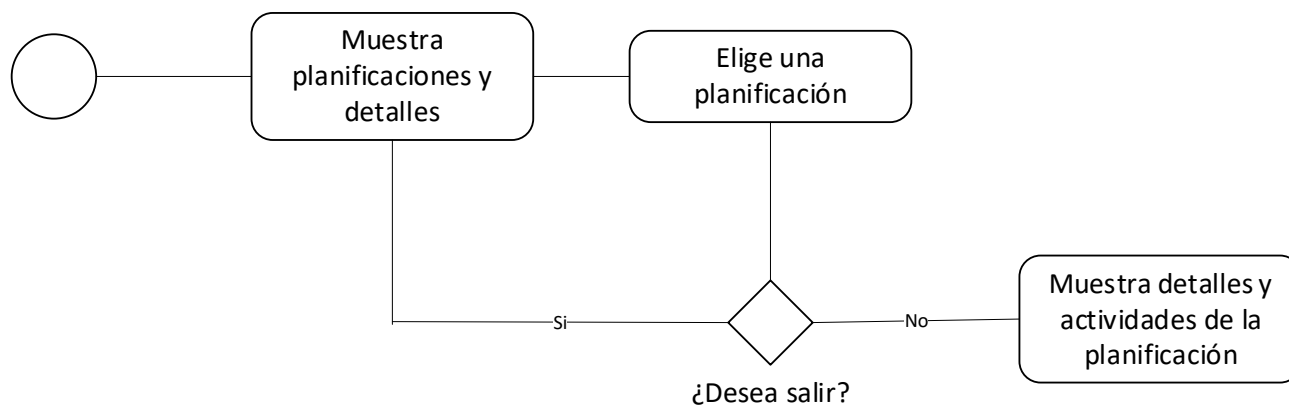


10.5. Diagramas de Actividades

Diagramas de actividades Gestión de Planificación

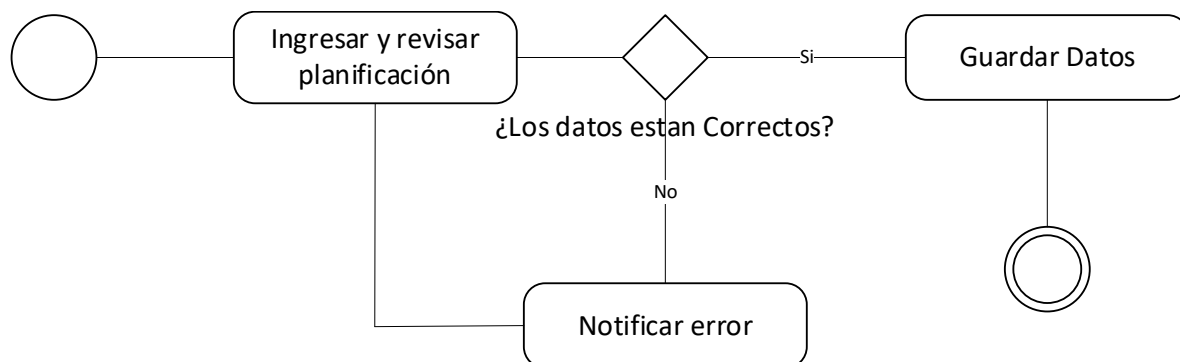
Visualizar planificación/es

Ilustración 22 - Diagrama de actividades Visualizar Planificación/es



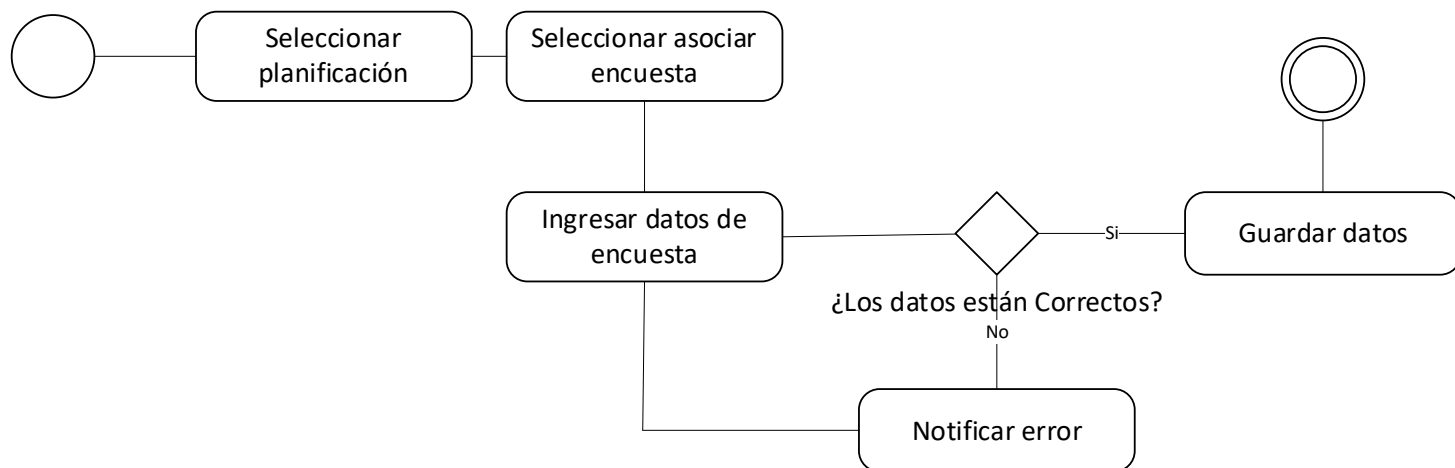
Crear Planificación

Ilustración 23 - Diagrama de actividades Crear Planificación



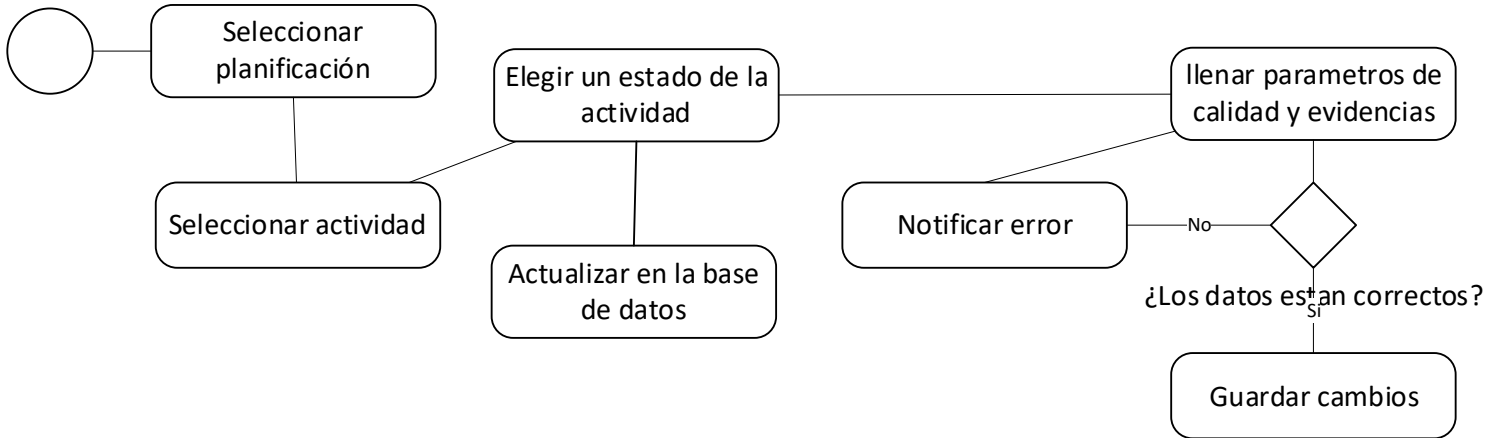
Asociar encuesta a planificación

Ilustración 24 - Diagrama de actividades Asociar Encuesta a planificación



Cambiar estado de actividades de planificación mensual

Ilustración 25 - Diagrama de Actividades Cambiar estado de actividades de planificación mensual



Cambiar estado de planificación mensual

Ilustración 26 - Diagrama de Actividades Cambiar estado de planificación mensual

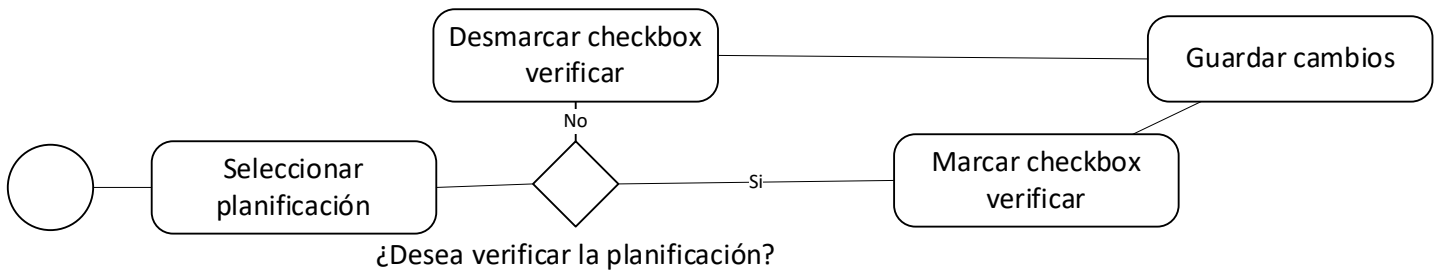
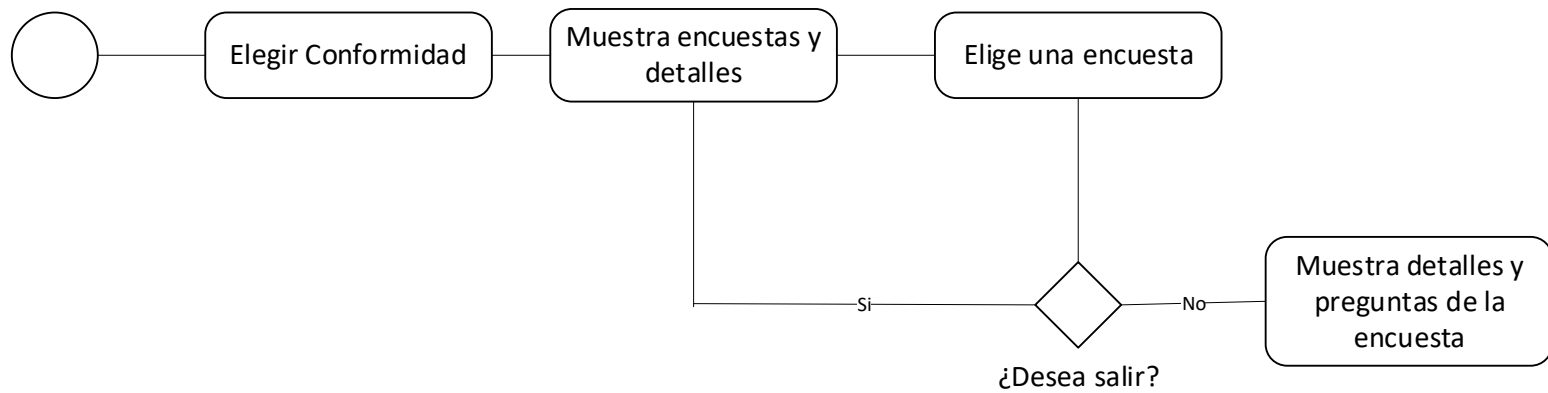


Diagrama de actividades Medición de la satisfacción

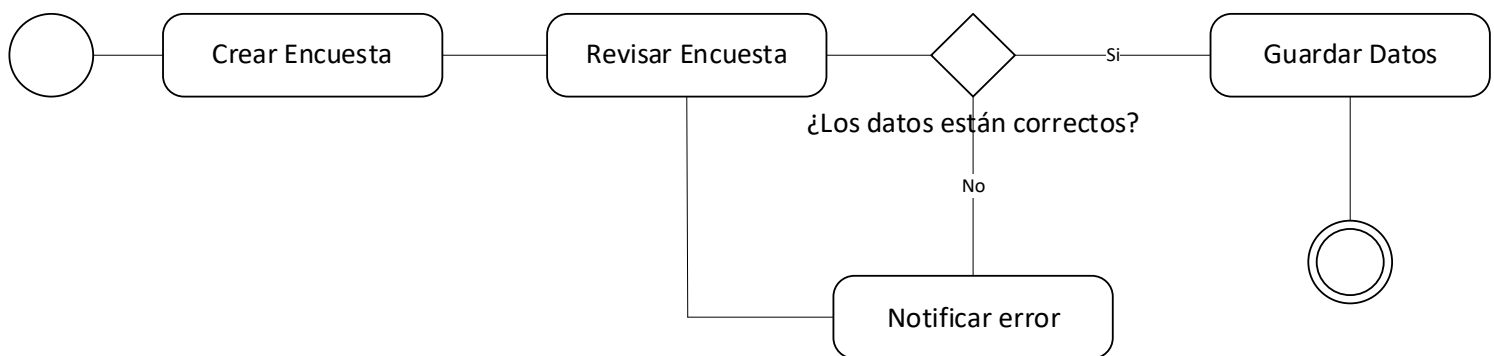
Visualizar Encuesta/s

Ilustración 27 - Diagrama de actividades Visualizar encuesta/s



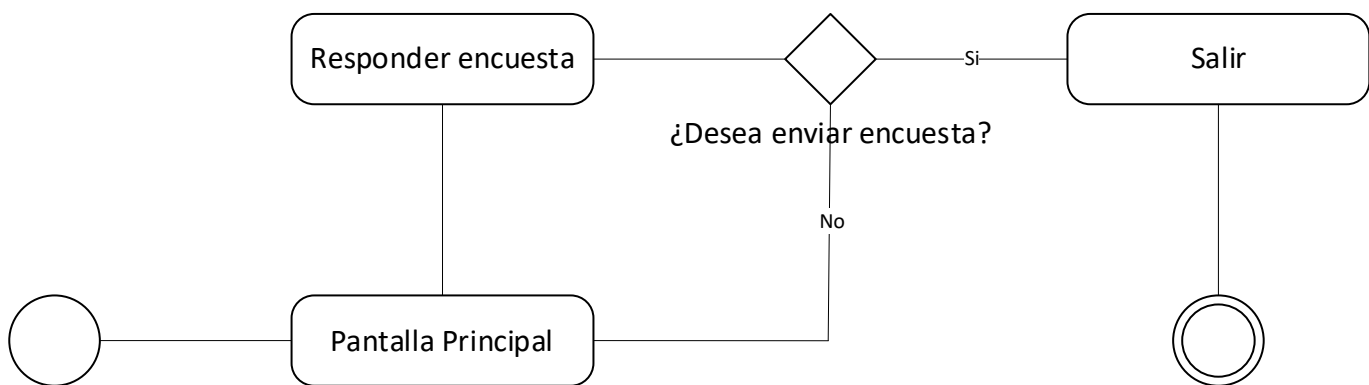
Crear encuesta

Ilustración 28 - Diagrama de actividades Crear encuesta



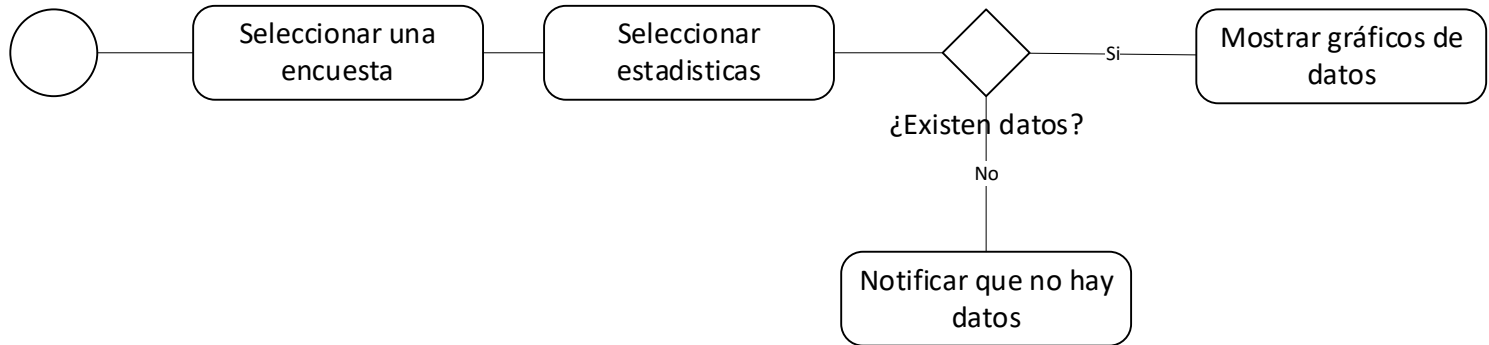
Responder encuesta

Ilustración 29 - Diagrama de actividades Responder encuesta



Ver estadísticas de encuesta

Ilustración 30 - Diagrama de actividades Ver estadísticas de encuestas



Activación de encuesta

Ilustración 31 - Diagrama de actividades Activación de encuesta

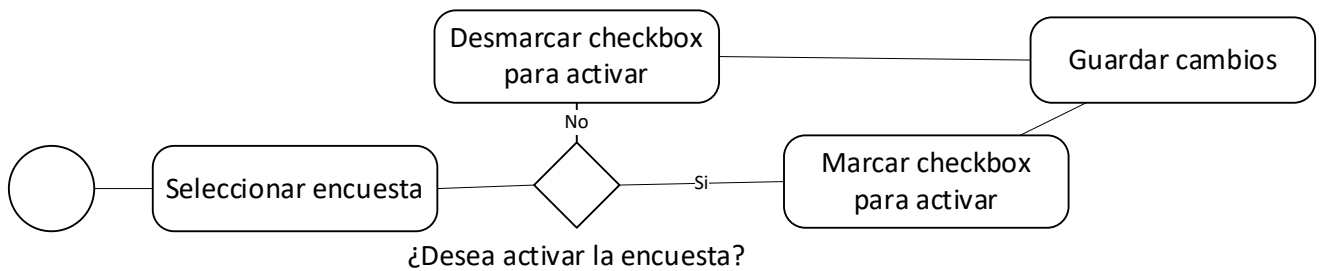
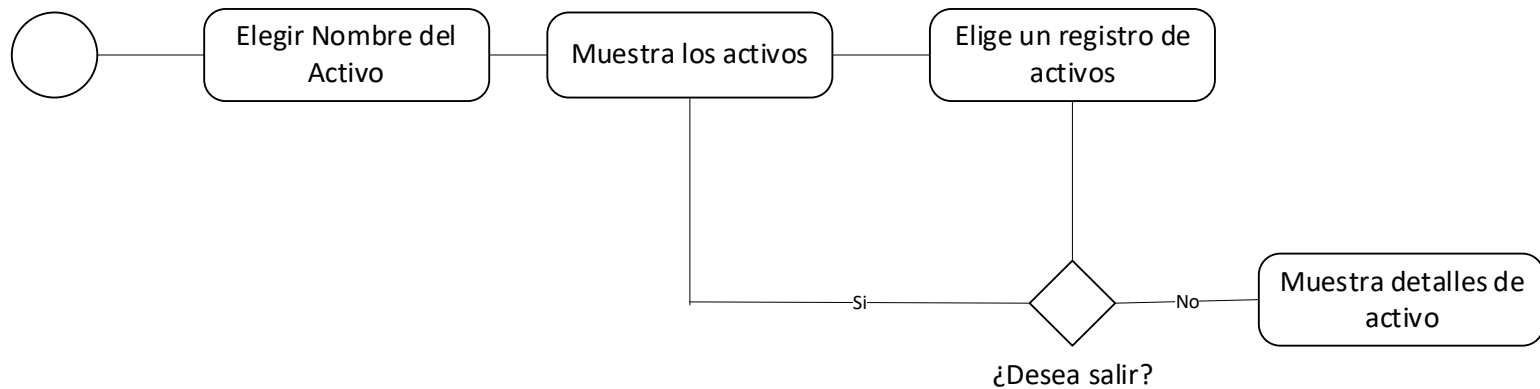


Diagrama de actividades de Administración de activos

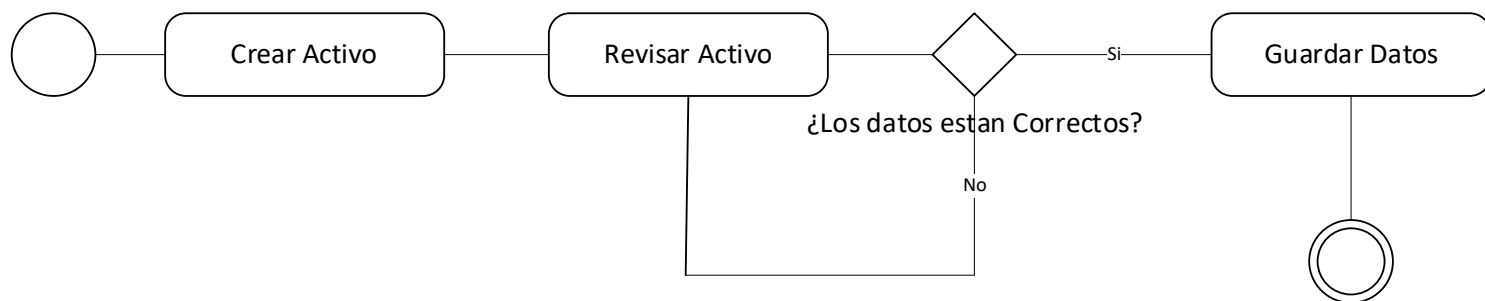
Ver Activo/s

Ilustración 32 - Diagrama de actividades Ver activo/s



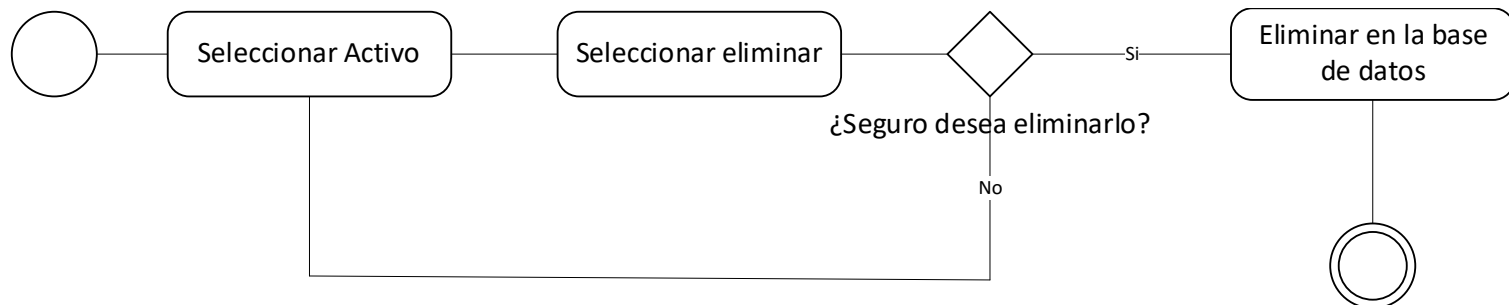
Crear Activo

Ilustración 33 - Diagrama de actividades Crear activo



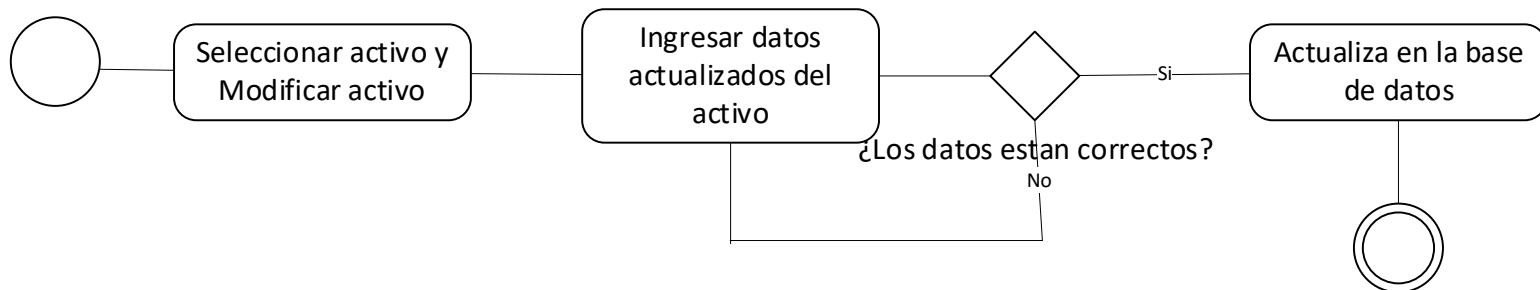
Eliminar Activo

Ilustración 34 - Diagrama de actividades Eliminar activo



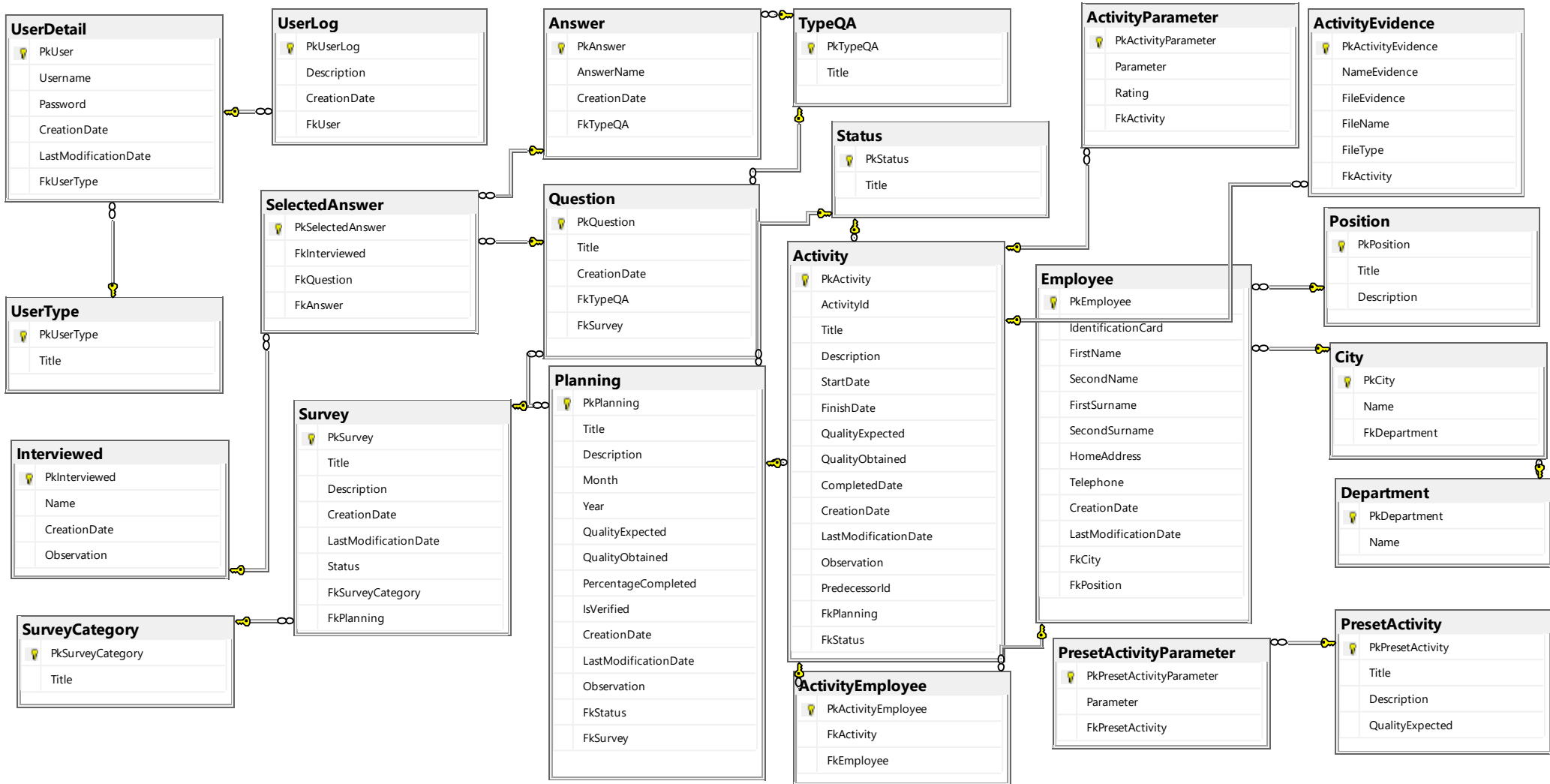
Actualizar Activo

Ilustración 35 - Diagrama de actividades Actualizar activo



11. Base de Datos

Ilustración 36 - Diagrama de Base de Datos Relacional



12. Interfaz de Usuario

12.1. Inicio de sesión

Ilustración 37 – Inicio de sesión



The image shows a minimalist login form for a system titled "Gestión de la calidad". At the top center is a logo consisting of a dark blue circle with a teal checkmark inside. Below the logo, the title "Gestión de la calidad" is displayed in a dark blue, sans-serif font. The form contains two input fields: the first is labeled "Usuario" and has the placeholder text "Ingrese su usuario" below it; the second is labeled "Contraseña" and has the placeholder text "Ingrese su contraseña" below it. At the bottom of the form is a dark blue button with the white text "INICIAR SESION". The entire form is enclosed in a light gray rounded rectangle.

El minimalismo es una tendencia web que ha ganado popularidad en los últimos años, el minimalismo favorece a los sitios web bien diseñados con un aspecto limpio, y el diseño de inicio de sesión para acceder al sistema, está hecho con una paleta de colores sencilla y con tipografías claras.

12.2. Encuesta

12.2.1. Datos de encuestas

Ilustración 38 - Datos de encuestas

The screenshot displays a web application interface for quality management. The header features the logo 'Gestión de la calidad' and a navigation menu. The main content area is titled 'Conformidad' and shows a 'Filtrar por' dialog box with a date selection field and an 'APLICAR' button. Below the dialog is a table titled 'Lista de encuestas' with columns for 'Fecha de creación', 'Título', 'Categoría', 'Descripción', and 'Disponibilidad'. The table contains three rows of survey data. At the bottom right, there is a '+ NUEVA ENCUESTA' button. The footer of the dialog shows 'Rows per page: 10' and navigation arrows.

Fecha de creación	Título	Categoría	Descripción	Disponibilidad
19/septiembre/2022	Gestión de la calidad	Clase transversal	Encuesta acerca del nivel satisfacción del módulo transversal	Activada
11/febrero/2022	Bienvenida al protagonista	Actividad recreativa	Encuesta acerca del nivel de satisfacción en la bienvenida al Centro	Desactivada
11/febrero/2022	Modulo Gestión de Calidad	Clase transversal	Se evalúa el conocimiento adquirido por el protagonista en el modulo transversal Gestión de Calidad	Desactivada

En esta pantalla se muestran los datos de las distintas encuestas hechas por el Técnico de calidad, esto siguiendo el principio de los diseños minimalistas con un enfoque de “menos es más”, al igual que el inicio de sesión, está diseñado con una paleta de colores sencilla pocos elementos que compitan entre sí y un único punto focal, a su vez se cuenta con una barra lateral desplegable en la cual se muestran los distintos accesos del Sistema web como información del usuario en sesión.

12.2.2. Agregar Encuesta

Ilustración 39 - Agregar encuesta

The screenshot shows the 'Nueva encuesta' (New survey) form. On the left is a sidebar with the 'tcalidad' logo and user information: 'Técnico de Calidad', 'Ult modif: 03/noviembre/2022', and 'Desde: 08/septiembre/2022'. Below this are menu items for 'Procesos estratégicos' (Planificación, Conformidad) and 'Otros' (Seguridad, Administración). The main form area is titled 'Nueva encuesta' and includes a 'Código de la encuesta:' section with a checkbox for 'Encuesta Desactivada'. Below this are three input fields: 'Categoría a encuestar*' (with a dropdown arrow), 'Título' (with a placeholder 'Ingrese el título de la encuesta'), and 'Descripción' (with a placeholder 'Ingrese una descripción'). A blue button with a plus sign and the text '+ AGREGAR ENCUESTA' is located at the bottom right of the form.

Ilustración 40 - Agregar nuevas preguntas de encuesta

The screenshot shows the 'Añadir nuevas preguntas' (Add new questions) form. It features a sidebar on the left identical to the previous screenshot. The main form area has a 'Descripción' field at the top with a placeholder 'Ingrese una descripción'. Below this is the 'Añadir nuevas preguntas' section, which includes a 'Tipo de pregunta*' dropdown menu (with a placeholder 'Seleccione el tipo de pregunta') and a text area for 'Pregunta o Instrucción' (with a placeholder 'Escriba su pregunta o Instrucción'). To the right of the question type dropdown is the text 'Aquí aparecerán las posibles respuestas...'. Below the text area is a blue button with a plus sign and the text '+ AÑADIR PREGUNTA'. At the bottom of the form, there is a status message 'No tienes preguntas añadidas.' and a blue button with a plus sign and the text '+ AGREGAR ENCUESTA'.

Pantallas para agregar una nueva encuesta y todos los datos necesarios.

12.2.3. Detalles de la encuesta

Ilustración 41 - Detalles de la encuesta

The screenshot displays the 'Detalles de la encuesta' (Survey Details) page in the 'tcalidad' system. The page features a teal header with the system name 'tcalidad' and the title 'Detalles de la encuesta'. Below the header, there is a sidebar on the left with navigation options: 'Procesos estratégicos' (Planificación, Conformidad) and 'Otros' (Seguridad, Administración). The main content area shows the survey details for 'Código de la encuesta: Gdlc1992022'. The survey is marked as 'Encuesta activada' (Survey activated). The details include: 'Categoría a encuestar*' (Clase transversal), 'Título' (Gestión de la calidad), and 'Descripción' (Encuesta acerca del nivel satisfacción del módulo transversal). There is also a top bar with 'Opciones' and a 'COPIAR PARA COMPARTIR' button.

En esta pantalla se pueden observar los detalles de la encuesta como también una barra de opciones que contiene un botón para ver estadísticas y otro botón que genera un link para poder responder la encuesta.

12.2.4. Estadísticas de la encuesta

Ilustración 42 - Estadísticas de la encuesta



En esta pantalla el usuario podrá ver las estadísticas de cada encuesta, dispondrá de gráficos de pastel que ayudaran un poco más al entendimiento de los datos obtenidos por las encuestas, también podrá ver comentarios que dejan los encuestados para la mejora de la calidad.

12.2.5. Responder encuesta

Ilustración 43 - Responder encuesta

The image shows a survey form with a dark blue header. The header contains the title 'Gestión de la calidad' and the subtitle 'Encuesta acerca del nivel satisfacción del módulo transversal', followed by the date 'Elaborada el 15/sep/2020'. The form consists of four sections: 1) A question '¿Qué tan bueno fue el módulo?' with five radio button options: 'Excelente', 'Bueno', 'Regular', 'Malo', and 'Pésimo'. 2) A question '¿Está satisfecho con el contenido del módulo?' with two radio button options: 'Si' and 'No'. 3) A question 'Califique su nivel de aprendizaje en el módulo' with five radio button options labeled '5', '4', '3', '2', and '1'. 4) A text input field labeled 'Comentario acerca de la encuesta' with a placeholder 'Comentario'. Below the input field is the text 'Escriba algún comentario / observación'. At the bottom left is a dark blue button with the text 'FINAR ENCUESTA' and a right-pointing arrow.

En esta pantalla se muestra el título de la encuesta, luego una descripción de la encuesta y después la fecha en la que fue elaborada, el encuestado podrá responder la encuesta por medio del link generado por el Técnico de Calidad.

12.3. Actividades

12.3.1. Estadísticas de planificación (Últimos 5 años)

Ilustración 44 - Estadísticas de planificación (Últimos 5 años)



En este apartado el usuario podrá ver un gráfico de líneas donde se reflejan las estadísticas de la calidad obtenida de los últimos 5 años de manera significativa y cómoda, esto ayudara a que pueda tener una idea más clara de lo que ha sucedido esos últimos años y poder deducir conclusiones generales.

12.3.2. Datos de Planificación

Ilustración 45 - Datos de planificación

director
Director
Ult modifi: 06/octubre/2022
Desde: 08/septiembre/2022

Planificación

Filtrar por

Seleccionar fechas 📅 APLICAR

Lista de planificaciones

Fecha ↓	Título	Completado	Estado	Verificación
diciembre/2022	planificación	50 % / 100%	En progreso	Verificada
diciembre/2022	Certificación del protagonista	100 % / 100%	Completada	Verificada
enero/2023	plam sem	33,33 % / 100%	En progreso	Verificada
enero/2023	Planificación año 2023	0 % / 100%	Indefinido	Sin verificar

Rows per page: 10 ⏪ ⏩

+ NUEVA PLANIFICACIÓN

En esta pantalla el director podrá ver todas las planificaciones creadas ya sea que estén en progreso, incompletas, en pausas o completadas, también se muestra una barra superior en la cual podrá filtrar los datos por fechas y tener mayor orden y un trabajo más eficiente.

12.3.3. Detalles de Planificación

Ilustración 46 - Detalles de planificación

director
Director
Ult modifi: 06/octubre/2022
Desde: 08/septiembre/2022

Gestión de la calidad

Planificación

Otros
Seguridad

Detalles de la planificación

Planificación Verificada

Completada Calidad obtenida: 5 - Excelente Porcentaje completado: 100 % / 100%

Elaborada el 07/enero/2023 Modificado el 07/enero/2023 a las 01:33:38 a. m.

Título*
Certificación del protagonista
Ingrese un título

Descripción
Ingrese una descripción

Mes*
Diciembre

Actividad dsada Completada. X

Acá el director podrá ver detalladamente los datos de cada planificación, como se puede observar en la imagen en la parte superior se encuentran detalles generales de las planificaciones como la calidad obtenida y porcentajes completados que se actualizan cada vez que se completan actividades, la fecha elaborada y la última vez que se actualizó la planificación (actividades).

12.3.4. Línea de tiempo y lista de actividades

Ilustración 47 - Línea de tiempo y Lista de actividades

The screenshot displays a user interface for a director. On the left, a sidebar identifies the user as 'director' (Director) with the last modification on 06/octubre/2022 and access starting from 08/septiembre/2022. Below this, two menu categories are shown: 'Procesos estratégicos' with 'Planificación' and 'Otros' with 'Seguridad'. The main content area is divided into two sections. The top section, 'Línea de tiempo', features a horizontal timeline with three teal circular markers. Below the markers, three activity entries are listed: '09/enero/2023' (Actividad convocatoria de la comunidad educativa), '11/enero/2023' (Motivación y elaboración del plan), and '16/enero/2023' (Elaboración de horarios de actividades a realizar). The bottom section, 'Lista de actividades', provides a detailed list of these activities. Activity 1 is 'Actividad convocatoria de la comunidad educativa' from 09/enero/2023 to 10/enero/2023 with no predecessor. Activity 2 is 'Motivación y elaboración del plan' from 11/enero/2023 to 11/enero/2023 with no predecessor. Activity 3 is 'Elaboración de horarios de actividades a realizar' from 16/enero/2023 to 20/enero/2023, which is the predecessor of activity 2.

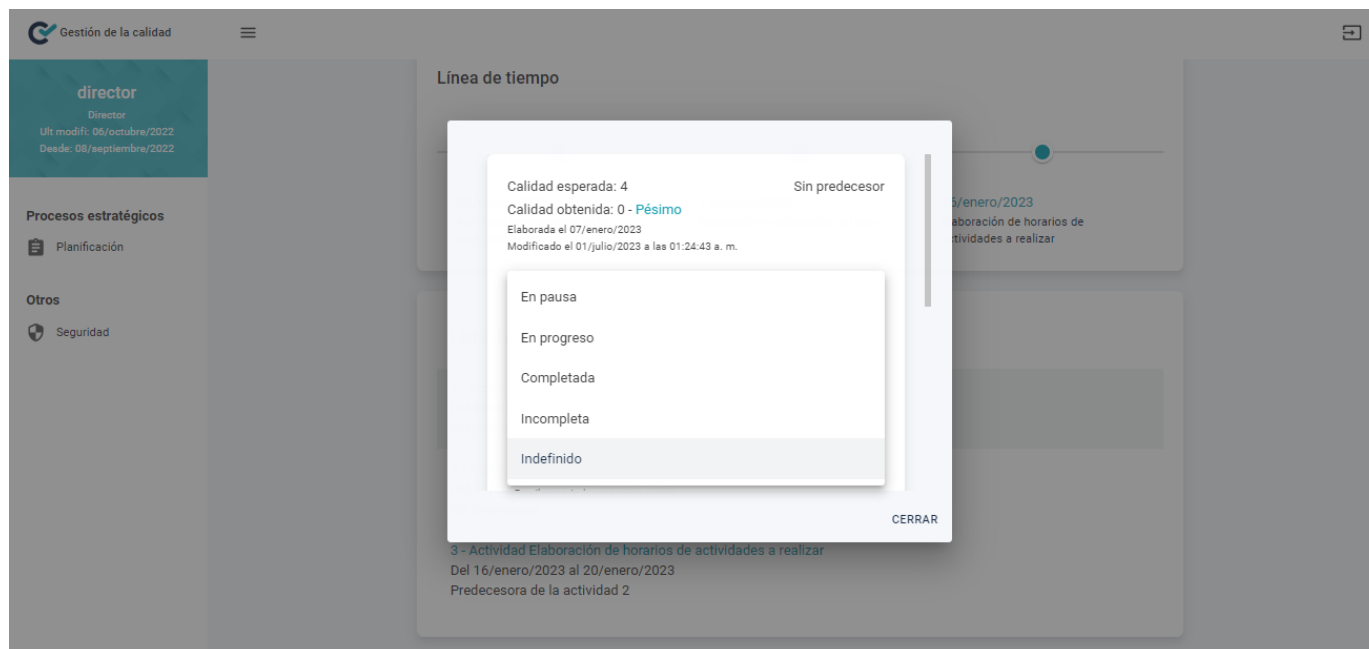
Fecha	Actividad
09/enero/2023	Actividad convocatoria de la comunidad educativa
11/enero/2023	Motivación y elaboración del plan
16/enero/2023	Elaboración de horarios de actividades a realizar

Orden	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Predecesor
1	Actividad convocatoria de la comunidad educativa	09/enero/2023	10/enero/2023	Sin predecesor
2	Motivación y elaboración del plan	11/enero/2023	11/enero/2023	Sin predecesor
3	Elaboración de horarios de actividades a realizar	16/enero/2023	20/enero/2023	Predecesora de la actividad 2

En esta parte el director podrá ver una línea de tiempo donde se refleja el curso normal que debería llevar una planificación, además de ver una lista donde están las actividades a cumplir, la fecha de inicio y de fin de las actividades y si se debe cumplir o no una actividad antes de seguir.

12.3.5. Dialogo emergente de actividades

Ilustración 48 - Dialogo emergente de actividades



En esta pantalla el director podrá elegir el estado de una actividad, en el caso de estar completada se muestran una serie de parámetros previamente establecidos que dependiendo de ellos el sistema pondrá una calidad a dicha actividad y actualizará automáticamente el porcentaje completado de la planificación en cuestión.

12.4. Seguridad

12.4.1. Cambio de Usuario y Contraseña

Ilustración 49 - Cambio de Usuario y Contraseña

The screenshot shows a web interface for 'tcalidad' with a teal header and a left sidebar. The main content area is titled 'Seguridad' and contains a form for 'Cambio de Credenciales'. The form is for user 'tcalidad', last modified on 03/noviembre/2022. It includes a 'Usuario*' field with the value 'tcalidad' and a 'Contraseña*' field. Below the 'Usuario*' field is a checkbox for 'Modificar usuario'. There is a second 'Contraseña*' field with the label 'Repita la nueva contraseña'. A blue button labeled 'MODIFICAR CREDENCIALES' is at the bottom of the form. A yellow warning box at the bottom of the page contains a triangle icon and the text 'Recuerde y/o anote el usuario y la contraseña'.

Una pantalla sencilla y minimalista donde el usuario podrá cambiar su nombre de usuario y contraseña y mantener la integridad, disponibilidad, privacidad y seguridad de la información manejada en el sistema.

12.4.2. Historial de perfiles

Ilustración 50 - Historial de perfiles

The screenshot displays the user interface of the 'Gestión de la calidad' system. On the left, a sidebar identifies the user as 'director' and lists menu items: 'Procesos estratégicos' (with 'Planificación' selected) and 'Otros' (with 'Seguridad' selected). The main content area is divided into two sections. The top section, titled 'Modificar credenciales', contains input fields for 'Ingrese el nuevo usuario' and 'Ingrese la nueva contraseña', a 'Modificar usuario' button, a password field labeled 'Contraseña*', and a 'Repita la nueva contraseña' field. Below these is a 'MODIFICAR CREDENCIALES' button and a warning message: 'Recuerde y/o anote el usuario y la contraseña'. The bottom section, titled 'Historial del perfil', lists seven activities with timestamps, such as 'Ha completado la Actividad Motivación y elaboración del plan el 01/julio/2023 a las 01:50:49 a. m.'

El apartado Historial de perfiles guarda y muestra todas las actividades hechas por los perfiles de usuarios para una mayor comprensión y control de lo que se está y no se está moviendo dentro del sistema.

12.5. Catálogos / Activos

12.5.1. Vista de datos

Ilustración 51 - Vista de datos de activos

Empleados

CARGOS

Lista de Empleados

Identificación	Nombre Completo	Ciudad	Dirección	Celular	Cargo	Fecha de creación
042-200601-1002	Gerson Gabriel Ramos Navarro	Diriamba	Del hospital del maestro 1C. E., 2 C.N.	8984-6254	Programador	02/noviembre/2022
043-150701-1000	Junior Alejandro Zamora Navarrete	Dolores	Cristo rey 1ra calle	8952-4875	Programador	02/noviembre/2022
042-040269-1000	Jaqueline del Socorro Hurtado	Diriamba	Del porton de la calle 2C. E.	8947-5114	Secretaria	02/noviembre/2022
043-150179-1002	Alexander Gabriel Rojas	Jinotepe	la villa	7796-2554	Profesor	02/noviembre/2022

+ NUEVO EMPLEADO

12.5.2. Detalle de los datos

Ilustración 52 - Detalle de datos de activos

Detalles del Empleado

Opciones

Cédula*

042-200601-1002_

Ingrese el número de cédula

Primer Nombre*

Gerson

Ingrese el Primer Nombre

Segundo nombre

Gabriel

Ingrese el Segundo Nombre

Primer Apellido*

Ramos

Ingrese el Primer Apellido

Segundo Apellido

Navarro

12.5.3. Agregar datos

Ilustración 53 - Agregar datos a activos

gestión de la calidad

tcalidad
Técnico de Calidad
Ult modifi: 03/noviembre/2022
Desde: 08/septiembre/2022

Nuevo Empleado

Cédula*
Ingrese el número de cédula

Primer Nombre*
Ingrese el Primer Nombre

Segundo nombre
Ingrese el Segundo Nombre

Primer Apellido*
Ingrese el Primer Apellido

Segundo Apellido
Ingrese el Segundo Apellido

+ AGREGAR EMPLEADO

Procesos estratégicos

- Planificación
- Conformidad

Otros

- Seguridad
- Administración
 - Empleados
 - Actividades
 - Ciudades
 - Categoría de encuestas

12.5.4. Diálogos Emergentes

Ilustración 54 - Diálogos emergentes de activos

gestión de la calidad

tcalidad
Técnico de Calidad
Ult modifi: 03/noviembre/2022
Desde: 08/septiembre/2022

Cargos

Opciones

Detalles del Cargo

Nombre del Cargo*
Prueba
Ingrese el Cargo

Descripción del Cargo
qwerty
Ingrese una descripción

NUEVO CARGO

Profesor	Profesor de aula
Secretaria	Secretaria
Director	Dirección General
Subdirector	Dirección General
Tecnico de Calidad	Departamento de Gestión de Calidad
Contador	División Financiera
Soporte Técnico	Área TI
Auditoría	
Gerente de RRHH	Recursos Humanos

CERRAR

Fecha de creación

02/noviembre/2022

02/noviembre/2022

02/noviembre/2022

02/noviembre/2022

+ NUEVO EMPLEADO

043-150179-1002	Alexander Gabriel Rojas	Jinotepe	la villa	7796-2554	Profesor	02/noviembre/2022
-----------------	-------------------------	----------	----------	-----------	----------	-------------------

13. Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto se alcanzaron los objetivos planteados siendo estos los ejes primarios sobre los cuales gira este proyecto.

Se establecieron los términos de referencia del proyecto, sus alcances y límites, en función de los requerimientos de los usuarios que gestionan información sobre los procesos estratégicos del centro mediante el análisis de los componentes que estructuran los procesos estratégicos del Sistema de Calidad del Centro Tecnológico Ricardo Morales Avilés. Esta tarea se realizó aplicando los métodos descritos en el diseño metodológico del presente documento.

Se determinó la factibilidad técnica, operativa, legal y económica para el desarrollo del Sistema web, lo cual indica que el desarrollo de este sistema web es totalmente factible.

Se creó una base de datos relacional adecuada aplicando las reglas de normalización para garantizar la seguridad e integridad de los datos del sistema.

Se diseñó la funcionalidad del sistema haciendo uso de metodologías y técnicas del modelado UML.

Se desarrolló y validó la usabilidad del sistema web, mediante el uso de entornos integrados de desarrollo y lenguajes de programación de alto nivel.

Se aplicaron múltiples pruebas para validar la usabilidad del sistema lo cual dieron como resultado que efectivamente el sistema cumple con su función. Como último punto, el sistema será de ayuda siempre y cuando exista el interés del personal para su uso.

14. Recomendaciones

Establecidas las conclusiones de este proyecto se tiene como recomendación ajustar mediante actualizaciones el control de usuarios y actividades del sistema web, esto ayudará a tener una interacción más dinámica y a su vez cada usuario evidenciará cada actividad realizada, se recomienda utilizar un visor web para visualizar las evidencias subidas por el o los usuarios, también, se recomienda añadir los distintos procesos que contempla la Gestión de Calidad siendo estos documentación y Procesos Técnicos, de esta manera el alcance del mismo sería más amplio y abarcaría más objetivos, por otro lado se recomienda hacer auditorías periódicas para controlar la conformidad de los procesos y el Sistema de Gestión de Calidad (SGC).

Aunque el sistema web cumple con los requisitos antes expuestos es necesario definir etapas de mantenimiento a futuro con el fin de mantener el funcionamiento de acuerdo al Sistema de Gestión de Calidad.

Por otro lado, es recomendable capacitar a los usuarios administrativos que interactuaran directamente con el sistema, de tal manera que se haga un buen uso del sistema web.

15. Bibliografía

- Alvarado, R., Acosta, K., & Buonaffina, Y. V. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24582018000100017
- Barco, B., & Carrasco, A. (2018). En *Explicaciones causales en la investigación cualitativa: elección escolar en Chile*. (págs. 113-124). *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*. Obtenido de *Explicaciones causales en la investigación cualitativa: elección escolar en Chile*.
- Becerra Lois, F. Á. (s.f.). *Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador*. Obtenido de *Actualidades investigativas en educación*: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032019000100571&script=sci_arttext
- Casco, A. Á. (2017). *Gestión de calidad en las instituciones públicas de educación superior basado en la norma ISO 9001*". *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Obtenido de <http://nomadas.ucentral.edu.co/index.php/component/content/article>
- De Toscano, G. T. (2009). *La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación*. *Graciela Tonon (comp.)*. Obtenido de https://colombofrances.edu.co/wp-content/uploads/2013/07/libro_reflexiones_latinoamericanas_sobre_investigacin_cu.pdf#page=48
- García, A. C. (1993). Análisis documental: el análisis formal. *Revista general de información y documentación*, 11-12.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. (2014). *Upper Saddle River*. Obtenido de *Quality management for organizational excellence*: <https://media.gradebuddy.com/documents/276349/d0b37128-88ef-49cf-954a-63437d2dab34.pdf>
- ionos. (s.f.). *ionos.com*. Obtenido de *ionos.com*: <https://www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/web-components/#:~:text=Web%20components%20are%20blocks%20of%20code%20that%20encapsulate,be%20used%20anywhere%20in%20websites%20and%20web%20apps>.
- IsoTools*. (s.f.). Obtenido de *Norma ISO 9001*: <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/>
- Mayo, I. C. (2010). Introducción a los Procesos de Calidad. *REICE. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 3-18. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55119084001.pdf>
- Microsoft. (15 de 09 de 2021). *docs.microsoft.com*. Obtenido de *docs.microsoft.com*: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/>
- Microsoft. (30 de 08 de 2022). *docs.microsoft.com*. Obtenido de *docs.microsoft.com*: <https://docs.microsoft.com/es-ES/dotnet/core/whats-new/dotnet-6>
- Microsoft. (04 de 10 de 2022). *learn.microsoft.com*. Obtenido de *learn.microsoft*: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>

- Palma, H. G., Parejo, I. B., & Sierra, D. M. (2018). Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. Criterio libre.
- Palma, R. J., Merizalde, C. K., & Flores, F. M. (2018). Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001: 2015. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*.
- Puerto, E. M. (21 de Marzo de 2022). *intelequia.com*. Obtenido de intelequia:
<https://intelequia.com/blog/post/3190/introducci%C3%B3n-a-blazor-qu%C3%A9-es-y-c%C3%B3mo-crear-una-aplicaci%C3%B3n-en-blazor>
- Render2web*. (s.f.). Obtenido de <https://render2web.com/net-6/que-es-database-first/>
- Suárez, E. M. (2008). *Universidad de murcia, Murcia, España*. Obtenido de ¿ Que es una base de datos relacional.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51623032/Base_de_datos_relacional-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1662445165&Signature=IsYKpr2RJ62OjCAJZIEL8~Dz95KfF0NYMrEwFVOFPJqyzCGC8bDMTHkNEbsTzzBO9YEW2bFI2FCtzqG5EMy-5JVSCNGs-nWpYvi-zZrxH1dTzFiQXrVcuhrXpxdzFGeilvc
- Trasobares, A. H. (2003). En *Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Proyecto social: Revista de relaciones laborales* (págs. 149-165).
- Velástegui, O. S. (2017). La importancia del Sistema de Gestión de Calidad en la Asociación Mutualista Ambato. Ecuador: Revista Publicando. Obtenido de https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/629/pdf_437
- wikidat.com. (s.f.). *es.wikidat.com*. Obtenido de es.wikidat.com: <https://es.wikidat.com/info/net-framework>
- www.mudblazor.com*. (s.f.). Obtenido de mudblazor:
<https://www.mudblazor.com/mud/introduction#the-vision:-empowering-developers-to-use-blazor->
- Yáñez, J. &. (2012). En *Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones. Ingeniería Industrial*. (págs. 83-92). Actualidad y Nuevas Tendencias.
- Zola, A. (08 de 2022). *www.techtarget.com*. Obtenido de www.techtarget.com:
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/bootstrap#:~:text=Bootstrap%20is%20a%20free%20and%20open%20source%20front,the%20development%20of%20responsive%2C%20mobile-first%20sites%20and%20apps.>

16. Anexos 1

16.1. Índice de Tablas

Tabla 1 - Tipología de Sistemas de Información (Basado en García Bravo, 2000 y Edwards, Ward y Bythesway, 1998).....	13
Tabla 2 - Alcances y limitantes.....	26
Tabla 3 - Componentes del Hardware	29
Tabla 4 - Requisitos del Software.....	29
Tabla 5 - Fases de desarrollo de software y fases de la recogida de datos	32
Tabla 6 - Variable de entrada de objetivo específico N°1.....	35
Tabla 7 - Variable de entrada de objetivo específico N°2.....	35
Tabla 8 - Variable de entrada de objetivo específico N°3.....	36
Tabla 9 - Variable de entrada de objetivo específico N°4.....	36
Tabla 10 - Variable de entrada de objetivo específico N°5.....	36
Tabla 11 - Variable de salida de objetivo específico N°1	37
Tabla 12 - Variable de salida de objetivo específico N°2	37
Tabla 13 - Variable de salida de objetivo específico N°3	37
Tabla 14 - Variable de salida de objetivo específico N°3	38
Tabla 15 - Variable de salida de objetivo específico N°4	38
Tabla 16 - Procesos de Calidad	41
Tabla 17 - Subprocesos de Calidad	41
Tabla 18 - Diccionario de datos Visualizar planificación/es	42
Tabla 19 - Diccionario de datos crear planificaciones mensuales	43
Tabla 20 - Diccionario de datos Actualizar planificaciones mensuales.....	44
Tabla 21 - Diccionario de datos Cambiar estado de Actividades de planificación mensual	45
Tabla 22 - Diccionario de datos Cambiar estado de planificación mensual	45
Tabla 23 - Diccionario de datos Visualizar encuesta/s.....	46
Tabla 24 - Diccionario de datos Crear encuestas.....	47
Tabla 25 - Diccionario de datos Responder encuesta.....	47
Tabla 26 - Diccionario de datos ver estadísticas de encuestas.....	48
Tabla 27 - Diccionario de datos Activacion de encuesta.....	48
Tabla 28 - Diccionario de datos Visualizar activo/s.....	49
Tabla 29 - Diccionario de datos Crear activo	49
Tabla 30 - Actualizar activo	50
Tabla 31 - Eliminar activo.....	50

16.2. Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Diagrama de clases de planificaciones.....	51
Ilustración 2 - Diagrama de clases de conformidad.....	52
Ilustración 3 - Diagrama de clases de usuarios.....	53
Ilustración 4 - Diagrama de casos de uso de contexto	54
Ilustración 5 - Diagrama de casos de uso Gestión de planificación	55
Ilustración 6 - Caso de uso Medición de conformidad	56
Ilustración 7 - Caso de uso Administración de activos.....	57
Ilustración 8 - Diagrama de Secuencia Visualizar planificación/es	58
Ilustración 9 - Diagrama de secuencia crear planificación.....	59
Ilustración 10 - Diagrama de secuencia asociar encuesta a planificación	60
Ilustración 11 - Diagrama de secuencia Cambiar estado de actividades de planificación mensual.....	61
Ilustración 12 - Diagrama de secuencia Cambiar estado de planificación mensual	62
Ilustración 13 - Diagrama de secuencia Visualizar Encuesta/s	63
Ilustración 14 - Diagrama de secuencia Crear encuesta	64
Ilustración 15 - Diagrama de secuencia Responder encuesta	65
Ilustración 16 - Diagrama de secuencia Ver estadísticas de encuesta	66
Ilustración 17 - Diagrama de secuencia Activación de encuesta	67
Ilustración 18 - Diagrama de secuencia Ver Activo/s	68
Ilustración 19 - Diagrama de secuencia crear Activo.....	69
Ilustración 20 - Diagrama de secuencia Eliminar Activo.....	70
Ilustración 21 - Diagrama de secuencia Actualizar activo.....	71
Ilustración 22 - Diagrama de actividades Visualizar Planificación/es	72
Ilustración 23 - Diagrama de actividades Crear Planificación.....	72
Ilustración 24 - Diagrama de actividades Asociar Encuesta a planificación	73
Ilustración 25 - Diagrama de Actividades Cambiar estado de actividades de planificación mensual	74
Ilustración 26 - Diagrama de Actividades Cambiar estado de planificación mensual	74
Ilustración 27 - Diagrama de actividades Visualizar encuesta/s.....	75
Ilustración 28 - Diagrama de actividades Crear encuesta.....	76
Ilustración 29 - Diagrama de actividades Responder encuesta	76
Ilustración 30 - Diagrama de actividades Ver estadistas de encuestas	77
Ilustración 31 - Diagrama de actividades Activación de encuesta.....	77
Ilustración 32 - Diagrama de actividades Ver activo/s.....	78
Ilustración 33 - Diagrama de actividades Crear activo	78
Ilustración 34 - Diagrama de actividades Eliminar activo	79
Ilustración 35 - Diagrama de actividades Actualizar activo	79
Ilustración 36 - Diagrama de Base de Datos Relacional.....	80
Ilustración 37 – Inicio de sesión.....	81
Ilustración 38 - Datos de encuestas	82
Ilustración 39 - Agregar encuesta	83
Ilustración 40 - Agregar nuevas preguntas de encuesta.....	83
Ilustración 41 - Detalles de la encuesta	84
Ilustración 42 - Estadísticas de la encuesta	85

Ilustración 43 - Responder encuesta	86
Ilustración 44 - Estadísticas de planificación (Últimos 5 años)	87
Ilustración 45 - Datos de planificación.....	88
Ilustración 46 - Detalles de planificación	89
Ilustración 47 - Línea de tiempo y Lista de actividades	90
Ilustración 48 - Dialogo emergente de actividades	91
Ilustración 49 - Cambio de Usuario y Contraseña.....	92
Ilustración 50 - Historial de perfiles	93
Ilustración 51 - Vista de datos de activos	94
Ilustración 52 - Detalle de datos de activos.....	94
Ilustración 53 - Agregar datos a activos.....	95
Ilustración 54 - Diálogos emergentes de activos	95

16.3. Glosario

Automatización: La automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas con muy poca intervención humana.

Calidad: La calidad es una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea valorada con respecto a cualquier otra de su misma especie.

Diseño de sistemas web: es un área enfocada en el desarrollo de interfaces digitales, como el diseño de sitios y aplicaciones

Lenguajes de programación de alto nivel: se refiere al tipo de lenguaje de programación que se utiliza teniendo en cuenta las capacidades cognitivas de los seres humanos.

modelado UML: El lenguaje de modelado unificado fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos.

modelo de requerimientos: proporcionan el mecanismo apropiado para entender lo que el cliente quiere, analizar las necesidades y evaluar posibilidades

Sistema de Gestión de Calidad: también conocido como **SGC**, es una herramienta perfecta para aquellas organizaciones que desean que sus productos y servicios cumplan con los máximos estándares de calidad.