



DEPARTAMENTO: INGENIERÍA INFORMÁTICA

CARRERA: INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

Aplicación web para la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A

Application web for the strategic administration in the Company of Telecommunications of Cuba S.A

Autor(a): Leyanet Beatriz Alvarez Herrera.

Tutor(es): MSc. Julio Companioni Martínez

Ing. Yosvany Diaz León

Copyright©UNISS

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, y se encuentra depositado en los fondos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”, subordinado a la Dirección General de Desarrollo 3 de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información, contacte con:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”. Comandante Manuel Fajardo s/n, esquina a Cuartel, Olivos 1. Sancti Spíritus. Cuba. CP. 60100

Teléfono: **41-334968**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis que tiene por título: _____ y reconocemos a la Universidad de Sancti Spíritus los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

<nombre autor>

Firma del Autor

<nombre tutor>

Firma del Tutor

Dedicatoria

*A mi familia y amigos
...en especial a mi madre*

Agradecimientos

A mis padres y mi familia en general.

A mis compañeros que tanto me ayudaron.

A mis profesores que sin ellos no podría haber llegado hasta aquí.

A mi tutor por su confianza y apoyo durante todo este proceso.

A todos los que contribuyeron a la culminación de la tesis. GRACIAS.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es desarrollar una Aplicación Web que automatice los procesos de la gestión empresarial en el departamento de Tecnologías de la Información de la División Territorial ETECSA en Sancti Spíritus. Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología RUP y UML como lenguaje de modelado. En la implementación de la aplicación web se empleó el framework de desarrollo Django y Visual Studio Code como interfaz de desarrollo. El gestor de bases de datos utilizado fue PostgreSQL. Como resultado final, se desarrolló una aplicación web que permite realizar la gestión estratégica en el departamento de Tecnologías de la Información de la División Territorial ETECSA en Sancti Spíritus, utilizando tecnologías web avanzadas.

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a Web Application that automates business management processes in the Information Technology department of the ETECSA Territorial Division in Sancti Spíritus. For the development of this system, the XP and UML methodology was used as modeling language. In the implementation of the web application, the Django development framework and Visual Studio Code were used as the development interface. The database manager used was PostgreSQL. As a final result, a web application was developed that allows strategic management to be carried out in the Information Technology department of the ETECSA Territorial Division in Sancti Spíritus, using advanced web technologies.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA ELABORACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A..... | 8 |
| Introducción. | 8 |
| 1.1 Conceptos asociados a la investigación. | 8 |
| 1.1.1 Arquitectura empresarial..... | 8 |
| 1.1.2 Gestión empresarial..... | 9 |
| 1.1.3 Gestión estratégica. | 10 |
| 1.1.4 Cuadro de Mando Integral. | 10 |
| 1.2 Tecnologías informáticas utilizadas en el proceso de diseño e implementación de la aplicación web. | 19 |
| 1.2.1 Aplicaciones informáticas. | 19 |
| 1.3.1 Metodología para el desarrollo del software..... | 22 |
| 1.3.2 Modelo Vista Plantilla (MVT). | 23 |
| 1.4.1 Tecnologías del lado del servidor (Framework Django 4.0.5). | 24 |
| 1.5.1 Sistema Gestor de Base de Datos. (PostgreSQL) | 27 |
| 1.6.1 Herramientas para el desarrollo de software..... | 28 |
| 1.3 Diagnóstico del estado actual de la gestión estratégica de los servicios de Tecnología de Información en ETECSA. | 31 |
| CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB QUE CONTRIBUYA A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A. | 34 |
| Introducción. | 34 |
| 2.1. Modelación del negocio | 34 |
| 2.1.1. Identificación de los procesos del negocio | 34 |
| 2.1.2. Reglas del Negocio..... | 37 |
| 2.1.3. Actores y Trabajadores del Negocio..... | 37 |
| 2.2 Diagramas de Casos de Uso del Negocio | 38 |
| 2.3 Diagramas de Actividad de los Casos de Uso del Negocio | 39 |
| 2.4 Diagrama de clases del modelo de objetos | 40 |
| 2.5 Necesidades y cualidades del sistema | 40 |
| 2.5.1 Requerimientos funcionales | 41 |
| 2.5.2 Requerimientos no Funcionales | 42 |
| 2.6 Modelo de Casos de Uso del Sistema | 46 |
| 2.6.1 Actores del Sistema..... | 46 |
| 2.6.2 Casos de Uso del Sistema, Esbozo y Priorización..... | 46 |
| 2.6.3 Descripción de los Casos de Uso del Sistema..... | 48 |
| 2.7 Análisis y Diseño del sistema | 55 |

| | |
|---|-------------------------------|
| 2.7.1 Diagrama de clases del diseño | 56 |
| 2.8 Diagrama de colaboración | 58 |
| 2.9 Diagrama de Entidad - Relación de la Base de Datos. | 60 |
| CAPÍTULO 3 IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB QUE CONTRIBUYA A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A. | 64 |
| 3.1 Ayuda, Tratamiento de errores y seguridad | 64 |
| 3.2 Prototipos de Interfaz de Usuarios | 66 |
| 3.3 Modelo de Implementación | 67 |
| 3.4 Diagrama de Despliegue | 67 |
| 3.5 Prueba de Caja Negra | 68 |
| CONCLUSIONES GENERALES:..... | 71 |
| RECOMENDACIONES | 72 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: | 73 |
| ANEXOS | 79 |
| Anexo 1. Estructura organizativa División de Tecnología de la Información. | 79 |
| Anexo 2. Modelo Físico de la Base de Datos | ¡Error! Marcador no definido. |
| Anexo 3. Descripción del Caso de Uso del Negocio “Realizar Ejercicio Estratégico” | ¡Error! Marcador no definido. |
| Anexo 4. Descripción de los Casos de Uso del Sistema | 80 |

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) remontan su origen a la aparición de las computadoras y el internet, impulso, que conlleva a la facilidad del acceso de información, dando lugar a la creciente e importancia sociedad tecnológica. (Ronald M. Hernández, Rosalinda Orrego Cumpa, Sonia Quiñones Rodríguez, 2018). Estos cambios y modificaciones repercuten la economía, sociedad, política y cultura; convirtiendo al ser humano en un ser cada vez más creativo, crítico, autónomo, en la búsqueda de adquirir nuevas competencias para su adecuado desenvolvimiento en un contexto que cada día es más variable e incierto; así para Cornella (2000) las sociedades del conocimiento son las organizaciones y las personas que se enfrentan a la necesidad de gestionar la información de manera eficiente

En nuestro país, como parte de la actualización del modelo económico, se potencia lograr que el sistema empresarial esté constituido por empresas eficientes, bien organizadas y eficaces según se refleja en el lineamiento 7 de la política económica y social del partido y la revolución (De Cuba, 2011).

En la actualidad, los datos, la información y el conocimiento se perciben como una trilogía que va en continua evolución, incluyendo, además, a la sabiduría como un conjunto bien organizado destinado a resolver problemas específicos. (Maidelyn Díaz Pérez, 2018). La innovación tecnológica es una opción que diversas empresas en el país asumen para avanzar, pero que, en muchas ocasiones descuidan los estudios de factibilidad y viabilidad. (Susana Pérez Padrón, Freddy R. Moreno Méndez, 2018)

Según estudios realizados sobre la utilización de herramientas que ayuden al procesamiento de datos y la consiguiente extracción de información y conocimiento en el ámbito empresarial, muestran la necesidad de facilitar a las empresas la comprensión de sus negocios y mercados. Para llevar a cabo dicho análisis, hay que establecer procesos de Inteligencia Empresarial (IE), exigiendo al sector empresarial estar preparados para demandar cada vez más conocimiento sistematizado que le garantice mejor desempeño y efectividad en la toma de decisiones

Es necesario poder contar con herramientas que permitan dar seguimiento más sistemático al comportamiento no solo de los indicadores económicos, sino de otros indicadores que caracterizan la marcha de la empresa, en función de los objetivos a lograr. En este contexto, la Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) se define como la habilidad de transformar los datos en información, y dicha información en conocimiento, de manera que se pueda optimizar el proceso de la toma de decisiones en los negocios de cualquier organización. (Ana María García Pérez, 2020)

La actual sociedad del conocimiento cuenta con una gran cantidad de datos e información de múltiples formatos o estilos, lo que se ha dado en denominar Big Data, que fácilmente sobrepasan la capacidad de procesamiento humana. Su producción es exponencial y continua, lo que ha llevado a desarrollar nuevos recursos y tecnologías para almacenar, procesar, recuperar y sacar provecho de toda esta información. Todas estas herramientas aportadas por la Inteligencia del Negocio, no permitirán llevar una gestión eficiente del negocio sino son usados Métricas o Indicadores Claves de Desempeño (Key Performance Indicator, KPI) que permitan evaluar la gestión del negocio

Dada la situación actual en el entorno empresarial cubano descrito previamente, el reto de utilizar sistemas para la inteligencia de negocios y análisis de datos, parte de que, dada la imposibilidad de pagar los altos costos de los sistemas propietarios, se hace necesario desarrollar sistemas propios y adquirir cultura para nuevos enfoques en la dirección

Según (Franco Alexis Ghiglione,2021), la herramienta de gestión Balanced Scorecard (BSC), también denominada Cuadro de Mando Integral o Tablero de Control, resulta efectiva para la toma de decisiones, pues permite definir estrategias organizacionales, comunicarlas en forma clara y precisa a todos sus integrantes y efectivizarlas en acciones concretas, mediante un conjunto de indicadores de Gestión Integral.

De lo mencionado anteriormente se desprende una pregunta lógica: ¿por qué es importante o resulta necesario implementar el Cuadro de Mando Integral (CMI)? En los círculos empresariales se está considerando al CMI como una herramienta de gestión de máxima

actualidad, ya que tiene la ventaja de ser compatible con cualquier otro modelo o paradigma que se haya implantado anteriormente.

El Cuadro de Mando Integral traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica. Según (Kaplan, Norton, & Santapau, 1997) existe una relación íntima entre la estrategia de la empresa y el CMI, ya que deben existir un conjunto coherente de indicadores que están anclados a los objetivos estratégicos de la empresa.

Cuba se encuentra inmersa en un abarcador plan para la Informatización de la Sociedad. Existe una política a nivel gubernamental dictada por el Ministerio de las Comunicaciones en la cual uno de sus acápite indica la necesidad de potenciar el acceso de los ciudadanos al empleo de las nuevas Tecnologías de la Informática. La División Territorial de ETECSA como proveedor de servicios y entidad responsable de garantizar los servicios de conectividad a Internet a nivel nacional, juega un rol central en la Informatización de la Sociedad. Para el caso específico del acceso de los ciudadanos a las Tecnologías de la Información en especial a Internet. (Jiménez & Montero, 2019)

En la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A, la utilización de soluciones BI es baja como herramienta para la toma de decisiones, a pesar de contar con una buena infraestructura tecnológica y la implementación de una gran cantidad de sistemas operacionales. La definición de indicadores para medir el desempeño de las actividades vinculadas a las tecnologías de la información se realiza de manera empírica, existen áreas o actividades en las que no están definidos y por tanto no es posible determinar su comportamiento.

Otro aspecto, en los cuales se dificulta el trabajo en las áreas de dirección, es el seguimiento y control de la estrategia, los objetivos de trabajo y los indicadores asociados a dichos objetivos. Para el análisis de toda esta información no es posible realizar una consolidación de la misma que ayude a la recopilación de los datos y su procesamiento desde los niveles inferiores de la organización hasta los niveles superiores de la misma. Esto también afecta la

alineación de los objetivos para el cumplimiento de la estrategia entre los diferentes niveles de dirección de la empresa.

Con la **Situación Problemática** descrita anteriormente, podemos definir entonces como **Problema de investigación**: ¿Cómo contribuir mediante una aplicación a la gestión estratégica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba en Sancti Spíritus?

Para dar respuesta al proyecto de investigación se formuló el siguiente **Objetivo General**: “Desarrollar una aplicación para la gestión estratégica mediante un CMI en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A en Sancti Spíritus.”

Para dar cumplimiento al problema de investigación se prescribieron las siguientes **preguntas de investigación**:

1-¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la elaboración de una aplicación para la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A?

2-¿Cómo diseñar una aplicación web que contribuya a la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A?

3-¿Cómo implementar una aplicación web que contribuya a la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A?

En correspondencia con las preguntas de investigación se plantean las siguientes **tareas de investigación**

1-Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de una aplicación para la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

2-Diseño de una aplicación web que contribuya a la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

3-Implementación de una aplicación web que contribuya a la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

Para darle cumplimiento al problema de investigación y en correspondencia con el objetivo propuesto, se utilizarán en la investigación **métodos teóricos y empíricos**.

A **nivel teórico** los métodos utilizados fueron:

- **Históricos:** Dirigidos al conocimiento de la evolución y desarrollo del Cuadro de Mando Integral, revelando su historia y las etapas principales de su desarrollo.
- **Lógicos:** Para reflejar lo esencial, necesario y regular del CMI ofreciendo la posibilidad de comprender mejor su historia.

Los procedimientos **teóricos utilizados son: el analítico-sintético y el inductivo-deductivo** con el propósito de analizar y utilizar la información recogida en las fuentes bibliográficas consultadas, valorar los resultados específicos de los diagnósticos, así como, la inferencia de conclusiones generales o particulares y recomendaciones; **la abstracción-concreción** con el propósito de sintetizar los conceptos y regularidades, de la temática abordada, para la elaboración de la solución propuesta.

A **nivel empírico** se utilizará la observación científica, la encuesta, la entrevista, el estudio de la documentación existente acerca de las herramientas que implementan la metodología del Cuadro de Mando Integral.

El objetivo de los métodos empíricos utilizados consistió en la recopilación de la información que refleja cómo se produce el proceso de confección del CMI en la práctica, mientras que los métodos teóricos tuvieron como objetivo la interpretación de la información empírica obtenida y el establecimiento de generalizaciones, regularidades y nuevas concepciones.

El resultado que se obtiene en esta investigación es ofrecer un producto software que obtenga de manera automatizada mediante un cuadro de mando integral la información necesaria para la gestión estratégica de los servicios de las tecnologías de la información, la solución propuesta permitirá definir primeramente todos los elementos que conforman el cuadro de mando integral, para posteriormente recopilar la información del CMI en un

almacén de datos, brindando la posibilidad de visualización y análisis multidimensional por cada uno de los componentes del cuadro de mando integral, contribuyendo a mejorar la toma de decisiones en la gestión estratégica de los diferentes niveles de dirección en la actividad de TI.

La idea a defender del proyecto de investigación será con el desarrollo de un cuadro de mando integral para la gestión estratégica de ETECSA y permitirá contar con información útil para la toma de decisiones de los directivos de la misma.

La solución brindará la posibilidad de desplegar y comunicar la estrategia de ETECSA en todas las áreas de la actividad de una forma clara y comprensible para todos los trabajadores, todo esto mediante elementos tangibles que implican a direcciones, departamentos y trabajadores; comprometiendo a todos en la obtención de los objetivos y estrategias trazadas para el desarrollo de la empresa.

Para dar solución a la problemática existente la investigación se estructuró de la siguiente manera: Una introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

En este capítulo se abordan los principales conceptos asociados al dominio del problema. También incluye un estudio sobre las principales metodologías y lenguajes que se pueden utilizar para la solución del problema, así como las tecnologías y la justificación de las herramientas seleccionadas para el análisis, diseño e implementación de la aplicación.

Capítulo 2: Diseño de la Aplicación Web.

Se describe el modelo del negocio, identificando los procesos involucrados en él y las reglas que lo rigen. Se realiza la descripción de los casos de uso del negocio y del sistema correspondiente. Además, se muestra el modelo de entidad-relación así como el diseño físico de la base de datos utilizada

Capítulo 3: Implementación de la Aplicación Web.

En este capítulo se describe la forma en que se realizará la implementación del sistema a través de la descripción del tratamiento de errores, seguridad, interfaz visual y ayuda de la aplicación web propuesta. Se definen las pruebas de caja negra para corroborar el correcto funcionamiento del sitio.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA ELABORACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A

Introducción.

El presente capítulo se realiza un estudio de los referentes teóricos sobre el desarrollo de una aplicación web para la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. Describe los conceptos asociados al dominio de dicho problema. Se realiza un estudio sobre las metodologías, tecnologías, lenguajes y herramientas existentes determinando cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del software y el porqué de dicha selección.

1.1 Conceptos asociados a la investigación.

A continuación, se describen los principales conceptos asociados a la investigación.

1.1.1 Arquitectura empresarial.

La Arquitectura Empresarial (AE) es un mecanismo que impulsa a las empresas a lograr los objetivos estratégicos propuestos por la alta gerencia, mediante la alineación de la estrategia empresarial con sus componentes organizacionales básicos: personas, procesos, tecnología y aplicaciones. El concepto de AE, surgió a partir del desarrollo de las diferentes tecnologías de la información dentro de una empresa. La AE busca también trabajar desde la necesidad de administrar este espacio de soluciones, lo cual significa enfrentar una multitud de desafíos

organizacionales, a partir de su propia complejidad (González-Campo, Carlos H. & Lozano-Oviedo, Jonathan,2020)

En este contexto, Porras (2008) plantea que, aunque definir la AE es algo difícil, se entiende como la lógica organizacional para procesos de negocio esenciales e infraestructura de tecnología de la información (TI) que manifiesta la estandarización e integración del modelo de negocio de una empresa.

La gestión empresarial pone énfasis, no tanto en la organización de los recursos (administración), como en la planificación de los procesos para alcanzar los objetivos de la organización. En este sentido, se la concibe a la gerencia como un cargo que maneja lo estratégico de la organización. Como declara la autora Clara Emilia Rodríguez Sifontes (2010), “Al gerente le corresponde una mirada al entorno, de modo que la organización pueda generar desarrollo, tomar recursos y producir más recursos, mientras que al administrador le corresponde más el mantenimiento y la conservación”

Por tanto, se puede concluir que la gestión empresarial, es el proceso que se encarga de desarrollar las actividades productivas en la empresa, con el objetivo de generar beneficios a partir del uso eficiente de los recursos

1.1.2 Gestión empresarial.

El concepto de gestión empresarial, ha evolucionado en la medida que el hombre ha avanzado en la consecución de nuevas tecnologías y relaciones para el mejoramiento de nuevos productos y servicios, buscando satisfacer a los clientes, también busca a través de las personas, mejorar la productividad y la competitividad de las empresas o negocios. La gestión empresarial ya no se la considera como una actividad de carácter local ni tampoco nacional, con la evolución de la sociedad de información (TI) y conocimiento se la debe considerar ahora como un asunto de índole mundial, de manera que pueda afrontar el desarrollo de nuevas estrategias para la permanencia en el mercado nacional y proyectar la penetración en mercados internacionales. (Julio Quintana, Patricia del Carmen, 2020)

1.1.3 Gestión estratégica.

La gestión estratégica es la principal acción para la creación de las estrategias que debe tener una organización para sobrevivir tanto a largo, mediano y corto plazo, debe ser implementada con la orientación de una jefatura y acorde a su ejecución se obtendrá un crecimiento y desarrollo organizacional esperado.

La gestión estratégica debe hacer hincapié en los procesos administrativos ya sean financieros u operativos los cuales deben ser basados en un análisis que permitan tomar decisiones sobre los proyectos que desea desarrollar, los administradores validan y justifican los procedimientos que tomaran durante el camino, de esta forma se minimiza el grado de incertidumbre, y se maximiza las oportunidades, el pensamiento estratégico empresarial muestra los caminos que se debe continuar durante el proceso lógico, de esta manera se interrelaciona los objetivos en el largo plazo.

1.1.4 Cuadro de Mando Integral.

A continuación, se explica la definición y sus diferentes elementos que lo componen.

1.1.4.1 Definición.

Robert Kaplan y David Norton desarrollan el cuadro de mando integral (CMI) (Balanced scorecard-BSC) a principios de la década de los 90 como respuesta a las necesidades administrativas de las organizaciones. En sus inicios estaba focalizada en los presupuestos, sin embargo, ha evolucionado y hoy en día alinea parámetros como las estrategias, objetivos e indicadores (Londoño, Sepúlveda, Echeverri y Garcés, 2018). Es una de las herramientas administrativas (Suarez, De Marco y Prat, 2015) que direcciona a las empresas de forma proactiva en todos los plazos. El CMI es una herramienta administrativa importante en la gestión de las empresas ya que su aporte es muy significativo (Cifuentes y Muñoz, 2010; Leiton, 2015; Pérez y García, 2014).

La herramienta de gestión *Balanced Scorecard* (BSC), también denominada Cuadro de Mando Integral o Tablero de Control, resulta efectiva para la toma de decisiones, pues permite definir estrategias organizacionales, comunicarlas en forma clara y precisa a todos sus integrantes y efectivizarlas en acciones concretas, mediante un conjunto de indicadores de Gestión integral. En la actualidad, las organizaciones se desarrollan y compiten en entornos complejos; por lo tanto, su supervivencia está sujeta a la comprensión acabada de sus objetivos estratégicos y de los mecanismos que deben utilizar para lograrlos.

El CMI es una herramienta de gestión que contribuye al cumplimiento de los objetivos institucionales, lo que garantiza que este tipo de organizaciones se desarrollen y se mantengan en el tiempo; y por ende sus principales beneficiarios sigan recibiendo todos sus beneficios

1.1.4.2 Los orígenes del Cuadro de Mando Integral.

El Cuadro de Mando Integral (CMI) surge en la década de los noventa creado por Robert Kaplan y David Norton, fue el resultado del estudio realizado en 200 empresas denominado “La Medición de los Resultados en la Empresa del Futuro” patrocinado por KPMG en el año 1990. Dicho estudio buscaba responder a los cuestionamientos generados por las dificultades que las organizaciones estaban teniendo para generar valor, cuando sólo se centraban en las valoraciones financieras, sin darle mayor importancia a aspectos no financieros (Bedoya, 2020).

“La introducción por Kaplan y Norton del concepto de los mapas estratégicos en su libro “The Strategy Focused Organization” fue una auténtica revolución dentro del mundo empresarial, ya que los mapas estratégicos permiten traducir la visión y la estrategia de una compañía en objetivos medibles y fácilmente comunicables, interconectados por relaciones causa-efecto, que explican la estrategia de la compañía y como ésta va a crear valor. Pasando así la metodología, de ser una herramienta de control de gestión, a una herramienta muy potente de implantación estratégica en las organizaciones

1.1.4.3 Elementos que lo componen (CMI).

A continuación se definen conceptos relacionados con los elementos que conforman un Cuadro de Mando Integral

1.1.4.3.1 Visión.

La visión de una empresa describe sus planes, el mundo, sus clientes y sí misma. Es decir, indica cómo le gustaría que el mundo fuese en algunos años. Esto incluye una idea de que cambios quieren ver en el mundo. También como se imaginan que la vida de sus clientes mejora. Y por último describir que tipo de organización les gustaría ser, aunque esto es lo menos importante de la visión. (Barraza, H. J. ,2019)

1.1.4.3.2 Misión.

La misión es lo que la organización desea lograr en un periodo específico de tiempo. Si el propósito es el Por qué haces las cosas, la misión se trata del Qué cosas haces. Una buena misión debe de describir que es lo que hace la empresa y lo que no. Tanto el presente como en el futuro, debe de proveer un enfoque a la dirección y sus colaboradores. (Barraza, H. J. ,2019)

En resumen, una buena misión de una empresa debe de:

- Incluir temporalidad
- Describir el negocio en el que se opera
- Definir el cliente
- Métrica bajo la cual se define el éxito (Barraza, H. J. ,2019)

1.1.4.3.3 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral.

Esta herramienta proporciona a los directivos el conjunto de instrumentos que se necesita para navegar hacia un éxito competitivo futuro. Además, el Cuadro de Mando Integral

traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporciona la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica

El Cuadro de Mando Integral trabaja dentro de cuatro perspectivas: la financiera, los clientes, los Procesos internos y Aprendizaje y crecimiento

1.1.4.3.3.1 Perspectiva Financiera.

Describe el resultado tangible de la estrategia, cuyo fin último se traduce en el incremento del valor para el accionista. Aunque las medidas financieras no deben ser las únicas, tampoco deben despreciarse. La información precisa y actualizada sobre el desempeño siempre será una prioridad. A las medidas tradicionales financieras, tales como rentabilidad de la inversión, ingresos, crecimiento en las ventas, quizás se deba agregar otras relacionadas como riesgo y costo financiero. Las estrategias de la perspectiva financiera actúan bajo la premisa de mercado: para incrementar el valor del accionista, es necesario aumentar los ingresos, reducir los costos o la conjunción de ambas. (Ghiglione, Franco Alexis, 2021).

1.1.4.3.3.2 Perspectiva del Cliente.

Orienta la estrategia hacia el mercado, enfocándose en el cliente objetivo y en el segmento meta. ¿Cómo ve el cliente la organización y cómo se puede instrumentar su fidelización? Si no está satisfecho, aun cuando las finanzas estén marchando bien, es un fuerte indicio de inconvenientes futuros. Las características del producto (precio, calidad, atención, plazos de entrega, funcionalidad, asistencia técnica, etc.) definen las estrategias que mejor se adapten y respondan a las expectativas del cliente. (Ghiglione, Franco Alexis, 2021).

1.1.4.3.3.3 Perspectiva del Proceso Interno.

Define cuáles son los procesos internos que la organización debe mejorar para lograr sus objetivos estratégicos. Toda empresa debe afrontar procesos de gestión operativa, vinculados a la producción y distribución; procesos de gestión de clientes, bajo criterios de

captación, retención y fortalecimiento de las relaciones comerciales; procesos de innovación, que brinden mayor eficiencia en los procesos y mejoren las características funcionales de los productos y servicios; y, por último, procesos regulatorios y sociales, destinados a posicionar la imagen de la empresa, crear valor social y al cumplimiento de las normativas, tales como restricciones ambientales, de seguridad, de salubridad y de empleo. (Ghiglione, Franco Alexis, 2021).

1.1.4.3.3.4 Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.

¿Cómo puede la organización seguir mejorando para crear valor futuro? Pone el foco en las competencias del capital humano, referidas al talento, las capacidades y el know-how para la implementación de las acciones estratégicas; en los sistemas de información, en el sentido de que brindan el insumo principal para evaluar la gestión y verificar el efectivo cumplimiento de los objetivos estratégicos fijados previamente; y, finalmente, en el capital organizativo, particularmente en su cultura, los liderazgos, el trabajo en equipo y el alineamiento de las expectativas individuales con respecto a la misión de la empresa. (Ghiglione, Franco Alexis, 2021).

Define los activos intangibles (capital humano, capital de la información y capital organizacional) necesarios para el desarrollo de la estrategia, el cumplimiento de la propuesta de valor al cliente y, como consecuencia, el logro de los objetivos financieros. (Durán Velásquez, L. ,2018).

1.1.4.3.4 Objetivos.

La visión retrospectiva y prospectiva global de la organización permite que este sistema de gestión establezca pautas y mecanismos de mejora continua. Los objetivos principales del Cuadro de Mando Integral son los siguientes:

Medir los avances en cumplimiento de la misión, la visión, los valores, los objetivos de la organización; alinear los indicadores y las metas de la dirección con la cadena de valor de la organización y los indicadores y metas de las áreas; integrar el plan estratégico con los

planes operativos de las áreas; crear Tableros de Control de cada área y alinearlos con el Tablero de Control de la dirección; identificar los diferentes tipos de indicadores existentes en un proceso (indicadores de entrada, de salida, de eficiencia, de eficacia, de calidad, productividad, impacto y cultura); sincronizar los objetivos y metas de la dirección general con las demás áreas; orientar los esfuerzos hacia la satisfacción de las necesidades de los usuarios, empleados, proveedores y la comunidad. (Ghiglione, Franco Alexis, 2021).

1.1.4.3.5 Mapas Estratégicos.

El CMI incorpora un conjunto complejo de relaciones causa-efecto entre las distintas variables críticas, describiendo la trayectoria seguida en el desarrollo de la estrategia. En este contexto, ninguna perspectiva del CMI funciona de modo independiente, sino con base en relaciones causa- efecto que permiten el control de las variables clave que miden el desarrollo de la estrategia y orientan a la organización hacia su misión. (Rodrigues Quesado, P., Guzman, B., Rodrigues, L., 2017)

De forma general, los mapas estratégicos proporcionan una representación visual clara de las relaciones causa-efecto entre los distintos componentes de la estrategia. Así, el papel de los mapas estratégicos tiene que ver con la provisión de una representación visual sólida, coherente, completa, integrada y sistemática de los objetivos críticos de la empresa y las principales relaciones que se establecen entre ellos. (Rodrigues Quesado, P., Guzman, B., Rodrigues, L., 2017)

Kaplan y Norton (2000a,p. 176) consideran que “la estrategia descrita en una forma más disciplinada puede aumentar la probabilidad de éxito en su implementación” y señalan que antes de elaborar un mapa estratégico es necesaria una reflexión estratégica que permita determinar cuál es la estrategia financiera de la empresa y elegir la proposición de valor diferencial. En consecuencia, puede decirse que los mapas estratégicos se transformaron en la base de un proyecto de CMI, proporcionando una arquitectura lógica y amplia para la descripción y comunicación de la estrategia que va más allá de las cuestiones relacionadas exclusivamente con la medición y gestión de la misma

En la opinión de Otley (1999), el mapa estratégico proporciona a los diferentes niveles organizacionales una arquitectura lógica y comprensible, capaz de representar la secuencia de hipótesis, las relaciones entre las diferentes medidas de desempeño y la vinculación entre los objetivos inherentes a cada perspectiva, permitiendo a las empresas identificar los objetivos más críticos en la ejecución de la estrategia, y por consiguiente, que el equipo de gestión aposte en la organización de competencias básicas y describa cuidadosamente las inversiones e iniciativas para apoyar el logro de dichas competencias básicas

El mapa estratégico se presenta como una herramienta útil al proporcionar a los empleados una línea de visión clara de cómo sus funciones están vinculadas a los objetivos generales de la organización; establecer prioridades identificando, optimizando y alineando las diversas iniciativas; conectar la estrategia con la asignación de recursos, dirigiéndolos a apoyar el logro de los objetivos estratégicos de la organización y la satisfacción de las necesidades de los clientes; fomentar el aprendizaje y la mejora continua de los empleados y de la organización en su conjunto. Teniendo en cuenta lo anterior, el CMI permitirá a la organización centrarse en sus cuestiones centrales, estableciendo relaciones de causa y efecto capaces de alcanzar sus propias metas. (Rodriguez Quesado, P., Guzman, B., Rodriguez, L., 2017)

El CMI también propone la elaboración de mapas estratégicos, relaciones causales entre objetivos que permiten entender como determinadas mejoras en ciertos objetivos pueden influir en otros. Un mapa estratégico permite ver de manera gráfica y resumida en una página la estrategia de una empresa o unidad. Pueden detallarse distintas líneas estratégicas. Las perspectivas dividen el mapa estratégico horizontalmente, las líneas estratégicas lo dividen verticalmente agrupando los objetivos tendentes a un mismo fin.

1.1.4.3.6 Indicadores.

“Los indicadores vienen a ser medidas o relaciones entre medidas que permiten describir el estado actual de algún proceso o actividad en una organización. Cada indicador en el CMI

debe ser un elemento, de una cadena de relaciones de causa – efecto, que permite comunicar el significado de la estrategia de la unidad de negocio a toda la organización. Describe la visión de futuro, crea un entendimiento compartido, crea un modelo holístico de la estrategia donde todos los empleados pueden ver la forma en que cada trabajador contribuye al logro de dicha visión. El objetivo de cualquier sistema de medición debe ser motivar a todos los directivos y empleados para que pongan en práctica con éxito la estrategia de la organización.” (Figueroa & Simón, 2016)

Los indicadores seleccionados sirven para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación periódica de las variables claves que interesa controlar, al tiempo que reflejan la posición de la entidad en relación con los referentes internos y externos. Al propio tiempo posibilitan la visión de la empresa en sus aspectos estáticos (conocimiento de la situación en el momento en que se efectúa el análisis) y dinámico (estudio de la evolución en el tiempo de las variables consideradas). La comparación de los resultados obtenidos con los previstos, constituye el motor de arranque de las acciones de mejora o corrección a emprender. (GREGORET, 2019)

La correcta selección de los indicadores es de gran importancia, ya que estos han de explicar las razones de éxito o fracaso del negocio, así como el impacto de las variables analizadas sobre los resultados. Además, deben servir como alarma para poner en marcha acciones correctoras inmediatas ante determinados cambios detectados, por lo tanto, estos indicadores deben ser accesibles y de fácil medida.

No debe perderse de vista que un sistema de indicadores está destinado para generar conocimiento para una toma de decisiones más acertada y argumentada. El objetivo no es tener indicadores, sino más bien usar los indicadores para tomar decisiones gerenciales.

Dentro del CMI definimos dos tipos de indicadores generales: Indicadores de resultados e inductores de actuación. Como se ha dicho, entre ambas debe existir una relación causa – efecto. Los indicadores de resultado son indicadores genéricos que reflejan los resultados claves, asociados al logro de los objetivos de la organización. Los inductores de actuación

son aquellos indicadores específicos que permitirán monitorear si podremos alcanzar los resultados esperados, si estamos avanzando en el camino correcto. Los indicadores de resultado sin los inductores de actuación no comunican la forma en que se conseguirán los resultados, ni proporcionan una indicación temprana de si la estrategia se está poniendo en práctica con éxito. Los inductores de actuación y los indicadores de resultado forman una cadena en la que los resultados de nivel inferior pueden ser los inductores de resultados a nivel superior.

1.1.4.4 Beneficios del Cuadro de Mando Integral.

El Cuadro de Mando Integral es un sistema de gestión estratégica de la empresa que consiste en:

- Clarificar la visión, misión, y objetivos
- Crea una cultura de trabajo por resultados
- Alinea las iniciativas con los objetivos de la organización
- Traducir la visión y las estrategias en algo concreto
- Comunicar la estrategia a la organización y vincular a todos a ella
- Vincular la estrategia a los procesos presupuestarios y planeamiento
- Identifica indicadores de desempeño claves.

Con esto el Cuadro de Mando Integral proporciona un amplio marco que traduce la visión y las estrategias de una empresa, en un conjunto coherente de indicadores de actuación.

De este modo, el CMI ha de permitir medir los resultados de la gestión con los activos intangibles mediante los inductores de la actuación que permiten conocer de forma anticipada la evolución de la actividad en relación con la estrategia adoptada. Será necesario, desarrollar una serie de indicadores tanto financieros como no financieros que faciliten una visión clara y pronta de la situación en todo momento. (GREGORET, 2019)

1.2 Tecnologías informáticas utilizadas en el proceso de diseño e implementación de la aplicación web.

A continuación se definen conceptos asociados con las tecnologías y herramientas necesarias para la implementación de la investigación

1.2.1 Aplicaciones informáticas.

Una aplicación es un programa informático diseñado como una herramienta para realizar operaciones o funciones específicas. Generalmente, son diseñadas para facilitar ciertas tareas complejas y hacer más sencilla la experiencia informática de las personas. Las aplicaciones son programas totalmente distintos a los sistemas operativos o lenguajes de programación, ya que estas cumplen una función puntual y es pensada para que sea de uso común como por ejemplo manejar finanzas o contabilidad desde hojas de cálculo.

En la actualidad las aplicaciones informáticas se pueden clasificar como aplicación desktop (o de escritorio), aplicaciones para móviles (apps) o aplicaciones web.

1.2.1.1 Aplicación de escritorio (o desktop).

Una aplicación de escritorio es aquella que se encuentra instalado en el ordenador o sistema de almacenamiento (USB) y podemos ejecutarlo sin internet en nuestro sistema operativo, al contrario que las aplicaciones en la nube que se encuentran en otro ordenador (servidor) al que accedemos a través de la red o internet a su software.

La aplicación de escritorio debe instalarse en una computadora o dispositivo móvil, y debe actualizarse cada vez que se lanza una nueva versión. Aunque la mayoría de las veces el proceso está automatizado, todavía requiere el tiempo de los usuarios y los recursos del dispositivo. Además, deberá realizar un seguimiento de las versiones en cada computadora,

teléfono inteligente y tableta. Deberá instalarse manualmente en cada dispositivo. En una empresa con muchos puestos de trabajo, esto puede llevar mucho tiempo. La buena noticia es que no tienes que elegir un servidor o buscar recursos para publicar si no estamos hablando de una solución cliente-servidor.

Además, funciona de forma autónoma, por lo que lo principal es la calidad del código y la estabilidad del hardware sobre el que se ejecuta este código. Pero si la comunicación con el servidor es necesaria, entonces surgen los mismos problemas que tiene el "competidor". Siempre está disponible, pero solo desde el dispositivo en el que está instalada. Para trabajar desde diferentes dispositivos, tendrá que instalarlo en cada uno y también averiguar dónde almacenar los archivos para que siempre tenga acceso a ellos

La aplicación de escritorio depende del sistema operativo, procesador, tarjeta de video y varios otros parámetros. Hay que tener en cuenta los matices de cada entorno (incluso cuando se "detectan" errores), escribir código teniendo en cuenta las posibles opciones, contratar desarrolladores individuales o incluso equipos completos para versiones para diferentes sistemas operativos

1.2.1.2 Aplicaciones móviles.

Las aplicaciones móviles son aquellas que fueron desarrolladas para ejecutarse en dispositivos móviles. El término móvil se refiere a poder acceder a los datos, las aplicaciones y los dispositivos desde cualquier lugar. Para desarrollar software de este tipo se tiene que tener en cuenta ciertas restricciones que tiene el hardware de estos dispositivos, como por ejemplo que son de dimensiones reducidas, tienen bajo poder de cómputo, escasa capacidad de almacenamiento, ancho de banda limitado, etc. Algunos ejemplos de aplicaciones móviles son: mapas y navegación, búsqueda, juegos, mensajería, aplicaciones empresariales

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles requiere tener en cuenta las limitaciones de estos dispositivos. Los dispositivos móviles funcionan con batería y tienen procesadores menos poderosos que los ordenadores personales. Los desarrollos de estas

aplicaciones también tienen que considerar una gran variedad de tamaños de pantalla, datos específicos de software y configuraciones. El desarrollo de aplicaciones móviles requiere el uso de entorno de desarrollo integrado.

1.2.1.3 Aplicaciones web.

Conceptualmente, una aplicación web, han sido tratadas por varios especialistas. A continuación, presentamos algunos de estos criterios.

Según Mora (2002), las aplicaciones web son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor web a través de la red mediante un navegador determinado. Por lo tanto, se define como una aplicación que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet. Por lo general se menciona aplicación Web a aquellos programas informáticos que son ejecutados a través del ordenador.

Tal y como señala Mateu (2004), en sus inicios, la Web se trataba de documentos, es decir páginas estáticas, por lo tanto solo existía la posibilidad de descargarlas y consultarlas a la vez. De aquí nace la necesidad de crear sitios dinámicos, y para ello se utilizó un método llamado CGI (Common Gateway Interface), pero este método presentaba problemas de rendimiento si la Web tenía varios accesos al CGI y por otro lado la carga para la máquina del servidor.

Basados en los conceptos anteriores, podemos concluir que una aplicación es un software que responde a las necesidades del usuario y al que se puede acceder desde cualquier navegador. Se pueden utilizar desde Internet o una Intranet. Los usos que tienen estas aplicaciones son muy variados; incluyen gestión de ventas, tiendas virtuales, gestión interna, trabajo en red. También se utilizan como herramienta de comunicación digital o servicios a los usuarios. Estas herramientas recogen y almacenan la información que proporcionan los usuarios en la base de datos y permite analizarlos. Además, facilita la tarea de actualizar el contenido de un sitio web sin tener que actualizar el código HTML de forma constante

El desarrollo de una aplicación web resulta una tarea compleja tanto desde el punto de vista de la tecnología y de la ingeniería. Como consecuencia se hace necesario el uso de metodologías que guíen el proceso de desarrollo de software, durante el desarrollo de todo el ciclo de vida del proyecto, para así desarrollar un producto de calidad y que cumpla con las necesidades exigidas por el cliente.

1.3.1 Metodología para el desarrollo del software.

El proceso de desarrollo de software a través de los años se ha venido implementando una serie de metodologías que facilitan la programación. La Ingeniería de software como rama de las ciencias de la computación constituye la base fundamental para ejecutar los procesos de desarrollo de software, que como bien es sabido se rigen por diversos métodos que utilizan una variedad de herramientas y técnicas enmarcadas dentro de los paradigmas de desarrollo de software existentes. (Arraiz, 2018)

Una metodología es el conjunto de serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos de una investigación. “Las metodologías tradicionales como lo es Rational Unified Process de sus siglas en inglés (RUP), han demostrado tener gran eficiencia en la aplicación de técnicas de gestión y prácticas para el desarrollo de software no escalable. Indicando que pocos son los desarrollos de sistemas que se encuentran con este tipo de procesos en áreas dedicadas a lo académico.” (Vera, Córdova, López & Pacheco, 2019)

RUP es una metodología que tiene como objetivo ordenar y estructurar el desarrollo de software, en la cual se tienen un conjunto de actividades necesarias para transformar los

requisitos del usuario del sistema. RUP es un proceso basado en los modelos de Cascada y por Componentes, el cual presenta las siguientes características: es dirigido por casos de uso, es centrado en la arquitectura, iterativo e incremental lo cual es fundamental para el proceso de desarrollo de software (Méndez, Elvia & Garrido, 2006)

En el desarrollo de la herramienta para la construcción de los elementos que conforman el cuadro de mando integral, se decidió la utilización de la metodología propuesta por el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP, Rational Unified Process). Una vez seleccionada la metodología de desarrollo a utilizar pasaremos a definir la arquitectura, lenguajes, tecnologías y herramientas que se utilizarán para el desarrollo del sistema.

1.3.2 Modelo Vista Plantilla (MVT).

“Los procesos de desarrollo de software constituyen una tarea compleja, llevada a cabo en muchos casos por un equipo de desarrollo. Por otro lado, un sistema informático consta, normalmente, de tres componentes separables de acuerdo a su funcionalidad: la vista del sistema, la lógica del dominio o negocio y los datos. Debido a esta descomposición lógica de los sistemas surge el patrón de arquitectura n-capas (3-capas en este caso).” (Amargot Valdivia, 2015)

Próximamente nos referiremos a nuestro framework de desarrollo: DJANGO 4.0.5. El mismo utiliza el MVC tan al pie de la letra que es considerado un Framework MVC. En el caso de este framework la C (de controlador) es manejada internamente por el framework y la parte más interesante se produce en los modelos, las vistas y las plantillas (templates en inglés). Por esto Django es conocido como un Framework Modelo Vista Plantilla (o MVT por sus siglas en inglés).

El diseño MVT:

- M significa “Model” (Modelo), la capa de acceso a la base de datos. Esta contiene toda la información sobre los datos: cómo acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tiene, y las relaciones entre los datos.

- T significa “Template” (Plantilla), la capa de presentación. Esta contiene las decisiones relacionadas a la presentación: como algunas cosas son mostradas sobre una página web u otro tipo de documento.
- V significa “View” (Vista), la capa de la lógica de negocios. Esta contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada: puedes pensar en esto como un puente entre los modelos y plantillas. (Ávila Sólorzano, 2018)

1.4.1 Tecnologías del lado del servidor (Framework Django).

1.4.1.1 Framework.

Hoy en día, los sistemas Web son muy utilizados por la manipulación sencilla, acceso y disponibilidad, siendo usados en la mayoría de empresas. Según (Pardo, Tapia, Moreno & Sánchez, 2020) los sistemas web son todo lo que habita en el internet (ámbito académico, laboral o empresarial) que facilita la automatización de procesos. Por otro lado, los frameworks se han convertido en componentes que optimizan tiempos y costos para el desarrollo ágil de aplicaciones Web. (Áviles, Avila-Pesantez&Avila, 2020).

La ventaja principal que proporcionan los frameworks es la disminución de errores durante el desarrollo. Los frameworks se fundamentan en el principio de “no te repitas” (DRY, don’t repeat yourself) que es un concepto que se resume en no “reinventar la rueda”. Dicho principio facilita el trabajo en el mantenimiento, mejoramiento y simplicidad del código. Otra característica importante es la apariencia limpia que aportan a los URLs. (Espinoza y Peralta,2018)

La apariencia del URL es importante pues produce una mejora tanto visual como en los resultados de los motores de búsqueda. Existen dos paradigmas para hacer aplicaciones web, por un lado la programación por frameworks y por otro lado la programación por librerías. Las diferencias principales entre ellas son que: las librerías se llaman desde el código y los frameworks llaman al código. En otras palabras, el framework es principalmente

un grupo de librerías que sirven como esqueleto para los módulos de las aplicaciones que se diseñen (Espinoza y Peralta, 2018)

Podemos decir entonces que un framework es un software con un conjunto de componentes personalizables y reutilizables que sirve para construir y mantener un sitio web. Además, la gran mayoría que se encuentran en el mercado brindan una seguridad web a prueba de ataques de seguridad o de robo de datos

Actualmente se ha hecho muy común la utilización de los frameworks a tal medida que existen infinidad de estos y para la mayoría de los lenguajes de programación. Algunos de los más conocidos y utilizados son: Angular, Laravel, Django, Zend, Spring Framework

1.4.1.2 Django.

Django es un marco web Python de alto nivel que fomenta un desarrollo rápido y un diseño limpio y pragmático. Creado por desarrolladores experimentados, se ocupa de gran parte de las molestias del desarrollo web, por lo que puede concentrarse en escribir su aplicación sin necesidad de reinventar la rueda. Es gratis y de código abierto

Este framework incluye docenas de extras que puede usar para manejar tareas comunes de desarrollo web. Django se encarga de la autenticación del usuario, la administración de contenido, los mapas de sitio, y muchas tareas más. Este viene con su propio mapeador objeto-relacional (ORM) normalmente se conoce como "el ORM de Django".

Se toma la seguridad muy en serio y ayuda a los desarrolladores a evitar muchos errores de seguridad comunes, como la inyección de SQL, las secuencias de comandos entre sitios, la falsificación de solicitudes y el secuestro de clics. Su sistema de autenticación de usuarios proporciona una forma segura de administrar las cuentas y contraseñas de los usuarios.

Puede ser (y ha sido) usado para construir casi cualquier tipo de sitio web desde sistemas manejadores de contenidos y wikis, hasta redes sociales y sitios de noticias. Puede funcionar

con cualquier framework al lado del cliente, y puede devolver contenido en casi cualquier formato (incluyendo HTML, RSS feeds, JSON, XML, etc).

Usa un componente basado en la arquitectura “shared-nothing” (cada parte de la arquitectura es independiente de las otras, y por lo tanto puede ser mejorada o cambiada si es necesario). Tener en cuenta una separación clara entre las diferentes partes significa que puede escalar para aumentar el tráfico al agregar hardware en cualquier nivel: servidores de caché, servidores de bases de datos o servidores de aplicación

En resumen, Django es un sólido framework, con una arquitectura que lo convierte en un framework multiplataforma, una sólida API de bases de datos, un sistema extensible de plantillas basado en etiquetas, con herencia de plantillas, un despachador de URLs basado en expresiones regulares, soporte de internacionalización, incluyendo traducciones incorporadas de la interfaz de administración, consola de Administración de Proyectos Django, mapeador objeto-relacional ORM propio; características que llevan a que se seleccione Django 4.0.5 como framework para el desarrollo de la aplicación web de esta investigación.

1.4.1.3 Lenguaje de programación Python 3.10.5.

Python es un lenguaje de programación que nos permite trabajar rápidamente e integrar sistemas de manera más efectiva. Dicho lenguaje es el que ha sido utilizado (su tercera versión), concretamente la versión 3.10.5, lanzada el 6 de junio de 2022 que mejora algunas características y optimizaciones.

“Python es un lenguaje de programación creado a principio de los años 90 por el neerlandés Guido van Rossum y cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses *Monty Python* del programa de la BBC *Monty Python’s Flying Circus*. Se trata de un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Es administrado por la *Python Software Foundation*.”(López Morilla, 2018)

Es un lenguaje orientado a objetos e interpretado, no necesita compilar ya que se va interpretando a medida que sea necesario. Es un lenguaje muy versátil, sencillo y dinámico que permite que sea reconocido como uno de los lenguajes de iniciación más utilizados. Su veteranía (30 años) y su constante evolución hacen que cuente con una gran comunidad de usuarios y por tanto mucha diversidad de API y librerías, que facilitan enormemente el desarrollo.

Una aplicación web trabaja sobre una arquitectura cliente-servidor. Ya hemos explicado las especificidades de la parte del cliente, lo cual nos lleva a aventurarnos a partir del próximo acápite a explicar las tecnologías del lado del servidor.

1.5.1 Sistema Gestor de Base de Datos. (PostgreSQL)

El almacenamiento de información en las bases de datos es un tema importante para toda organización en la actualidad. Son los Sistemas de Gestores de Base de Datos conocidos como SGDB los encargados de ocultar la complejidad que conlleva la administración de la base de datos. Es común que cada día sean almacenados millones y millones de datos más aún porque en la actualidad existen nuevas tendencias y exigencias para el procesamiento de grandes volúmenes de datos a gran velocidad. (Pilicita, Borja & Gutiérrez, 2021)

PostgreSQL es un entorno que permite la creación de bases de datos relacionales OpenSource, se desarrolló a mediados de 1980 con el objetivo de solucionar las problemáticas de dicha época entorno a las bases de datos. Ahora bien, actualmente es gratuito y libre, y entre su catálogo ofrecido, el repertorio ofrecido es basto y numeroso, siendo popularmente considerado el motor de base de datos más desarrollado en la actualidad, disponible para un gran número de plataformas como: Mac OS X, Windows, Solaris, Red Hat, Debian y Ubuntu. (Arévalo Díaz & Castillo Ulloa, 2018)

Una de sus ventajas radica en la gran flexibilidad que aporta a los proyectos desarrollados en él, pues permite la definición y personalización de funciones mediante el uso de varios

lenguajes como, por ejemplo: pgSQL, Tcl, Perl, Python, PHP, Ruby y Java.(Arévalo Díaz & Castillo Ulloa, 2018)

En cuanto a su funcionamiento, destaca un elemento principal y consiste en pgAdmin e, herramienta que permite la administración global de la base de datos, realiza desde búsquedas SQL hasta el desarrollo total de la misma de una forma práctica y agradable para el usuario mediante una interfaz gráfica amigable y detallada.(Arévalo Díaz & Castillo Ulloa, 2018)

1.5.1.1 Manejo de las Base de datos por Django.

Antes de la parte de configuración se debe instalar y configurar el servidor PostgreSQL. Se debe descargar e instalar el paquete psycopg2, disponible en: <http://pypi.org/project/psycopg2/>.

Posteriormente solo necesitamos ir al archivo settings.py en la raíz de nuestro proyecto y cambiar los valores del diccionario DATABASES con los específicos para PostgreSQL.

A continuación, nos referiremos a las herramientas para la codificación y el modelado, describiendo las características que determinaron su selección para el desarrollo de la aplicación web propuesta en este trabajo.

1.6.1 Herramientas para el desarrollo de software.

El desarrollo de software ha sido históricamente cuestionado debido a problemas asociados a sus resultados finales. Estos inconvenientes dieron origen al concepto “crisis del software” en 1968, que prácticamente surgió conjuntamente con la creación del software. (Delgado&Díaz, 2021)

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) es una aplicación de software que ayuda a los programadores a desarrollar código de software de manera eficiente. Aumenta la

productividad de los desarrolladores al combinar capacidades como editar, crear, probar y empaquetar software en una aplicación fácil de usar.

Los IDE presentan un único programa en el que se lleva a cabo todo el desarrollo. Generalmente, este programa suele ofrecer muchas características para la creación, modificación, compilación, implementación y depuración de software. Esto contrasta con el desarrollo de software utilizando herramientas no relacionadas.

1.6.1.1 Interfaces de desarrollo de aplicaciones. (Visual Studio Code 1.70.2).

Dentro de las herramientas IDEs utilizadas encontramos Visual Studio Code, editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS y Web. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código.

VS Code tiene una gran variedad de características útiles para agilizar el trabajo, que lo hacen el editor preferido por muchos (me incluyo) para trabajar los proyectos.

Multiplataforma: Es una característica importante en cualquier aplicación y más si trata de desarrollo. Visual Studio Code está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS.

IntelliSense: Esta característica está relacionada con la edición de código, autocompletado y resaltado de sintaxis, lo que permite ser más ágil a la hora de escribir código. Como su nombre lo indica, proporciona sugerencias de código y terminaciones inteligentes en base a los tipos de variables, funciones, etc. Con la ayuda de extensiones se puede personalizar y conseguir un IntelliSense más completo para cualquier lenguaje.

Depuración: Visual Studio Code incluye la función de depuración que ayuda a detectar errores en el código. De esta manera, nos evitamos tener que revisar línea por línea a puro ojo humano para encontrar errores. VS Code también es capaz de detectar pequeños errores de forma automática antes de ejecutar el código o la depuración como tal.

Uso del control de versiones: Visual Studio Code tiene compatibilidad con Git, por lo que puedes revisar diferencias o lo que conocemos con git diff, organizar archivos, realizar commits desde el editor, y hacer push y pull desde cualquier servicio de gestión de código fuente (SMC). Los demás SMC están disponible por medio de extensiones.

Extensiones: Hasta ahora, he mencionado varias veces el término *extensiones* porque es uno de los puntos fuertes. Visual Studio Code es un editor potente y en gran parte por las extensiones. Las extensiones nos permiten personalizar y agregar funcionalidad adicional de forma modular y aislada. Por ejemplo, para programar en diferentes lenguajes, agregar nuevos temas al editor, y conectar con otros servicios. Realmente las extensiones nos permiten tener una mejor experiencia, y lo más importante, no afectan en el rendimiento del editor, ya que se ejecutan en procesos independientes

1.6.1.2 Herramientas para el modelado. (Visual Paradigm).

Después del análisis de varias herramientas para el modelado se decidió utilizar la aplicación Visual Paradigm ya que es una “herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: Análisis y diseño orientados a objetos, Construcción, Pruebas y Despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, haciéndolas mejores y a un menor costo. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML.”(González et al., 2019)

Con el uso de las herramientas y tecnologías abordadas anteriormente se pretende desarrollar una aplicación web que satisfaga la necesidad para la gestión estratégica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

1.3 Diagnóstico del estado actual de la gestión estratégica de los servicios de Tecnología de Información en ETECSA.

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A (ETECSA) está formada en su estructura organizativa por ocho Divisiones Centrales que se encargan del desempeño y gestión de distintas actividades dentro de la empresa, estas división se consideran el nivel 2 en la jerarquía organizacional, el nivel 3 está formado por las Divisiones Territoriales que se encuentran ubicadas en cada una de las provincias del país y el nivel 4 lo constituyen los centros de telecomunicaciones ubicados en cada uno de los municipio del país.

La investigación se desarrolla en la División Central de Tecnología de la Información (DVTI) – ver - Anexo 1 - por ser un área vital en la gestión eficiente de los servicios prestados, tanto a los clientes externos como internos. La DVTI a su vez es el área rectora metodológicamente de los departamentos de tecnología de la información presente en cada una de las Divisiones Territoriales antes mencionadas.

En el diagnóstico realizado a la DVTI se evidencia la definición de la misión de la misma y los objetivos estratégicos, estos objetivos son enviados a los departamentos de tecnología de la información (TI) de las divisiones territoriales anualmente para su despliegue a nivel territorial, no existiendo una retroalimentación hacia el nivel central de su implementación y cumplimiento.

No se pudo evidenciar la existencia de herramientas informáticas o sistema de información donde se definan la misión, la visión, la estrategia y los objetivos y sus indicadores de la Vicepresidencia de Tecnologías de la Información, por tanto, estos objetivos estratégicos no es posible desplegarlos hacia los departamentos de TI de los territorios para que desarrollen sus objetivos de forma tal que contribuyan y estén alineados con la estrategia definida por la vicepresidencia. Tampoco se pudo constatar la existencia de indicadores de desempeño enlazado a objetivos para medir los niveles de cumplimiento de los mismos.

Todas estas dificultades encontradas provocan que la estrategia de la vicepresidencia no sea comunicada a todos los trabajadores tanto de ella misma como de los niveles subordinados a esta, no exista un sistema de gestión estratégica que permita describir la estrategia y ayudar a su implementación en todos los niveles de sus unidades organizativas, no se pueda detectar a tiempo desviaciones del plan estratégico y operativo para su corrección.

Por todo lo anterior se puede afirmar la necesidad de implementar un modelo de gestión estratégica que permita tanto, la descripción de la estrategia, como su implementación. El modelo que puede ayudar en este empeño y a partir del estudio de los epígrafes anteriores es: El Cuadro de Mando Integral, proponiéndose como solución para la gestión estratégica de los servicios de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba.

Conclusiones del capítulo

Después de realizado el estudio del presente capítulo se arriban a las siguientes conclusiones parciales:

- El estudio del marco teórico permitió realizar un exhaustivo estudio sobre los diferentes tipos de aplicaciones, determinando las aplicaciones web como la más adecuada para el desarrollo de la investigación.
- Se seleccionó la metodología Rational Unified Process (RUP) como la adecuada para el proceso de desarrollo por ser esta la más destacada de las metodologías tradicionales.
- Por ser software libre y de código abierto, con una gran curva de aprendizaje, extendida bibliografía online y detallados tutoriales, además de una amplia comunidad de desarrollo; se determinó la utilización del framework Django (4.0.5) y como gestor de bases de datos PostgreSQL.

- y detallados tutoriales, además de una amplia comunidad de desarrollo; se determinó la utilización del framework Django y como gestor de bases de datos PostgreSQL.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB QUE CONTRIBUYA A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A

Introducción.

El desarrollo del capítulo abarca la presentación de los conceptos vinculados a la metodología de desarrollo de software RUP, las tecnologías y herramientas aplicadas para la construcción del producto deseado. Se realiza un estudio del modelo del negocio identificando las reglas del negocio, los actores y trabajadores que intervienen, el diagrama de caso de uso del negocio, diagrama de actividades y el modelo de objetos, lo que permite una mejor comprensión de la problemática a tratar.

2.1. Modelación del negocio

Desarrollar un buen software depende de múltiples actividades y etapas, donde el impacto de elegir la mejor metodología para un equipo, en un determinado proyecto es trascendental para el éxito del producto y la optimización de los recursos. La metodología RUP se utilizará para tomar los principios para definir los artefactos ya que esta propone realizar unos encuentros donde el usuario y el equipo de análisis se reúnen y se presentan los requisitos deseados y sus restricciones. Este análisis inicial conduce a la organización de las etapas del desarrollo del software, con una participación del cliente. La metodología RUP propone una estructura estática y una dinámica para caracterizar el software (Arregocés, Camargo, Díaz & Ariza, 2022)

2.1.1. Identificación de los procesos del negocio

Los modelos son representaciones gráficas, verbales o matemáticas sobre la realidad, que permiten entender problemas o situaciones complejas (Pais, 2013). Específicamente el modelo de negocio representa los elementos y actividades fundamentales de la organización; de ahí, que

(Dias,2005) retoma a Peter Druker para referirse al modelo de negocio como la teoría del cómo debe funcionar el negocio.

Por su parte, (Pais ,2013) describe al modelo de negocio como un “sistema interconectado e interdependiente de actividades que determinan como una empresa hace negocio creando valor a sus clientes. El modelo de negocio es la representación resumida de una empresa, son los planos generales en los cuales aparecen aquellos elementos relevantes para que el negocio exista y en el que se describe que ofrecemos a nuestros clientes, como nos relacionamos con ellos, como ganamos dinero y como creamos valor”. En palabras de otro autor; “el cómo figurará la empresa internamente para direccionarse al exterior y la forma en que obtendrán los beneficios sean internos o externos” (Moncalvo, 2007).

A partir de estos conceptos se identifica el siguiente proceso de negocio:

Realizar el ejercicio estratégico.

Tabla 1. Descripción CU Negocio Realizar Ejercicio Estratégico

| | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|
| Caso de Uso del Negocio | | CU1: Realizar Ejercicio Estratégico | |
| Actores | Dirección Estratégica | | |
| Trabajadores | Jefe Unidades Organizativas, Grupo Estratégico | | |
| Propósito | Realizar el ejercicio estratégico en las unidades organizativas de la empresa | | |
| Casos de usos asociados | | | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando la Dirección Estratégica orienta la realización del ejercicio estratégico para el despliegue de los objetivos y criterios de medidas empresariales en cada una de las unidades organizativas de la empresa. Los jefes de unidades organizativas reciben estos documentos y realizan el ejercicio estratégico en sus unidades. El caso de uso termina cuando se envían el resultado del ejercicio estratégico a la dirección estratégica . | | | |
| Acción del actor | | Respuesta del Negocio | |
| 1. | Envía documento con objetivos empresariales a las unidades organizativas(U.O) | 1.1 | Recepcionar documento objetivos empresariales |
| | | 1.2 | Solicita realizar ejercicio estratégico en la U.O |

| | | | |
|------------------------|--|--|---|
| | | 1.3 | Se despliega los objetivos empresariales en la unidad organizativa, definiendo los objetivos y criterios de medidas para la U.O |
| | | 1.4 | Se envía documento al jefe de la U.O para su aprobación |
| | | 1.5 | Se envía documento elaborado a la dirección estratégica |
| 2 | Recibe documento con ejercicio estratégico de las unidades organizativas | | |
| Cursos alternos | | | |
| Mejoras | | La realización del ejercicio estratégico en las unidades organizativas se realizará de forma automatizada. | |

Dicho proceso ocurre en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA)

Este proceso podemos dividirlo en dos partes. En un primer momento, se lleva a cabo la elaboración de los Cuadros de mando integral en los diferentes niveles de dirección.

La presidencia de ETECSA realiza al inicio de cada año la planeación estratégica referente a cada uno de sus áreas (o su Cuadro de mando Integral, CMI). Dicha planeación es entregada a las vicepresidencias de la empresa, las cuales al recibirla realizan su CMI basándose en los elementos heredados e incluyendo los suyos propios.

Posteriormente cada división territorial, procede a realizar su CMI en base al de la empresa y al de cada vicepresidencia, desglosando las tareas que debe cumplir de cada uno de los anteriormente relacionados y añadiendo las suyas propias.

Cuando está conformado el CMI de la división territorial (DT), entonces se procede a realizar el CMI de cada departamento de la DT. Este último recibirá objetivos heredados desde el nivel de la empresa, pasando por la vicepresidencia a la cual rinde cuentas y, por supuesto, al de su división territorial. Además, incluirá sus propios objetivos.

En un segundo momento, el cual abarcaría todo el año, cada área, mensualmente, introducirá valores de cumplimiento de sus objetivos, lo que les permitirá ir visualizando como va funcionando el cumplimiento de los mismos.

2.1.2. Reglas del Negocio

Las reglas del negocio describen y fijan las principales políticas que deberán cumplirse en pos de un adecuado funcionamiento del negocio. A continuación, se exponen las que fueron identificadas:

- Los usuarios deberán estar registrados en el Sistema Informático Integral.
- Los usuarios solo podrán acceder a la información relativa a su nivel de acceso, en dependencia al perfil que tenga en la empresa.
- La carga de indicadores mensualmente solo será gestionada por el representante de indicadores.
- La configuración de CMI solo será trabajada por los estrategas.
- El nivel de accesibilidad de los CMI será definida por entidades.

2.1.3. Actores y Trabajadores del Negocio

Un actor puede ser una persona o un grupo de personas homogéneas, otro sistema, o una máquina. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

A continuación, se presentan los actores, caso de uso del negocio y diagrama de actividad perteneciente al caso de uso del negocio.

La Tabla 2 y la Tabla 3 muestran el actor de negocio y su descripción, del proceso automatizar en la investigación.

| Actor | Descripción |
|-----------------------|--|
| Dirección Estratégica | Interesado en la elaboración del ejercicio estratégico en cada una de las unidades de la Empresa |

Tabla 3. Actores del negocio

Un trabajador es una abstracción de una persona, máquina o sistema automatizado que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Los trabajadores identificados en el negocio se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

| Trabajador | Descripción |
|-----------------------------|--|
| Jefe Unidades Organizativas | Es el responsable de orientar la realización del ejercicio estratégico en cada una de las unidades organizativas de la empresa, aprueba el documento con los objetivos y criterios de medidas para la unidad organizativa. |
| Grupo Estratégico | Es el grupo confirmado en cada unidad organizativa para la realización del ejercicio estratégico, define los objetivos y criterios de medidas de cada objetivo para la unidad organizativa en correspondencia con los objetivos de las unidades organizativas superiores, elabora el documento que contiene los objetivos. |

Tabla 4. Trabajadores del negocio

2.2 Diagramas de Casos de Uso del Negocio

Los diagramas de caso de uso del negocio constituyen una representación gráfica de un conjunto de elementos tales como actores y casos de uso, así como las relaciones y dependencias que se establecen entre ellos.

A través de las técnicas de modelado UML se puede comprender mejor las descripciones del negocio que se está analizando. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el trabajador del negocio que es quien inicia y se beneficia del caso de uso del negocio Realizar Ejercicio Estratégico

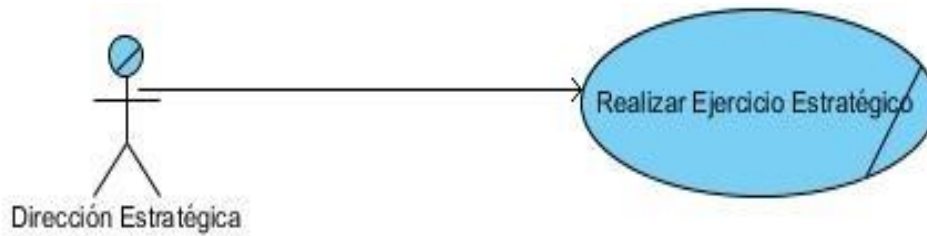


Figura 1. Diagrama de caso de uso del negocio

2.3 Diagramas de Actividad de los Casos de Uso del Negocio

Los diagramas de actividades representan qué es lo que ocurre durante un proceso del negocio, simbolizadas por los trabajadores y las actividades que los mismos realizan. Además ayuda a definir quién será el actor del futuro sistema.

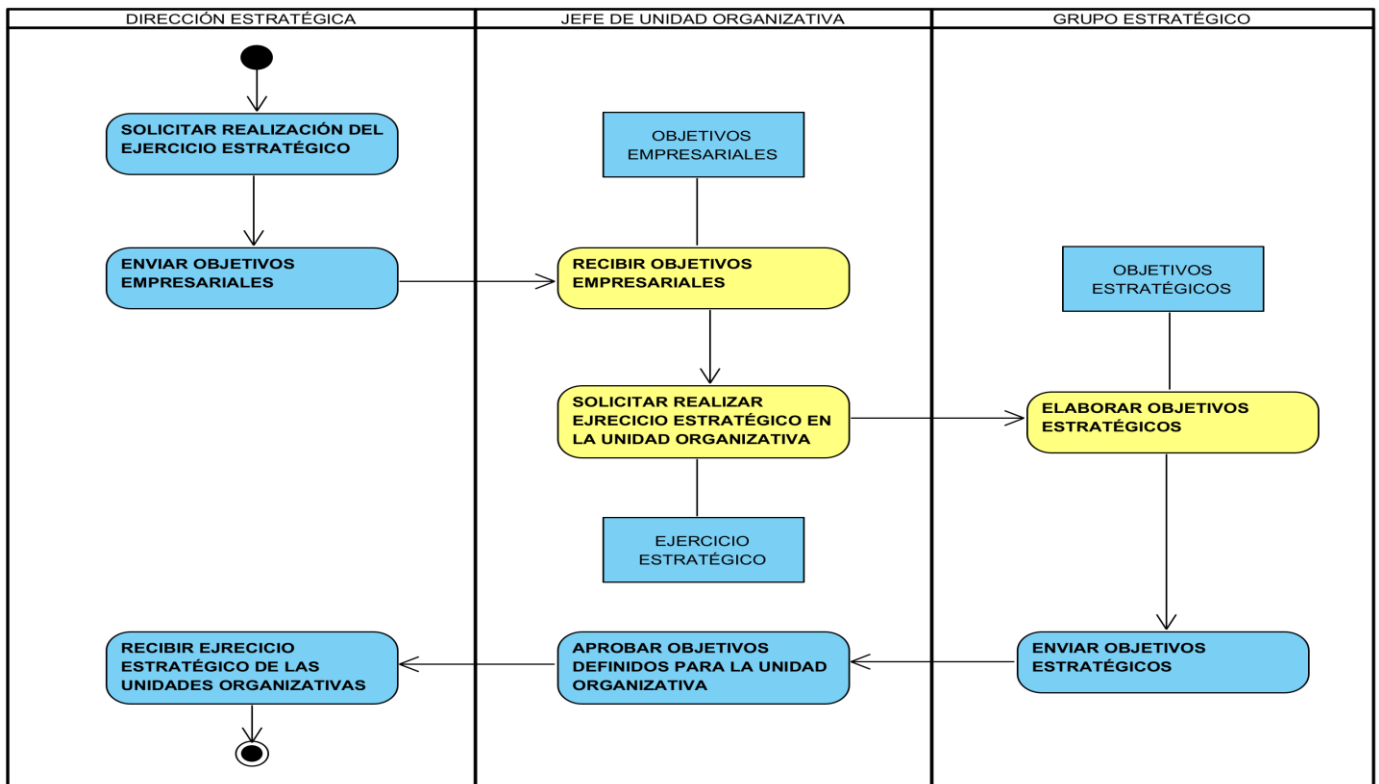


Figura 2. Diagrama de Actividades

2.4 Diagrama de clases del modelo de objetos

El diagrama de clases, como artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio, muestra la participación de los trabajadores y entidades del negocio y la relación entre ellos

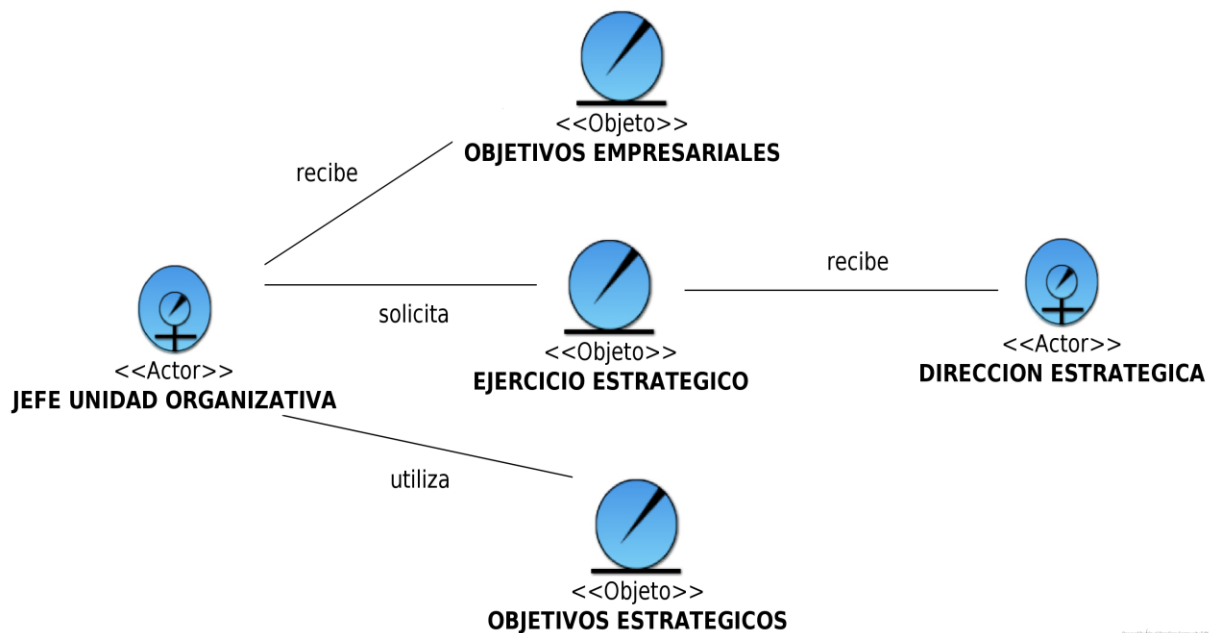


Figura 3. Diagrama de clases del modelo de objeto

2.5 Necesidades y cualidades del sistema

Un requerimiento es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema (Shari, 2001), lo que ha sido apropiadamente documentado y validado por el solicitante (Brian, 2009). Los requerimientos tratan exclusivamente sobre los fenómenos del dominio de aplicación y no sobre la máquina que los implementa. (Maximiliano, 2006)

Los requisitos funcionales representan la forma de usar el sistema, lo que el usuario quiere que haga para él (Booch, 2000).

2.5.1 Requerimientos funcionales

| No. | Requisitos funcionales |
|-----------|---------------------------------------|
| R1 | Autenticar Usuarios |
| R2 | Gestionar Usuarios |
| 2.1 | Adicionar nuevo Usuario |
| 2.2 | Modificar datos de un Usuario |
| 2.3 | Eliminar un Usuario |
| R3 | Gestionar Vicepresidencias |
| 3.1 | Adicionar una Vicepresidencia |
| 3.2 | Modificar datos de la Vicepresidencia |
| 3.3 | Eliminar una Vicepresidencia |
| R4 | Gestionar Entidades |
| 4.1 | Adicionar una entidad |
| 4.2 | Modificar datos de una Entidad |
| 4.3 | Eliminar una Entidad |
| R5 | Gestionar Perspectiva |
| 5.1 | Adicionar una Perspectiva |
| 5.2 | Modificar datos de una Perspectiva |
| 5.3 | Eliminar una Perspectiva |
| R6 | Gestionar Objetivos |
| 6.1 | Adicionar un objetivo |
| 6.2 | Modificar datos de un objetivo |
| 6.3 | Eliminar un objetivo |
| R7 | Gestionar Indicadores |
| 7.1 | Adicionar un indicador |
| 7.2 | Modificar datos de un indicador |
| 7.3 | Eliminar un indicador |

| | |
|------------|--|
| R8 | Gestionar Plan de Acción de los Indicadores |
| 8.1 | Adicionar los planes de los Indicadores |
| 8.2 | Modificar los planes de los Indicadores |
| 8.3 | Eliminar los planes de los Indicadores |
| R9 | Gestionar Acciones de los Indicadores |
| 9.1 | Adicionar acciones de los Indicadores |
| 9.2 | Modificar acciones de los Indicadores |
| 9.3 | Eliminar acciones de los Indicadores |
| R10 | Mostrar Cuadro de Mando Integral |
| R11 | Mostrar Listado de Objetivos |
| R12 | Mostrar Listado de Indicadores |
| R13 | Mostrar Carga de los Indicadores mensualmente |

2.5.2 Requerimientos no Funcionales

Los requisitos no funcionales especifican las propiedades del sistema , como restricciones del entorno o de la implementación , rendimientos, dependencia de la plataforma, facilidad de mantenimiento etc (Booch et al., 2000). Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido y confiable.

Apariencia o interfaz externa

- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.

Usabilidad

- La aplicación web podrá ser usada por aquellos usuarios que no tengan experiencia en el uso de la computadora, sólo necesitarían un ligero entrenamiento sobre el funcionamiento de los principales elementos de una interfaz estándar en el ambiente de los Sistemas

Operativos Windows (uso del mouse, manejo de menús, botones, cuadros de texto, entre otros.)

Rendimiento

- No se requiere de una capacidad de procesamiento alta, pues la aplicación no ejecutará algoritmos complejos.

Soporte

- Se requiere un servidor de bases de datos con soporte de volúmenes medianos de información. Se documentará la aplicación para garantizar su soporte. Se realizará mantenimiento a fin de aumentar las funcionalidades del mismo a través de versiones posteriores y según las nuevas necesidades de los clientes.

Portabilidad

- El producto podrá ser utilizado sobre plataforma Windows, Linux u otro sistema operativo. La estandarización del protocolo de TCP/IP y HTTP permite la interacción del lado del cliente para los sistemas operativos más difundidos como los Sistemas GNU/Linux (Debian, Ubuntu, Nova, etc.), Windows o MacOS.

Seguridad

- Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red usando el protocolo de comunicación HTTPS y el SGBD respectivamente. Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos. El sistema impondrá un estricto

control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo con la política de seguridad del sistema.

Integridad

- La información manejada está protegida contra la corrupción y los estados inconsistentes pues los mecanismos de validación y el administrador del sistema se encargarán de que los datos entrados sean confiables, de calidad y salvado para los casos de errores.

Disponibilidad

- Los usuarios tienen garantizado el acceso a la información sin ningún inconveniente y al mismo tiempo.

Requisitos legales

- La herramienta propuesta responderá a los intereses de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

Confiabilidad

- La aplicación en caso de fallos garantiza que las pérdidas de información sean mínimas y los datos almacenados no se pierden ni se modifiquen ya que los mismos solo son modificados cuando se confirma la acción requerida.

Software

- Del lado del Servidor: Se requiere una computadora que cuente con un servidor web con soporte para Python 3.10. Además, se requiere de un servidor de base de datos

PostgreSQL para Python 3.10 (versión 12.1 o superior). Todo lo anterior para una eficiencia óptima.

- Del lado del cliente: se requiere un navegador que interprete las funciones básicas de JavaScript, css3 y html5, recomendado Mozilla Firefox 52 o superior.

Hardware

- Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requerirán como mínimo un procesador Pentium IV, 512 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.
- Como servidor se requerirá un computador con un procesador Pentium IV, 2 Gb de memoria RAM y al menos 40 Gb de disco duro.

2.6 Modelo de Casos de Uso del Sistema

- Según (Booch et al., 2000) la descripción de la arquitectura contiene una vista de la arquitectura del modelo de casos de uso, que representan los casos de uso significativos para la arquitectura. Utilizando las facilidades que brinda el lenguaje unificado de modelaje (UML) se representarán los requisitos funcionales del sistema mediante un diagrama de casos de usos. Para ello se define de acuerdo a lo planteado en los epígrafes anteriores, cuáles serían los actores que van a interactuar con el sistema y los casos de uso que describan alguna funcionalidad importante y crítica (Booch et al., 2000).

2.6.1 Actores del Sistema

- Para definir los actores se analizaron todos los usuarios que tienen la responsabilidad de realizar alguna acción en el sistema, los mismos se muestran en la Tabla 5

| Actores del sistema | Descripción |
|--------------------------|---|
| Jefe Unidad Organizativa | Encargado de gestionar la estrategia para la unidad organizativa, visualizar el comportamiento del cuadro de mando integral y sus componentes. |
| Estratega | Encargado de configurar la aplicación para la automatización de los parámetros necesarios que permitan la implementación de un cuadro de mando integral para una unidad organizativa. |
| Administrador | Encargado de la gestión de usuarios y los codificadores de la aplicación. |

Tabla 5: Actores del sistema

2.6.2 Casos de Uso del Sistema, Esbozo y Priorización

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra los casos de usos del sistema que son importante para la arquitectura del mismo, existen otros casos de usos que no han sido

representados para lograr una mejor interpretación de las funcionalidades más importantes para el usuario

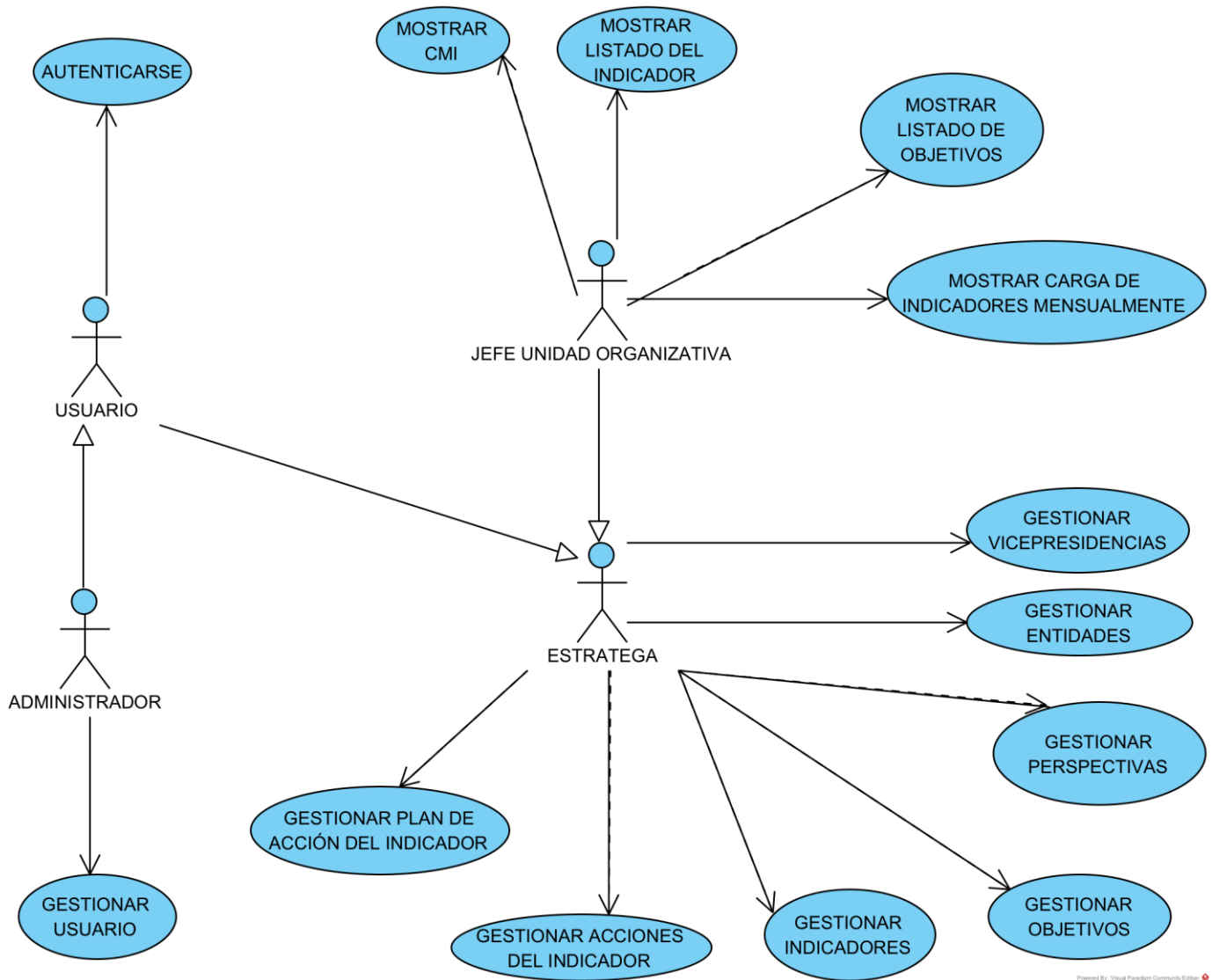


Figura 4. Diagramas de caso de uso del sistema

2.6.3 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Para una mejor comprensión de los requerimientos solicitados por el usuario, se describen en las Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, algunos de los casos de usos más importantes de la solución propuesta como parte de esta investigación, la descripción de otros casos de usos importantes para la arquitectura pueden verse en el Anexo 2

| | |
|---|--|
| Nombre del Caso de Uso | Autenticar usuarios |
| Actores | Usuario |
| Propósito | Realizar el ejercicio estratégico en las unidades organizativas de la empresa |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el usuario introduce los datos que se le piden para acceder a la aplicación, estos se verifican y finaliza dándole los permisos y habilitándole las opciones asignadas |
| Referencias | R1. |
| Precondiciones | |
| Poscondiciones | Se habilitan las funcionalidades según el perfil de usuario |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Ejecuta la URL de la aplicación 2. Se muestra ventana inicial y el usuario entra su usuario y contraseña del LDAP | 3. El sistema encripta la contraseña. 4. Busca el usuario en el LDAP y verifica la contraseña 4.1. En caso de ser correcto se asignan los permisos correspondientes sino ejecuta el CA1 |

| | |
|--------------------------|--|
| Flujo alternativo | CA1. Mensaje de error |
| | CA1: En caso de no existir se muestra mensaje de error "Nombre de usuario o contraseña incorrecto" |
| Prioridad | Critico |

Tabla 6 Descripción CU del Sistema Autenticar Usuario

| | |
|---|---|
| Nombre del Caso de Uso | Gestionar usuarios |
| Actores | Administrador |
| Propósito | Adicionar, Modificar o Eliminar usuarios del sistema |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita gestionar los usuarios del sistema. El sistema muestra los usuarios registrados y brinda la opción de adicionar un nuevo usuario, eliminar o modificar un usuario existente. El caso de uso termina cuando se realizan todas o algunas de las operaciones(adicionar, modifica, eliminar) o cuando el administrador no ejecuta ninguna operación |
| Referencias | R2., R2.1, R2.2, R2.3 |
| Precondiciones | Debe estar configurado el acceso servidor LDAP de la unidad organizativa |
| Poscondiciones | |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador desea adicionar, modificar o eliminar un usuario, selecciona en la opción | 2.El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: 2.1 Si el administrador escoge la opción de adicionar un nuevo usuario en el sistema se ejecuta el CA1 2.2 Si escoge la opción de modificar los datos de un |

| | |
|---|---|
| usuarios una de estas acciones | usuario se ejecuta el CA2 2.3 Si escoge la opción de eliminar un usuario existente se ejecuta el CA3 |
| Flujo alternativo | CA1. Adicionar usuario |
| 2.Admin selecciona el usuario a adicionar 4.Admin llena los datos del usuario adicionar y escoge la opción adicionar | 1. El sistema muestra los usuarios del LDAP perteneciente a la entidad que no han sido adicionados 3. El sistema muestra el nombre de usuario añadir y los demás campos para que sean llenados por el administrador 5. El sistema adiciona el nuevo usuario en la base de datos y muestra mensaje de información "Usuario adicionado correctamente" |
| Flujo alternativo | CA2. Modificar usuario |
| 2.Admin selecciona el usuario para modificar algún dato 4.Admin modifica los datos del usuario seleccionado y escoge la opción modificar | 1. El sistema muestra el listado de usuarios existe en la unidad organizativa 3. El sistema muestra los datos del usuario seleccionado y activa los campos editables 5. El sistema actualiza los datos modificados del usuario en la base de datos y muestra mensaje de información "Usuario modificado correctamente" |
| Flujo alternativo | CA3. Eliminar usuario |
| 2.Admin selecciona el usuario que desea eliminar 4.Admin confirma la opción de eliminación(E1) | 1. El sistema muestra el listado de usuarios existe en la unidad organizativa 3. El sistema solicita la confirmación para eliminar el usuario seleccionado 5. El sistema elimina el usuario de la base de datos y muestra mensaje de información "Usuario eliminado" |

| | |
|------------------|--|
| | correctamente” |
| E1 | Excep 1: Si el usuario no puede ser eliminado, se muestra un mensaje de error "Usuario no puedo ser eliminado" |
| Prioridad | Critico |

Tabla 7 Descripción CU del Sistema Gestionar Usuario

| | |
|--------------------------------|--|
| Nombre del Caso de Uso | Gestionar Indicadores |
| Actores | Estratega |
| Propósito | Adicionar, Modificar o Eliminar Indicadores de una U.O |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el estratega necesita gestionar los indicadores de una Unidad Organizativa (U.O). El sistema muestra los indicadores por año de la U.O y brinda la posibilidad de adicionar, modificar o eliminar los mismos. El caso de uso termina cuando se realizan todas o algunas de las operaciones (adicionar, modifica, eliminar) o cuando el estratega no ejecuta ninguna operación. |
| Referencias | R7., R7.1, R7.2, R7.3 |
| Precondiciones | |
| Poscondiciones | |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |

| | |
|---|--|
| <p>1. El estratega desea adicionar, modificar o eliminar un objetivo</p> | <p>2.El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones:</p> <p>2.1 Si el estratega escoge la opción de adicionar un nuevo indicador en el sistema se ejecuta el CA1</p> <p>2.2 Si escoge la opción de modificar los datos de un indicador se ejecuta el CA2</p> <p>2.3 Si escoge la opción de eliminar un indicador existente se ejecuta el CA3</p> |
| <p>Flujo alternativo</p> | <p>CA1. Adicionar Indicador</p> |
| <p>2.Estratega escoge la opción adicionar indicador.</p> <p>4. Estratega llena los datos del indicador y escoge la opción adicionar</p> | <p>1. El sistema muestra la opción adicionar indicador</p> <p>3. El sistema solicita los datos del indicador.</p> <p>5. El sistema adiciona los datos del indicador en la base de datos y muestra mensaje de información “Indicador adicionado correctamente”</p> |
| <p>Flujo alternativo</p> | <p>CA2. Modificar Indicador</p> |
| <p>2. Estratega escoge la opción modificar.</p> <p>4. Estratega confirma la opción de modificar</p> | <p>1. El sistema muestra los indicadores definidos en la U.O.</p> <p>3. El sistema activa los campos editables del indicador.</p> <p>5. El sistema actualiza los datos modificados del indicador en la base de datos y muestra mensaje de información “Indicador modificado correctamente”.</p> |
| <p>Flujo alternativo</p> | <p>CA3. Eliminar Indicador</p> |

| | |
|---|--|
| 2.Estratega selecciona el objetivo que desea eliminar 4.Estratega confirma la opción de eliminar(E1) | 1. El sistema muestra el listado de indicadores existente en la unidad organizativa 3. El sistema solicita la confirmación para eliminar el indicador seleccionado 5. El sistema elimina el indicador de la base de datos y muestra mensaje de información "Indicador eliminado correctamente" |
| E1 | Excep 1: Si el indicador no puede ser eliminado, se muestra un mensaje de error "El Indicador no pudo ser eliminado" |
| Prioridad | Critico |

Tabla 8 Descripción CU del Sistema Gestionar Indicadores

| | |
|-------------------------------|---|
| Nombre del Caso de Uso | Gestionar Planes de Indicadores |
| Actores | Estratega |
| Propósito | Adicionar y desagregar el valor de los planes de indicadores, además adicionar los valores mensuales del indicador deseado |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el estratega necesita adicionar los planes definidos para cada indicador. Una vez adicionados los planes mensuales, es posible desagregarlos automáticamente por meses y captar el valor real mensual que se desee. |
| Referencias | R8., R8.1, R3.2, R3.3 |
| Precondiciones | Los indicadores deben estar previamente cargados en el sistema para un determinado año y unidad organizativa |

| | |
|--|--|
| Poscondiciones | |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El estratega desea adicionar, los planes mensuales o adicionar el valor real del mes para un determinado indicador, de un año y unidad organizativa específica, seleccionando la opción mensualización. | 2.El sistema muestra los indicadores para un año y unidad organizativa previamente seleccionado. 2.1 Si el estratega desea adicionar y desagregar el plan mensual de un determinado indicador se ejecuta CA1 2.2 Si desea adicionar el valor real del indicador para un determinado mes se ejecuta CA2 |
| Flujo alternativo | CA1. Adicionar y desagregar valores plan del indicador y |
| 1. El estratega desea adicionar el valor del plan mensuales para un determinado indicador. 3. El estratega adiciona el valor de los planes anuales del indicador y el valor de los rangos colorimétricos del indicador. 5. El estratega desea desagregar los valores planes por meses, | 2.El sistema muestra los indicadores para un año y unidad organizativa previamente seleccionado. 4. El sistema actualiza los valores adicionados. 6. El sistema automáticamente desagrega el valor del indicador en los doce meses del año y los actualiza. |

| | |
|--|---|
| selecciona opción desagregar. | |
| Flujo alternativo | CA1. Adicionar valor real del indicador para un mes |
| 1. El estratega desea adicionar el valor real mensual para un determinado indicador 3. Estratega adiciona el valor real del indicador para un determinado mes | 2. El sistema muestra los indicadores para un año y unidad organizativa previamente seleccionado. 4. El sistema actualiza el valor adicionado. |

Tabla 9 Descripción CU del Sistema Gestionar Planes de Indicadores

2.7 Análisis y Diseño del sistema

En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen.

Una entrada esencial en el diseño es el resultado del análisis, o sea el modelo de análisis, que proporciona una comprensión detallada de los requisitos. Además, impone una estructura del sistema que debemos esforzarnos por conservar lo más fielmente posible cuando demos forma al sistema.

2.7.1 Diagrama de clases del diseño

El diagrama de clases de diseño describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Contiene: clases, asociaciones y atributos; interfaces, con sus operaciones y constantes; métodos; información sobre los tipos de atributos; navegabilidad y dependencias. A diferencia del modelo conceptual, un diagrama de este tipo contiene las definiciones de las entidades del software en vez de conceptos del mundo real.

Figura 5. Diagrama de diseño (Insertar Objetivos)

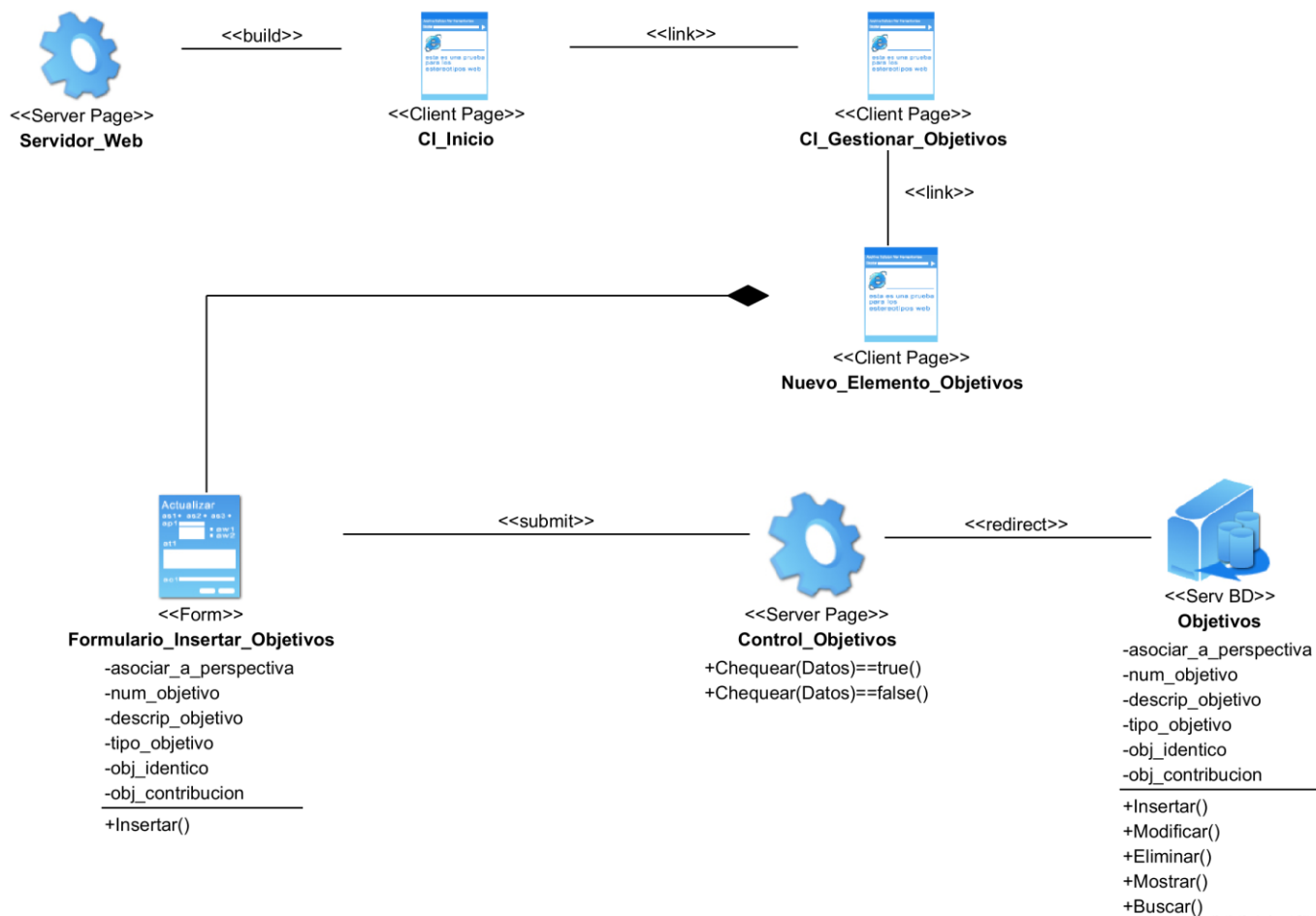


Figura 6. Diagrama de diseño (Modificar Objetivos)

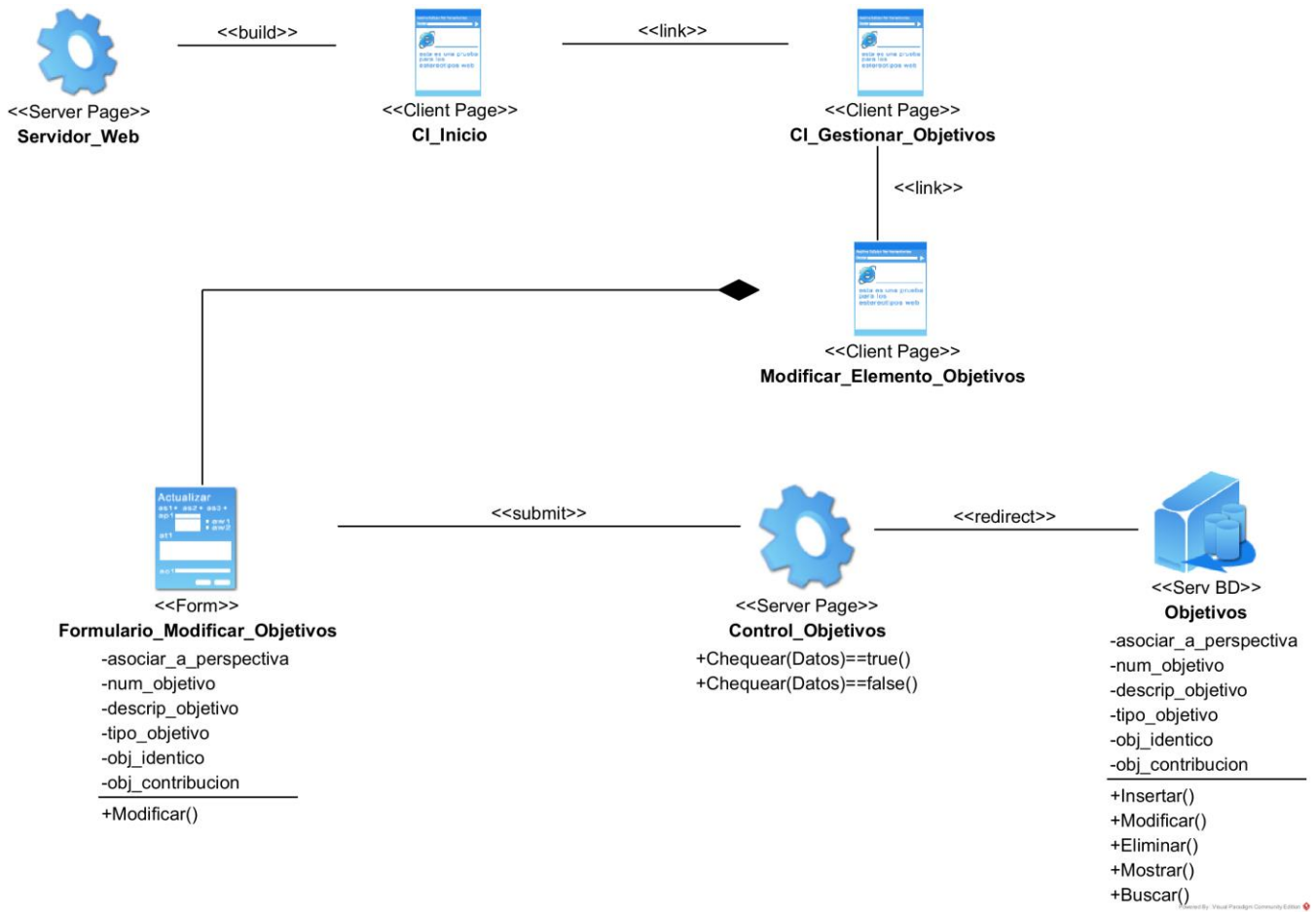
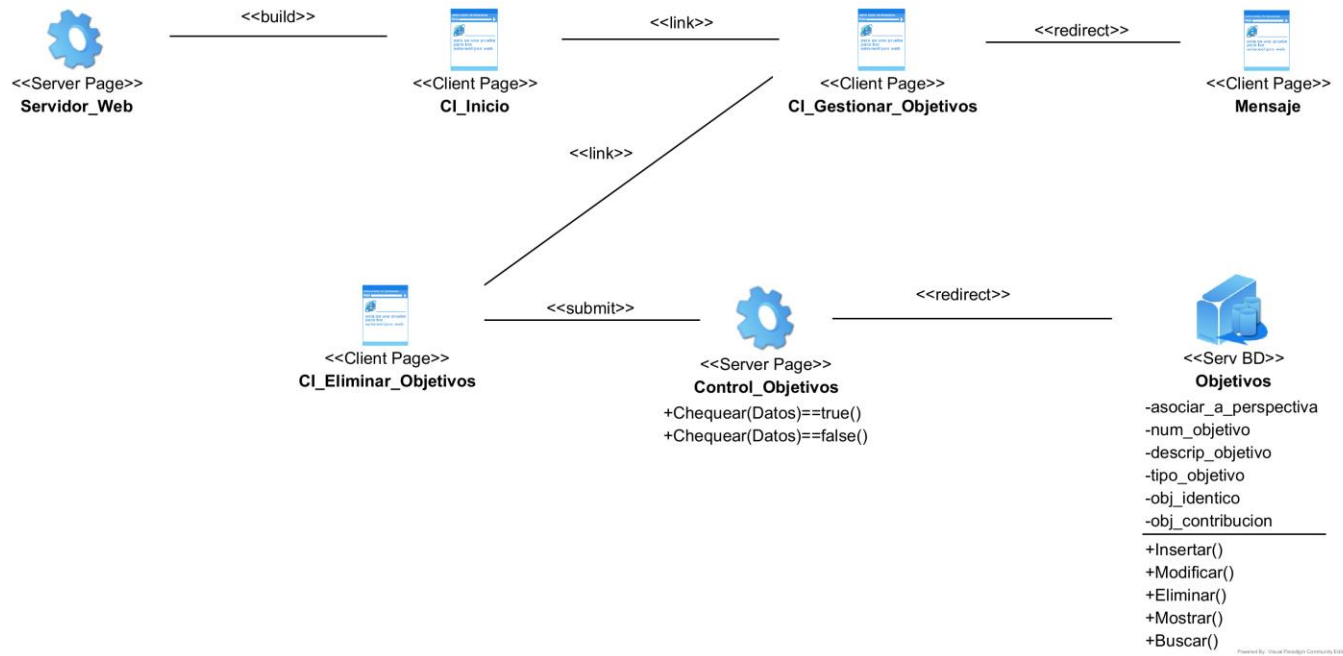


Figura 7. Diagrama de diseño (Eliminar Objetivos)



2.8 Diagrama de Colaboración

Es esencialmente un diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. Un uso de un diagrama de colaboración es mostrar la implementación de una operación, la comunicación muestra los parámetros y las variables locales de la operación, así como asociaciones más permanentes. Cuando se implementa el comportamiento, la secuencia de los mensajes corresponde a la estructura de llamadas anidadas y el paso de señales del programa

Figura8. Diagrama de Colaboración (Objetivos). Escenario Insertar

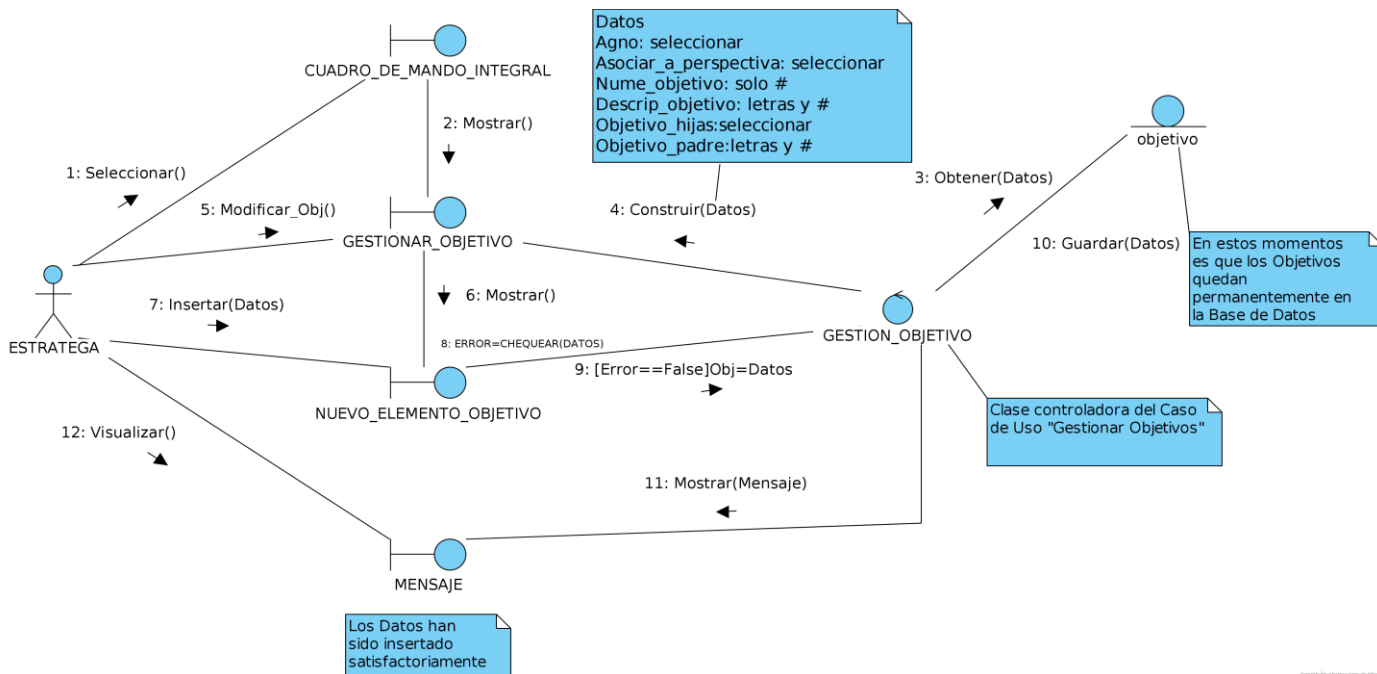


Figura 9. Diagrama de Colaboración (Objetivos). Escenario Modificar

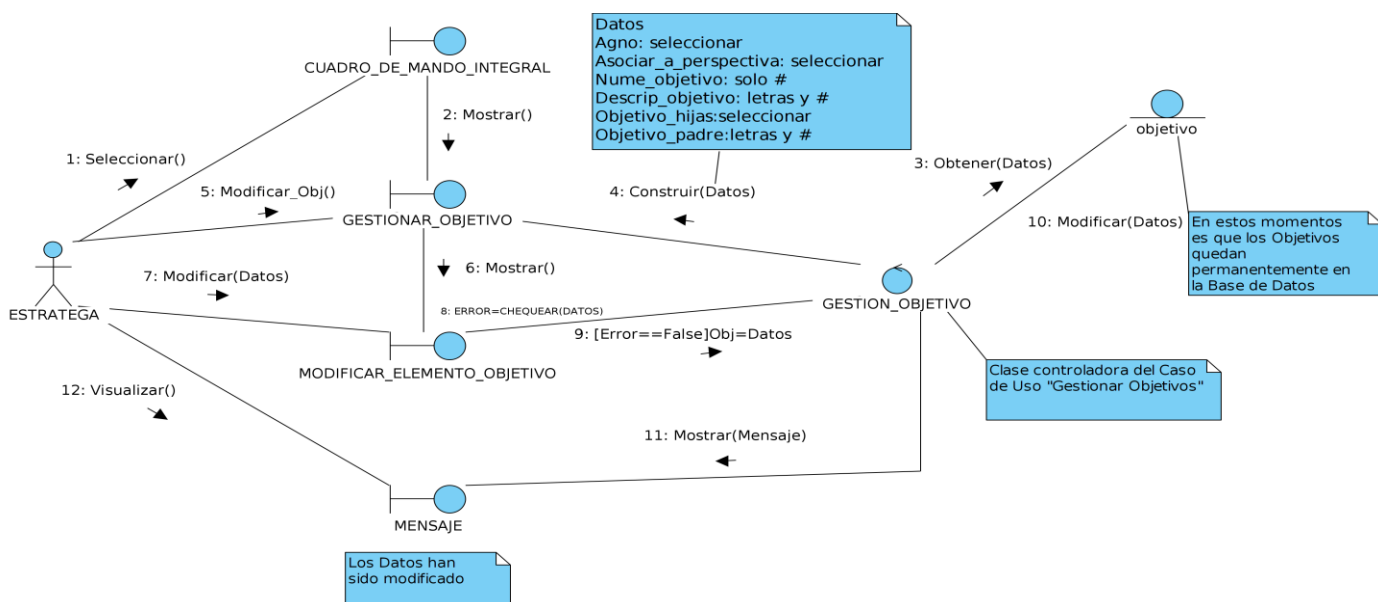
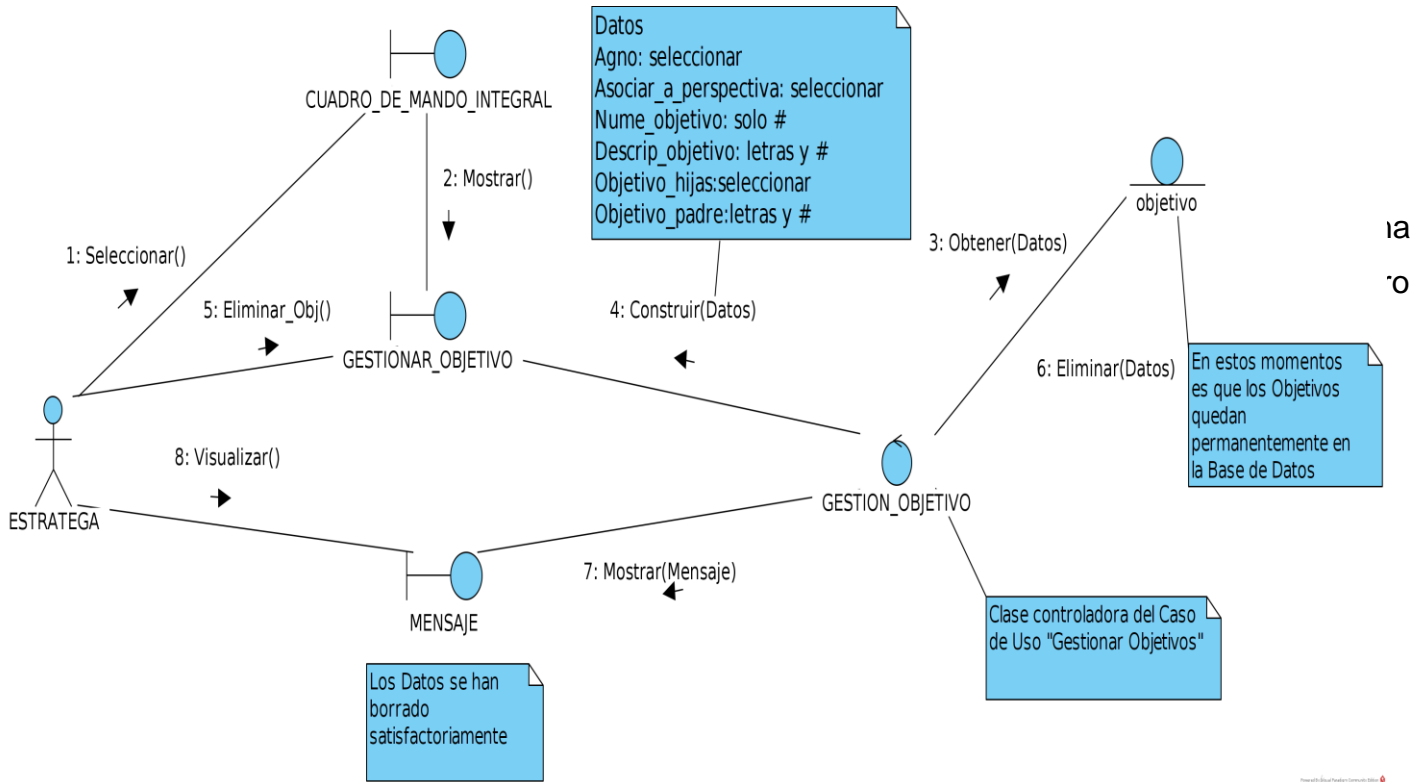


Figura 10. Diagrama de Colaboración (Objetivos). Escenario Eliminar



2.9 Diagrama de Entidad - Relación de la Base de Datos.

En la siguiente figura se presentan el diagrama entidad-relación del sistema propuesto para la carga de los elementos que conforman el cuadro de mando integral.

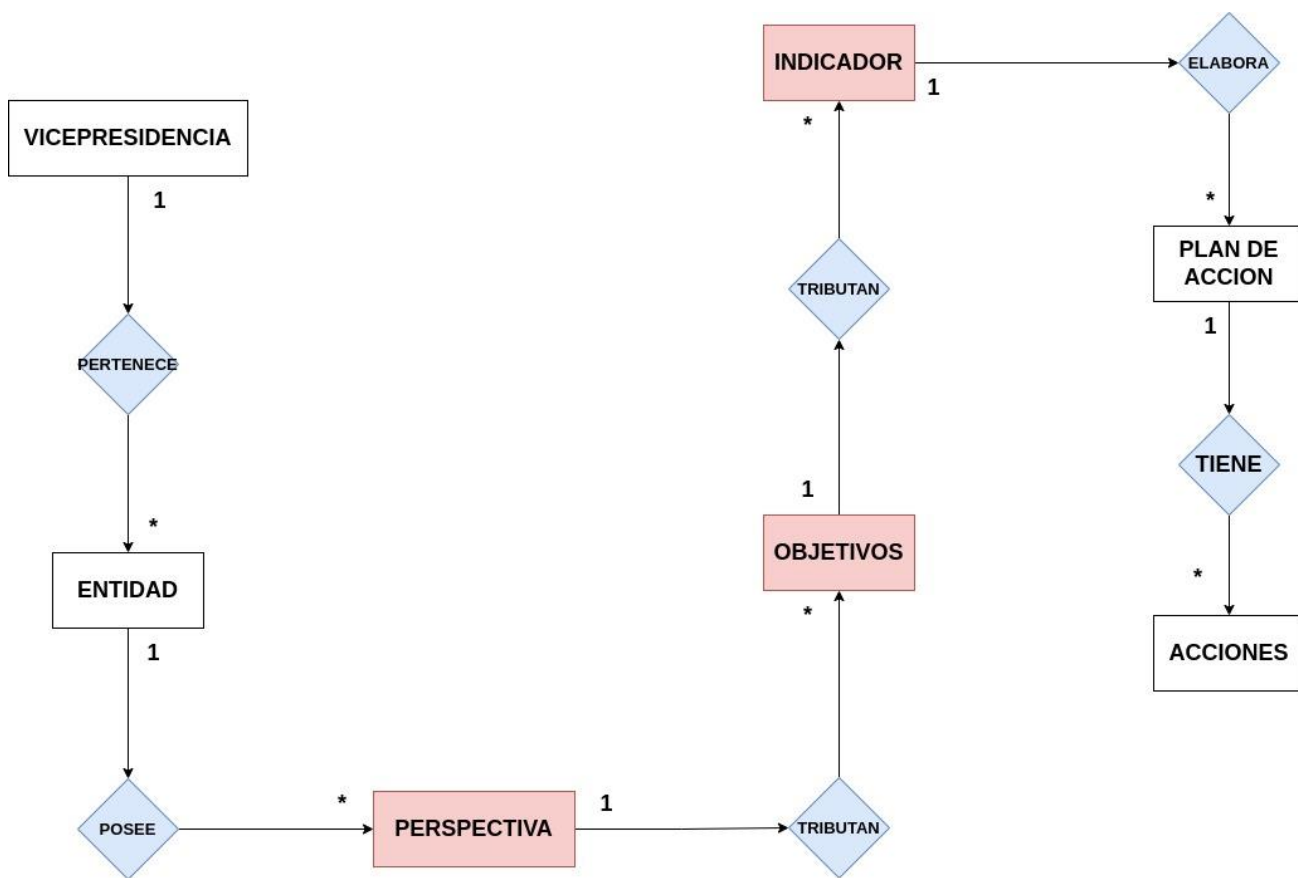


Figura 11. Modelo Entidad-Relación

2.10 Modelo Físico de la Base de Datos

En este caso se decide almacenar los datos de la aplicación en una única base de datos estructurada por 7 tablas relacionadas entre sí. La cual se muestra a continuación:

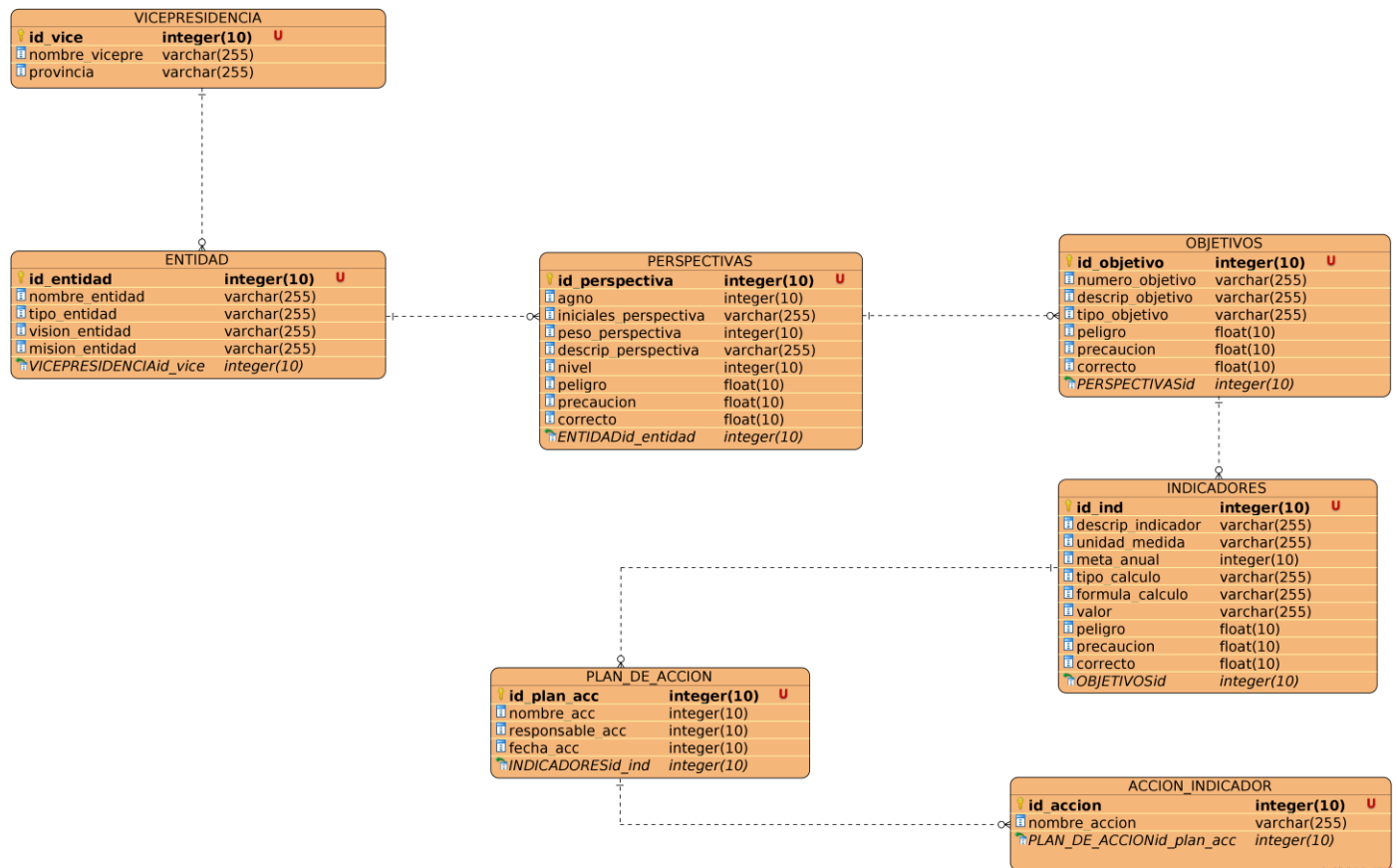


Figura 12. Modelo Físico de la Base de Datos

Conclusiones del capítulo

Este capítulo deja claro cómo funciona el negocio y el sistema a través de los artefactos proporcionados por la metodología RUP y las reglas del negocio, entre otros. Además, contiene una descripción general del sistema identificando los requerimientos funcionales, reglas y los procesos del negocio. La construcción de todos estos artefactos propició que:

- ✓ Se esclareciera cómo es el flujo de eventos que se realiza en cada uno de los procesos del negocio.
- ✓ Se establecieran las relaciones de cada uno de los actores del sistema con las diferentes funcionalidades a implementar.

CAPÍTULO 3 IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB QUE CONTRIBUYA A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A

Introducción

En este capítulo se especifica a través de la aplicación de la metodología RUP, el proceso de desarrollo de la aplicación web, se especifican temas de seguridad, diseño de interfaz y tratamiento de errores. Por último, se realizará además las pruebas de caja negra a los casos de uso más significativos

3.1 Ayuda, Tratamiento de errores y seguridad

Cuando se va a construir una aplicación para un cliente determinado hay que tener en cuenta varios elementos para que el producto final quede con la calidad requerida, entre los principales elementos a tener en cuenta se encuentran la ayuda del sistema, el tratamiento de las excepciones y muy importante el tema de la seguridad. A continuación, se expondrá de qué manera se trató cada uno de estos elementos en la aplicación web en cuestión.

Ayuda:

La aplicación cuenta con una ayuda, de interés para todos los usuarios del sistema, explica al usuario cómo es la manipulación y funcionamiento del software, así como la vía para acceder a cada una de las funcionalidades de la aplicación. Está formada por un menú interno que contiene todas las funcionalidades del sistema. El usuario podrá navegar por cada uno de ellos sin restricciones, haciéndole más fácil el trabajo en el sistema y se encuentra disponible en todo momento.

Tratamiento de Errores

Durante el proceso de implementación de la aplicación web se tuvo en cuenta evitar la mayor cantidad de errores o excepciones posibles. Para ello se aprovecharon las potencialidades del framework Django, además se procuró realizar la validación de la información gestionada de modo tal que la aplicación no permitiera a los usuarios de la misma entrar información en un formato que no fuera válido evitando así la pérdida tiempo y la generación de excepciones

En los casos donde la operación anterior no pudiera realizarse se procuró elaborar los mensajes de error siguiendo las directrices siguientes:

- No culpar al usuario del problema ocurrido.
- Escribir los mensajes de error en forma entendible el usuario.
- Explicarle en el mensaje cuál ha sido el error y cómo recuperarse.
- Utilizar siempre el mismo color y la misma forma para lograr una consecuencia entre los errores y lograr una detección casi intuitiva del error.

Seguridad

La seguridad del sistema se gestionó a través de la autenticación de usuarios, mediante la cual el usuario debe registrar su nombre y contraseña de manera correcta para poder tener acceso a las opciones que brinda la aplicación.

Para lograr esto en la base de datos hay una tabla para los usuarios donde se guardan sus datos y contraseña. La gestión de los usuarios de la aplicación solo la puede realizar el administrador del sistema, de esta forma y con la asignación de los roles correspondientes los usuarios podrán acceder a modificar, eliminar o insertar una información solo si tienen permiso.

3.2 Prototipos de Interfaz de Usuarios

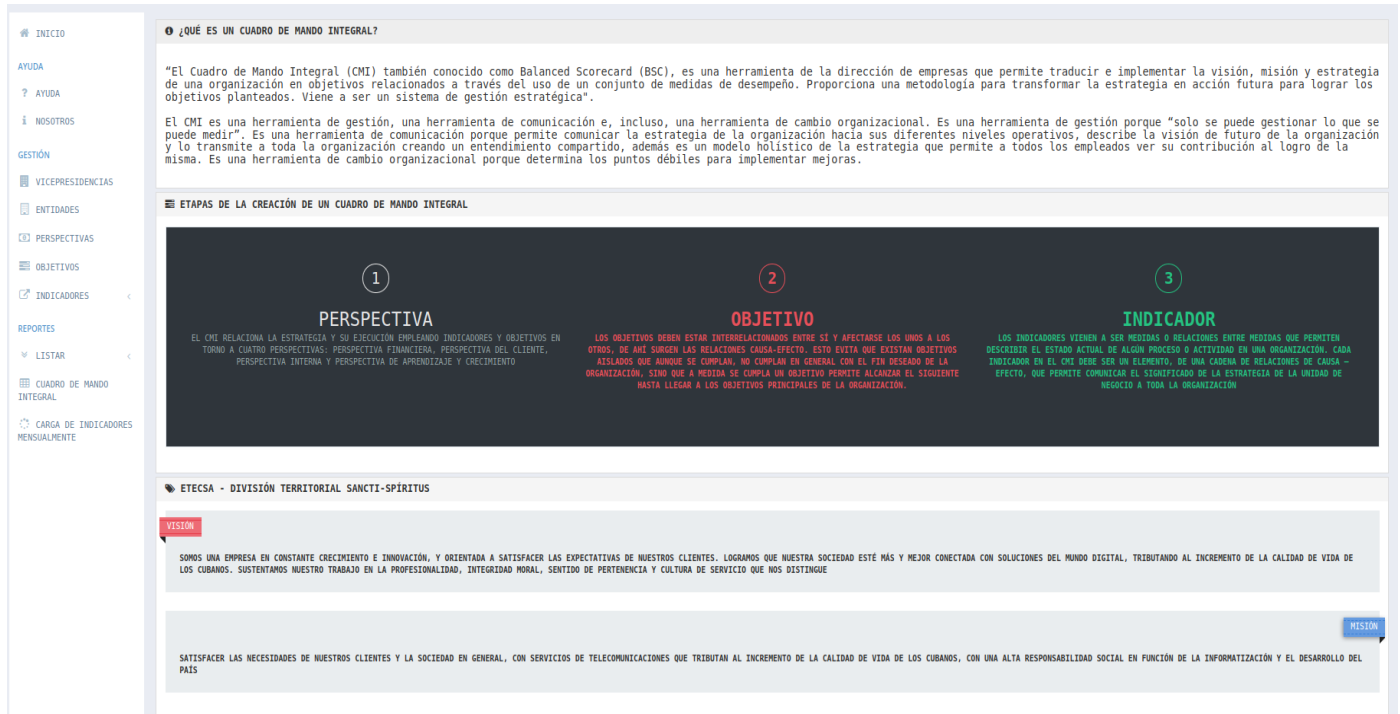


Figura 13. .Página de Inicio

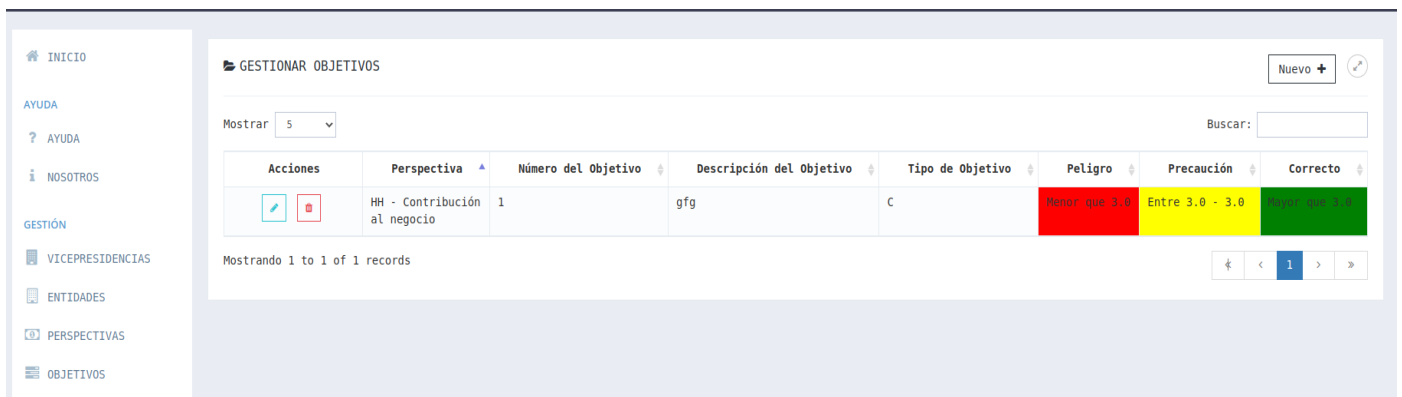


Figura 14. Página Gestionar (Objetivos)

Figura 15 Página Insertar (Objetivos)

3.3 Modelo de Implementación

El Modelo de Implementación es comprendido por un conjunto de componentes y subsistemas que constituyen la composición física de la implementación del sistema. ... Fundamentalmente, se describe la relación que existe desde los paquetes y clases del modelo de diseño a subsistemas y componentes físicos.

3.4 Diagrama de Despliegue

Este diagrama se modela mediante nodos. Estos se utilizan para modelar la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema y representan típicamente un procesador o un dispositivo sobre el que se pueden desplegar los componentes.

Los diagramas de despliegue aparecen cuando se modelan los aspectos físicos de los sistemas orientados a objetos. Para el desarrollo de este software se utilizó una arquitectura de Cliente-Servidor de dos capas. Por tanto, se identificaron como nodos procesadores a la PC Cliente del Operador y al Servidor de Base de Datos de la Empresa. Entre estos nodos existe una relación

de asociación que describe que entre ellos hay una conexión física y esta relación se encuentra etiquetada con el protocolo TCP/IP que se utiliza para lograr la conexión.

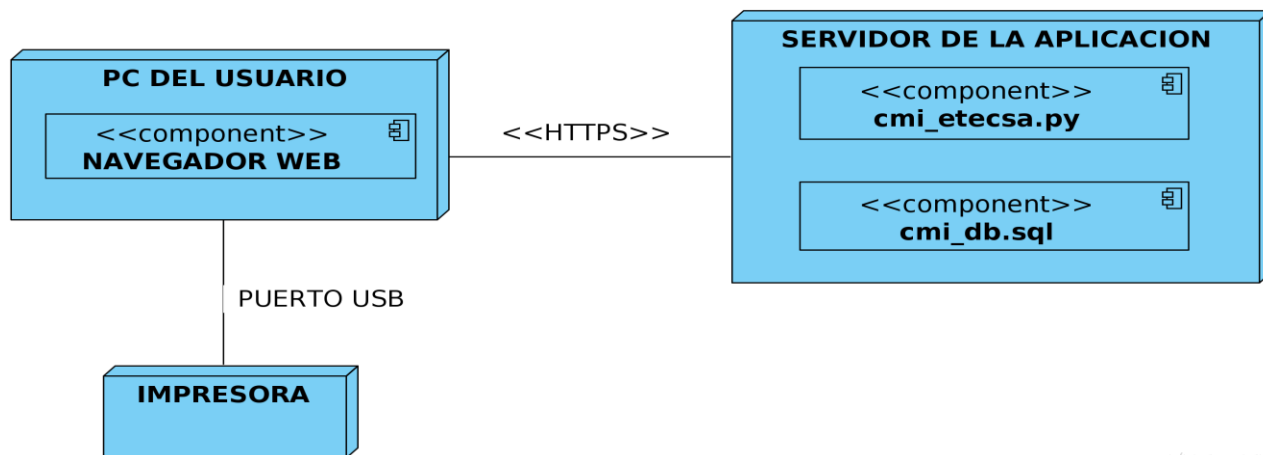


Figura 14. Diagrama de Despliegue

3.5 Prueba de Caja Negra

Las pruebas de caja negra, conocidas también como *black box testing*, pueden definirse como una técnica donde se busca la verificación de las funcionalidades del *software* o aplicación analizada, sin tomar como referente la estructura del código interno, las rutas de tipo internas ni la información referente a la implementación. Esto quiere decir que la prueba se lleva a cabo con desconocimiento del funcionamiento del sistema interno, debido a que se enfoca en la entrada y salida de un *software*, tomando como base sus especificaciones y requisitos.

Tabla 10 .Caso de prueba para el caso de uso Gestionar Objetivos

| Código de entrada | de | Tipo | Clases válidas | Clases no válidas | Regla |
|--------------------------|-----|-------|-----------------------|-------------------|--------------|
| Número Objetivo | de | Valor | 0-9(1) | Otro (2) | IntegerField |
| Descripción del Objetivo | del | Valor | A-Z,a-z (3) 0-9(4) | Otro (5) | CharField |
| Tipo de objetivo | | Valor | A-Z,a-z (6) | Otro (7) | CharField |


| | | | | |
|--------------|-------|--------------|-----------|-----------|
| Contribución | Valor | A-Z,a-z (8) | Otro (9) | CharField |
| Idéntico | Valor | A-Z,a-z (10) | Otro (11) | CharField |

Resultado de la Ejecución de las clases de entradas propuestos

Añadir Objetivo

Por favor, corrija los siguientes errores.

Asociar a perspectiva:

CN - Contribucion al Negocio  

Inserte una Número de Objetivo

Número de Objetivo:

fgghgjhghghghj

Inserte una Descripción correcta

Descripción del Objetivo:

444

Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se definieron los principios de diseño seguidos en el sistema y el modelo de implementación. Fue concebido el diseño de la interfaz del sistema y cómo se realizará el tratamiento de los errores, ayuda y seguridad en el mismo. Se representó el diagrama de componentes integrado al de despliegue. Finalmente se llevó a cabo las pruebas de caja negra realizadas a los casos de uso más significativos.

CONCLUSIONES GENERALES:

- El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos para la elaboración del sistema permitió determinar que la metodología RUP es la adecuada para desarrollo del sistema. Se seleccionaron el lenguaje de programación Python, el Framework de desarrollo Django y el Sistema Gestor de Base de Datos PostgreSQL por ser tecnologías de código libre y tener la característica de integrarse para funcionar en cualquier plataforma.
- Se diseñó una aplicación web para contribuir a la gestión estratégica en la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A, sustentado en las bases del software libre, la programación orientada a objetos y la arquitectura modelo vista plantilla, lo cual le brinda a la aplicación una mayor flexibilidad y capacidad de mantenimiento.
- Se implementó una aplicación web utilizando el lenguaje de programación Python con funcionalidades que se ajustan a las necesidades del cliente y que brinda al usuario la posibilidad de interactuar de manera dinámica con los datos empleando la arquitectura de red cliente-servidor de manera que se pueda acceder a la información desde cualquier máquina.

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Amargot Valdivia, D. (2015). *Aplicación web que contribuya a la gestión de la información de los cadetes del Ministerio del Interior en Sancti Spíritus*. [Grado]. Universidad de Sancti Spíritus «José Martí».
- Ana María García Pérez (2020) *Aplicación de técnicas de inteligencia de negocios y análisis de datos en el entorno empresarial cubano: retos y perspectivas*
- Arévalo Díaz, J. C., & Castillo Ulloa, C. (2018). Sistema contenedor de aplicaciones de entrenamiento cognitivo para el apoyo a pacientes en el proceso de rehabilitación de deterioro cognitivo. *Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia*, 220. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22738/1/Sistema%20contenedor%20de%20aplicaciones%20de%20entrenamiento%20cognitivo%20para%20el%20apoyo%20a%20pacientes%20en%20el%20pro.pdf>
- Arraiz, A. (2018). Framerwork de desarrollo de Proyectos Sociotecnológicos basado en la notación de Metamodelos de procesos de Ingeniería de Software (spem 2.0). *KOINONIA. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Educación, Turismo, Ciencias Sociales y Económica, Ciencias del Agro y Mar y Ciencias Exactas y aplicadas. Venezuela*, 3(6), 17. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/57399610/4.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFramerwork de desarrollo de Proyectos So.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200117%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200117T171532Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=cb557550720e988272320bdeaccf3435167ac74b2b202775848bf9646df79bf4](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/57399610/4.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFramerwork%20de%20desarrollo%20de%20Proyectos%20So.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200117%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200117T171532Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=cb557550720e988272320bdeaccf3435167ac74b2b202775848bf9646df79bf4)
- Arregocés , . I. ., Camargo Martínez , N. ., Díaz Hernández , J. ., & Ariza Coronado , M. . (2022). Integración de Scrum y RUP para el desarrollo de software de

- planes turísticos basado en preferencias de usuario. *Ingeniería E Innovación*, 10(1), 2022. <https://doi.org/10.21897/23460466.2974>
- Ávila Corzo, J. M. ., Nogueira Rivera, D. ., Pentón López, J. R. ., & Jiménez Valero, B. . (2019). CUADRO DE MANDO INTEGRAL COMO UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN Y EL SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA EN EL SECTOR GOBIERNO: CASO DE APLICACIÓN. *Revista Cubana De Administración Pública Y Empresarial*, 3(1), 3–20. Recuperado a partir de <https://190.6.91.43/index.php/apye/article/view/65>
- Ávila Sólorzano, J., L., (2018) “Desarrollo de una aplicación web multiplataforma usando el framework Django, para publicitar eventos sociales, aplicado en el municipio del Cantón Morona”. Macas-Ecuador
- Avilés, S., Avila-Pesantez, D. & Avila, L. (2020) Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 3(2):3-10. <http://dx.doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256>
- Barraza, H. J. (2019). ¿Cuál es la diferencia entre Propósito, Misión y Visión. *Revista Entrepreneur*.
- Bedoya, N. (2020). Gestión Estratégica. Cuadro de Mando Integral [Mensaje de blog] <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2018/02/gestion-estrategicacuadro-de-mando-integral/>
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2000). El proceso unificado de desarrollo de software. *Madrid, Editorial Addison Wesley, Traducción: Salvador Snánchez Y Otros.*
- Brian Berenbach, Daniel Paulish, Juergen Kazmeier, and Arnold Rudorfer. *Software & Systems Requirements Engineering: In Practice*. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA, 2009.
- Caicedo, J. (2015). *Diagrama de Actividades*.
- Carvajal Zambrano, G. V., Chávez López, A. C., Velásquez Vera, M. L., y Nogueira Rivera, D. (2022). Cuadro de Mando Integral: una mirada desde su evolución. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(97), 244-256. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.97.17>
- Cifuentes, D., y Muñoz, F. (2010). Portal de Tesis Electrónicas de la Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112466/BALANCED%20SCORECARD.pdf?sequence=1>

- Cornella, A. (2000). *La gestión de la información en la organización*. Bilbao: Deusto.
- De Cuba, P. C. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Partido Comunista de Cuba.
- Delgado Olivera, L., & Díaz Alonso, L., M. (2021). *Modelos de Desarrollo de Software*. La Habana, Cuba: Ediciones Futuro
- Dias C. (2005). *La verdad fundamental de los negocios hoy en día*. Estados Unidos de América: Carlos Dias y Asociados.
- Durán Velásquez, L. (2018). Estrategia de gestión basada en el cuadro de mando integral para la empresa Herramental C.A. ubicada en municipio Iribarren, Estado Lara. *Enfoque Disciplinario*, 3(1), 49-71. Recuperado a partir de <http://enfoquedisciplinario.org/revista/index.php/enfoque/article/view/12>
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2014). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 5(2), 25–47. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v5i2.71>
- Espinoza Mina, M., & Peralta Godoy, J. (2018). Comparacion de usabilidad y complejidad de frameworks: SYMFONY, CAKEPHP Y ZEND FRAMEWORK. *Espíritu Emprendedor TES*, 2(3), 34–53. <https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n3.2018.93>
- Figueroa, P., & Simón, J. (2016). *Aplicación del cuadro de mando integral en la gestión administrativa del departamento de ingeniería y mantenimiento de una institución financiera estatal* [Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/610518/piscoya_fj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ghiglione, Franco Alexis. (2021). EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL COMO HERRAMIENTA DE EFICIENCIA EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL. *Ciencias administrativas*, (18), 87-93. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.24215/23143738e088>
- González, I. J. S., Rivera, Y. P., & Rodríguez, A. M. G. (2019). Sistema de control interno para la Facultad 3 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(2), 36-46. <https://doi.org/10.1234/rci.v10i2.539>

- González-Campo, Carlos H. & Lozano-Oviedo, Jonathan (2020). Una propuesta para la definición de la arquitectura empresarial. *Dimensión Empresarial*, 18(1). DOI: 10.15665/dem.v18i(1).2109
- GREGORET BELÉN, A. (2019) APLICACIÓN DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN UNA PYME
- Gutiérrez López, L., M., Suárez González, M., (2019) Indicadores para la perspectiva financiera del cuadro de mando integral (CMI) en la Ronera Central.
- Jiménez, Y. C., & Montero, I. M. (2019). Implementación del protocolo ipv6 en el servicio de navegación con acceso ADSL de ETECSA. *Revista SPACE - Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas*, 10.
- Julio Quintana, Patricia del Carmen (2020). Importancia del modelo de gestión empresarial para las organizaciones modernas. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES*, 4 (16), 272-283. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621965988007>
- Kaplan, R. S., Norton, D. P., & Santapau, A. (1997). *El cuadro de mando integral*. Gestión 2000, Barcelona.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2000a). Having Trouble with your Strategy? Then Map It. *Harvard Business Review*, 78(5), 167-176
- Londoño, S.; Sepúlveda, J.; Echeverri, C. & Garcés, L. (2018). Cambio tecnológico y Capital humano: contrapeso entre evolución y depreciación. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(81), 180-201
- López Morilla, D. (2018). Desarrollo de herramientas para el control remoto de una fuente de alimentación mediante Python. *idUS. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla*, 164. <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/83452/TFG-1936-LOPEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Alicante, España: Club Universitario.

- M. R. V. Pardo, J. A. H. Tapia, A. S. G. Moreno, and L. F. V. Sánchez, "Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web," 2018.
- Maidelyn Díaz Pérez (2017). *Sistemas de gestión de información y conocimiento en empresas cooperativas: sociedades colaborativas de conocimiento*
- Mateu, C. (2004). Desarrollo de aplicaciones web. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Maximiliano Cristián (2006) *Introducción a la Ingeniería de Requerimientos*. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Universidad Nacional de Rosario
- Méndez Nava, Elvia Margarita, and Garrido Ramón. "Modelo de evaluación de metodologías para el desarrollo del software". Caracas, Venezuela (2006)
- Moncalvo A. (2007). Pensar y emprender. Un impacto tecnológico en la sociedad y la cultura. Libros en red. Recuperado el 12 de abril de 2016 en: <https://books.google.com.mx/books?id=bKRWORrnECwC&printsec=frontcover&dq=modelo+de+negocios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjC04XWk5fLAhVM4yYKHXP4Chs4FBD0AQgeMAE#v=onepage&q=modelo%20de%20negocios&f=false>
- Otley, D. (1999). Performance Management: A Framework for Management Control Systems Research. *Management Accounting Research*, 10(4), 363-382
- Pais J. R. (2013). Business process management. España: BMPteca
- Pilicita Garrido, A., Borja López, Y. & Gutiérrez Constante, G (2021) Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena
- Rodrigues Quesado, P., Guzman, B., Rodrigues, L., (2017). Las relaciones de causa y efecto y el diseño de mapas estratégicos: un estudio empírico en organizaciones públicas y privadas portuguesas. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting* 3 (5), 2017
- Ronald M. Hernández, Rosalinda Orrego Cumpa, Sonia Quiñones Rodríguez (2018). *Propósitos y representaciones* 6(2), 671-685
- Shari Lawrence Pfleeger. Software Engineering: Theory and Practice. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, USA, 2001.
- Suarez-Kimura, E., De Marco, M., y Prat, M. (2015). Sistema De Información: Cuadro De Mando Integral En Una Empresa Eléctrica Integrada. Cuadernos del CIMBAGE, (17), 19-35.
- Susana Pérez Padrón, Freddy R. Moreno Méndez (2018). *Revista Universidad y Sociedad* 10(1),367-373
- Tiepermann, R., y Porporato, M. (2021). Costos Basados en las Actividades (ABC): aplicación de una herramienta para la gestión estratégica en empresas de ser vicios.

Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 17(32).

<https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v17i32.3448>

Vera Paredes, D. A., Córdova Martínez, L., C., López Bermúdez, R. M., & Pacheco Mendoza, S. R. (2019). Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO. *RECIMUNDO*, 3 (2), 964-979.
[https://doi.org/10.2682/recimundo/3.\(2\).abril.2019.964-979](https://doi.org/10.2682/recimundo/3.(2).abril.2019.964-979)

ANEXOS

Anexo 1. Estructura organizativa División de Tecnología de la Información.



Anexo 2. Descripción de los Casos de Uso del Sistema

| | |
|--|---|
| Nombre del Caso de Uso | Gestionar Perspectiva |
| Actores | Estratega |
| Propósito | Adicionar, Modificar o Eliminar Perspectiva de una U.O |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el estratega necesita gestionar las perspectivas de una Unidad Organizativa (U.O). El sistema muestra las perspectivas de la U.O y brinda la posibilidad de adicionarla, modificarla o eliminarla. El caso de uso termina cuando se realizan todas o algunas de las operaciones (adicionar, modifica, eliminar) o cuando el estratega no ejecuta ninguna operación. |
| Referencias | R5., R5.1, R5.2, R5.3 |
| Precondiciones | |
| Poscondiciones | |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El estratega desea adicionar, modificar o eliminar una perspectivas | 2.El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: 2.1 Si el estratega escoge la opción de adicionar una nueva perspectiva en el sistema se ejecuta el CA1 2.2 Si escoge la opción de modificar los datos de una perspectiva se ejecuta el CA2 2.3 Si escoge la opción de eliminar una perspectiva existente se ejecuta el CA3 |
| Flujo alternativo | CA1. Adicionar perspectiva |
| 2.Estratega escoge la opción adicionar perspectiva 4.Estratega llena los datos de la perspectiva y escoge la opción adicionar | 1. El sistema muestra la opción adicionar perspectiva 3. El sistema solicita los datos de la perspectiva y los rangos de cumplimiento 5. El sistema adiciona los datos de la perspectiva en la base de datos y muestra mensaje de información "Perspectiva adicionada correctamente" |
| Flujo alternativo | CA2. Modificar perspectiva |
| 2. Estratega escoge la opción modificar. 4. Estratega confirma la opción de modificar | 1. El sistema muestra las perspectivas definidas. 3. El sistema activa los campos editables de la perspectiva. 5. El sistema actualiza los datos modificados de la perspectiva en la base de datos y muestra mensaje de información "Perspectiva modificada correctamente". |
| Flujo alternativo | CA3. Eliminar perspectiva |
| 2.Estratega selecciona la perspectiva que desea eliminar 4.Estratega confirma la | 1. El sistema muestra el listado de perspectivas existe en la unidad organizativa 3. El sistema solicita la confirmación para eliminar la perspectiva seleccionada |

| | |
|------------------------|---|
| opción de eliminar(E1) | 5. El sistema elimina la perspectiva de la base de datos y muestra mensaje de información "Perspectiva eliminada correctamente" |
| E1 | Excep 1: Si la perspectiva no puede ser eliminada, se muestra un mensaje de error "La Perspectiva no pudo ser eliminada" |
| Prioridad | Crítico |

| | |
|---|--|
| Nombre del Caso de Uso | Gestionar Objetivos |
| Actores | Estratega |
| Propósito | Adicionar, Modificar o Eliminar Objetivos de una U.O |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el estratega necesita gestionar los objetivos de una Unidad Organizativa (U.O). El sistema muestra los objetivos por año de la U.O y brinda la posibilidad de adicionar, modificar o eliminar los mismos. El caso de uso termina cuando se realizan todas o algunas de las operaciones (adicionar, modifica, eliminar) o cuando el estratega no ejecuta ninguna operación. |
| Referencias | R6., R6.1, R6.2, R6.3 |
| Precondiciones | |
| Poscondiciones | |
| Curso Normal de Eventos | |
| Acción del actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El estratega desea adicionar, modificar o eliminar un objetivo | 2.El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: 2.1 Si el estratega escoge la opción de adicionar un nuevo objetivo en el sistema se ejecuta el CA1 2.2 Si escoge la opción de modificar los datos de un objetivo se ejecuta el CA2 2.3 Si escoge la opción de eliminar un objetivo existente se ejecuta el CA3 |
| Flujo alternativo | CA1. Adicionar objetivo |
| 2.Estratega escoge la opción adicionar perspectiva. 4. Estratega llena los datos del objetivo y escoge la opción adicionar | 1. El sistema muestra la opción adicionar objetivo 3. El sistema solicita los datos del objetivo. 5. El sistema adiciona los datos del objetivo en la base de datos y muestra mensaje de información "Objetivo adicionado correctamente" |
| Flujo alternativo | CA2. Modificar Objetivo |
| 2. Estratega escoge la opción modificar. | 1. El sistema muestra los objetivos definidos en la U.O. 3. El sistema activa los campos editables del objetivo. |

| | |
|---|---|
| 4. Estratega confirma la opción de modificar | 5. El sistema actualiza los datos modificados del objetivo en la base de datos y muestra mensaje de información "Perspectiva modificada correctamente". |
| Flujo alternativo | CA3. Eliminar Objetivo |
| 2.Estratega selecciona el objetivo que desea eliminar 4.Estratega confirma la opción de eliminar(E1) | 1. El sistema muestra el listado de objetivos existente en la unidad organizativa 3. El sistema solicita la confirmación para eliminar el objetivo seleccionado 5. El sistema elimina el objetivo de la base de datos y muestra mensaje de información "Objetivo eliminado correctamente" |
| E1 | Excep 1: Si el objetivo no puede ser eliminado, se muestra un mensaje de error "El Objetivo no pudo ser eliminado" |
| Prioridad | Crítico |