



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

SISTEMA DE MONITOREO DE ÓRDENES PARA
EL CUMPLIMIENTO DE INDICADORES OPERATIVOS

T E S I N A

PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE:
LICENCIADA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

CLARA CABRERA CUAUTLE

DIRECTORA DE TESINA

DRA. JOSEFINA GUERRERO GARCÍA



ABRIL 2024

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme vida, salud y sabiduría para lograr mis metas, agradecer a mis abuelos por forjar mi camino y compartir su experiencia, conocimiento y consejos, a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional durante este tiempo.

RESUMEN

Todas las empresas deben poder medir el rendimiento laboral de sus trabajadores para implementar medidas que garanticen una mejor rentabilidad corporativa a corto, mediano y largo plazo. Los indicadores de productividad son herramientas que se utilizan para medir la eficiencia dentro de la empresa, es decir, el rendimiento de los procesos que se están llevando a cabo en ella. Específicamente, los indicadores operativos se miden con una fórmula para cumplir la meta establecida que otorga la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.). En este trabajo de tesina se presenta el diseño e implementación de un prototipo de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos para el subproceso de operaciones CAC's (Atención personalizada), se contó con información actualizada y concisa que les corresponde a las zonas de Tlaxcala, Tehuacán, Matamoros, San Martín, Tecamachalco, Puebla Poniente, Puebla Oriente, Pachuca, Tulancingo y Tula específicamente de los siguientes indicadores: Efectividad en Atención de Solicitudes (EAS), Órdenes con Enfoque al Cliente (OEC) y Percepción a la Facturación (P.F.). Esto con el fin de poder dar seguimiento de manera precisa, sin necesidad de extraer información innecesaria y poder retroalimentar a las zonas en tiempo y forma. Se utilizó la metodología Proceso Unificado Racional (RUP) que tiene 4 fases: inicio, elaboración construcción y transición.

Palabras clave: Monitoreo de órdenes, Indicadores operativos, Sistema de procesamiento de órdenes, percepción de la facturación (PF), Órdenes con Enfoque al Cliente (OEC), Efectividad en Atención de Solicitudes SSB (EAS).

Tabla de contenido

1. Introducción.....	7
1.1 Contexto.....	8
1.2 CFE Suministro de Servicios Básicos.....	8
1.3 División Centro Oriente.....	8
1.4 Justificación.....	9
1.5 Objetivos.....	9
1.5.1 Objetivos Específicos.....	10
2. Marco teórico.....	11
2.1 Indicadores operativos.....	11
2.2 Órdenes de trabajo.....	11
2.3 Metodología RUP (Rational Unified Process).....	12
2.3.1 Principales Elementos.....	12
2.3.2 Principales características.....	13
2.3.3 Flujos de Trabajo del RUP.....	13
2.3.4 Fases del RUP.....	14
2.4 Tecnologías de Desarrollo.....	15
2.4.1 Lenguaje PHP (Hypertext Pre-Processor).....	16
2.4.2 Leguaje HTML_CSS.....	16
2.4.3 UML (Lenguaje Unificado de Modelado).....	17
2.4.4 Bases de datos MySQL.....	18
3. Estado del arte.....	19
4. Desarrollo del sistema.....	30
4.1 Fase Iniciación.....	30
Factibilidad operativa.....	30
4.1.1 Servicios.....	31
4.1.2 Unidades estratégicas de la Empresa.....	31
4.1.3 Stakeholders internos.....	31
4.1.4 Stakeholders Externos.....	31
4.1.5 Proveedores de Servicios.....	31
4.1.6 Visión del Sistema.....	32
4.1.7 Reglas del Sistema.....	32
4.1.8 Requerimientos del Proyecto.....	32
4.1.9 Identificación de Requerimiento.....	33
4.1.10 Actores del Sistema.....	34
4.1.11 Especificación de Casos de uso del Sistema.....	36
4.2 Fase Elaboración.....	40
Diseño del sistema.....	40

4.2.1	Diagrama de Clases del Sistema	40
4.2.2	Diagrama de Secuencia del Sistema.....	41
4.2.1	Modelo de base de datos.....	42
4.3	Fase Construcción.....	50
4.4	Fase Transición	50
4.4.1	Pruebas al Modo de Uso del Sistema.....	50
4.4.2	Pruebas Funcionales.....	51
4.4.3	Análisis testeo de sistemas externos.	56
4.4.4	Análisis de resultados.....	58
5.	CONCLUSIONES.....	60
	BIBLIOGRAFÍA	62
	ANEXO A	63

Tabla de figuras

Figura 1 Diagrama ilustrando como el énfasis relativo en las distintas disciplinas cambia a lo largo del proyecto.	15
Figura 2 Servidor WampServer.	16
Figura 3 Clasificación de los Diagramas de UML.	17
Figura 4 Intelligent Order Management.	20
Figura 5 Seguimiento de pedido.	21
Figura 6 Auvo Tecnología.	22
Figura 7 Oracle Field Service Management.	23
Figura 8 PANTALLA PRINCIPAL de RENOVFREE® PRO.	24
Figura 9 Interfaces de usuario para ingreso de clientes y de eventos.	25
Figura 10. Prototipo de registro de órdenes de trabajo.	26
Figura 11 Prototipo de consultas de órdenes de trabajo.	27
Figura 12 Pantalla de Emisión de Órdenes de Compra.	28
Figura 13 Actores del sistema.....	35
Figura 14 Diagrama de casos de uso.....	35
Figura 15 Diagrama de clases.....	40
Figura 16 Diagrama de secuencia.....	41
Figura 17 Diagrama Entidad Relación.....	43
Figura 18 Diagrama de base de datos.....	44
Figura 19 Aviso de privacidad.....	57
Figura 20 Riesgos Detectados en la Página.....	57
Figura 21 .Base De Datos y Login en el hosting 000uwebhostcom.....	58

Tabla de tablas

Tabla 1 Cargos y funciones de los integrantes	30
Tabla 2 Reglas de Operación Simple.....	32
Tabla 3 Requerimientos funcionales del sistema.....	33
Tabla 4 Requerimientos no funcionales	34
Tabla 5 Especificación de Caso de uso del Sistema: Ingresar al Sistema	36
Tabla 6 Especificación de Casos de Uso del Sistema: búsqueda en la Página Web	37
Tabla 7 Especificación de Casos de Uso del Sistema: Tipo de Estatus.....	38
Tabla 8 Especificación de Casos de Uso del Sistema: Generar Reportes.....	39
Tabla 9 Cve CAC.....	45
Tabla 10 Colonia.....	46
Tabla 11 Ciudad.....	46
Tabla 12 Estado	46
Tabla 13 Nombre.....	47
Tabla 14 Email.....	47
Tabla 15 Teléfono	47
Tabla 16 Grupos de indicador	48
Tabla 17 Orden.....	48
Tabla 18 Indicadores.....	49
Tabla 19 Población rural	49
Tabla 20 Población urbana	49
Tabla 21 Número de servicio	50
Tabla 22 Número de trabajador.....	54

1. Introducción

Los objetivos comerciales marcan un punto muy importante para cumplir en una empresa, son aspectos que se toman en cuenta para una mejora en el desarrollo de las actividades diarias. Se busca recolectar de manera eficiente información requerida y, posteriormente, de una manera eficaz visualizar datos y gráficas de los indicadores operativos. Actualmente la substracción de datos se realiza en diferentes sistemas de monitoreo de órdenes, que permiten editar, extraer y emitir todas las órdenes que existen en la empresa CFE, la cual está constituida por 16 divisiones (Baja California, Noroeste, Norte, Golfo Norte, Centro Occidente, Centro Sur, Oriente, Sureste, Valle de México de norte, Valle de México Centro, Valle de México sur, Bajío, Golfo Centro, Centro Oriente, Peninsular y Jalisco). La razón de ser de las divisiones es trabajar con sus respectivas zonas y asimismo las zonas trabajan con sus respectivas agencias, todo este trabajo en equipo es para otorgarle resultados al corporativo, por ejemplo la división Centro Oriente que está constituida por 10 zonas que son Tlaxcala, Tehuacán, Matamoros, San Martín, Tecamachalco, Puebla Poniente, Puebla Oriente, Pachuca, Tulancingo y Tula con sus respectivas 54 agencias, estos sistemas están disponibles para el personal que lo requiera. Lo que se busca es reducir los tiempos de generar reportes ya que, actualmente, este proceso requiere aproximadamente de 45 minutos, es decir, para poder generar el reporte del día que posteriormente se le notifica al responsable del subproceso de operaciones CAC's y a su vez a los responsables de Atención al Cliente de las 10 zonas para su atención inmediata. Existe una probabilidad que en el transcurso de la elaboración del reporte de las órdenes pasen de estatus por vencer a un vencido el cual el objetivo es evitar dicho estatus para poder cumplir con las metas establecidas. El objetivo del presente trabajo de tesina es la creación de un prototipo para el seguimiento de los diferentes servicios que los usuarios llegan a solicitar a la empresa y, asimismo, medir la calidad de atención que se brinda al público. Un sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de Indicadores Operativos es una herramienta esencial para mejorar la eficiencia, la precisión y la visibilidad en la gestión de operaciones

1.1 Contexto

En CFE se trabaja con 3 extracciones de información en los siguientes sistemas: Informes y Estadísticas de Solicitudes de Servicio (IESS), lessinformes V.2. Indicadores y estadísticas de solicitudes de servicio y Sicoss web distribución. Para obtener el reporte diario se genera un filtro de información de volumen amplio. Actualmente, se realiza una extracción de las páginas a un archivo Excel, no se cuenta con un sistema de información que ayude en su elaboración. Cada reporte se hace en un archivo de Excel para poder trabajar con base de datos de volumen amplio que se extraen en las páginas existentes. En la generación del reporte existe un margen de error en el momento de la captura de los tiempos compromisos, en corregir la paleta de los colores, tiempos y atención, eliminar órdenes que son de otro proceso, esto lleva una inversión de tiempo aproximadamente 45 minutos para generar un reporte. El contar con un sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos ayuda a garantizar que las órdenes se completen y entreguen dentro de los plazos acordados; se reducen los errores humanos y se minimiza la posibilidad de confusiones en la ejecución de las órdenes; entre otros beneficios.

1.2 CFE Suministro de Servicios Básicos

CFE suministrador de servicios básicos tiene por objetivo proveer al suministro básico que se apega a la ley de la industria eléctrica, en favor de cualquier persona que solicite en términos de lo dispuesto por dicha ley. Deberá generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como sus propietarios.

1.3 División Centro Oriente

Está estructurada por la cabecera de oficinas divisionales que están compuestas por los siguientes procesos Gerencia, control interno, atención al cliente, procesos comerciales,

finanzas, recursos humanos y tecnologías de la información, así mismo cuenta con la misma estructura en las zonas Tlaxcala, Tehuacán, Matamoros, San Martín, Tecamachalco, Puebla Poniente, Puebla Oriente, Pachuca, Tulancingo y Tula, la finalidad de esta división es promover el suministro de energía eléctrica y una cartera diversificada de productos que aseguren la satisfacción y lealtad de los clientes, brindando una atención de excelencia, basado en criterios de calidad, competitividad y rentabilidad.

1.4 Justificación

En este trabajo de tesina se pretende diseñar e implementar un prototipo del sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos para CFE suministrador de servicios básicos exclusivamente al subproceso de operaciones CAC's, que contará con la información más actualizada, específica y concisa que les corresponde a las 10 zonas antes mencionadas. Se mostrará por estatus el prototipo de información de acuerdo con la jerarquía y su respectivo análisis apoyado con diferentes gráficas (columnas, lineales, pastel y tablas). Dicho prototipo se estará actualizando todos los días por lo cual podremos ver reflejado todas las órdenes que corresponden a los indicadores EAS, OEC y PF. Para poder darle seguimiento de manera precisa, sin necesidad de extraer información innecesaria y poder retroalimentar a las 10 zonas en tiempo y forma.

1.5 Objetivos

El objetivo general de esta tesina es desarrollar un prototipo del sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos en el su proceso de operaciones CAC's que pertenece al proceso de centros de Atención al Cliente CFE Suministrador de Servicios Básicos Centro Oriente y que cubra con el 100% de los requisitos de información precisa, fiable y actualizada que debe tener el sistema.

1.5.1 Objetivos Específicos

- Realizar una investigación documental dentro de la empresa para conocer sistemas actuales.
- Realizar una investigación documental de sistemas de monitoreo de órdenes existentes fuera de la empresa.
- Diseñar el prototipo del sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento indicadores operativos.
- Aplicar RUP para el desarrollo del prototipo del sistema.

2. Marco teórico

Este capítulo tiene como función proporcionar los conceptos, teorías, modelos y paradigmas necesarios para contextualizar los términos clave en el desarrollo de este trabajo de tesina.

2.1 Indicadores operativos

El término KPI (por sus siglas en inglés de Key Performance Indicator) cuyo significado es Indicador Clave de Desempeño o Medidor de Desempeño, hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información sobre la eficacia y productividad de las acciones que se lleven a cabo en un negocio con el fin de poder tomar decisiones y determinar aquellas que han sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados en un proceso o proyecto concreto (Corral, 2017).

Los KPIs estratégicos son aquellos que miden en qué grado se cumple un determinado objetivo del plan estratégico; considerando que los objetivos estratégicos expresan de forma específica qué metas se quieren lograr a mediano y largo plazo. Los objetivos operativos expresan de forma específica cuál es el desempeño deseado de un determinado proceso en términos de eficacia, eficiencia y rapidez; entonces, los KPIs operativos son medidas que permiten saber si se está cerca o lejos de esos objetivos; y, por tanto, sirven para tomar decisiones y acciones cuando hay desviaciones respecto al nivel deseado.

2.2 Órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo son documentos esenciales que ayudan a orientar la terminación de las tareas de trabajo. Estos documentos son lo que permite a los trabajadores gestionar su tiempo, recursos y prioridades de manera efectiva.

Una orden de trabajo sirve como una solicitud formal para llevar a cabo un mantenimiento o reparación de un equipo, sistema o instalación en particular.

Cuando se crea una orden de trabajo, normalmente incluye varios elementos importantes, como: Número de Orden de Trabajo, Información del Solicitante, Descripción del Trabajo, Ubicación, Prioridad y Fecha Límite, Materiales y Recursos, Responsable Asignado, Instrucciones de Trabajo, Actualizaciones y Notas de Finalización.

Los sistemas de gestión de órdenes de trabajo ayudan a las organizaciones a hacer un seguimiento del progreso de las órdenes de trabajo, a garantizar que el trabajo se complete a tiempo y a optimizar sus recursos, y son esenciales para las organizaciones que necesitan hacer un seguimiento de múltiples órdenes de trabajo simultáneamente.

2.3 Metodología RUP (Rational Unified Process)

Rational Unified Process (RUP) es una metodología de desarrollo de software orientado a objetos que combinan los aspectos del proceso de desarrollo (como fases definidas, técnicas, y prácticas) con otros componentes de desarrollo (como documentos, modelos, manuales, código fuente, etc.) dentro de un framework unificado (Somerville, 2005); fue creado por Rational Software. El proceso constituye un método estándar que junto con UML proporciona un método orientado a objetos para analizar, diseñar, implementar y documentar el sistema; es iterativo e incremental, basado en casos de uso, así como centrado en la arquitectura. De acuerdo con (Ecured,2015), las principales características de RUP son:

2.3.1 Principales Elementos

Se pueden definir los siguientes elementos:

- **Trabajadores (“quién”)**: define los roles o responsabilidades de uno o un grupo de individuos, máquinas o sistemas automatizados que trabajan en

equipo y son los responsables de otorgarle el seguimiento a cada tipo de orden.

- **Actividades (“cómo”)**: lo realizan trabajadores, que tienen la responsabilidad de monitorear órdenes, para darles el seguimiento correspondiente.
- **Artefactos (“qué”)**: son elementos tangibles, que pueden ser diferentes tipos de reportes, Graficas de barra y pastel, generados, modificados y utilizados por actividades.
- **Flujo de actividades (“cuándo”)**: son Secuencias elaboradas por trabajadores con un resultado de valor observable de acuerdo con la necesidad del trabajador.

2.3.2 Principales características

- Crecimiento iterativo
- Gestión de requisitos.
- Empleo de arquitectura basada en componentes.
- Comprobación de cambios.
- Configuración visual del software.
- Demostración de la calidad del software.
- Intentar implementar las mejores prácticas de ingeniería de software aplicables para cualquier proyecto.

2.3.3 Flujos de Trabajo del RUP

- Gestión del proyecto: busca diseñar cuidadosamente productos que puedan satisfacer las necesidades del cliente.
- Entorno de desarrollo (Ambiente): describe procesos y herramientas que apoyarán al equipo del proyecto y el proceso de implementación en la organización.
- Modelado del negocio: describe los procesos del negocio, se indica quién

participará y qué actividades deben automatizarse.

- **Requerimiento:** determina las acciones que debe realizar el sistema y dónde identificar las funciones y limitaciones a corregir.
- **Análisis y Diseño :** determina cómo ejecutar el sistema en función de los requisitos y debe programarlo.
- **Implementación:** define cómo organizar clases, objetos y ubicación en componentes.
- **Prueba (Testeo):** explora las deficiencias a lo largo del ciclo de vida.
- **Instalación o despliegue:** realiza actividades (instalación, soporte al usuario, etc.) y finalmente proporcionar el software a los usuarios.
- **Configuración y gestión de cambios:** controlar los elementos producidos por todos los miembros del equipo del proyecto en los siguientes aspectos: uso / actualización, control de versiones, etc.

2.3.4 Fases del RUP

Concepción o inicio. Se define el alcance del proyecto y las restricciones de este, además se estima el presupuesto financiero y se elabora los diagramas de casos de uso iniciales.

Elaboración. El objetivo principal es completar el análisis de las solicitudes y definir la arquitectura sistemática. Además, también recibirá una solicitud ejecutable que reaccione al uso de aplicaciones que le dañen. Aunque parte del sistema se ha desarrollado profundamente, la decisión arquitectónica se basa en la comprensión de todo el sistema y los requisitos (funcionales y no funcionales) determinados por la amplitud definida.

Construcción Consiste en muchos ciclos iterativos y, según las circunstancias de riesgo del proyecto, los casos de uso se fusionan sucesivamente.

Permite tener una versión del sistema que satisfaga el caso de uso principal. No se fusionarán cambios de requisitos antes del comienzo de la siguiente iteración.

Transición. En esta fase final, el programa debe estar listo para ser probado, instalado y utilizado por el cliente sin ningún problema. Una vez finalizada esta fase, se debe comenzar a pensar en futuras novedades para la misma.

La Figura 1 muestra las cuatro fases y los nueve flujos de trabajo de RUP.

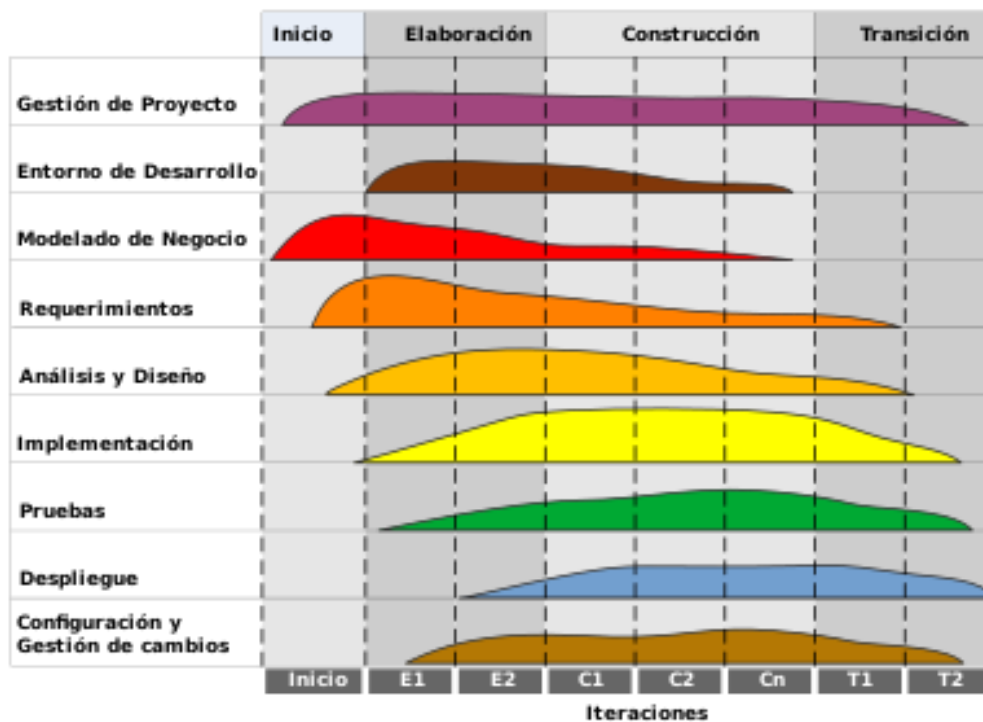


Figura 1 Diagrama ilustrando como el énfasis relativo en las distintas disciplinas cambia a lo largo del proyecto. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_unificado

2.4 Tecnologías de Desarrollo

La arquitectura WampServer (Windows = sistema operativo, Apache = servidor web, MySQL = base de datos y PHP = lenguaje de programación web) es una plataforma gratuita para el desarrollo web. La figura 2 muestra los componentes de la arquitectura.

2.4.1 Lenguaje PHP (Hypertext Pre-Processor)

PHP (Hypertext Preprocessor) lenguaje de código abierto adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. El código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP. (Arias, 2013). Se realiza diseño y desarrollo que se utiliza en este mismo lenguaje para el sitio web dinámico e interactivo que proporciona respuestas completas y precisas a las cuestiones más habituales (gestión de formularios, acceso a bases de datos, gestión de sesiones, envío de mensajes de correo electrónico...) para ser a la vez completo y conciso de la funcionalidad del sistema (Heurtel, 2016). El lenguaje PHP tiene la capacidad de generar páginas de contenido dinámico, y es compatible con los lenguajes HTML, XML, XHTML, y JavaScript dentro de su código.



Figura 2 Servidor WampServer. Fuente: <https://www.hostgator.mx/blog/que-es-wamp/>

2.4.2 Lenguaje HTML_CSS

HTML es el lenguaje de marcado básico que describe el contenido y la estructura de las páginas web. Por otro lado, CSS es la extensión de HTML que modifica el diseño y la visualización de las páginas web. El archivo HTML puede tener código CSS, mientras que las hojas de estilo CSS nunca pueden contener código HTML. Se emplean lenguajes fundamentales para la Web: Lenguaje de Marcado de Hipertexto HTML5 y CSS3. El sitio Web marcado semántico que mejore su posicionamiento en buscadores, como integrar animaciones interactivas y multimedia en plugins y una diversidad de elementos y efectos de diseño eficientes, optimizados para la Web

HTML5 y Hojas de estilo en cascada CSS3 para diseñadores permitirá al lector poner al día sus conocimientos (Beati, 2020).

2.4.3 UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de los métodos de análisis y diseño; un lenguaje de modelado consiste en vistas, diagramas, elementos de modelo y un conjunto de mecanismos generales o reglas que indican cómo utilizar los elementos. La versión actual de UML es la 2.5.1 y fue publicada en diciembre de 2017; existen dos clasificaciones de diagramas: los diagramas estructurales y los diagramas de comportamiento (Figura 3).

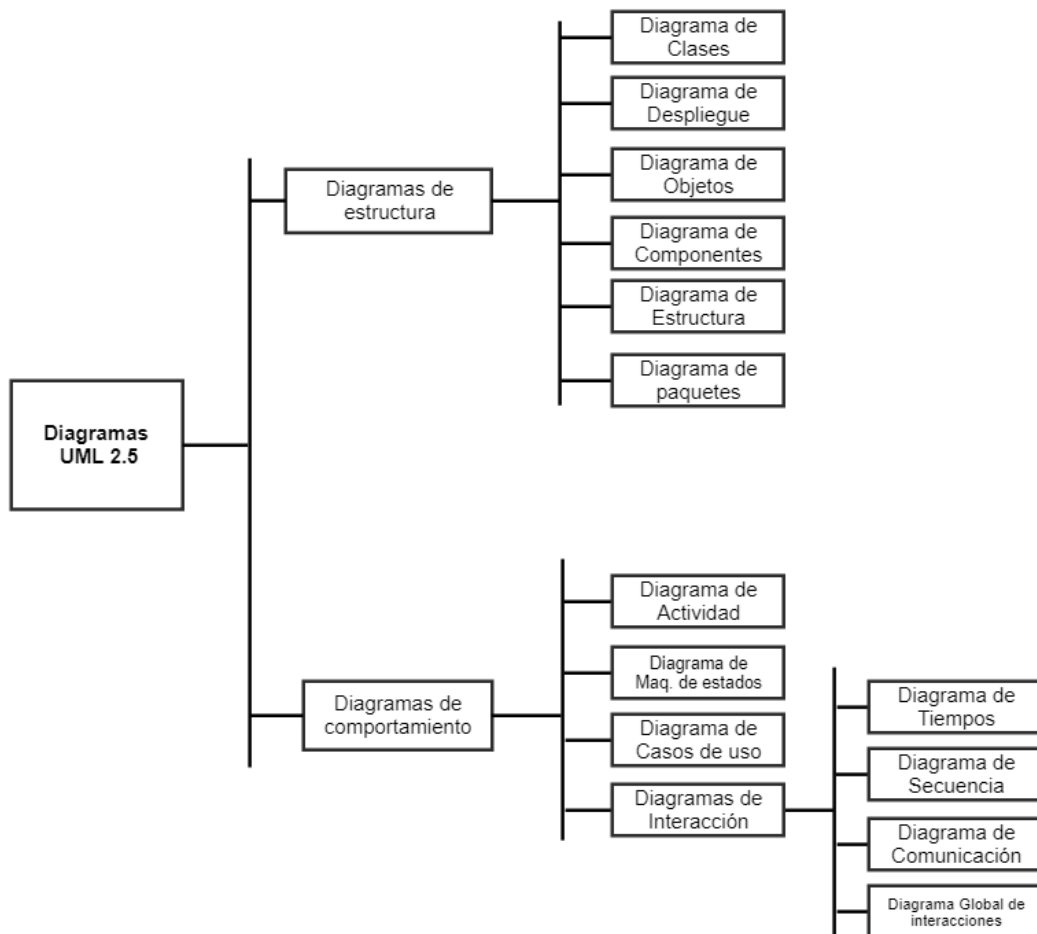


Figura 3 Clasificación de los Diagramas de UML. Fuente: <https://diagramasuml.com/#:~:text=La%20versi%C3%B3n%20actual%20de%20UML,Grady%20Booch%20e%20Ivar%20Jacobson.>

Entre las ventajas de UML se tiene un estándar que favorece la comunicación, es una semántica bien definida basado en metamodelo, tiene una notación grafica concisa y fácil de utilizar y aprender, se puede emplear para modelar sistemas de software y es fácilmente extensible (López & Ruiz, 2006).

2.4.4 Bases de datos MySQL

Una base de datos no es más que un conjunto organizado de datos que es utilizado por determinadas aplicaciones para consultar y/o almacenar información. Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) es un software diseñado para administrar y controlar una base de datos. Proporciona un conjunto de herramientas y funciones que permiten crear, modificar, almacenar, organizar, recuperar y manipular los datos dentro de una base de datos. MySQL es un SGBD que funciona con una arquitectura de cliente-servidor. Algunas de las razones por las cuales se usa MySQL en este trabajo son: es un sistema de gestión de bases de datos de código abierto; hay una gran cantidad de recursos disponibles en línea, incluyendo documentación, tutoriales y comunidades de usuarios activas que pueden proporcionar soporte y asistencia; cumple con los estándares de SQL (Structured Query Language), lo que significa que es compatible con una amplia variedad de aplicaciones y herramientas que utilizan SQL como lenguaje de consulta; ofrece una variedad de características de seguridad para proteger los datos almacenados en la base de datos. Esto incluye la autenticación de usuarios, el cifrado de datos, el control de acceso basado en roles y más (DuBois, 2005).

3. Estado del arte

Realizar un seguimiento de las órdenes de trabajo es crucial en las empresas que brindan servicios, ya que ayuda a organizar las solicitudes de trabajo, programar y asignar recursos a las tareas y controlar el progreso del trabajo. Se puede decir que las órdenes de trabajo son solicitudes de entrega o fabricación de servicios o productos específicos, generalmente de un cliente a un proveedor. Como documento, una orden de trabajo solicita o autoriza la prestación de un servicio específico. Hay algunas cosas a considerar al crear órdenes de trabajo: ¿Quién es el cliente?, ¿Cuál es el trabajo por realizar?, ¿Cuáles son las especificaciones?, ¿Cuáles son las fechas de entrega?, ¿Cuáles son los costos?, ¿Quién realizará el trabajo?, ¿Cómo se realizará la supervisión y el monitoreo del trabajo?

Se realizó una búsqueda de sistemas existentes en el sistema de gestión (SIG) donde se encuentran todos los sistemas de CFE, se encontraron los siguientes: 1) sistema para visualizar órdenes pendientes detalladas por división, zona, día y grupos, es un sistema de monitoreo profesional, muy versátil y fácil de operar para adquirir el reporte exclusivamente hora del día; 2) sistema de consulta que muestra un análisis detallado por cada grupo de solicitudes, división, sectores, medios, zonas, tipos de inicio, todas las tensiones, áreas, tipos de término, tarifas, estados, clasificación nacional, medios, fechas, agencias, etc.; 3) sistema de consultas por origen, centro, anónimos, pendientes de atención, fecha de registro y fecha de terminación en cada consulta especialmente por tipo de orden, origen y estatus.

También se realizó una búsqueda de sistemas similares disponibles en el mercado; a continuación, se presenta una breve descripción de ellos.

1. Microsoft Dynamics 365 Intelligent Order Management permite gestionar de forma centralizada los pedidos, desde su registro hasta su entrega, utilizando un inventario en tiempo real, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, lo que ayudará a convertir el proceso de entrega de pedidos en una ventaja competitiva. En la Figura 4 podemos ver la interfaz de usuario donde se muestran indicadores clave de rendimiento del proceso de órdenes. Una de las ventajas de este sistema es que los

clientes tienen total visibilidad sobre el estado de los pedidos, como se observa en la Figura 5 el cliente recibe un correo electrónico para comprobar si su pedido está en camino; puede ver la información del transportista y realizar el seguimiento del progreso en tiempo real una vez que sale el reparto (<https://dynamics.microsoft.com/en-us/intelligent-order-management/overview/>).

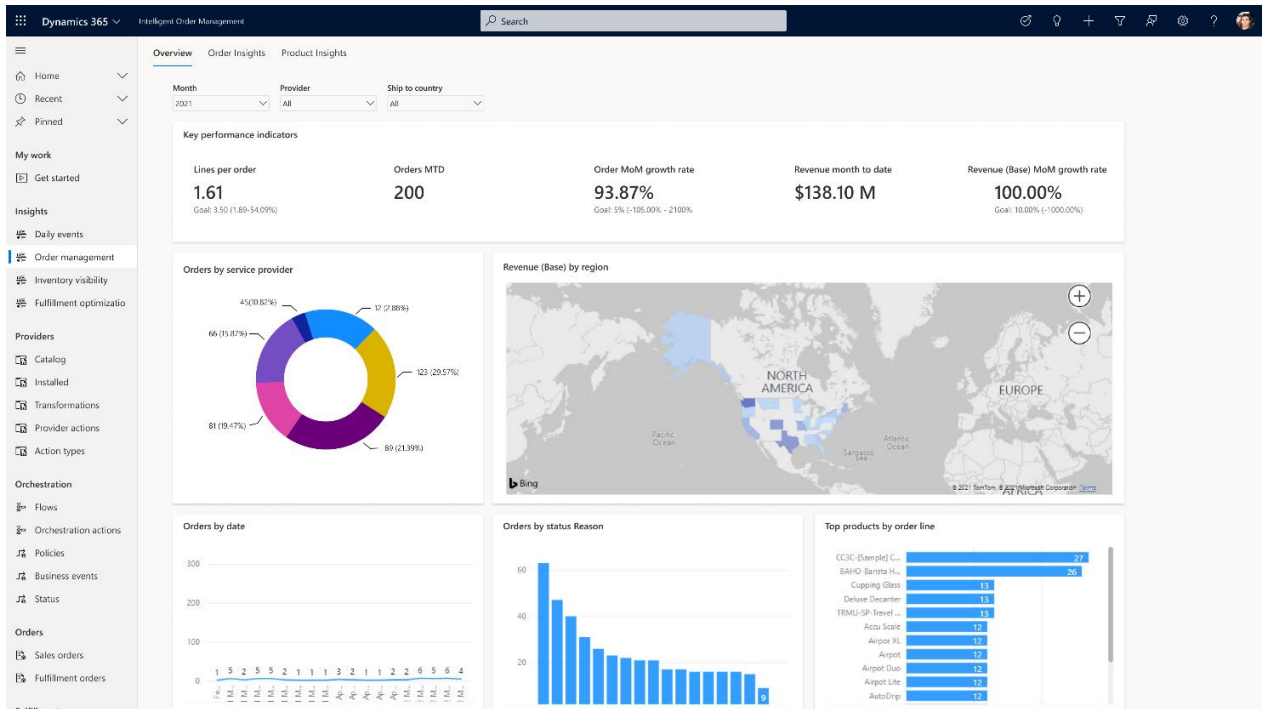


Figura 4 Intelligent Order Management. Fuente: <https://dynamics.microsoft.com/es-es/guidedtour/dynamics/intelligent-order-management/6/1>

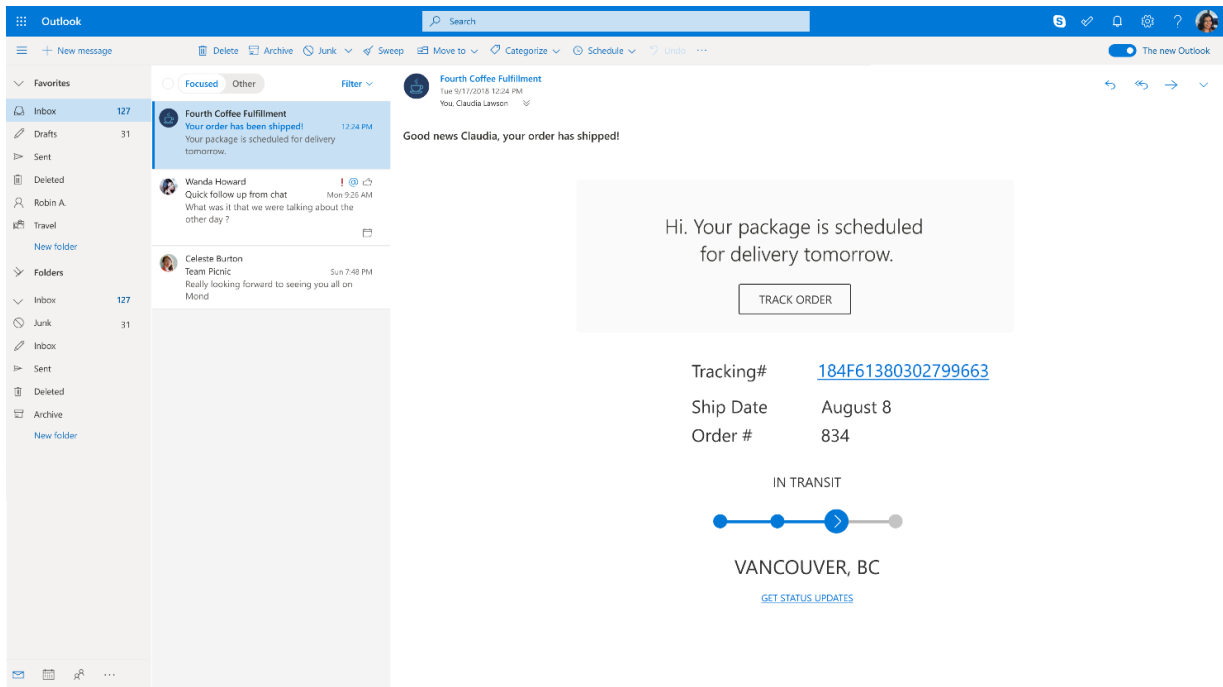


Figura 5 Seguimiento de pedido. Fuente: <https://dynamics.microsoft.com/es-es/guidedtour/dynamics/intelligent-order-management/5/1>

2. Auvo Tecnología es una aplicación de gestión de órdenes de servicio que proporciona características avanzadas para gestionar operaciones de servicio en campo. Las principales funciones incluyen gestión de ordenes de servicios, asignación de tareas a los técnicos, organizar rutas estratégicas, monitoreo en tiempo real a través del sistema GPS, control de las herramientas a través del código QR, encuestas de satisfacción, emisión de informes, análisis de datos y una aplicación móvil para técnicos (<https://www.auvo.com/es-ar/>).

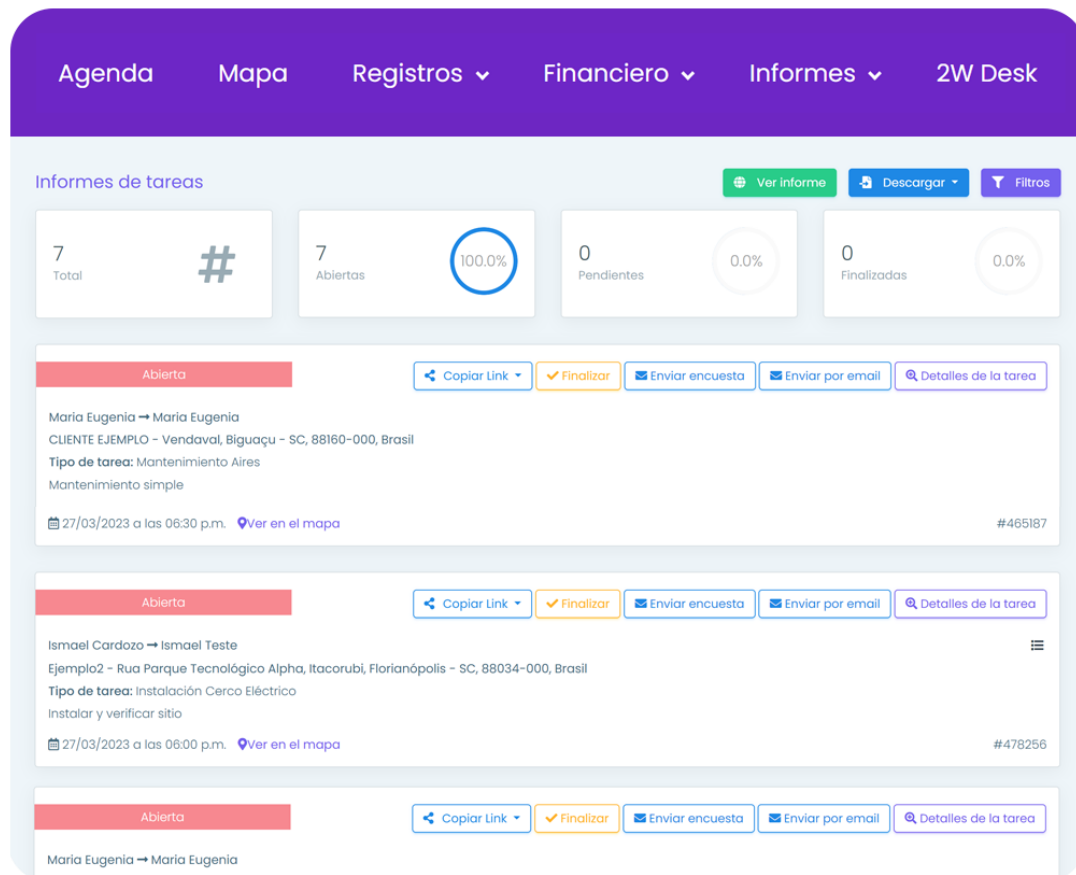


Figura 6 Auvo Tecnología. Fuente: <https://www.auvo.com/es-ar/orden-de-trabajo>

- Oracle Field Service es una aplicación de gestión de pedidos de servicios a nivel empresarial que proporciona unas funciones y herramientas para gestionar pedidos de servicios. El software permite a las empresas automatizar las solicitudes de servicio, los técnicos de despacho, gestionar los horarios y seguir las órdenes de servicio en tiempo real. También incluye una aplicación móvil que permite a los técnicos acceder a las órdenes de servicio y actualizarlas mientras que en el campo (<https://www.oracle.com/mx/cx/service/field-service-management/>). Este software permite gestionar el cumplimiento con visibilidad completa y en tiempo real de la ubicación del técnico y el estado del trabajo. Permite adaptar o actualizar la cobertura para eventos de servicios de emergencia o no planificados sin alterar los cronogramas existentes (Figura 7).

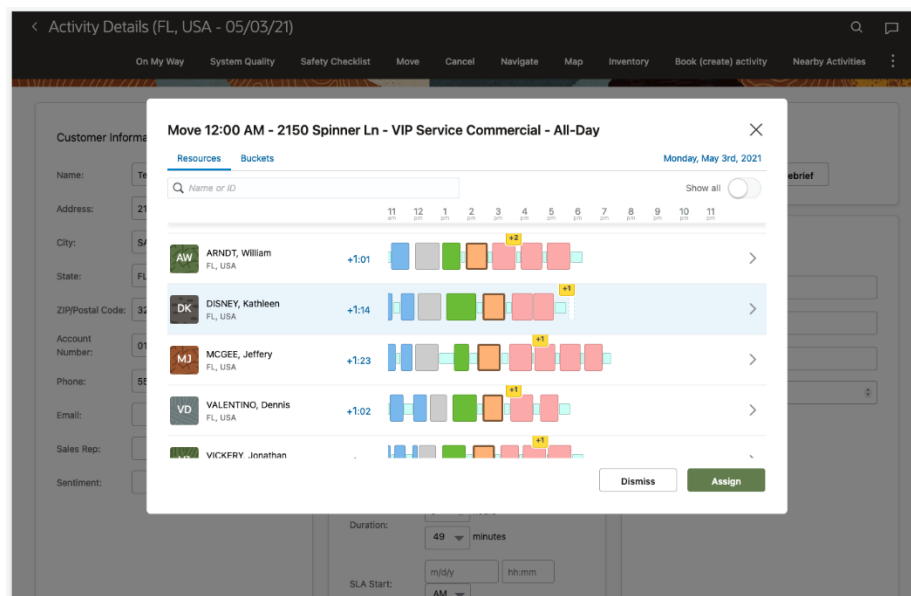
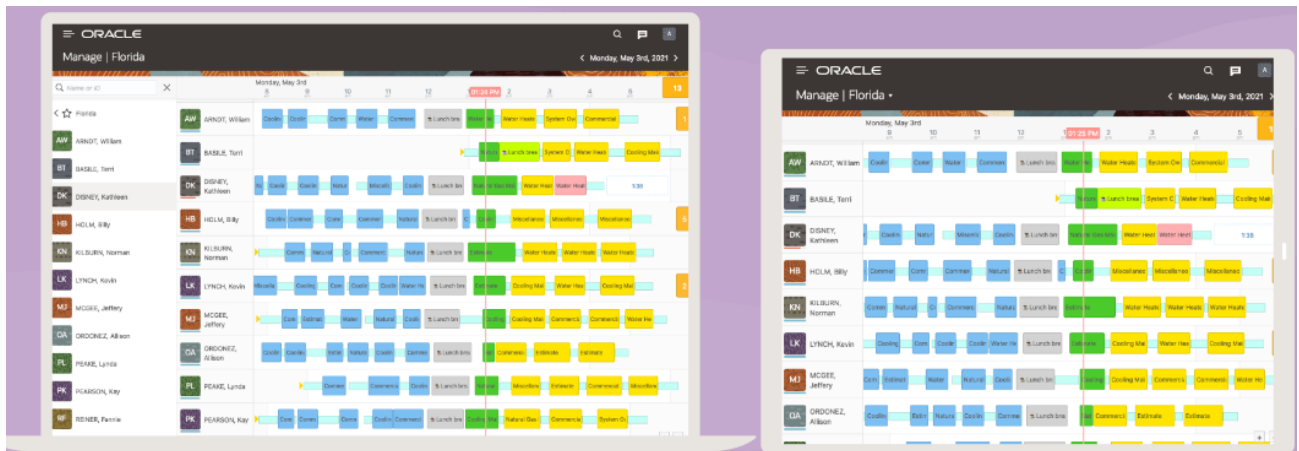


Figura 7 Oracle Field Service Management. Fuente: <https://www.oracle.com/webfolder/s/quicktour/cx/gqt-cx-fs-overview/index.html>

4. **RENOVEFREE.** Permite gestionar el ciclo completo de una orden de trabajo por medio del siguiente flujo: la creación de la orden de trabajo permite dar de alta toda la información relacionada para poder hacer un trabajo de mantenimiento determinado; en la gestión de riesgos empresariales se gestionan todas y cada una de las medidas de seguridad dirigidas al personal y al equipo; posteriormente, en planificación se establece el qué y el cuándo será ejecutada una orden de trabajo; después en la ejecución se permite asegurar el correcto cumplimiento de las ordenes de trabajo que son realizadas dentro de las instalaciones, finalmente se realiza el cierre. Dentro de las funciones se cuenta con el registro de tiempos, registro de

costos, carga de fotos y vídeos, firma digital, escaneo de código de barras, creación de formularios, control de inventario, gestión de expediciones, planificación de trabajos y reportes automáticos, entre otras (<https://www.renovetec.com/renovefree/renovefree/renovefree.html>). La Figura 8 muestra una interfaz inicial.

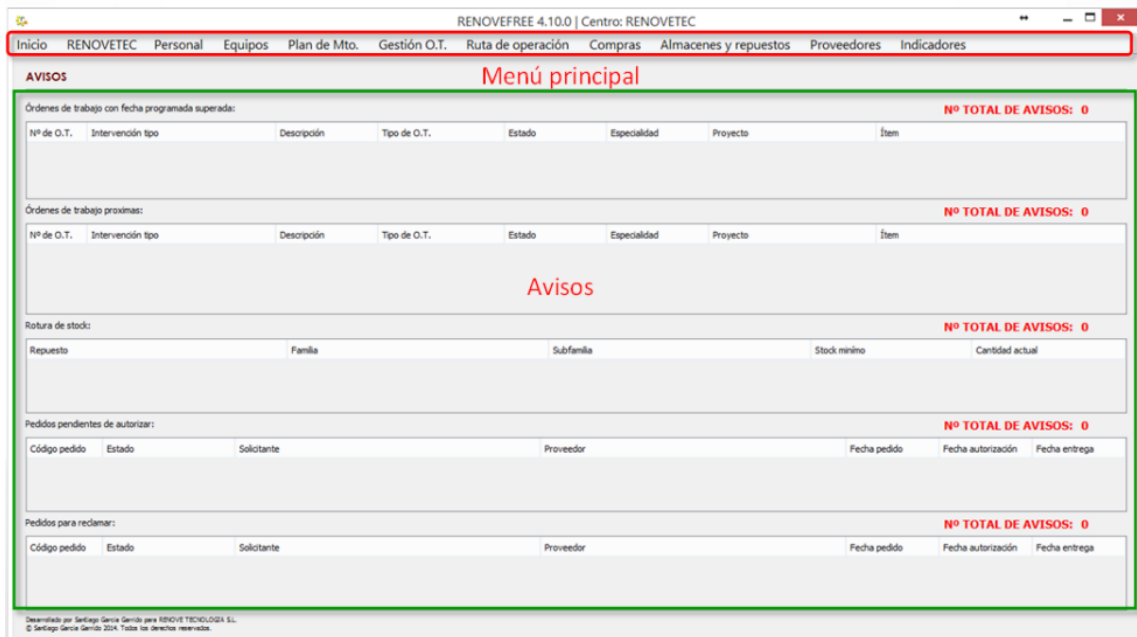


Figura 8 PANTALLA PRINCIPAL de RENOVETEC® PRO. Fuente: https://www.renovetec.com/renovefree/images/CAP%201-2-3%20MANUAL_RENOVETEC_v4-17.pdf

Estos sistemas de gestión de órdenes tienen un costo que varía entre \$6,330 por 1000 líneas de pedidos/mes o bien \$ 35,839.93 licencia perpetua, la mayoría permite realizar una prueba gratis para conocer el funcionamiento.

También se realizó una búsqueda en trabajos realizados como tesis en diferentes repositorios institucionales; dentro de los resultados se encontraron:

- A. Desarrollo de un sistema de información dirigido a la gestión y seguimiento de órdenes de trabajo del departamento de mantenimiento industrial de la empresa Arcador de la ciudad de Guayaquil, el cual colaborará interactivamente con los sistemas de gestión Integral de procesos ya establecido dentro de la empresa, en particular la gestión de Mantenimiento Industrial. Como plataforma de desarrollo se

utilizó Visual Studio vb.net y POO en conjunto con MySQL como plataforma de base de datos. (Sanizaca Buestán, 2017).

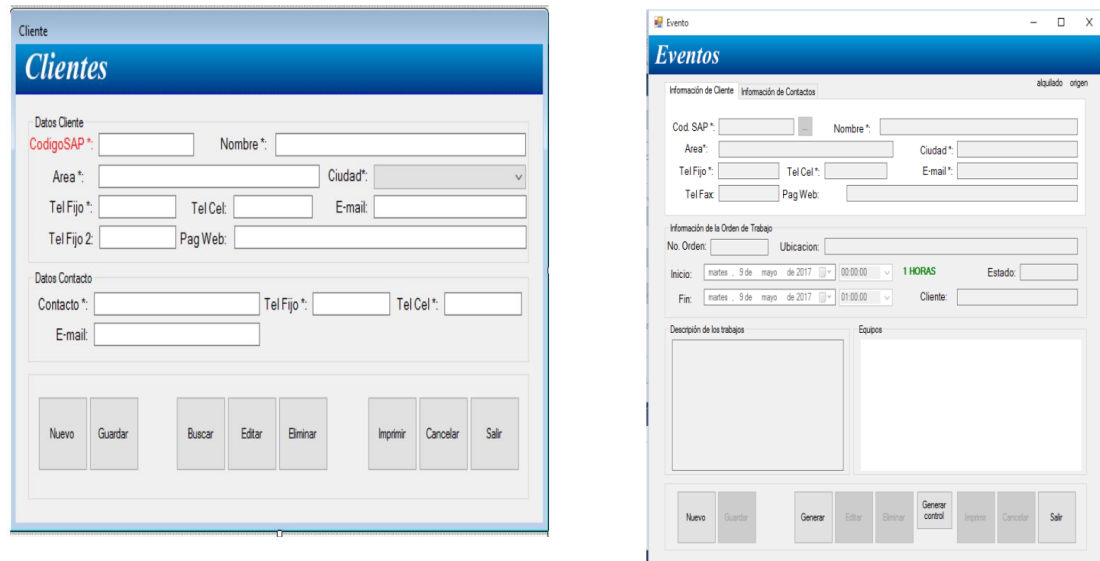


Figura 9 Interfaces de usuario para ingreso de clientes y de eventos. Fuente: (Sanizaca Buestán, 2017)

B. Análisis, Diseño y Desarrollo de una Aplicación Intranet para la Automatización de los Procesos de Registro y seguimiento de Órdenes de Trabajo de la Empresa “Int Food Services Corp”. La investigación que se realizó consistió en el desarrollo de un sistema de información encaminado a las órdenes de trabajos tanto de mantenimientos preventivos como correctivos generados en la empresa Int Food Services Corp, en área de la manufactura de alimentos. Así como también la gestión y control de dichas órdenes. El sistema permite el registro y gestión de solicitudes de órdenes de trabajo; verificar los estados de los trabajos de mantenimientos solicitados; obtener reportes de las órdenes de trabajo en formatos estándares como PDF y EXCEL, presentar información resumida en DASHBOARDS y alertas de notificación de estados de órdenes de trabajos. Se utilizó la metodología RUP, lenguajes de programación como PHP, MySQL para gestión de bases de datos, XAMPP como servidor de aplicaciones, el servidor HTTP Apache, arquitectura cliente-servidor. Las figuras 10 y 11 muestran las interfaces de usuario referentes a registro y consultas de órdenes de trabajo.

GRUPO kfc
☰
ANDREA ● CERRAR SESION

HOME
ORDENES TRABAJO
NUEVA ORDEN
GESTION DE ORDENES
INVENTARIO
REPORTES
USUARIOS

HOME > ORDEN DE TRABAJO > NUEVA

DATOS GENERALES DE LA ORDEN DE TRABAJO

SOLICITANTE:

EQUIPO:

NOVEDAD:

DETALLE:

PRIORIDAD:

PROVEEDOR:

USUARIO:

ENVIAR CONSULTA

DETALLES DE LA ORDEN DE TRABAJO:

ACCION	FECHA REGISTRO	DETALLE	USUARIO	TIPO ASISTENCIA	
NO HAY REGISTROS PARA MOSTRAR					

HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL MANTENIMIENTO

ACCION	FECHA REGISTRO	DETALLE	USUARIO	TIPO ASISTENCIA	
NO HAY REGISTROS PARA MOSTRAR					

Figura 10. Prototipo de registro de órdenes de trabajo. Fuente: (Pacheco Morales, 2017)

GRUPO kfc

HOME REPORTES ORDENES DE TRABAJO

IMPRESION DE ORDENES DE TRABAJO

MOSTRAR 10 BUSCAR

ORDEN	SOLICITANTE	EQUIPO	PROBLEMA	PROVEEDOR	FECHA INICIO	PRIORIDAD	ASIGNADO
4	MENDIETA LIZARRASA LUIS Íofo	CUTTER	PULSADORES DAÑADOS	BARCOS RODAS DALTON ORLO	2017-03-26 23:47:10	ALTA	JIMBO ROZO JOSE LUIS
5	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	CORTADORA	RODAMIENTOS DESGASTADOS	JIMBO ROZO JOSE LUIS	2017-03-28 11:31:38	BAJA	JIMBO ROZO JOSE LUIS
5	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	INYECTORA	MOTOR RELENTADO	MORA ANASTACIO DIANA LUISA	2017-03-27 14:38:15	ALTA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA
7	MENDIETA LIZARRASA LUIS Íofo	CUTTER	PULSADORES DAÑADOS	BARCOS RODAS DALTON ORLO	2017-03-27 18:44:18	ALTA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA
8	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	CORTADORA	INTERRUPTORES AVERIADOS	JIMBO ROZO JOSE LUIS	2017-03-28 12:02:49	MEDIA	JIMBO ROZO JOSE LUIS
9	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	CORTADORA	DAÑO DE MOTOR	BARCOS RODAS DALTON ORLO	2017-03-28 12:54:09	ALTA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA
10	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	INYECTORA	DETERIORO DE BOMBA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA	2017-03-28 15:09:55	BAJA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA
11	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	CORTADORA	DAÑO DE MOTOR	JIMBO ROZO JOSE LUIS	2017-03-28 13:45:15	ALTA	JIMBO ROZO JOSE LUIS
12	RUIQUEL ALMEIDA MILTON DARWIN	INYECTORA	DESGASTE DE CENSOR	BARCOS RODAS DALTON ORLO	2017-04-17 12:49:59	ALTA	MORA ANASTACIO DIANA LUISA
13	MENDIETA LIZARRASA LUIS Íofo	CUTTER	DETERIORO DE CUCHILLAS	EL LOCO QUE NINA	2017-04-17 12:47:27	ALTA	EL LOCO QUE NINA

1 to 10 of 25

Art. 1 2 3 Sig.

Figura 11 Prototipo de consultas de órdenes de trabajo. Fuente: (Pacheco Morales, 2017)

C. Sistema de control para las órdenes de compra en la empresa D' Guerrero Ingenieros S.A. para control de la información de los documentos formales en el área de suministro que permite la facilidad de emisión de órdenes de compra para los diferentes proyectos de construcción. El sistema permite el control de información, por medio del ingreso de los datos de: proformas, solicitud de materiales, datos del

proveedor y datos del proyecto. Esto contribuye al registro de un banco de datos, capaz de suministrar información, eliminando el trabajo manual de recopilar papeles en bodega al momento de realizar una consulta sobre datos históricos. Así mismo, facilita la impresión en los formatos preimpresos que la empresa utiliza, garantizando a su vez el respaldo de los datos de cada orden de compra emitida por el sistema. La metodología escogida es la del Desarrollo Rápido de Aplicaciones (Rapid Application Development, RAD por sus siglas en inglés). Para la elaboración de la base de datos se utilizó la herramienta Visual FoxPro 9 SP2. Es un lenguaje de programación procedural, orientado a objetos que posee un Sistema Gestor de Bases de datos o Database Management System (DBMS) y Sistema administrador de bases de datos relacionales, producido por Microsoft (Navarro Santos, 2017). En la Figura 12 se muestra la pantalla esencial para la emisión de órdenes de compra. Se alimenta de la información ingresada previamente en la parte de catálogos, que incluyen los materiales, tasa de cambio, proyectos y proveedores.

Figura 12 Pantalla de Emisión de Órdenes de Compra. Fuente: (Navarro Santos, 2017)

Conclusiones del capítulo.

Al revisar los sistemas existentes en la literatura, se identifica que algunos son ad hoc, es decir, son soluciones específicamente elaboradas para un problema o fin preciso y, por tanto, no generalizable ni utilizable para otros propósitos. Los sistemas de monitoreo de órdenes de trabajo existentes varían en características, beneficios y limitaciones.

Cabe hacer mención que en existe documentos de otros sistemas similares en repositorios institucionales, pero no son de libre acceso, dentro del repositorio de la Biblioteca en línea en BUAP no se encontraron sistemas similares.

El proceso de órdenes de trabajo en la CFE es particular y conlleva que se realiza en una empresa de gobierno, por tanto, se propone generar un nuevo prototipo que permita gestionar los registros solicitados por parte del subproceso de operaciones CAC's, para poder obtener información de la división Centro Oriente y sus respectivas zonas en tiempo real, cumpliendo con su tiempo compromiso, obteniendo información precisa y concisa.

Además, se necesita registrar los indicadores operativos que se miden con una fórmula para cumplir la meta establecida que otorga la CFE.

4. Desarrollo del sistema

Para realizar la propuesta del prototipo se hace uso de la metodología RUP (Rational Unified Process /Proceso Unificado Racional).

4.1 Fase Iniciación

Factibilidad operativa

Dada la importancia y necesidad variable en el proceso de la gestión de las órdenes que se presentan en la operación diaria, expresada por el jefe de Operaciones CAC's y el personal involucrado con el mismo, se llegó a la conclusión de implementar el sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos con el fin de cubrir todos los requerimientos y expectativas para obtener de manera más sencilla y segura la información en forma oportuna y confiable. En la Tabla se detallan los roles e integrantes necesarios para el desarrollo del prototipo del sistema.

Tabla 1 Cargos y funciones de los integrantes

CARGO	FUNCIONES
Jefe de proyecto	Encargado de planificar, gestionar y controlar los recursos y tareas necesarias del proyecto con las áreas y el usuario. Define los
Analista de sistemas	objetivos y tiempos del proyecto.
Programador	Responsable de la ejecución de todo el proceso de análisis y desarrollo de acuerdo con las especificaciones, además de trabajar en estrecha colaboración con cada integrante del proyecto para asegurar su

4.1.1 Servicios

La Comisión Federal de Electricidad tiene como objetivo otorgar el Suministro Básico Eléctrico, una de las necesidades básicas de la población.

4.1.2 Unidades estratégicas de la Empresa

Para encontrar los Stakeholders debemos definir la estructura del negocio, en tal sentido, algunos de los servicios de CFE son:

- C01 Nuevo Contrato
- Q01 No Luz
- S06 Desconexión por Finiquito

4.1.3 Stakeholders internos

- Trabajadores proceso de Atención al Cliente
- Trabajadores del área Procesos Comerciales
- Trabajadores de Medición

4.1.4 Stakeholders Externos

- Clientes
- Proveedores

4.1.5 Proveedores de Servicios

- Servicio de Contratistas
- Servicios de FIPATERM
- Servicio de Agua Potable, Papelería, Mercadotecnia y Limpieza
- Servicio Alimentos

4.1.6 Visión del Sistema

El progreso de este sistema es renovar y acelerar el proceso de administración de las órdenes de operaciones CAC's en los que se realizan, acción, evaluación y cierre mensualmente, que se desarrollan en la operatividad diaria para cumplir los indicadores operativos. Con el sistema automatizado de monitoreo de órdenes, se garantiza un instrumento a los jefes de atención al cliente que les permitirán tener información de manera adecuada, además de confiable, para el proceso de toma de decisiones, así como el tiempo de respuesta y cumplir con los tiempos compromisos.

4.1.7 Reglas del Sistema

La regla o conjunto de reglas del sistema explican las normas, políticas, restricciones y definiciones que existen en la empresa de CFE que desempeñan una vital importancia para lograr los objetivos (Tabla 2).

Tabla 2 Reglas de Operación Simple

ID	Reglas de operación simple
ROS1	Toda orden ocurrida durante la operación debe ser reportada y registrada inmediatamente en el sistema.
ROS2	Se tendrá un registro de todas las órdenes para tener la documentación y poder realizar los reportes diarios, semanales y mensuales.
ROS3	Toda orden registrada debe tener asignado la clave de la solicitud
ROS4	Toda orden registrada debe contener solicitud, Tiempo de Atención, Tipo de Población, Cve Indicador, R.P.U. y RPE.
ROS5	Toda orden debe ser asignada a un departamento.
ROS6	Los registros de las órdenes se mostrarán de manera descendente.

4.1.8 Requerimientos del Proyecto

Se estima que el sistema a implementar cumpla con las exigencias exactas del usuario, en cuanto a funcionalidad para la operación diaria del Monitoreo de Órdenes. Buscando un mejor detalle y una información relevante se realizó una entrevista al jefe de operaciones CAC's logrando determinar las necesidades más relevantes de la empresa y algunas sugerencias para renovar el proceso.

4.1.9 Identificación de Requerimiento

A continuación, se muestran los requerimientos del proyecto que han sido separados en requerimientos funcionales (que están directamente relacionados a las reglas de la empresa) Tabla 3 y requerimientos no funcionales (relacionados a aspectos técnicos del sistema) como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 3 Requerimientos funcionales del sistema

ID	Nombre	Descripción	Prioridad
RF1	Formas de búsqueda	El sistema permitirá buscar palabras mediante los siguientes filtros: Texto cortos, Fechas.	Alta
RF2	Mostrar Reporte de los 4 estatus	El sistema permitirá mostrar datos de los diferentes tipos de Órdenes mediante reportes y gráficos estadísticos.	Alta
RF3	Mostrar Reportes de Análisis	El sistema permitirá mostrar datos de los diferentes tipos de Órdenes por zona mediante reportes y gráficos estadísticos	Alta
RF4	Buscar Órdenes	El sistema permitirá buscar las órdenes de cualquier tipo de estatus, mediante los siguientes filtros: La letra v y 10 número aleatoriamente	Alta
RF5	Mostrar Reporte General	El sistema permitirá mostrar datos de todas las órdenes generadas a través de reportes.	Alta

Tabla 4 Requerimientos no funcionales

ID	Descripción	Prioridad
RF1	Solo acepta acceso limitados de usuarios correctamente identificados y aprobados por el sistema.	Alta
RNF2	El sistema deberá alojarse en un servidor de aplicaciones Microsoft Windows.	Alta
RNF3	El sistema con acceso multiplataforma vía navegador web del cliente (en cualquiera de sus versiones más recientes).	Alta
RNF4	La base de datos usada deberá ser MySQL 5.0 o de una versión superior	Alta
RNF5	El servidor debe ser un software gratuito, consiste en una base de datos MySQL, servidor web de Apache e intérprete del idioma del script: PHP	Alta
RNF6	El sistema deberá contar con alta disponibilidad en caso de caídas de servicio o saturación de los recursos usados en el servidor de aplicaciones	Alta
RNF7	El sistema deberá ser diseñado para soportar los últimos estándares web de calidad y funcional (como uso del HTML 5, CSS3 y otros)	Media

4.1.10 Actores del Sistema

Como actor del sistema que intercambia, recibe y proporciona datos a quien le corresponde como usuario (auxiliar administrativo, responsable de zona, responsable de CAC's). El usuario tendrá un registro con permiso mediante clave de usuario y contraseña para el acceso al sistema. En la Figura 13 se especifican los diferentes actores del sistema.

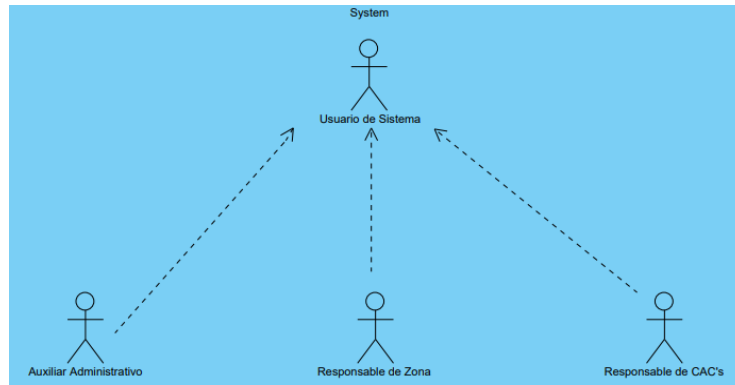


Figura 13 Actores del sistema

Recordando que los diagramas de casos de uso se utilizan en el desarrollo de software para representar las interacciones entre los actores y el sistema que se está desarrollando, con el fin de lograr objetivos específicos, la Figura 14 muestra una visión general de la funcionalidad del sistema, mostrando las diversas formas en que los usuarios pueden interactuar con él.

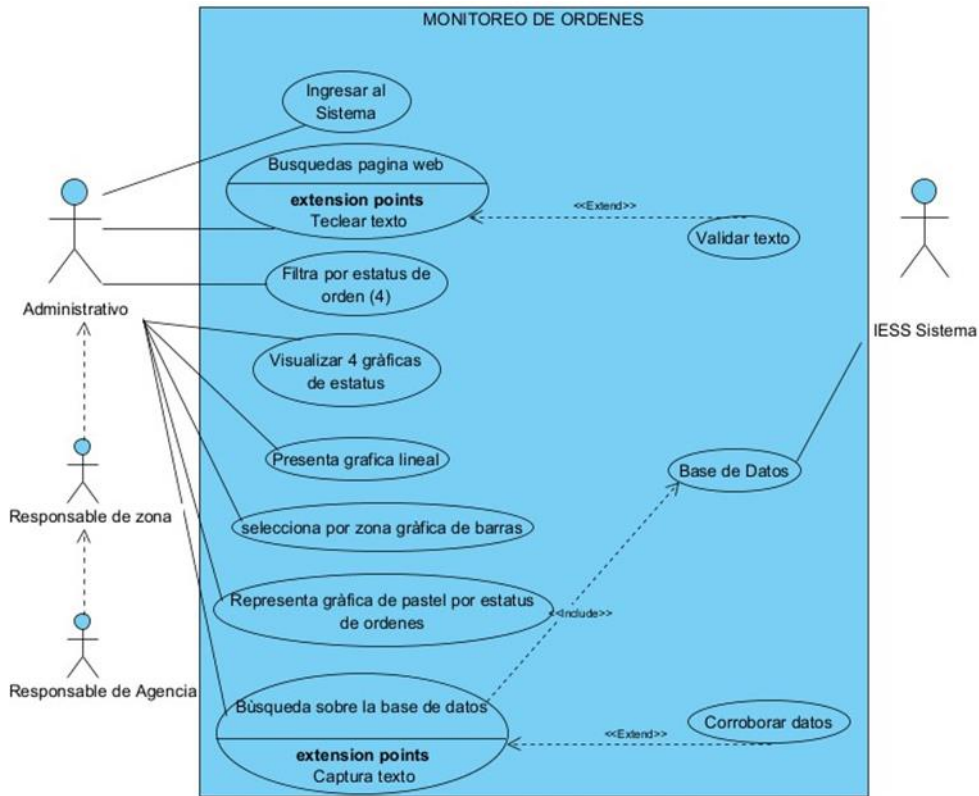


Figura 14 Diagrama de casos de uso

Post Condiciones:	El usuario ingresa al sistema exitosamente.
--------------------------	---

4.1.11 Especificación de Casos de uso del Sistema

Considerando que una especificación de caso de uso proporciona detalles textuales de un caso de uso, se proporciona una descripción de ejemplo de los casos de uso principales en las siguientes Tablas.

Tabla 5 Especificación de Caso de uso del Sistema: Ingresar al Sistema

ID Caso de Uso:	CUS01		
Nombre	Ingresar al Sistema		
Creado por	Clara Cabrera Cuautle	Última Actualización por	Clara Cabrera Cuautle
Actores	Usuario: Se considera una tarea y no estará deshabilitado.		
Descripción	Se explica los pasos a realizar al Ingreso/Acceso al sistema.		
Precondiciones	El actor que tenga ingreso al sistema debe ser reconocido como: Usuario del sistema.		
Eventos del flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario desee acceder al sistema. 2. El usuario tiene que teclear el vínculo del sistema en un navegador. 3. El sistema muestra el acceso y solicitara el usuario y contraseña. 4. El usuario ingresará los datos requeridos y hará clic en el botón Ingresar. 5. El sistema verificará si los datos ingresados son correctos. 6. En sistema se mostrará la pantalla principal. 		
Flujo alternativo:	Cuando los datos de autenticación del sistema no sean los correctos, en el punto 4 del proceso, se indica el siguiente mensaje: "Usuario o contraseña incorrecta".		

Tabla 6 Especificación de Casos de Uso del Sistema: búsqueda en la Página Web

ID Caso de Uso:	CUS02		
Nombre	Búsqueda Página Web		
Creado por	Clara Cabrera Cuautle	Última Actualización por	Clara Cabrera Cuautle
Actores	Usuario: Ingresara al sistema y podrás realizar búsqueda en todo el contenido.		
Descripción	Se explica los pasos a realizar al Ingreso/Acceso al sistema.		
Precondiciones	El personal se identificará como usuario del sistema. Para interactuar con la interfaz de búsqueda, el usuario debe tener asignado los permisos correspondientes.		
Eventos del flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario seleccione la opción "Búsqueda" y teclee la información requerida 2. El sistema marcara la información buscada. 3. De forma predeterminada, el sistema mostrará los eventos encontrados de acuerdo con la búsqueda. 4. El usuario deberá seleccionar la información requerida de acuerdo con los resultados de su búsqueda. 		

Tabla 7 Especificación de Casos de Uso del Sistema: Tipo de Estatus

ID Caso de Uso:	CUS03		
Nombre	Consulta estatus Inaplazable, Por vencer, Vencida y Entiempo		
Creado por	Clara Cabrera Cuautle	Última Actualización por	Clara Cabrera Cuautle
Actores	Usuario: Se concederá un permiso de hacer utilidad de la información.		
Descripción	El usuario ingresará al sistema y posteriormente podrá ingresar a los 4 tipos de estatus y así mismo al menú de sistema de gestión, análisis y base de datos.		
Precondiciones	1. El usuario debe estar registrado para ser identificado como usuario del sistema.		
	2. Para interactuar con el prototipo de estatus, el usuario debe tener asignado los permisos correspondientes.		
Eventos del flujo básico	<p>Se inicia y el usuario podrá elegir uno de los 4 estatus o el menú superior izquierdo.</p> <p>Se mostrará los diferentes estatus "Inaplazable, Por Vencer, Vencido y En tiempo" en donde se visualizará una lista con las órdenes generadas.</p> <p>El Sistema muestra los diferentes tipos de estatus de acuerdo con lo seleccionado.</p> <p>El cliente deberá situarse sobre el menú principal de los diferentes estatus y realizar clic.</p>		
Post Condiciones	5. El registro de órdenes se mantiene actualizado.		

Tabla 8 Especificación de Casos de Uso del Sistema: Generar Reportes

ID Caso de Uso	CUS04		
Nombre	Generar reportes		
Creado por	Clara Cabrera Cuautle	Última Actualización por	Clara Cabrera Cuautle
Fecha de creación	9/10/2023	Fecha de actualización	13/10/2023
Actores	Usuario: Se le ha considerado una tarea y no se encuentra deshabilitado.		
Descripción	En este caso se explica todos los pasos a realizar en la interfaz generar reportes.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar identificado como usuario del sistema. 2. Para interactuar con la interfaz de generar reportes, el usuario debe tener asignado los permisos correspondientes. 		
Eventos del flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario desea generar reportes de acuerdo con su necesidad. 2. El usuario selecciona la opción "Generar reportes". 3. El sistema muestra la pantalla de interfaz de generar reportes. 4. El sistema tendrá diferentes opciones de Mostrar los Reportes de acuerdo con su tipo de usuario. 5. El sistema genera el reporte deseado. 		
Post Condiciones	El caso de uso termina cuando se generan los reportes correctamente.		

4.2 Fase Elaboración

Diseño del sistema

El diseño de sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de los indicadores operativos está estructurado de acuerdo con los estándares institucionales, ya que es de suma importancia aplicar de forma estricta lo que la empresa solicita para obtener un producto de calidad.

4.2.1 Diagrama de Clases del Sistema

El diagrama de clases proporciona una base sólida para la implementación del sistema. Sirve como un mapa que guía a los desarrolladores durante la fase de codificación, asegurando que la implementación refleje con precisión el diseño previsto. En la Figura 15 se muestra el Diagrama de Clases del Sistema, el cual integra 7 clases.

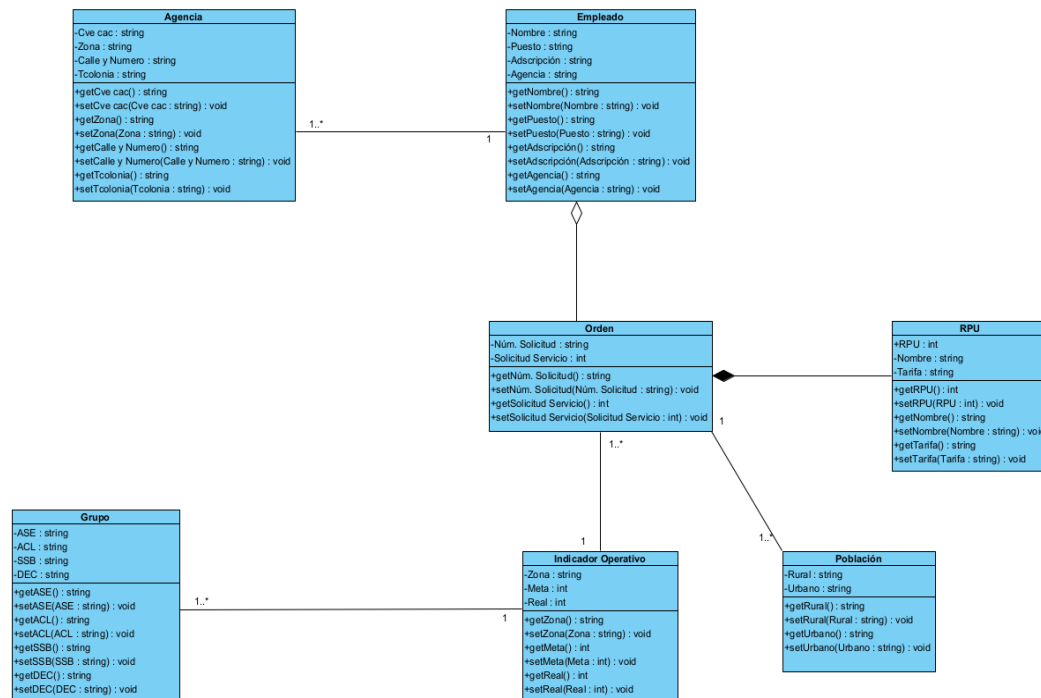


Figura 15 Diagrama de clases

A continuación, se explica cada parte del diagrama:

- Clase Agencia: esta clase tiene atributos como clave de agencia, zona, calle y número y colonia. También tiene métodos para establecer y obtener la clave de la agencia.
- Clase Empleado: contiene atributos como nombre, puesto, descripción y agencia a la que pertenece el empleado. Incluye métodos para obtener y establecer el nombre.

- Clase Cliente: incluye información del cliente como RPU (un identificador), nombre y tarifa. Tiene métodos para obtener y establecer el RPU.
- Clase Orden: relacionada con las solicitudes de servicios, tiene atributos como número de solicitud y solicitud de servicio. Posee métodos para obtener y establecer el número de solicitud.
- Clase Grupos: representa diferentes grupos o categorías, con atributos específicos y métodos para establecer y obtener esos atributos.
- Clase Indicador Operador: contiene datos como zona, meta y real. Tiene métodos para manejar la zona.
- Clase Tipo de Población: define si una población es rural o urbana y tiene métodos para establecer y obtener estos atributos.

4.2.2 Diagrama de Secuencia del Sistema

Los diagramas de secuencia sirven como una herramienta efectiva para comunicar el diseño del comportamiento dinámico del sistema entre los miembros del equipo de desarrollo, los interesados y otros stakeholders. Proporcionan una representación visual que facilita la comprensión y la discusión de los flujos de interacción del sistema. En la Figura 16 se muestra el Diagrama de Secuencia del Sistema.

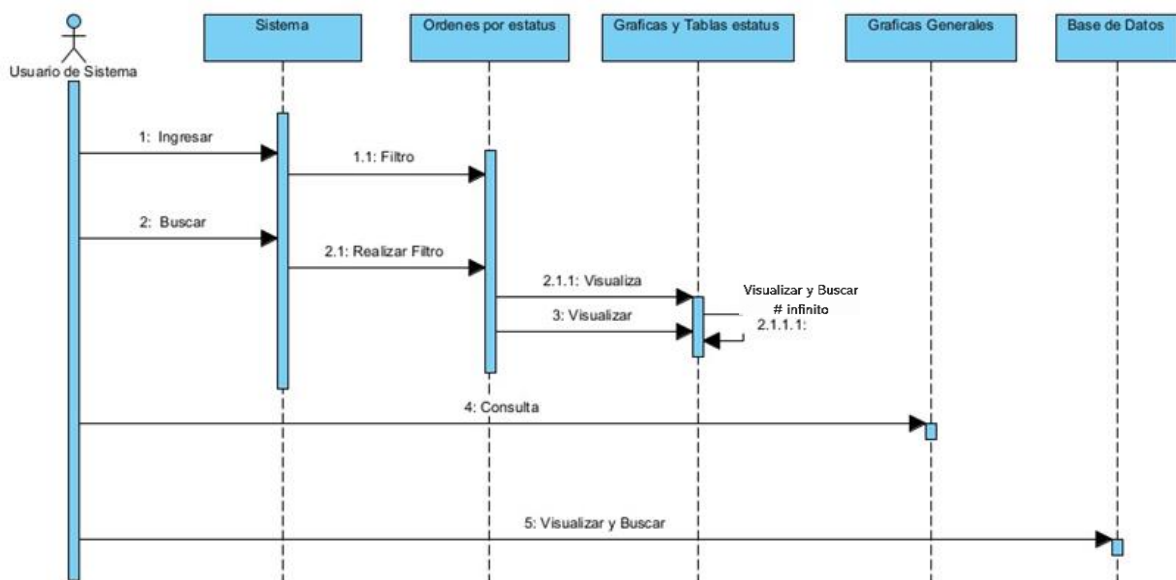


Figura 15 Diagrama de secuencia.

4.2.3 Modelo de base de datos

CFE Suministrador de Servicios Básicos está compuesto por 54 agencias que contiene Cve CAC, zona y dirección lo cual trabaja con indicadores operativos que contienen Clave, zona, mes, meta y real, los indicadores están compuestos por grupos que son aclaraciones de pago(ACL), Asesorías y diagnósticos(ASE), Solicitud o queja SSB (SSB) y Distribución con enfoque al cliente(DEC) que contienen Órdenes por Núm. Solicitud, agencia, solicitud de servicio, tiempo de atención y tipo de población, todas las Órdenes son generadas por el cliente que está compuesto por R.P.U.(Número de servicio del cliente), Nombre, Apellido P, Apellido M. y Tarifa las Órdenes son atendidas por los empleados de las agencias que cuentan con su número de trabajador R.P.E., Nombre, Apellido P., Apellido M., Puesto, Email, Adscripción y Teléfono. Los empleados se encargan de atender diferentes tipos de órdenes para evitar que se venzan. En la Figura 17 se puede visualizar el Diagrama de Entidad Relación, y el diseño de la base de datos se observa en la Figura 18.

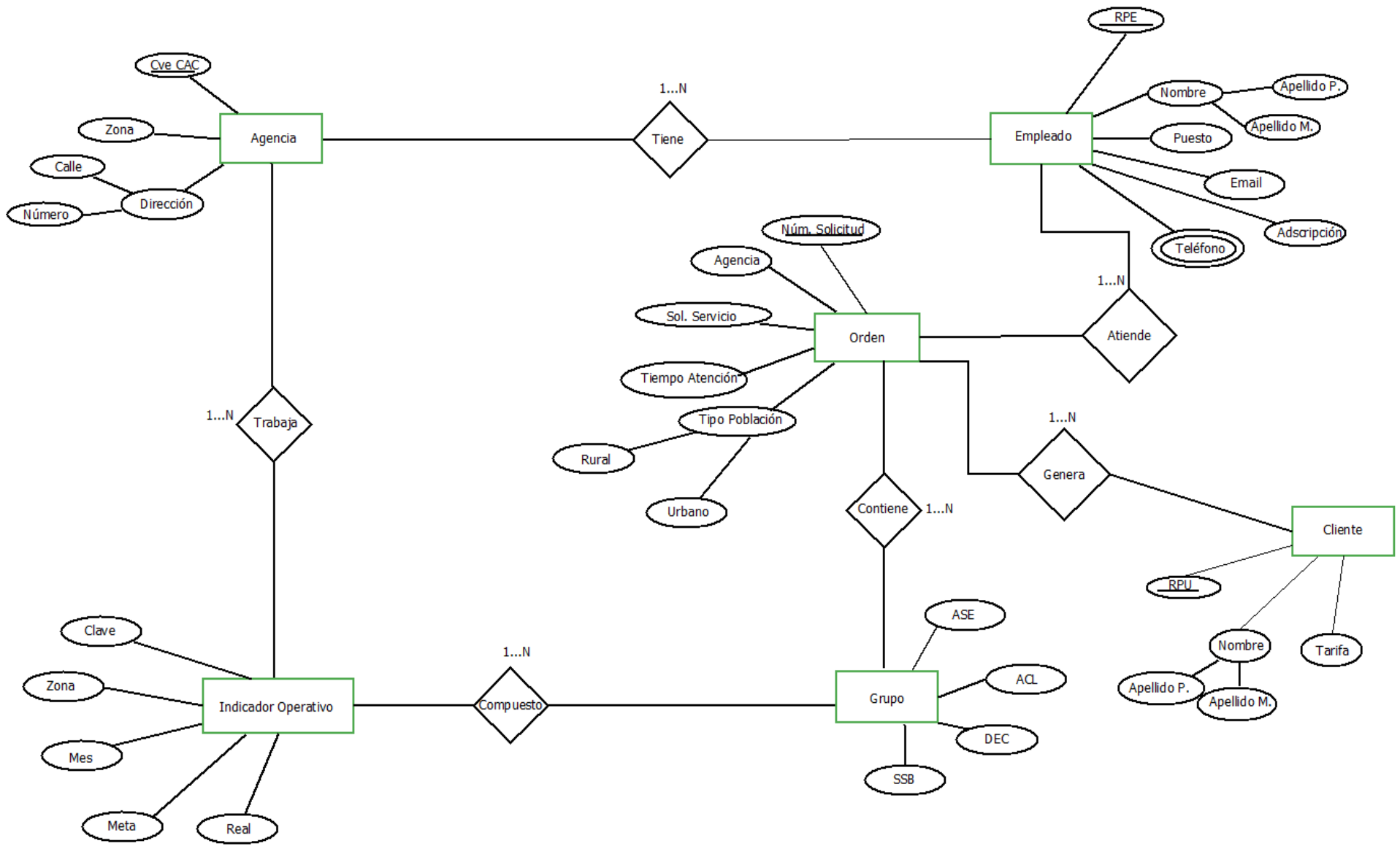


Figura 16 Diagrama Entidad Relación

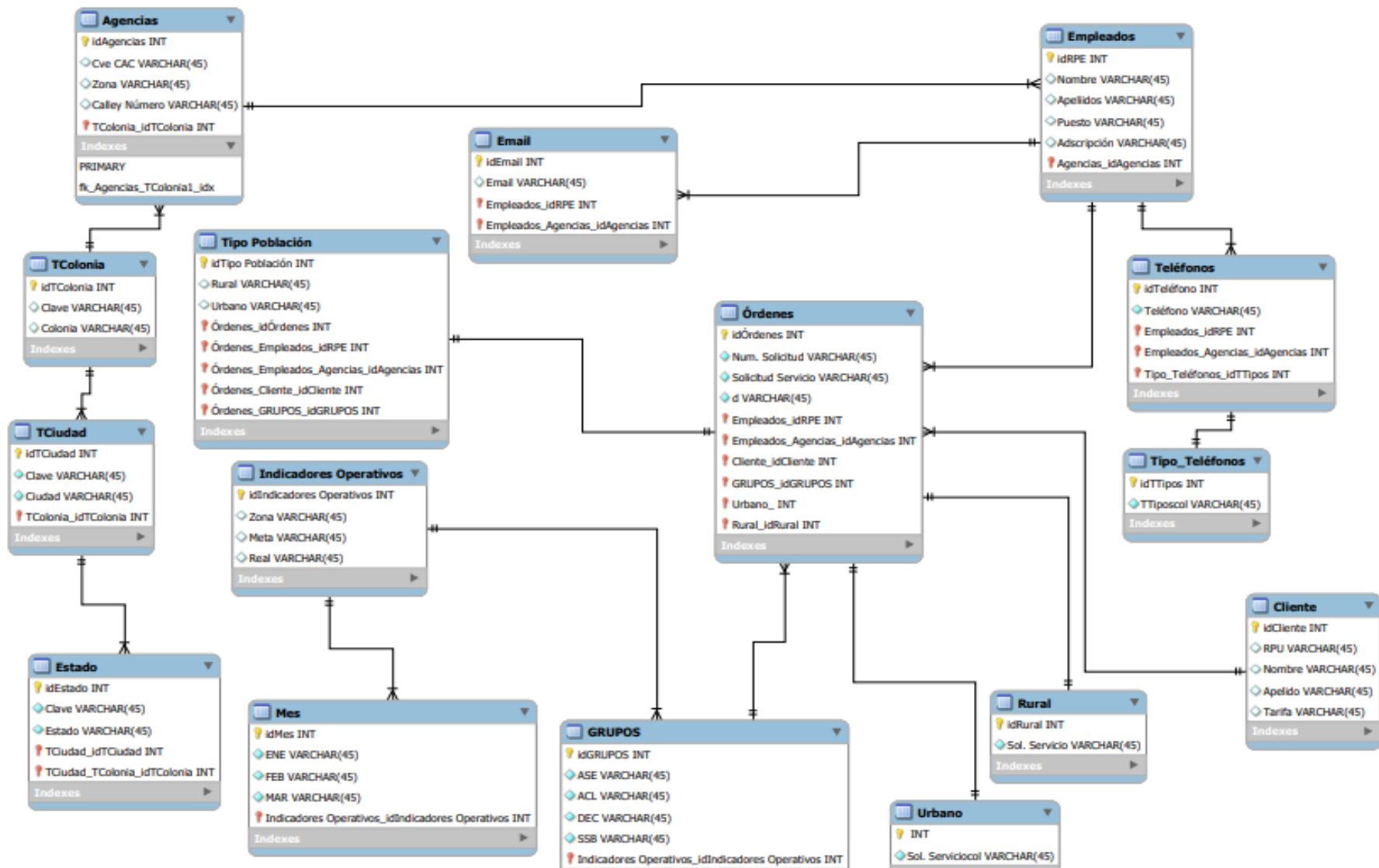


Figura 17 Diagrama de base de datos

4.2.4 NORMALIZAR

La normalización de bases de datos es un proceso que consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Con objeto de minimizar la redundancia de datos, facilitando su gestión posterior.

1FN

- Grupo de datos repetidos deben eliminarse y colocarse en tablas separadas
- Encabezados de columnas múltiples y campos no atómicos

2FN

- Todas las dependencias parciales se deben eliminar

3FN

- Todas las columnas que no son llave son funcionalmente dependientes, no hay dependencia transitiva

Aplicación de las formas normales

1FN

1. No tiene datos duplicados
2. Los datos son atómicos
3. Se realiza la distribución de los datos compuestos

2FN: No tiene llave primaria compuesta

3FN: N/A

Tabla 9 Cve CAC

Cve CAC	Zona	Calle	Número
DV02A	Tlaxcala	Lira y Ortega	71
DV03A	Tehuacán	Zona Comercial Tehuacán Calle 6 Sur 304, Col. Insurgentes C.P.	757
DV04A	Matamoros	Carretera Internacional a Puebla	1

Evitar inconsistencia de dato

Tabla 10 Colonia

Cve CAC	Colonia
DV02A	Margarita
DV03A	Volcanes
DV04A	Agua Azul

Tabla 11 Ciudad

Cve CAC	Ciudad
DV02A	Tehuacán
DV03A	Matamoros
DV04A	Tula

Tabla 12 Estado

Cve CAC	Estado
DV02A	Puebla
DV03A	Tlaxcala
DV04A	Hidalgo

1FN

1. No tiene datos duplicados
2. Los datos son atómicos

2FN: No tiene llave compuesta

3FN: N/A

Serializa la distribución de los datos compuestos

Tabla 13 Nombre

RPE	Nombre	Apellido P.	Apellido M.	Puesto	Adscripción
9N44J	Claudia	Cortés	Cruz	Ejecutiva Comercial	Centro Oriente
9EBCW	María	Arenas	Ramírez	Encargada Sección	Matamoros
9M985	Enrique	Romero	Pérez	Auxiliar Administrativo	Pachuca

Se realiza la distribución de los datos multivaluados

2FN Evitar atomicidad de datos

Tabla 14 Email

RPE	Email
9N44J	claudia.cortes@cfе.mx
9EBCW	maria.arenas@cfе.mx
9M985	enrique.romero@cfе.mx

Se realiza la distribución de los datos multivaluado

2FN Evitar atomicidad de datos

Tabla 15 Teléfono

RPE	Teléfono
9N44J	22 27 56 47 78
9EBCW	22 34 22 33 22
9M985	55 66 77 77 77

RPE	Tipo_Teléfono
9N44J	FIJO
9M985	Móvil

1FN

1. Los datos son atómicos
2. No contiene datos multivaluados

2FN: No tiene llave compuesta**3FN:** Todas las columnas que no son llave son funcionalmente dependientes, no hay dependencia transitiva*Tabla 16 Grupos de indicador*

ACL	ACE	SSB	DEC
SC9	SCH	QC3	Q10
SCA	SCL	SCS	S06
SCB	SCN	SC5	S05

1FN

1. Los datos son atómicos
2. Se realiza la distribución de los datos compuestos
3. No contiene datos multivaluados

2FN: No tiene llave compuesta**3FN:** N/A*Tabla 17 Orden*

<u>Núm. Solicitud</u>	Agencia
V0302121709	Tehuacán
V1105976905	Pachuca
V1304042652	Tula

2FN Evitar atomicidad de datos

Tabla 18 Indicadores

CLAVE	Zona	MES	META	REAL
EAS	Tlaxcala	ENE	90	89
PF	Tehuacán	ENE	0.7	0.4
OEC	Matamoros	ENE	80	89

Tabla 19 Población rural

<u>Núm. Solicitud</u>	Sol. Servicio	Tipo Población	Tiempo. Atención
V0302121709	SC9	R	10 días
V1105976905	SCA	R	10 días
V1304042652	SCB	R	3 días

Tabla 20 Población urbana

<u>Núm. Solicitud</u>	Sol. Servicio	Tipo Población	Tiempo. Atención
V0302121709	SC9	U	10 días
V1105976905	SCA	U	10 días
V1304042652	SCB	U	3 días

1FN

4. No tiene datos duplicados
5. Los datos son atómicos
6. No contiene datos multivaluados

2 FN: N/A (No tiene llave compuesta)

3 FN: N/A

Tabla 21 Número de servicio

RPU	Nombre	Apellido P.	Apellido M.	TARIFA
261980900761	Ana	Cabrera	Mirón	1
220090302701	Luis	López	Romero	1
241940711859	José	Cruz	Sánchez	1A

4.3 Fase Construcción

La fase de construcción en RUP es una etapa fundamental donde el enfoque principal está en la creación del producto de software. Durante esta fase, el equipo de desarrollo lleva a cabo la programación detallada y la elaboración del producto en sí, trabajando en los componentes y características del sistema, e integrándolos para formar el sistema completo. Es en esta fase donde se realiza la mayor parte de la codificación del proyecto. El objetivo es producir un sistema de software operativo y completo, listo para entrar en la fase de transición, que es donde el producto se prepara para su lanzamiento y despliegue. El Anexo A presenta extractos de código de la programación del sistema.

4.4 Fase Transición

En esta fase se asegura de que el software sea completamente operativo y esté listo para ser utilizado productivamente por los usuarios finales, y se encarga de que todos los elementos necesarios para su operación y soporte estén en su lugar y funcionen correctamente.

4.4.1 Pruebas al Modo de Uso del Sistema

Ingresar al sistema: El usuario tiene que registrarse con su respectivo usuario y contraseña.

INFORMACIÓN:

Filtra por estatus las órdenes: El sistema clasificará las órdenes inaplazables, por vencer, vencida y en tiempo.

Visualizará 4 gráficas: En el sistema se observarán 2 gráficas, 1ra gráfica lineal muestra los datos inaplazables, 2da gráfica de barras mostrará “por vencer, vencida y en tiempo” El sistema mostrará su respectiva tabla de acuerdo con el tipo de estatus seleccionado. Representación de Gráficas Lineal: 1ra gráfica muestra las 10 zonas y el número de órdenes que les corresponde, 2da gráfica de barras muestra exclusivamente por zona acompañada de sus respectivas órdenes y 3er gráfica de pastel muestra el estatus de las órdenes de acuerdo con la gráfica de barras.

Base de Datos: El sistema permitirá visualizar los datos del día y permitirá realizar búsquedas específicas dentro del contenido.

4.4.2 Pruebas Funcionales

Las siguientes pruebas funcionales son realizadas al proyecto, permitiendo el comportamiento de acuerdo con los requerimientos, medir las funcionalidades implementadas y especificaciones del cliente.

Las pruebas permiten verificar lo siguiente:

- Que se cumplan los requerimientos funcionales y no funcionales indicados por el cliente.
- Establecer permisos, perfiles y autenticación de los usuarios.
- Comprobar la funcionalidad indicada.
- La interfaz debe ser totalmente amigable, accesible y amistoso para el usuario.
- Los tiempos de respuesta deben ser mínimos.
- Debe ser compatible con cualquier navegador.
- Tener un respaldo de backup de la información ante alguna falla.

4.4.2.1 Prueba Formulario de seguridad: validación de usuarios y contraseñas no registrada

Como trabajador necesito registrarme en el sistema de Monitoreo de Órdenes para el Cumplimiento de Indicadores Operativos con el fin de tener un perfil.

El sistema pide los datos personales y una contraseña según el perfil del trabajador (contraseña segura: al menos una letra mayúscula y un número).

Análisis adicionales (A nivel de historia de usuario, a nivel de épica)

Una prueba con la operación inversa para determinar si es correcto. Por ejemplo, insertar un nuevo trabajador y con un Select validar un Insert en una B.D.

Forzar condiciones de error: S.O., Hardware, Navegador, Internet, Compilador
Conexión a la B.D.

Conexión al servidor

Permisos de red en comisión federal

Probar con diferentes navegadores (Chrome, Microsoft Edge, Pale Moon)

Rendimiento, tiempo y tamaño

Revisar el tiempo normal de un insert para este formulario y como referencia y probar el rendimiento de muchos inserts al mismo tiempo.

Objetivo: garantizar que no se sature el sistema

Pruebas para la Historia de Usuario

Análisis de límites para el número.

Una prueba exactamente en el límite inferior

Longitud = 2

Una prueba exactamente en el límite inferior - 1

Longitud = 1

Una prueba exactamente en el límite superior

Longitud = 255

Una prueba exactamente en el límite superior + 1

Longitud = 256

Corresponde al formato. Incluso para datos complejos

Charset UTF-8 (utf8mb4_unicode_ci y iso-8859-1)

Rango.

1<Longitud<256 (Válida)

2>Longitud || Longitud>255 (No válida)

Existe

Es obligatorio el campo.

Campo vacío. Mensaje de error "El nombre es obligatorio favor de ingresarlo".

Referencia Nula no permitida.

Cardinalidad

String (2-255 caracteres) y los espacios en blanco no importan

4.4.2.2 Prueba del trabajador necesita registrarse en el de Monitoreo de Órdenes para el Cumplimiento de Indicadores Operativos que ingrese al sistema y hacer utilidad del contenido

El sistema solicitará al usuario R.P.E y una contraseña.

Análisis adicionales (A nivel de historia de usuario, a nivel de época)

Una prueba con la operación inversa para determinar si es correcto. Por ejemplo, insertar sus credenciales (R.P.E y contraseña) y con un Select validar un Insert en una B.D. para poder ingresar al sistema.

Forzar condiciones de error: S.O., Hardware, Navegador, Internet, Compilador
Conexión a la B.D.

Conexión al servidor

Permisos de red en comisión federal

Probar con diferentes navegadores (Chrome, Microsoft Edge, Pale Moon,)

Rendimiento, tiempo y tamaño

Revisar el tiempo normal de un insert para este logueo tomando en cuenta los datos que se dieron de alta en el registro.

Objetivo, garantizar que no se sature el sistema.

Pruebas para la Historia de Usuario

Análisis de límites para el número.

Corresponde al formato. Incluso para datos complejos

Charset UTF-8 (utf8mb4_unicode_ci y iso-8859-1)

Existe

Es obligatorio los 2 campos.

Campo vacío. Mensaje de error "El nombre es obligatorio favor de ingresarlo".

Referencia Nula no permitida.

Cardinalidad

String (2-255 caracteres) y los espacios en blanco no importan

4.4.2.3 Pruebas para el numero de trabajador (R.P.E) del trabajador

Particiones de equivalencia para el número.

Entradas válidas

Cadena de caracteres con longitud exacta de 5

Entradas no válidas

Caracteres no alfanuméricos

Cadena de caracteres con longitud distinta a 5

Análisis de límites para el número.

Una prueba exactamente en el límite inferior

Longitud = 5

Una prueba exactamente en el límite inferior - 1

Longitud = 4
 Una prueba exactamente en el límite superior
 Longitud = 5
 Una prueba exactamente en el límite superior + 1

Longitud = 6
 Corresponde al formato. Incluso para datos complejos
 Charset UTF-8 (utf8mb4_unicode_ci y iso-8859-1)
 5 caracteres conformados de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 22 Número de trabajador

Número de Trabajador			
Posición	Tipo	Descripción	Rango
1,1	Alfabetica ó Numerico	Letra: Trabajadores temporales Numero: Personal de Base	[AA , ZZ] ver anexo 2 "no permite ñ" [00 , 99]
2,3	Alfabetica ó Numerico	Numero consecutivos	[AA , ZZ] ver anexo 2 "no permite ñ" [00 , 99]
4, 5	Alfabetica	Digitos primarios	[AA , ZZ] ver anexo 2 "no permite ñ"

4.4.2.4 Prueba de análisis adicionales (A nivel de historia de usuario, a nivel de épica)

Una prueba con la operación inversa para determinar si es correcto. Por ejemplo, si el tiempo que falta por atender es igual a 24 hrs estaría en este tipo de estatus .

Forzar condiciones de error: S.O., Hardware, Navegador, Internet, Compilador
 Conexión a la B.D.

Conexión al servidor

Permisos de red en comisión federal

Probar con diferentes navegadores (Chrome, Microsoft Edge, Pale Moon,)

Rendimiento. Tiempo y tamaño

Revisar el tiempo normal de un select para esta Consulta y garantizar que no se sature el sistema.

Pruebas para la Historia de Usuario

Análisis de límites para el número.

Una prueba exactamente en el límite inferior

Tiempo = 2 minutos

Una prueba exactamente en el límite inferior - 1

Tiempo = 60 segundo
Una prueba exactamente en el límite superior
Tiempo = 24 hrs

Una prueba exactamente en el límite superior + 1
Tiempo = 25 hrs
Corresponde al formato. Incluso para datos complejos
Charset UTF-8 (utf8mb4_unicode_ci y iso-8859-1)

4.4.2.5 Prueba de análisis a la base de datos (A nivel de historia de usuario, a nivel de épica)

Como trabajador necesito Visualizar la Base de Datos y realizar búsquedas en el sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos con el objetivo de poder trabajar con toda la información de los diferentes tipos de estatus (Inaplazable, Por vencer, Vencidas y En Tiempo).

El sistema pide ingresar palabras claves y números.

Análisis adicionales (A nivel de historia de usuario, a nivel de épica)
Una prueba con la operación inversa para determinar si es correcto. Por ejemplo, insertar una palabra y con un Select validar un Insert en una B.D.

Forzar condiciones de error: S.O., Hardware, Navegador, Internet, Compilador
Conexión a la B.D.

Conexión al servidor

Permisos de red en comisión federal

Probar con diferentes navegadores (Chrome, Microsoft Edge, Pale Moon)

Rendimiento. Tiempo y tamaño

Revisar el tiempo normal de un select para validar la búsqueda solicitada, entre el contexto buscado sea más preciso la búsqueda será más minuciosa.

Pruebas para la Historia de Usuario

Análisis de límites para el número.

Una prueba exactamente en el límite inferior

Longitud = 4

Una prueba exactamente en el límite inferior - 1

Longitud = 1

Una prueba exactamente en el límite superior

Longitud = 255

Una prueba exactamente en el límite superior + 1

Longitud = 256

Corresponde al formato. Incluso para datos complejos

Charset UTF-8 (utf8mb4_unicode_ci y iso-8859-1)

Rango.

1<Longitud<256 (Válida)

2>Longitud || Longitud>255 (No válida)

Existe

Es obligatorio el campo.

Campo vacío. Mensaje de error “El nombre es obligatorio favor de ingresarlo”.

Referencia Nula no permitida.

Cardinalidad

String (2-255 caracteres) y los espacios en blanco no importa

4.4.3 Análisis testeo de sistemas externos.

Los primeros 3 meses se supervisará el funcionamiento del sistema en diferentes horarios ya que varían la fluencia de trabajadores y poder ver diferentes panoramas de visitas al sistema, verificando las notificaciones de seguridad, ejecutando con el wiresharkor para prevenir un ataque de monitorización o sniffer y autenticación, se realizará el escaneo con el antivirus: Systematec Endpoint protection, para asegurarme que el sistema esté trabajando de manera correcta, después de validar este periodo y se logró el trabajo exitosamente, se pasará a realizar un plan de trabajo de cada 3 meses para darle mantenimiento correspondiente de acuerdo a las actualizaciones de los lenguajes que se utilizaron, para evitar un ataque service (Dos). Todo esto para poder combatir con la vulnerabilidad que son las de configuración en las cuentas de usuarios no seguras y por falta de política.

El usuario tendrá un aviso de privacidad después de ingresar exitosamente al sistema monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos ya que dará la opción de guardar sus credenciales (usuario y contraseña) en el dispositivo que ingreso, si el usuario acepta el aviso de privacidad en las siguientes visitas al sistema, el usuario que ingrese con el dispositivo tendrá el acceso directo y en caso de hacer un mal uso del sistema o contenido la falta será acreditada al dueño del perfil. Como se muestra en la Figura 19.

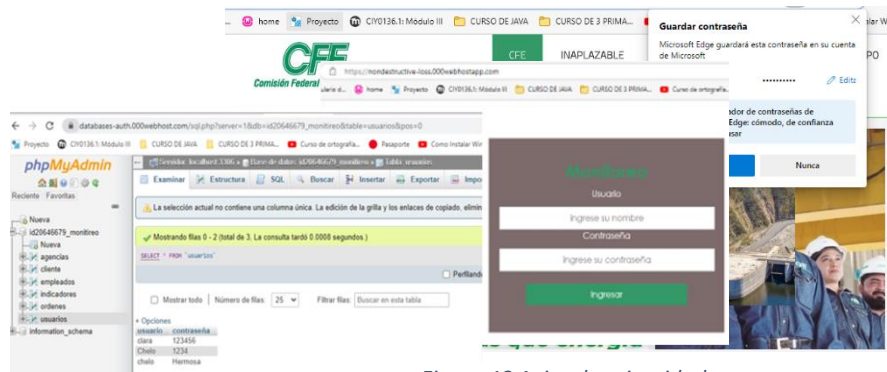


Figura 18 Aviso de privacidad

Los archivos fueron cargados de manera correcta como podemos observar en la Figura 20. El dominio del servidor es de .com, por el momento se estará realizando las pruebas indicadas.

Se ejecuta herramienta para testear el sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos en el siguiente vinculo <https://nondestructive-loss.000webhostapp.com>, como en la Figura 21.

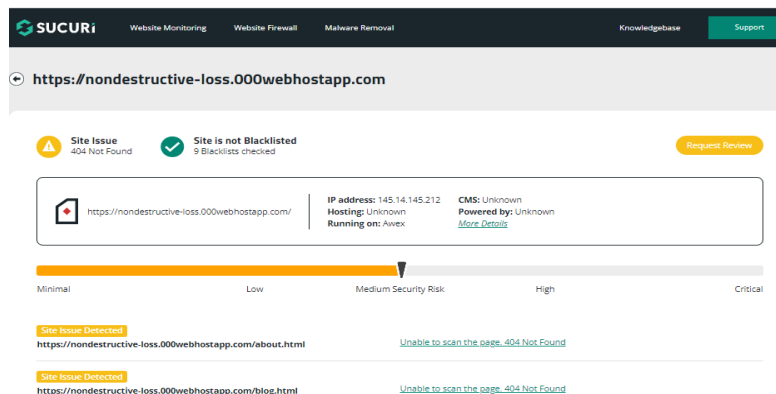


Figura 19 Riesgos Detectados en la Página

Tomando en cuenta los puntos que se lograron detectar se procederá a trabajar sobre ellos y así sucesivamente hasta concluir con el proyecto y después se estará alojando el sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos en el servidor de la empresa a pesar de este testeo, nuevamente se llevará a cabo otro scanner con las mismas herramientas solo que ya trabajando directamente

en el servidor de la empresa por seguridad del personal que tienen acceso al sistema y todo el contenido, para evitar los diferentes tipos de ataques y vulnerabilidades.

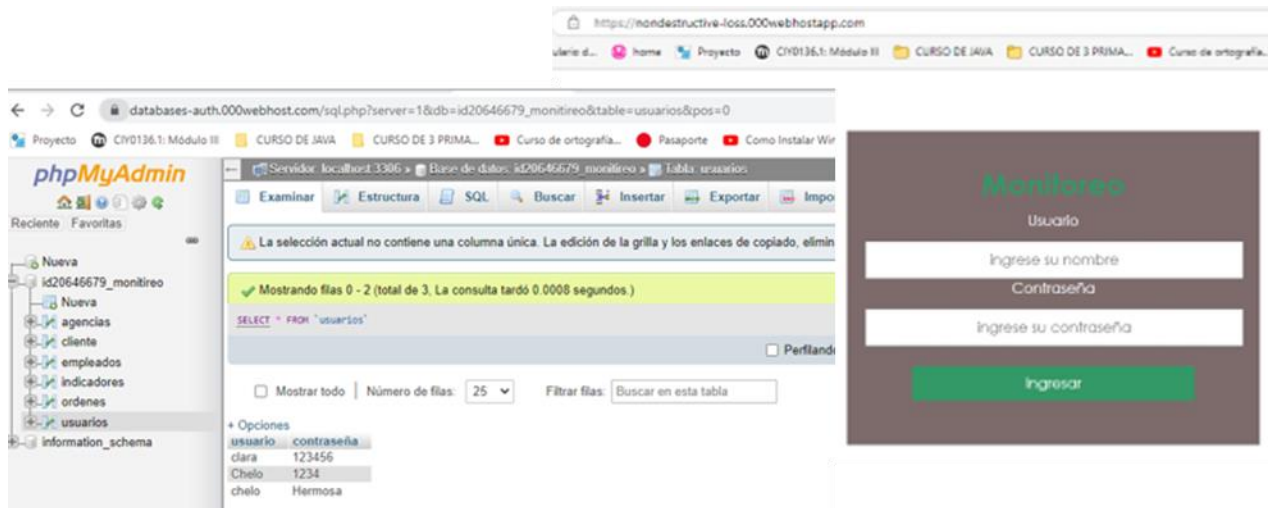


Figura 20 .Base De Datos y Login en el hosting 000uwebhostcom

4.4.4 Análisis de resultados

Sistema de monitoreo de Órdenes para el Cumplimiento de Indicadores Operativos: el contenido ya se encuentra temporalmente en la empresa wuu.000uwebhostcom (\$0,00 alojamiento web) se dedica a la prestación de servicios de alojamiento web gratuito de primera clase sin publicidad. No hay costos ocultos, ni anuncios, y no hay términos restrictivos, web gratuito que tiene un '99 % de tiempo de actividad garantizada (Torres, 2015). Todos los archivos fueron cargados de manera correcta y con su respectiva base de datos con un dominio .com

4.4.4.1 Ventajas

- Se puede visualizar en diferentes dispositivos a la hora que sea necesario solo tecleando el vínculo.
- La base de datos solicita de manera forzoso generar un usuario y una contraseña por seguridad
- Plataforma muy intuitiva con interfaz gráfica simple de utilizar.
- Alto nivel de personalización, pudiendo configurar cada detalle de la página web

4.4.4.2 Desventajas

- El espacio de Almacenamiento: tiene un espacio máximo de 300 MB en el disco del servidor. No puedes almacenar archivos demasiado grandes
- Restricción de tráfico: la cuota de ancho de banda es limitado a 3 GB por mes.
- Conexión con las D.B.: las bases de datos no pueden ser operadas de forma remota (utiliza a "localhost" como servidor).

5. CONCLUSIONES

Este trabajo de tesina presenta el desarrollo de un prototipo de un sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos de trabajo para la empresa mexicana CFE para el cumplimiento de indicadores operativos para el subproceso de operaciones CAC's (Atención personalizada).

Se utilizó la metodología RUP para realizar esta versión del prototipo, si bien la metodología es iterativa, aquí solo se presenta de manera general cómo se aplicaron las diferentes fases de esta. Se realizó entrevista para la identificación de requisitos de la aplicación, se realizaron los diagramas de casos de uso, de clases y de secuencia con el lenguaje UML; se diseñó la base de datos y se utilizó MySQL. Se realizaron las pruebas de software para asegurar que el prototipo cumple con los requisitos identificados.

En el capítulo 3 Estado del arte se presentan los resultados de la investigación documental dentro de la empresa para conocer sistemas actuales y de la investigación documental de sistemas de monitoreo de órdenes existentes fuera de la empresa.

En el capítulo 4 se presenta el diseño del prototipo del sistema de monitoreo de órdenes para el cumplimiento de indicadores operativos aplicando la metodología RUP.

Se estima que la implementación del Sistema de Monitoreo de Órdenes para el Cumplimiento de Indicadores Operativos proporciona una información exacta, precisa y concisa para la realización de los reportes estadísticos presentados a la supervisión.

Gracias a los reportes estadísticos con información confiable, se obtendrá mejores decisiones y soluciones para las operaciones diarias de las órdenes en el Subproceso de Operación CAC' s. Se logró medir y mejorar los tiempos de respuesta diarias de los reportes y se espera que se logre minimizar los tiempos de horas extras del personal.

Como trabajo a futuro, se estima realizar una nueva versión del prototipo atendiendo las observaciones del usuario después de utilizar el sistema; así como elaborar el manual de usuario final.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, M.A. (2013). *Introducción a PHP*. IT Campus Academy. ISBN 1492279374, 9781492279372

Beati, H. (2020). *HTML5 y CSS3 para diseñadores*. Marcombo.

Booch, G., Rumbaugh, J. & Jacobson, I. (2010). *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Pearson. Addison Wesley.

Corral, R. (2017). KPIs útiles. Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar. LEEXONLINE.

DuBois, P. (2005). *MySQL*. Anaya Multimedia.

D' Guerrero Ingenieros S.A. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Ingeniería. <https://ribuni.uni.edu.ni/1575/1/91196.pdf>

Ecured. (2015). *E.V.A. UCI, I. D. S. Conferencia #1. Introducción a la Ingeniería de Software, ISW 1*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Proceso_unificado_de_desarrollo

Heurtel, O. (2016). *PHP 7. Desarrollar un sitio web e interactivo*. Ediciones ENI, España.

López, P., & Ruiz, F. (2006). *Lenguaje Unificado de Modelado - UML*. Cantabria-España. <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1403/course/section/1792/is1-t02-trans.pdf>

Pacheco Morales, G.A. (2017). *Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación intranet para la automatización de los procesos de registro y seguimiento de órdenes de trabajo de la empresa "INT FOOD SERVICES CORP"*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio académico UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fef3e3b0-a4ca-4723-961c-323b80af17da/content>

Navarro Santos, D. B. (2017). Sistema de control de Órdenes de Compras para la Empresa

Sanizaca Buestán, J. U. (2017). *Desarrollo de un sistema dirigido a la gestión y seguimiento de órdenes de trabajo del departamento de mantenimiento industrial de la Empresa Arcador de la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio académico UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/39fa48cb-1631-42c0-ada7-8f4d8bb694e0>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Pearson Education, S.A.

Torres, J. J. F. (2015). *MF0952_2-Publicación de páginas web*. Editorial Elearning, SL.

ANEXO A

Login

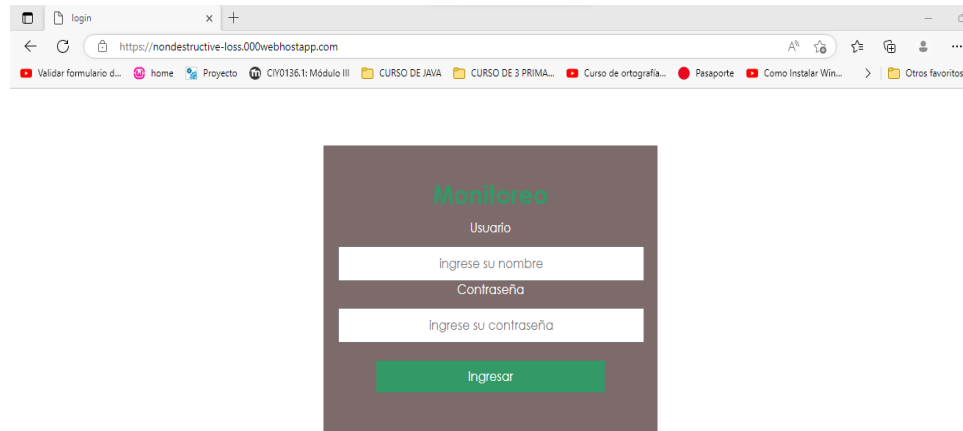


Figura N °20: Login

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>login</title>
  <link rel="stylesheet" href="css1/login.css">
  <link rel="stylesheet" href="css1/cabecera.css">
  <link rel="stylesheet"
    href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/animate.css/4.0.0/animate.min.css">
  <style type="text/css">
<!--
.Estilo1 {color: #339966}
-->
  </style>
</head>
<body>
  <form action="validar.php" method="post">
```

```

<h1 class="animate__animated animate__backInLeft Estilo1">Monitoreo</h1>
<p>Usuario <input type="text" placeholder="ingrese su nombre" name="usuario"></p>
<p>Contraseña <input type="password" placeholder="ingrese su contraseña"
name="contraseña"></p>
<input type="submit" value="Ingresar">
</form>
</body>
</html>

```

Base de Datos

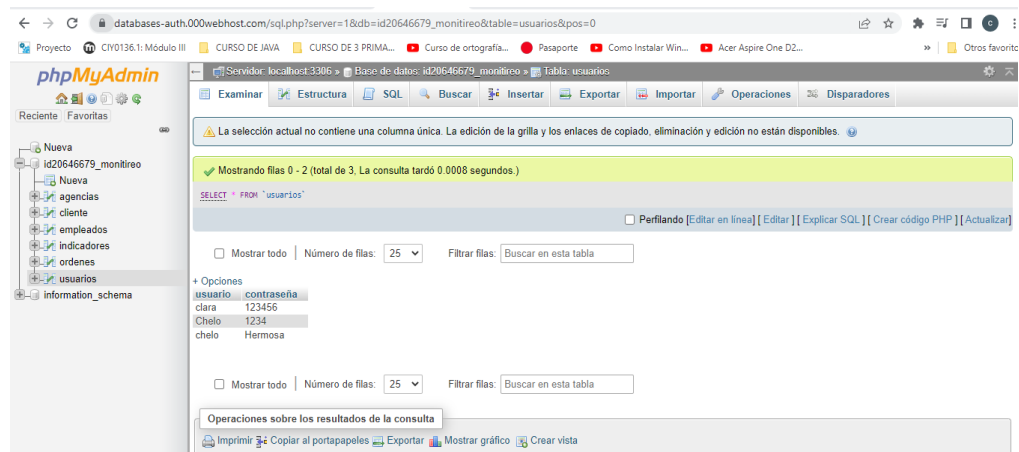


Figura N°21: Base de Datos

```

<?php
$conexion=mysqli_connect("localhost","root","","monitoreo de órdenes");
?>
<H1>CONECTADO</H1>

```

Página Principal

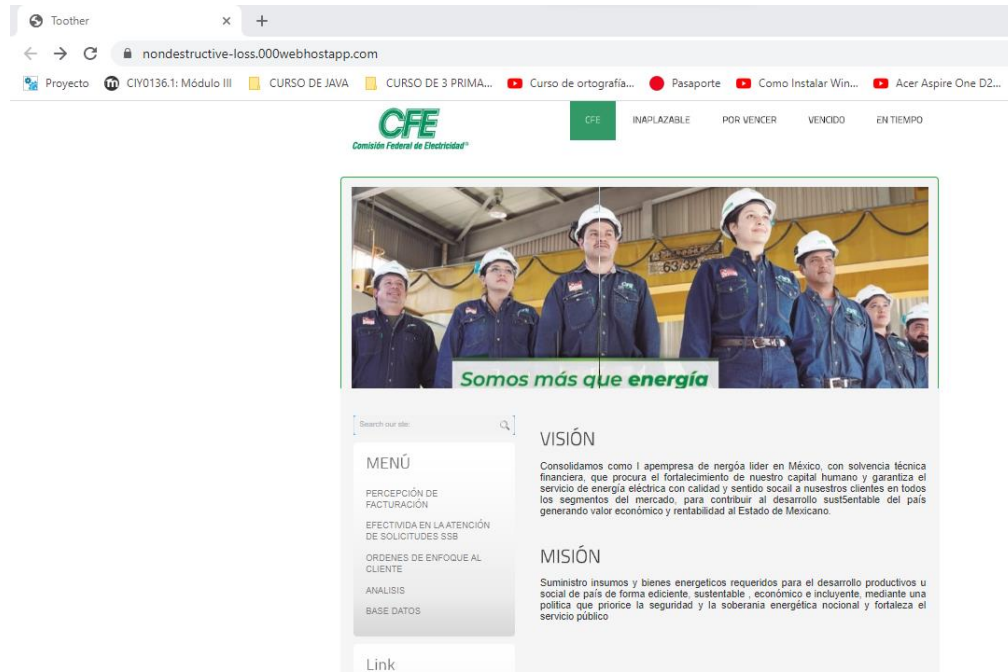


Figura N°22: Página Principal de Sistema de Monitoreo de Ordenes.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Toother</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<link href="css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/coin-slider.css" />
<script type="text/javascript" src="js/cufon-yui.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/cufon-titillium-250.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/script.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/coin-slider.min.js"></script>
<style type="text/css">
<!--
.Estilo2 {font-size: 16px}
.Estilo3 {
    font-size: 30px;
    font-weight: bold;
}
.Estilo6 {font-size: 14px}
```

```

.Estilo7 {color: #333333}
.Estilo8 {font-size: 16px; color: #333333; }
.Estilo9 {font-size: 30px; font-weight: bold; color: #333333; }
.Estilo10 {
    font-size: 16px;
    color: #000000;
    font-weight: bold;
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.Estilo14 {
    font-size: 16px;
    color: #CCCCCC;
    font-weight: bold;
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.Estilo15 {font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif}
.Estilo16 {font-family: Arial, Helvetica, sans-serif}
.Estilo17 {font-size: 12px}
-->
</style>
</head>
<body>
<div class="main indexpage">
  <div class="header">
    <div class="header_resize">
      <div class="menu_nav">
        <ul>
          <li class="active"><a href="home.php" class="Estilo14">CFE</a></li>
          <li><a href="Inaplazable.php" class="Estilo10">INAPLAZABLE</a></li>
          <li><a href="Por Vencer.php" class="Estilo15">POR VENCER </a></li>
          <li><a href="Vencido.php" class="Estilo15">VENCIDO</a></li>
          <li><a href="En Tiempo.php">EN <span class="Estilo15">TIEMPO</span> </a></li>
        </ul>
      </div>
      <div class="logo"><a href="#"></div>
      <div class="clr"></div>
      <div class="slider">
        <div id="coin-slider"> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> </div>
        <div class="clr"></div>
      </div>
      <div class="clr"></div>
    </div>
  <div class="content">
    <div class="content_resize">
      <div class="mainbar">

```

```
<div class="article">
  <h2 class="Estilo3">&nbsp;</h2>
  <h2 class="Estilo3"><span class="Estilo7">VISIÓN</span></h2>
</div class="img Estilo2 Estilo7"></div>
```

Consolidarnos como la empresa de energía líder en México, con solvencia técnica financiera, que procura el fortalecimiento de nuestro capital humano y garantizar el servicio de energía eléctrica con calidad y sentido social a nuestros clientes en todos los segmentos del mercado, para contribuir al desarrollo sustentable del país generando valor económico y rentabilidad al Estado Mexicano. </p>

```
<div class="clr Estilo7"></div>
</div>
<div class="article Estilo7">
  <h2 class="Estilo9"><span class="Estilo7">MISIÓN</span></h2>
  <div class="clr"></div>
</div class="img Estilo2"></div>
```

Suministrar de insumos y bienes energeticos requeridos para el desarrollo productivo y social del país de forma eficiente, sustentable , económico e incluyente, mediante una politica que priorice la seguridad y la soberania energética nacional y fortalezca el servicio público </p>

```
</div>
</div>
<div class="sidebar">
  <div class="searchform">
    <form id="formsearch" name="formsearch" method="post" action="#">
      <span>
        <input name="editbox_search" class="editbox_search" id="editbox_search"
          maxlength="80" value="Search our ste:" type="text" />
      </span>
      <input name="button_search" src="images/search.gif" class="button_search"
        type="image" />
    </form>
  </div>
  <div class="clr"></div>
  <div class="gadget">
    <h2 class="star">MENÚ</h2>
    <div class="clr"></div>
    <ul class="sb_menu">
      <li class="Estilo6"><a href="PF.php">PF</a></li>
      <li class="Estilo6"><a href="EAS.php">EAS</a></li>
      <li class="Estilo6"><a href="OEC.php">OEC</a></li>
      <li class="Estilo6"><a href="ANALIS.php">ANALISIS</a></li>
      <li class="Estilo6"><a href="BASEDATOS.php">BASE DE DATOS </a></li>
    </ul>
  </div>
</div class="gadget">
```

```

<h2 class="star">Links</h2>
<div class="clr"></div>
<ul class="ex_menu">
<li class="Estilo16"><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/percepcionFacturacion2023.asp">Pe
rcepción de la Facturación (PF)</a><br />
<li class="Estilo16"><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/efectividadAtencionSol2023.asp">Ef
ectividad en la Atención de Solicitudes SSB (EAS)</a><br />
<li class="Estilo17"><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/ordenesEnfoqueCliente.asp">Ódene
s de Enfoque al Cliente (OEC)</a><br />
</ul>
</div>
</div>
<div class="clr"></div>
</div>
<div class="fbg"></div>
<div class="footer">
<div class="footer_resize">
<p class="lf Estilo7">www.free-css.com/free-css-templates</p>
<div style="clear:both;"></div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

Tipos de estatus: Ejemplo “Por Vencer”



Figura N°23: Estatus Por Vencer

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Toother</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<link href="css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/coin-slider.css" />
<script type="text/javascript" src="js/cufon-yui.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/cufon-titillium-250.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/script.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/coin-slider.min.js"></script>
<style type="text/css">
<!--
.Estilo2 {font-size: 16px}
.Estilo3 {
    font-size: 30px;
    font-weight: bold;
}
.Estilo6 {font-size: 14px}
.Estilo7 {color: #333333}
.Estilo8 {font-size: 16px; color: #333333; }
.Estilo10 {
    font-size: 16px;
    color: #000000;
    font-weight: bold;
}
.Estilo14 {
    font-size: 16px;
    color: #CCCCCC;
    font-weight: bold;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.Estilo19 {
    color: #000000;
    font-size: 30px;
}
.Estilo20 {font-size: 24px; color: #000000; font-weight: bold; }
-->
</style>
</head>
<body>
<div class="main indexpage">
<div class="header">
<div class="header_resize">
<div class="menu_nav">
<ul>
<li class="active"><a href="home.php" class="Estilo14">CFE</a></li>

```

```

        <li><a href="Inaplazable.php">INAPLAZABLE</a></li>
    </li><a href="Por Vencer.php">POR VENCER </a></li>
    <li><a href="Vencido.php">VENCIDO</a></li>
    <li><a href="En Tiempo.php">EN TIEMPO </a></li>
</ul>
</div>
<div class="logo"><a href="#"></div>
<div class="clr"></div>
<div class="slider">
    <div id="coin-slider"> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> </div>
    <div class="clr"></div>
</div>
<div class="clr"></div>
</div>
<div class="content">
    <div class="content_resize">
        <div class="mainbar">
            <div class="article">
                <h2 class="Estilo3">&nbsp;</h2>
                <h2 class="Estilo19">Por Vencer</h2>
                <div class="img Estilo2 Estilo7"></div>
                <p align="justify" class="Estilo8"> De lunes a viernes se realiza un monitoreo de
                    órdenes de manera eficaz. en el cual el personal de atención al cliente se encarga de
                    analizar y distribuir la informacion a sus agencias para darle una atención
                    correspondiente a cada orden en tiempo y forma, apegandose al catalogo del tiempo
                    compromiso y su vez brindar la atención al cliente de calidad. Las ordenes con estatus
                    por vecer se les notificara a las zonas responsables 1 vez al día, con la finalidad de
                    que se atiendan en un maximo de 2 días recibidos, ya que el algoritmo nos estaria
                    indicando que la orden tiene un plazo en tiempo y forma de días.<span
                    class="Estilo7">.</span> </p>
                <div id="wrap">
<div id="header">
    <div id="header-links">
    </div>
</div>
<div id="content-wrap" class="three-col" >
    <div id="sidebar">
    </div>
    <div id="rightcolumn">
    </div>
    <div id="main">
        <div align="center"></div>
        <div align="justify">

```

<H2 align="center" class="Estilo20"> Tabla1. Órdenes de Indicadores </H2>

```

    <div align="center">
        <p><span class="Estilo8"><?php
        $link=mysqli_connect("localhost","root","");
        mysqli_select_db($link,"monitoreo de órdenes");
        $result=mysqli_query($link, "select * from ordenes");
        echo "<br>";
        echo "<table border='2'>";
        echo "<TR><TD> Orden </TD><TD> Solicitud </TD><TD> Tiempo Atención </TD><TD> Tipo
            Poblacion </TD><TD> Cve Indicador </TD><TD> RPU </TD><TD> RPE
            </TD></TR>";
        while($row = mysqli_fetch_array($result))
        {
            $id=$row["Num_Solicitudes"];
            $ti= $row["Sol_Servicio"];
            $di=$row["Tiempo_Atención"];
            $ac=$row["Tipo_Poblacion"];
            $in= $row["Indicadores_Cve_Indicador"];
            $cl=$row["Cliente_RPU"];
            $em=$row["Empleados_RPE"];
            echo "<TR><TD> $id </TD><TD> $ti </TD><TD> $di </TD><TD> $ac </TD><TD> $in
                </TD><TD> $cl </TD><TD> $em </TD></TR>";
        }
        mysqli_close($link);
        echo "</table>";
    ?>
        </span>        </p>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div align="center"></div>
<div class="sidebar">
    <div class="searchform">
        <form id="formsearch" name="formsearch" method="post" action="#">
            <span>
                <input name="editbox_search" class="editbox_search" id="editbox_search"
                    maxlength="80" value="Search our ste:" type="text" />
            </span>
            <input name="button_search" src="images/search.gif" class="button_search"
                type="image" />
        </form>

    </div>
<div class="clr"></div>
<div class="gadget">
    <h2 class="star">MENÚ</h2>

```

```

<div class="clr"></div>
<ul class="sb_menu">
  <li class="Estilo6"><a href="PF.php">PF</a></li>
  <li class="Estilo6"><a href="EAS.php">EAS</a></li>
  <li class="Estilo6"><a href="OEC.php">OEC</a></li>
  <li class="Estilo6"><a href="ANALIS.php">ANALISIS</a></li>
  <li class="Estilo6"><a href="BASEDATOS.php">BASE DE DATOS </a></li>
</ul>
</div>
<div class="gadget">
  <h2 class="star">Link</h2>
  <div class="clr"></div>
  <ul class="ex_menu">
<li><a
  href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/percepcionFacturacion2023.asp">Pe
rcepción de la Facturación (PF)</a><br />
    <li><a
  href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/efectividadAtencionSol2023.asp">Ef
ectividad en la Atención de Solicitudes SSB (EAS)</a><br />
    <li><a
  href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/ordenesEnfoqueCliente.asp">Ódene
s de Enfoque al Cliente (OEC)</a><br />
  </ul>
</div>
</div>
</div>
<div class="clr"></div>
</div>
</div>
<div class="fbg"></div>
<div class="footer">
  <div class="footer_resize">
    <p class="If Estilo7">www.free-css.com/free-css-templates</p>
    <div style="clear:both;"></div>
  </div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

Menú de Indicadores: Ejemplo “Percepción de la Facturación”



Figura N°24: Menú de Indicadores Percepción a la Facturación

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Toother</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<link href="css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/coin-slider.css" />
<script type="text/javascript" src="js/cufon-yui.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/cufon-titillium-250.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/script.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/coin-slider.min.js"></script>
<style type="text/css">
<!--
.Estilo2 {font-size: 16px}
.Estilo3 {
    font-size: 30px;
    font-weight: bold;
}
.Estilo6 {font-size: 14px}
.Estilo7 {color: #333333}
.Estilo8 {font-size: 16px; color: #333333; }
.Estilo9 {font-size: 30px; font-weight: bold; color: #333333; }
.Estilo10 {
    font-size: 16px;
    color: #000000;
    font-weight: bold;

```

```

}
.Estilo14 {
    font-size: 16px;
    color: #CCCCCC;
    font-weight: bold;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.Estilo17 {color: #339966}
-->
</style>
</head>
<body>
<div class="main indexpage">
  <div class="header">
    <div class="header_resize">
      <div class="menu_nav">
        <ul>
          <li class="active"><a href="home.php" class="Estilo14">CFE</a></li>
            <li><a href="Inaplazable.php">INAPLAZABLE</a></li>
          <li><a href="Por Vencer.php">POR VENCER </a></li>
          <li><a href="Vencido.php">VENCIDO</a></li>
          <li><a href="En Tiempo.php">EN TIEMPO </a></li>
        </ul>
      </div>
      <div class="logo"><a href="#"></div>
      <div class="clr"></div>
      <div class="slider">
        <div id="coin-slider"> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> <a href="#"> </a> </div>
        <div class="clr"></div>
      </div>
      <div class="clr"></div>
    </div>
  </div>
  <div class="content">
    <div class="content_resize">
      <div class="mainbar">
        <div class="article">
          <h2 class="Estilo3">&nbsp;</h2>
          <h2 class="Estilo3"><span class="Estilo7">Percepción a la Facturación 2023
</span></h2>
          <div class="img Estilo2 Estilo7"></div>

          <p align="justify" class="Estilo8">A partir del 2023 el indicador considerará las
            solicitudes de servicios desde el tipo de origen de estas, ya que en ejercicios
            anteriores solo se considera el tipo con el que se concluyó la solicitud, teniendo así la
            posibilidad que algunos de estas solicitudes terminadas no impactarán en el mismo.

```

</p>

<p align="justify" class="Estilo8">Se considerarán las solicitudes de servicios y los usuarios en tarifa comercial (PDBT), para tener una mayor cobertura del indicador.

</p>

<p align="justify" class="Estilo8">En conjunto con procesos comerciales se decide agregar al combo de solicitudes los cargos mal aplicados (QC6), ya que esta solicitud puede tener un alto impacto en como percibe el cliente la factura.

</p>

<p align="justify" class="Estilo8">Dichos cambios se encuentran en ficha del indicador PF para el 2023, así mismo, fueron consideradas las metas propuestas por las divisiones comerciales y la nacional.</p>


```
<div class="clr Estilo7"></div>
</div>
<div class="article Estilo7">
</div>
</div>
<div class="sidebar">
<div class="searchform">
<form id="formsearch" name="formsearch" method="post" action="#">
<span>
<input name="editbox_search" class="editbox_search" id="editbox_search"
maxlength="80" value="Search our ste:" type="text" />
</span>
<input name="button_search" src="images/search.gif" class="button_search"
type="image" />
</form>

</div>
<div class="clr"></div>
<div class="gadget">
<h2 class="star">MENÚ</h2>
<div class="clr"></div>
<ul class="sb_menu">
<li class="Estilo6"><a href="PF.php">PF</a></li>
<li class="Estilo6"><a href="EAS.php">EAS</a></li>
<li class="Estilo6"><a href="OEC.php">OEC</a></li>
<li class="Estilo6"><a href="ANALIS.php">ANALISIS</a></li>
<li class="Estilo6"><a href="BASEDATOS.php">BASE DE DATOS </a></li>
</ul>
</div>
<div class="gadget">
<h2 class="star">Links</h2>
```

```

<div class="clr"></div>
<ul class="ex_menu">
<li><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/percepcionFacturacion2023.asp">Pe
rcepción de la Facturación (PF)</a><br />

<li><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/efectividadAtencionSol2023.asp">Ef
ectividad en la Atención de Solicitudes SSB (EAS)</a><br />

<li><a
href="http://cssnal.cfemex.com/suministroBasico/ordenesEnfoqueCliente.asp">Órdene
s de Enfoque al Cliente (OEC)</a><br />
</ul>
</div>
</div>
<div class="clr"></div>
</div>
<div class="fbg"></div>
<div class="footer">
<div class="footer_resize">
<p class="lf Estilo7">www.free-css.com/free-css-templates</p>
<div style="clear:both;"></div>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```