

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

NADA HUMANO ME ES AJENO

COLEGIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

**Coordinación de Proyectos de Software
en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales
de los Trabajadores del Estado**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

P R E S E N T A :

FRANCISCO ALEJANDRO CHINCOYA PÉREZ

DICTAMINADORES

MTRO. JORGE ENRIQUE WALZ SELVAS

DR. JOSIANE JAIME RODRÍGUEZ SUÁREZ

Ciudad de México, septiembre de 2024.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS ©

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

Agradecimientos

Hago un agradecimiento a mi casa de estudio la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), por brindarme las puertas y permitirme lograr mis estudios.

Además, quisiera hacer un extensivo agradecimiento a mis profesores lectores que me aconsejaron, me guiaron y confiaron en mí para lograr elaborar el documento. Así como algunos profesores que, sin ellos, no habría logrado desarrollarme.

Por otro lado, hago un agradecimiento a mis compañeros del trabajo y mi jefe superior que siempre nos apoyamos y en conjunto afrontamos los grandes retos de la institución. Gracias a todos ellos, me permitieron aprender nuevas cosas, nuevas experiencias y así yo poder desarrollarme tanto laboralmente como personalmente.

Dedicatoria

Dedico especialmente este trabajo a mi familia: a mi padre que cada vez que algo me sale bien, sin dudar, pienso que, en el lugar donde estes, cruzaste los dedos y me ayudaste a que tuviera la fuerza suficiente para lograrlo. Hoy te honro profundamente; sé que tu luz siempre está brillando sobre mí. A mi madre por tu pasión, tu sonrisa, tu sabiduría y la fuerza motora que me guió a nunca darme por vencido. A mis hermanos que, aunque a veces tengamos objetivos diferentes, siempre están apoyándome y que sé que siempre puedo contar con ellos. A mi sobrina que le deseo tanto que crezca fuerte y logre todo lo que anhela.

Finalmente mando una dedicatoria a esos amigos y personas especiales que siempre me acompañaron en todo momento y me brindaron esa fuerza en los momentos más oscuros.

Atentamente
Francisco Alejandro Chincoya Pérez

Prólogo

Nunca imaginamos que algo como una pandemia mundial pudiera suceder. Esto nos obligó a todos a estructurar de otras maneras el andamiaje. Unos cimientos se vendrían abajo, y por lo tanto, habría que adecuar nuevos espacios de acción, remodelar los que subsistían, crear unos alternos, decorar las ideas, empañetar los anhelos, pintar de otro color el pasillo recorrido y reformar el piso ya no tan firme. Movimiento, ni más ni menos. Se cerraron muchas puertas y nos tocó empezar a construir las ventanas.

Resumen

El presente trabajo, es resultado de la experiencia adquirida durante el periodo comprendido entre febrero del año 2019 a diciembre del año 2022, dentro del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), en el área de Subdirección de Coordinación de Proyectos, la cual, se encarga de realizar las actividades de análisis, desarrollo de proyectos de software, arquitectura tecnológica y automatización de procesos a través de herramientas basadas en *software* libre.

Como es de conocimiento público, la pandemia por COVID-19 que azotó al mundo en 2020, desequilibró no sólo el Sector Económico, sino mayormente, el Sector Salud a nivel mundial. En México, el ISSSTE enfrentó su mayor reto tecnológico, al tener que implementar nuevas estrategias de trabajo, con el fin de mantener la operación de los procesos de negocio que se ejecutan día con día en los sistemas informáticos del Instituto, adaptando así, una nueva modalidad de trabajo a distancia, permitiendo realizar actividades laborales en línea, estilando herramientas de *Microsoft*, tales como: *Microsoft Teams*; editores de texto como *Word*, almacenamiento de información en la nube *SharePoint*, uso de VPN, etcétera. Implementando en conjunto, herramientas de seguridad y telecomunicaciones, que posibilitaron el trabajo digital.

Al ajustarse a las nuevas formas de trabajo en el Instituto, se favoreció la labor del desarrollo de un nuevo sistema llamado **Centro de Mando**, (herramienta de máxima aportación en el área), ya que, es el encargado de llevar los registros diarios por contagios de COVID-19, así como informar los recursos físicos, materiales y humanos de las unidades médicas de segundo y tercer nivel de atención del ISSSTE, a la Secretaría de Salud.

Durante mi estancia en el área, diligentemente desempeñé y colaboré en el desarrollo de sistemas como: Centro de Mando, Oxígeno en Casa, Censo Hospitalario, Sistema de Referencia y Contrarreferencia (SIRECO), Portal de Cadena de Abasto de Medicamentos (CAM), por mencionar algunos. De igual manera, brindé mantenimiento a los sistemas legados pertenecientes a la Dirección Normativa de Salud, involucrándome completamente en algunos durante su proceso y, en otros, sólo en el progreso de algunos módulos. También realicé las configuraciones en diversos aplicativos y, sobre todo, en los servidores productivos, utilizando herramientas de contenerización (*Docker*) y llevando un control de versión de código (*Git*). En cuanto a los proyectos mencionados anteriormente, de igual manera laboré en la Gestión de Proyectos de *Software* y la planeación de los respectivos desarrollos de alguno de ellos.

Todo lo mencionado anteriormente, fue realizado en base a los conocimientos obtenidos a través de mi formación académica en mi Alma Máter. Gracias a la experiencia laboral obtenida, actualmente puedo desenvolverme con precisión en el área como Jefe de Departamento dentro de la Subdirección de Coordinación de Proyectos.

Glosario

Terminologías Institucionales

- **UMF:** Unidad de Medicina Familiar.
- **H.G:** Hospital General.
- **H.R:** Hospital Regional.
- **C.H:** Clínica Hospital.
- **C.E:** Clínica de Especialidad.
- **STI:** Subdirección de Tecnologías de la Información.
- **SCP:** Subdirección de Coordinación de Proyectos.
- **DNayF:** Dirección Normativa de Administración y Finanzas.
- **DNS:** Dirección Normativa de Salud.
- **FSW:** Fábrica de Software del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- **IRAG:** Infecciones Respiratorias Agudas Graves.
- **IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **SSA:** Secretaria de Salud.
- **C.M.N:** Centro Médico Nacional.
- **CLUES:** Claves únicas de establecimiento de salud.
- **UTI:** Unidad de Terapia Intensiva.
- **LOCATEL:** Localización Telefónica o Servicio de Auxilio para la Localización de Personas Extraviadas.

Terminologías Informáticas

- **Login:** Terminología en informática para identificar un usuario dentro de un sistema o plataforma. Comúnmente se utiliza algún nombre de usuario y una contraseña para identificarte.
- **Git:** Herramienta de código abierto para la gestión y versionamiento de proyectos.
- **Gitlab y Github:** Plataformas que gestionan, versionan y alojan proyectos de software mediante la herramienta de GIT.
- **WorkOrders:** WorkOrder u orden de trabajo es una solicitud formal de mantenimiento o servicios de un producto.
- **Milestones:** Son hitos que están relacionados generalmente a incidencias o solicitudes proporcionadas por el usuario.
- **Ramas (Branch):** Dentro de git, se usa el termino rama (branch) para separar versiones de un proyecto de software.
- **Fusión (merge request):** Dentro de git, se usa el termino merge request para la fusión de cambios de una rama (branch) de origen a una rama de destino.
- **Issue:** Es una incidencia o problema que requiere de una solución.

- **Checkout:** Dentro de git se usa el termino checkout para dos cuestiones; La primera para cambiar de área de trabajo o de rama (branch). La segunda sirve para descartar archivos que se encuentran en el stages (archivos listos para subir al remoto).
- **Pull:** Dentro de git, se usa el termino pull para la actualización del repositorio local con los nuevos cambios que provienen del repositorio remoto.
- **Push:** Dentro de git, se usa el termino push cuando se realizaron cambios en el repositorio local y estos deben actualizar el repositorio remoto.
- **Fork:** Un Fork es una bifurcación que contiene el repositorio anterior y que además comparte la misma configuración.
- **Wiki:** Dentro de las plataformas de Gitlab y Github existen una sección llamada Wiki donde básicamente es una página o documento de contenido, que sirve como ayuda referente al repositorio.
- **README:** Un Readme es un documento o guía referente al proyecto repositorio. En estos documentos generalmente se encuentran instrucciones de instalación, configuración, variables, licencias, errores entre otros.
- **VPN:** "Virtual Private Network" (Red privada virtual) es una conexión que cifra el tráfico de internet.
- **SCRUM:** Es una metodología que se utiliza para la gestión de equipos y desarrollo de productos.
- **Query:** Es una petición generalmente de base de datos que permite traer la información de una o varias tablas y tratar con los datos (crear, actualizar o eliminar contenido).
- **Script:** Son generalmente pequeños fragmentos de códigos donde generalmente estos deben ser ejecutados por un intérprete y al final ser ejecutado en lenguaje máquina. Los scripts pueden ser tanto en Web, base de datos o a nivel sistema operativo (bash).
- **CSV:** Son archivos que generalmente se usan para manejar mayores cantidades de información dentro de una tabla y que estos datos viene comunmente separado por por comas.
- **Root:** Es un usuario con los mayores privilegios a nivel Sistema Operativo. Generalmente estos usuarios root están en distribuciones Linux.
- **Microservicio:** Son servicios independientes (sin importar el lenguaje de programación), que se comunican a través de API (Interfaz de Programación de Aplicaciones).
- **Framework:** Esta conformado por un conjunto de herramientas y librerías de software. Dichas herramientas son para ayudar lograr el desarrollo de proyectos de software mucho más rápidos así como amigables para el programador.
- **Web Service:** Son un conjunto de aplicaciones que se comunican a través de protocolos y comparten información entre dispositivos.
- **Dashboard:** Es una interfaz, tipo panel de control, donde la información se representa de manera más sencilla de leer. Generalmente esta información es representada por gráficas o KPIs.
- **Back-end:** En el desarrollo web, son las implementaciones de toda la logica del aplicativo y conexiones a servicios.

- **Front-end:** En el desarrollo web, son las implementaciones de los elementos visuales y con la que interactúa con los usuarios.
- **CRUD:** Es un acrónimo en inglés de (Create, Read, Update y Delete) y esto son los métodos básicos dentro de las bases de datos.
- **Endpoint (api):** Son recursos expuestos por un API mediante una URL.
- **JSON:** Es el formato de intercambio de datos (JavaScript Object Notation). Este formato de datos estándar sirve para transmitir datos en aplicaciones web.
- **API-REST:** Son interfaces de programación de aplicaciones (API), que se comunican a través del protocolo http y que realiza solicitudes a recursos CRUD.
- **SSL:** Secure Sockets Layer (Capa de sockets seguros). Son canales seguros(cifrados) entre dispositivos a través de una red de internet.
- **QR:** También conocidos como códigos de respuesta rápida, es un objeto que contiene información proporcionado por algún dispositivo.
- **Java-SpringBoot:** Son aplicaciones web o microservicios implementados con el lenguaje de programación de Java.
- **Informix:** Gestor de base de datos privativo, implementado por la empresa IBM.
- **MySQL:** Gestor de bases de datos de código abierto y respaldado por la empresa Oracle Corporation.
- **SQL Server:** Gestor de base de datos privativo, implementado por la empresa Microsoft.
- **Postgres:** Gestor de bases base de datos de código abierto, implementado por PostgreSQL Global Development Group.
- **.NET framework:** Es un framework implementado por Microsoft, donde se maneja el lenguaje de programación de C# (C-SHARP).
- **Kubernetes:** Es una plataforma de código abierto que generalmente administra (orquesta) servicios, cargas de trabajos, configuraciones y automatizaciones de procesos de aplicaciones en contenedores.
- **Jenkins:** Es una herramienta que sirve para automatizar procesos de software. Generalmente permite compilar, probar y desplegar a diversos ambientes de desarrollo.
- **Rancher:** Software que sirve para administrar clusters de kubernetes. Donde un cluster son conjuntos de contenedores.
- **LDAP:** Es un protocolo que recupera la información de un usuario (dentro de una red) para su autenticación almacenaje para recuperar información diversa acerca de personas, grupos u objetos.
- **Stored Procedure:** Un procedimiento almacenado, son instrucciones SQL que se pueden reutilizar.
- **Pipeline:** Son tareas o instrucciones necesarias para el despliegue continuo.
- **Kibana:** Herramienta de análisis de datos que forma parte de Elastic. Se logra crear vistas, crea mapas, graficas, filtros entro otros componentes para la visualización de datos.

- **Logstash:** Es un complemento o forma parte de Elastic. Se encarga de realizar el procesamiento de los datos mediante un Pipeline, los transforma y posteriormente se envía.
- **Elastic Stack:** Es el grupo de productos como Kibana,logstash, elasticsearch entre otros de código abierto diseñados para procesar cualquier tipo de dato o fuente y transformarla en información más sencilla.
- **Docker:** Herramienta OpenSource que permite empaquetar software u aplicaciones con las librerías necesarias para esta poder ser ejecutada.
- **Docker Compose:** Complemento de Docker donde permite ejecutar variables aplicaciones de contenedores e interactuar entre ellas.
- **Laravel:** Es un framework escrito en el lenguaje de programación PHP, Opensource orientado al MVC(Modulo Vista Controlador). Permite la creación de sitios web más rápida y amigable para el desarrollador.
- **Middleware:** En Laravel existen archivos Middleware que tiene la funcionalidad de filtrar las peticiones(HTTP) entrantes y este devuelve un resultado esperado o errores.
- **Guzzle:** Es una herramienta(cliente HTTP) de PHP, que permite hacer el envío de solicitudes.
- **CLI:** Dentro de framework de laravel, contiene su Interfaz de Linea de Comandos (CLI). Este permite ejecutar comandos para realizar tareas específicas.
- **Composer:** Es un gestor de paquetes para PHP, donde se encuentran librerías o dependencias y estas ser descargadas e instaladas de manera sencilla a travez de si CLI.
- **LTS:** En un termino que se utiliza para indicar que una versión de software tendra mayor tiempo soporte.
- **Google Maps:** Son servicios en línea de geolocalización creado por Google, donde en ellos se explora y navega en un mapa.
- **OpenSource:** Software accesible al público en el que se puede ver, modificar y distribuir el código de manera libre.
- **MapBox:** Son servicios de geocodificación y creación de mapas.
- **OpenStreetMap:** OpenStreetMap (OSM) es un proyecto de licencia abierta para la implementación de mapas.
- **Legacy:** Son sistemas que dejaron de recibir soporte o mantenimiento y que siguen en operación para la organización.
- **Upgrade:** Son actualizaciones son diseñadas para reemplazar una versión previa del mismo producto.
- **Microsoft Teams:** Aplicación implementada por Microsoft, para las videoconferencias y trabajos híbridos.
- **JavaScript(JS):** Lenguaje de programación donde generalmente son para el desarrollo de páginas web interactivas.
- **CSS:** Cascading Style Sheets, (hojas de estilo en cascada). Lenguaje que se utiliza para estilizar (colores, posición) a un documento HTML.

Tabla de contenido

Resumen	IV
Glosario	V
Terminologías Institucionales	V
Terminologías Informáticas	V
CAPITULO 1 - El entorno laboral	1
1.1 - Introducción	1
1.2 - Los retos dentro de la Subdirección de Coordinación de Proyectos	2
1.3 - Primeros proyectos y aprendizajes	3
1.3.1 - GIT	3
1.3.2 - Sistema legados de la Dirección Normativa de Salud	11
CAPÍTULO 2 - La experiencia laboral en el Sector Salud y la Pandemia del COVID-19	19
2.1 - La emergencia sanitaria	19
2.2 - Sistema Centro de Mando	20
2.2.1 - Requerimientos funcionales iniciales	20
2.2.2 - Requerimientos técnicos.....	22
2.2.3 - Análisis sobre el sistema Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos	25
2.2.4 - Análisis para Centro de Mando.....	26
2.4.5 - Implementación	31
2.4.6 - Pruebas, control de cambios y despliegue	46
2.4.7 - Soporte, mantenimiento y mejoras.....	47
2.3 - Colaboraciones de aplicativos derivado del COVID-19	49
2.3.1 - Sistema de Oxígeno en casa	50
2.3.2 - Sistema de Censo Hospitalario.....	51
CAPITULO 3 - Nuevas estrategias tecnológicas en el Instituto y colaboraciones	55
3.1 - Nuevas implementaciones al instituto	55
3.2 - Sistema de Referencia y Contrarreferencia	56
3.3 - Portal de Cadena de Abasto de Medicamentos	59
Conclusión de mi experiencia laboral en el Instituto	62
Referencias	64
Anexos	69

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama en las áreas de tecnologías dentro del ISSSTE	1
Figura 2 Plataforma Gitlab del instituto.....	4
Figura 3 Gestión de carpetas por área	5
Figura 4 Subcarpetas por jefatura dentro de la SCP.....	5
Figura 5 Diagrama de flujo de la gestión de aplicación Gitlab.....	6
Figura 6 Definición de la nomenclatura de versionamiento.....	7
Figura 7 Ejemplo de creación de orden de trabajo en Gitlab.....	7
Figura 8 Flujo de trabajo nuevos desarrollos.....	8
Figura 9 Flujo de trabajo soporte a la aplicación.....	8
Figura 10 Ejemplo de cambios realizados en el código fuente.....	9
Figura 11 Historial de fusiones y commits.....	10
Figura 12 Tags de versiones.....	11
Figura 13 Login de acceso de la plataforma de SAAVI	12
Figura 14 Login de acceso de la plataforma de SIEMP.....	12
Figura 15 Login de acceso de la plataforma de Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos	13
Figura 16 Login de acceso de la plataforma de Cartilla Nacional	14
Figura 17 Login de acceso de la plataforma de RPI.....	14
Figura 18 Repositorio GitHub de contenedor PHP5.2	16
Figura 19 README de contenedor php5.2.....	17
Figura 20 Archivo docker-compose para los aplicativos legacy.....	17
Figura 21 Aplicaciones legacy levantadas en contenedores	18
Figura 22 Repositorio de Centro de Mando.....	24
Figura 23 Diagrama de infraestructura	25
Figura 24 Validaciones y apoyo en el registro.....	46
Figura 25 Comando para actualizar estatus	47
Figura 26 Ejemplo de la ejecución del comando.....	48
Figura 27 Wiki de información de CMANDO.....	48
Figura 28 Mapa en OpenStreetMap (OpenSource).....	49
Figura 29 Sistema de Oxígeno en casa	50
Figura 30 Repositorio de Oxígeno en casa.....	50
Figura 31 Repositorio de SERMAS.....	52
Figura 32 Sistema de Censo Hospitalario.....	54
Figura 33 App móvil – ASISSSTE_COVID	54
Figura 34 Sistema de Referencia y Contrarreferencia	58
Figura 35 Dashboard de referencias de la unidad Churubusco	59
Figura 36 Diagrama de infraestructura y de carga de información para el Portal de Cadena de Abasto de Medicamentos	60
Figura 37 Portal Cadena de Abasto de Medicamentos (Portal CAM)	61
Figura 38 Diseño del primer diagrama de entidad-relación del proyecto de plantilla.....	69
Figura 39 Diagrama entidad relación, para la implementación del sistema de Centro de Mando....	70

Índice de tablas

Tabla 1 Sistemas informáticos que llevan operación diaria.....	2
Tabla 2 Requerimientos iniciales.....	20
Tabla 3 Perfiles de la plataforma.....	21
Tabla 4 Tecnologías de desarrollo y configuraciones.....	23
Tabla 5 Módulos del sistema de Censo.....	26
Tabla 6 Módulos adecuar en la plantilla de desarrollo.....	27
Tabla 7 Módulo de Documentación.....	27
Tabla 8 Módulo de inventario-censo.....	28
Tabla 9 Módulo de transmisión a SSA.....	29
Tabla 10 Módulo de dashboard.....	30
Tabla 11 Llaves y campos principales en base de datos de la tabla relacion_catalogo_censo.....	31
Tabla 12 Ajustes en la implementación de la plantilla de desarrollo.....	31
Tabla 13 Implementación del módulo de documentación.....	36
Tabla 14 Implementación del módulo de inventario-censo (vista nacional).....	37
Tabla 15 Implementación del módulo de inventario-censo (vista delegación).....	39
Tabla 16 Implementación del módulo de inventario-censo (vista Unidad).....	40
Tabla 17 Implementación del módulo de Transmisión.....	43
Tabla 18 Implementación del módulo de indicadores (Dashboard).....	44
Tabla 19 Aportaciones durante el desarrollo y configuración de Censo Hospitalario.....	52
Tabla 20 Aportaciones importantes dentro área en proyectos de software.....	55
Tabla 21 Aportaciones importantes dentro del proyecto de SIRECO.....	57
Tabla 22 Aportaciones importantes dentro del proyecto Portal CAM.....	59

Índice de anexos

Anexo A Diagrama entidad relación de la base de datos de plantilla.....	69
Anexo B Diagrama entidad relación de la base de datos de Censo.....	70

CAPITULO 1 - El entorno laboral

1.1 - Introducción

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) es una Institución Pública Federal del Sector Salud, que tiene la labor de “*Satisfacer el bienestar integral de los trabajadores al servicio del Estado, pensionados, jubilados y familiares derechohabientes. Otorgar seguros, prestaciones y servicios, con los valores institucionales de honestidad, legalidad y transparencia*” (ISSSTE, s/f)

Está conformado por unidades administrativas, unidades médicas y unidades desconcentradas. Considerando la jerarquía organizacional, sería la siguiente:

Figura 1

Organigrama en las áreas de tecnologías dentro del ISSSTE



Nota. En la figura 1, se marcan en color rojo dentro del organigrama del ISSSTE, la ubicación de las áreas de tecnologías.

El área de la Subdirección de Coordinación de Proyectos (SCP), la cual se encuentra adscrita a la Dirección Normativa de Administración y Finanzas (DNAyF), es una área que entró en rigor con la actual administración (a principios del año 2019), cuya función es llevar nuevas implementaciones tecnológicas en materia de desarrollo de software, reingeniería de sistemas, implementación de microservicios, integraciones, documentación, soporte y mantenimiento a los aplicativos a cargo del área y, a su vez, brindar apoyo a los diversos Ecosistemas y áreas de Tecnología, resolviendo las problemáticas que se presentaran en la Institución.

1.2 - Los retos dentro de la Subdirección de Coordinación de Proyectos

Durante la entrante administración federal, se fueron elaborando decretos en materia de tecnología para las instituciones.

El Diario Oficial de la Federación decretó que se debía potenciar el uso de herramientas tecnológicas basadas en software libre, es decir, “fortalecer *el uso de software libre y los estándares abiertos, además, fomentar el desarrollo de aplicaciones institucionales con utilidad pública, lograr la autonomía, soberanía e independencia tecnológicas*” (DOF, 2021).

Mientras tanto dentro del instituto, uno de los retos enfrentados por el área, del lapso de marzo a agosto del año 2019, fue conocer el estado tecnológico en que se encontraban las unidades médicas y administrativas, por lo que se llevó a cabo un conveniente trabajo de campo en las unidades médicas y administrativas, efectuando un concentrado de información en general de las arquitecturas tecnológicas, telecomunicaciones, reglas de negocios, equipo de cómputo, centros de datos, así como su operatividad.

Debido a dichas actividades, estudié a detalle las necesidades tecnológicas: de las clínicas de primer nivel que son Unidades de Medicina Familiar (UMF) y Clínicas de Medicina Familiar (C.M.F.), así como las unidades de segundo y tercer nivel que vendrían siendo Hospitales generales (H.G.), Hospitales Regionales (H.R.) y Clínicas de Especialidad (C.E.).

Posterior a dicha asignación, las actividades a realizar fueron: la recopilación y análisis de información sobre la situación de los equipos de cómputo, cableado de telecomunicaciones, antenas, enlaces de red, *switches*, servidores locales, entre otros, así como el acercamiento referente a la funcionalidad de algunos de los sistemas con las que se lleva la operación diaria en las unidades médicas, como lo son:

Tabla 1

Sistemas informáticos que llevan operación diaria

Nombre del aplicativo	Descripción general del aplicativo
Sistema Integral de Abasto de Medicamentos (SIAM)	Mantiene actualizado el catálogo de los medicamentos, así como la expedición de recetas en farmacia que en las unidades del Instituto.
Sistema Integral de Prestaciones Económicas (SIPE)	Administra el padrón de Derechohabientes del Instituto para el otorgamiento de seguros, prestaciones y servicios.
Sistema de Cita Médica Telefónica e Internet	Acercar a los derechohabientes a las tecnologías, para la programación de

	citas médicas en las unidades de primer nivel de atención.
Sistema de Información Médico Financiero (SIMEF)	Lleva el registro hospitalario y de urgencias (generación de las hojas de urgencias) de los pacientes, así como la generación de estadísticas con información médica entre otros módulos.

Nota. La tabla 1 representan sistemas que llevan la operación diaria en las unidades y que estos incluso llevan varios años en funcionamiento.

En el proceso de las actividades anteriormente mencionadas, se contó con el apoyo de líderes técnicos y líderes funcionales para la inspección de las tecnologías, específicamente en los lenguajes de programación, bases de datos y sistemas operativos.

El software empleado requiere licenciamiento, por lo que, al no tener un área propia de desarrollo de software, el Instituto tiene contrato con proveedores de Fábrica de Software (FSW), que llevan principalmente los desarrollos, mantenimientos y soportes de los sistemas de los otros ecosistemas, y, hablando económicamente, esto le cuesta al Instituto una cifra exorbitante.

En resumen, el propósito del área de la SCP es impulsar nuevas tecnologías libres de licenciamiento y personal particular, de manera autónoma, para no depender de una Fábrica de *Software* o proveedor de servicios.

1.3 - Primeros proyectos y aprendizajes

1.3.1 - GIT

Entre los meses de agosto y septiembre del año 2019, uno de los primeros proyectos con mayor importancia y responsabilidad en el que participé, (en conjunto con el equipo dentro del área de la SCP), fue en la implementación de una herramienta de control de versiones de código llamado *Git*. Esta herramienta permite llevar el control de versiones a nivel de código en nuestros propios desarrollos, operando en conjunto con la plataforma de *Gitlab*, misma que fue personalizada para el Instituto. Este mecanismo supervisa, prueba y despliega el código en los diferentes ambientes de desarrollo, pre productivo o productivo de un sistema, junto con la ayuda de metodologías ágiles de desarrollo, como lo es *SCRUM*, que tiene como objetivo la entrega de productos funcionales y de valor inmediato al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Cabe señalar, que también se documentó cualquier configuración que requirieran los proyectos de software con la elaboración de pequeños manuales, archivos *Readme* y páginas *Wiki*. Por tal motivo, nos pusimos en rigor al estudio y ejecución de las herramientas mencionadas anteriormente.

Figura 2
Plataforma Gitlab del instituto



Gitlab - ISSSTE

Sistema personalizado de GITLAB para Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Username or email

Password

Remember me [Forgot your password?](#)

Sign in

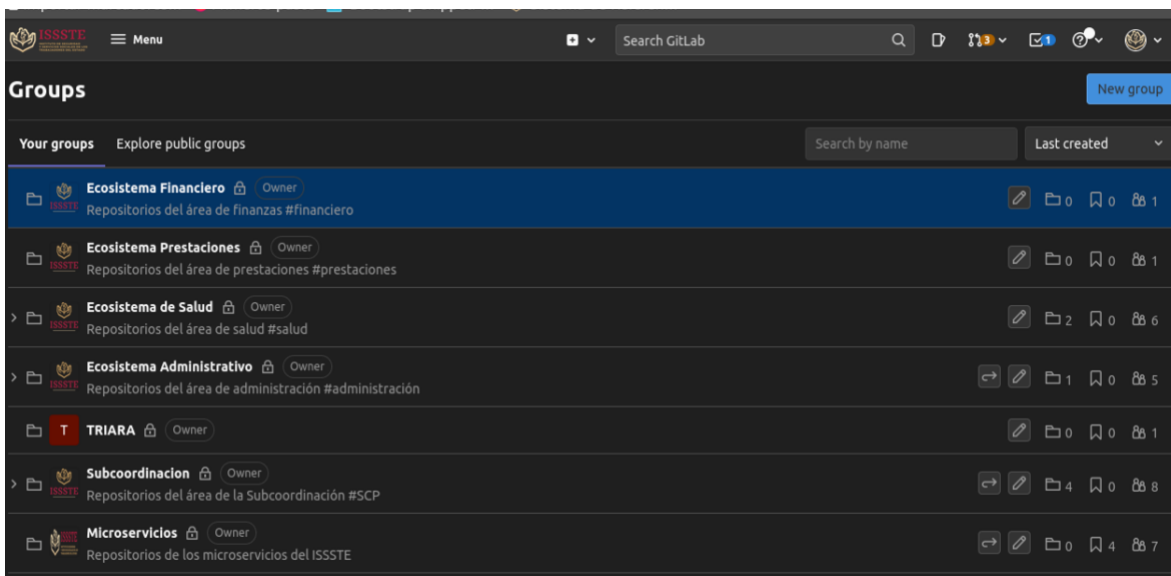
[Don't have an account yet? Register now](#)

Nota. Login de acceso de la plataforma Gitlab personalizada. [Fotografía] 2019, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx>)

Otra de las actividades que se llevaron a cabo en conjunto con el equipo, fue la generación de flujos de trabajo que deben llevar a cabo los programadores para subir cambios al repositorio, hasta combinar ramas.

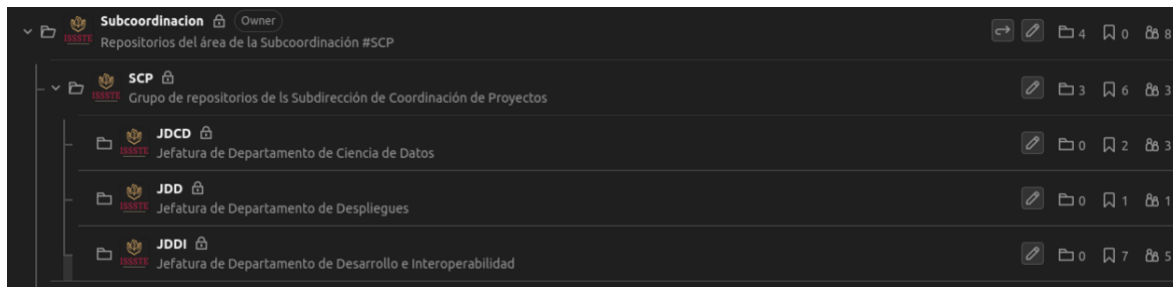
Asimismo, administré y construí dentro de la plataforma de *Gitlab*, la estructura de las carpetas y repositorios para nuestra área, y posteriormente para los demás Ecosistemas. Para lograr esto, me aventuré a experimentar dentro de la plataforma, adaptándola con la imagen de la Institución. Igualmente, administré la Gestión de Usuarios y permisos en los repositorios para cada área, dando también la atención a desperfectos que se llegaron a suscitar en la plataforma.

Figura 3
Gestión de carpetas por área



Nota. Organización de carpetas por ecosistemas. [Fotografía] 2019, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/dashboard/groups>)

Figura 4
Subcarpetas por jefatura dentro de la SCP



Nota. Ejemplo de subcarpetas del área de la SCP. [Fotografía] 2019, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp>)

Por otro lado, se fueron elaborando internamente documentos donde se detalla el uso de estas herramientas de versionamiento, con el fin de lograr:

- Acceso a los repositorios con sus respectivas ramas de trabajo.
- Asignación de tareas a los diferentes colaboradores.
- Disponer de una copia histórica de los cambios efectuados en un proyecto por cada rama generada.
- Comparar, validar y aceptar cambios realizados por el equipo de desarrollo.

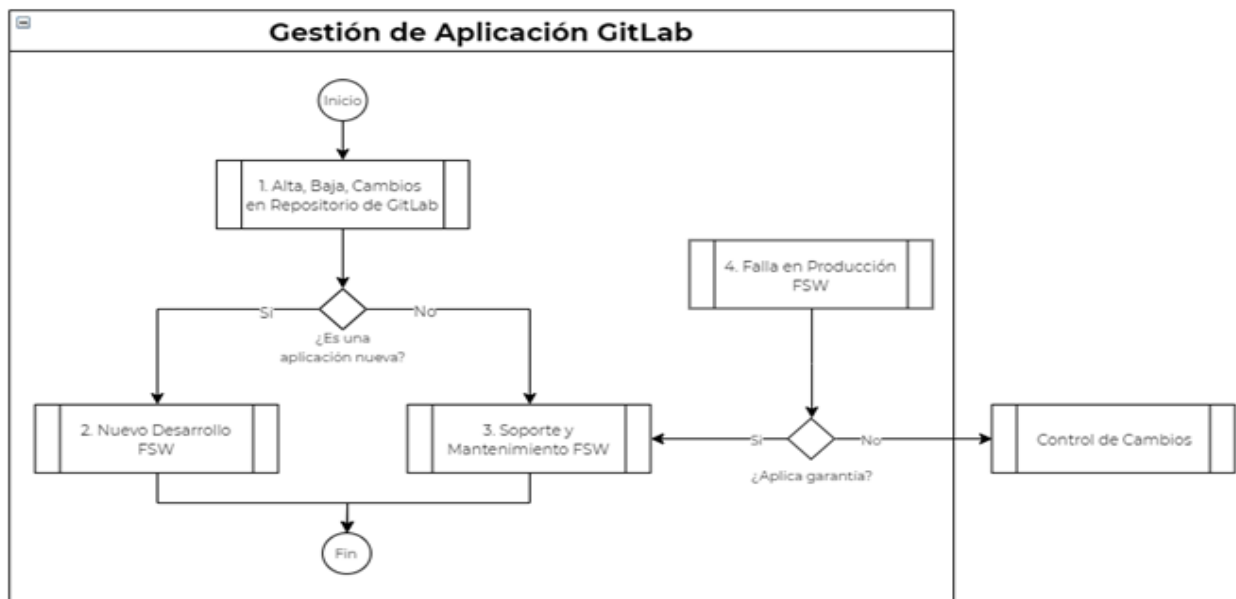
- Conocimiento del avance del desarrollo, así como la generación de versiones del aplicativo y poder contar con una línea base.

De igual manera, se describen los principales actores en el proceso y sus acciones. También, en el mismo documento se detalla el glosario de terminologías. Algunas de estas fueron:

- *WorkOrders*
- *Ramas (Branch)*
- *Issue*
- *Pull*
- *Readme*
- *Milestones (sprints)*
- *Fusion (merge request)*
- *Checkout*
- *Push*
- *Commit*

Igualmente, se elaboró de manera general, un diagrama de flujo del proceso que debe llevar la gestión de los procesos de *Gitlab*.

Figura 5
Diagrama de flujo de la gestión de aplicación Gitlab

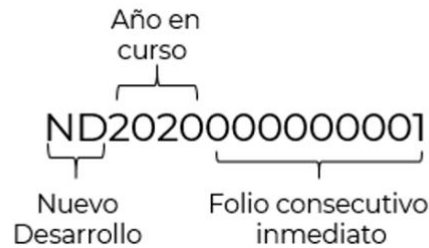


Nota. Flujo general de un control de cambios de un proyecto de software. [Fotografía] 2022, Manual de usuario Gestión de la aplicación Gitlab-ISSSTE (<http://www.issste.gob.mx/intranet/direccionnormativa/adminitracionyfinanzas/sudireccion/coordinaciondeproyectos.html>)

Asimismo, se definió la nomenclatura para los nuevos desarrollos:

Figura 6

Definición de la nomenclatura de versionamiento

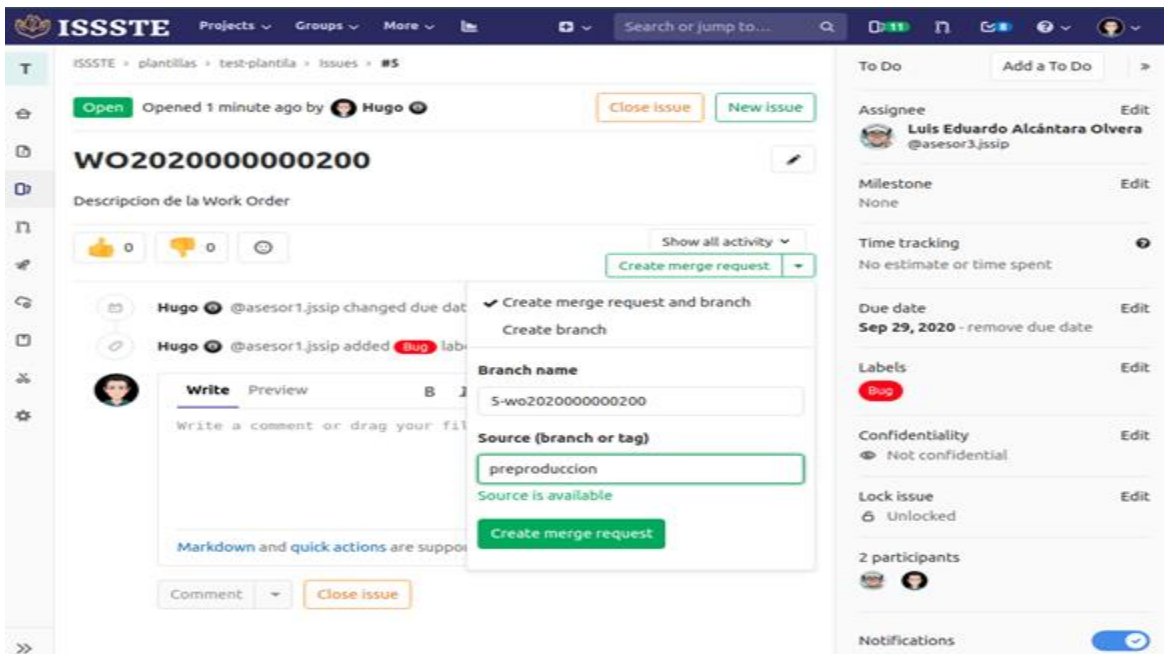


Nota. Flujo general de un control de cambios de un proyecto de software. [Fotografía] 2022, Manual de usuario Gestión de la aplicación Gitlab (<http://www.issste.gob.mx/intranet/direccionnormativa/adminitracionyfinanzas/sudireccion/coordinaciondeproyectos.html>)

Para el caso de los soportes y mantenimientos de los desarrollos de software, se realizó el levantamiento del *issue* y se creó la rama con el nombre de la orden de trabajo en el repositorio, ejemplo:

Figura 7

Ejemplo de creación de orden de trabajo en Gitlab



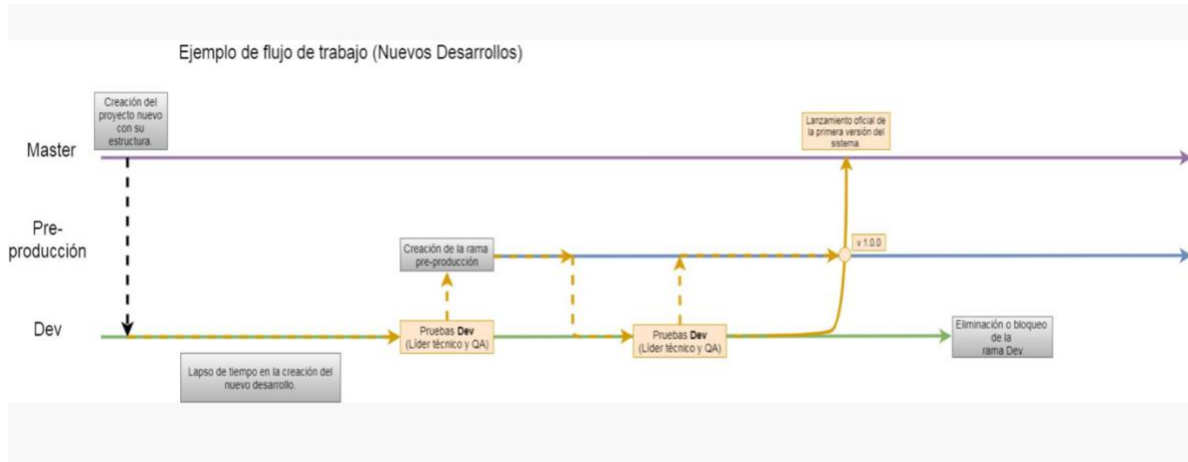
Nota. Ejemplo de la elaboración de una *orden de trabajo*. [Fotografía] 2022, Manual de usuario Gestión de la aplicación Gitlab

(<http://www.issste.gob.mx/intranet/direccionnormativa/administracionyfinanzas/sudireccion/coordinaciondeproyectos.html>)

Se diagramó mediante un esquema de procesos, los casos para los nuevos desarrollos de software:

Figura 8

Flujo de trabajo nuevos desarrollos

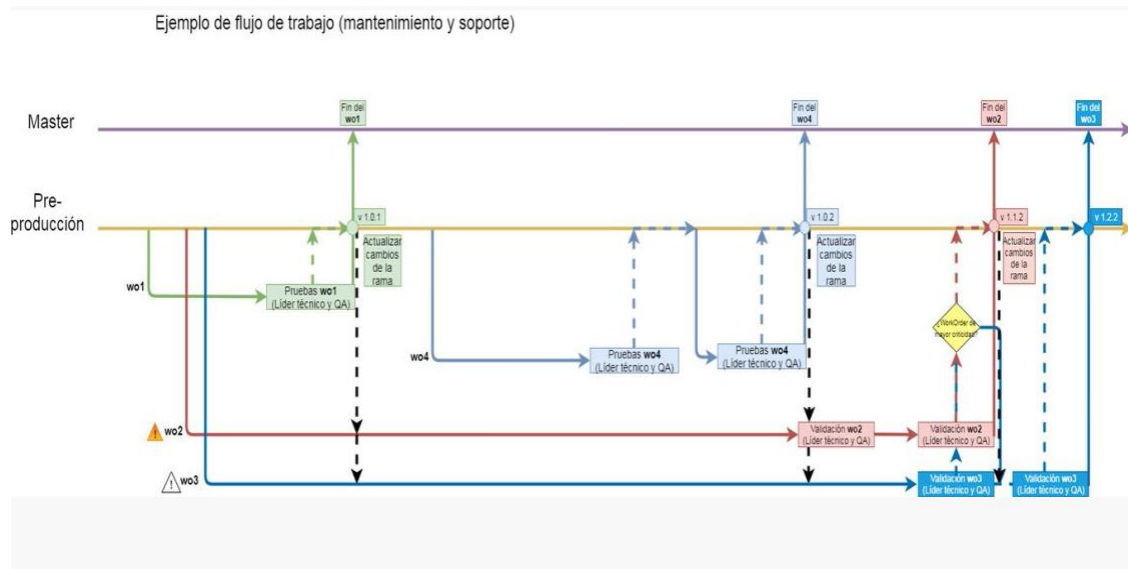


Nota. Flujo general de un control de cambios de un proyecto de software. [Fotografía] 2022, Manual de usuario Gestión de la aplicación Gitlab (<http://www.issste.gob.mx/intranet/direccionnormativa/administracionyfinanzas/sudireccion/coordinaciondeproyectos.html>)

Así como los casos para dar mantenimiento y soporte a la aplicación:

Figura 9

Flujo de trabajo soporte a la aplicación



Nota. Flujo general de un control de cambios de un proyecto de software. [Fotografía] 2022, Manual de usuario Gestión de la aplicación Gitlab (<http://www.issste.gob.mx/intranet/direccionnormativa/administracionyfinanzas/sudireccion/coordinaciondeproyectos.html>)

Todo el esfuerzo por definir cada uno de los procesos, se debió a que anteriormente el proveedor hacía los entregables de los sistemas a través de un disco CD o una carpeta comprimida y esto era una pésima práctica, porque no se sabía con certeza donde se había modificado el código, tampoco se advertía la versión del entregable o se desconocía al responsable de dicha edición, por lo tanto, cuando se reportaban problemas en los aplicativos, era casi imposible detectar de donde provenía el error.

Posteriormente, se instó a todos líderes de los ecosistemas (áreas), a utilizar y subir el código fuente de sus proyectos en la herramienta de *Gitlab*. Para esto, se realizaron actividades de capacitación a cada dirigente técnico; desde cómo instalar Git, hasta dominar los comandos básicos de ésta misma herramienta. A su vez, se les expuso todo sobre la plataforma, dónde se les guio sobre cómo llevar el control de sus aplicativos, por ejemplo, desde realizar un cambio en un archivo, fusiones de ramas y crear tags del proyecto.

Figura 10

Ejemplo de cambios realizados en el código fuente

```

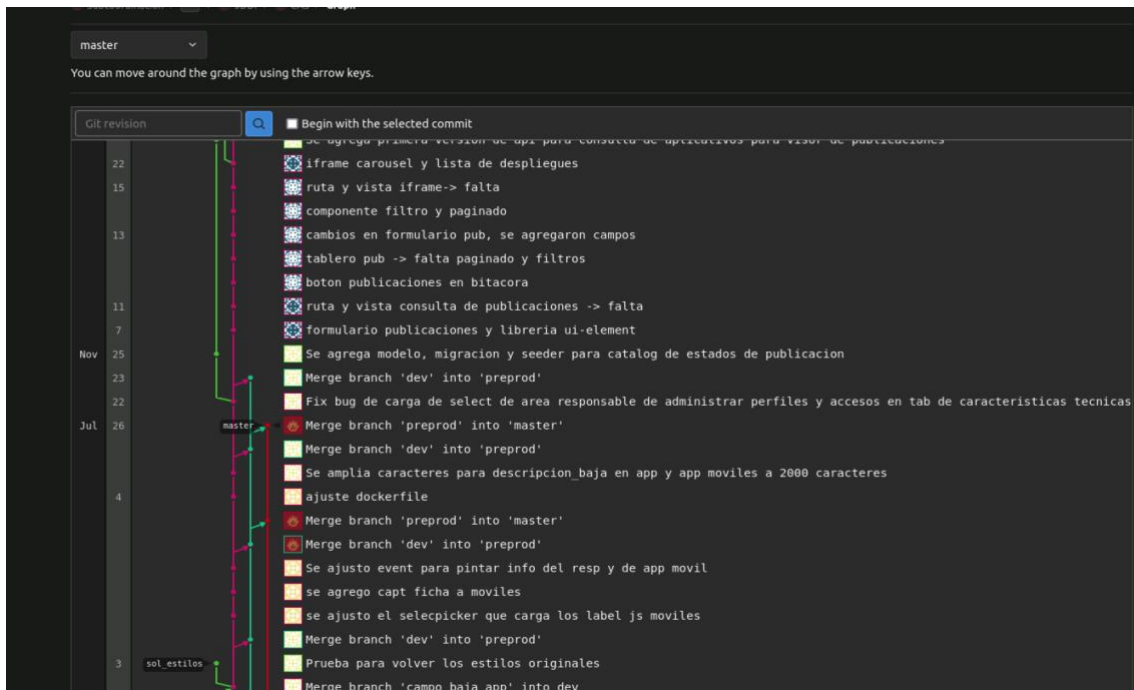
resources/js/components/movil/tabDescripcionAppMovil.vue
View file @1c1c3548

692 +       this.iconsMovil(this.form.id_cat_tiendas);
693     } catch (error) {
694       Swal.fire({
695         type: 'error',
...
721 ... @@ -721,8 +722,12 @@ export default {
722     selectStore(event){
723       let id_store = event.target.options[event.target.selectedIndex].getAttribute('data-id');
724       // this.storeApp = event.target.options[event.target.selectedIndex].getAttribute('data-
725 +       tienda').toUpperCase();
726 +       this.iconsMovil(id_store);
727 +     },
728 +
729 +     iconsMovil(id_store){
724     if(id_store > 0){
725       this.storeApp = event.target.options[event.target.selectedIndex].getAttribute('data-
726 +       tienda').toUpperCase();

```

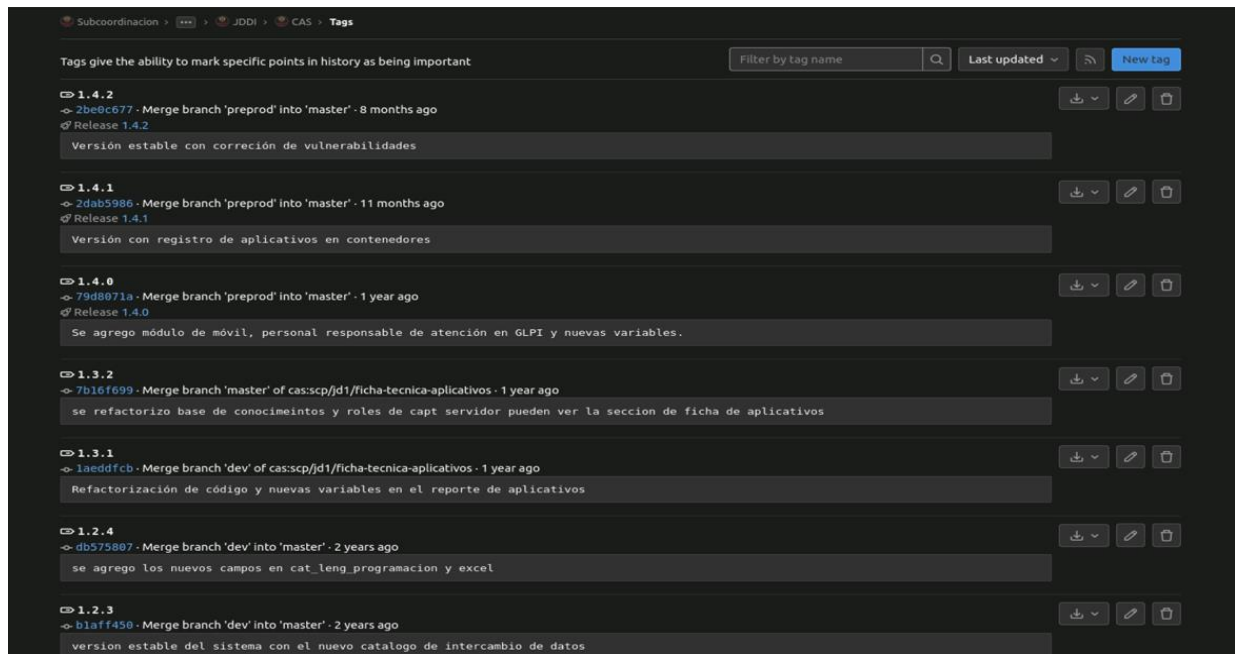
Nota. Ejemplo de cambios efectuados en un método en VUE JS. [Fotografía] 2022, Gitlab-
 ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cas/-/commit/1c1c3548a09e2dc5a7edb3970cee57f5f8ce77bd>)

Figura 11
 Historial de fusiones y commits



Nota. Mapa de fusiones o merge así como historial de commits. [Fotografía] 2022, Gitlab-
 ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cas/-/network/master>)

Figura 12
Tags de versiones



Nota. Tags de las versiones del código fuente con su descripción. [Fotografía] 2022, Gitlab-
ISSSTE (<http://git.mgmt.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cas/-/tags>)

El Instituto se benefició en gran parte, al llevar el control de toda la subdirección en cuanto al código fuente de sus sistemas, haciendo hincapié de que esta labor llevó aproximadamente un año. Además, se logró innovar e impulsar a los líderes técnicos a conocer o a actualizarse en el uso de herramientas que agilicen su productividad.

Mi contribución en este proyecto significa lo máximo, porque me permitió crear y desplegar ideas en un pequeño lapso. Aunque cuento con un amplio bagaje de conocimientos, por esas fechas yo sólo estaba familiarizado con lo básico de Git, y aun así logré dominar los casos más complejos de esta herramienta, los cuales me han ayudado a llevar y administrar en su totalidad la plataforma de *Gitlab*.

1.3.2 - Sistema legados de la Dirección Normativa de Salud

Durante los meses de junio y julio del año 2019, la Dirección Normativa de Salud (DNS), solicitó nuestra presencia debido a la baja del personal encargado de dar mantenimiento a diversas plataformas. El programador se retiró, dejando documentación limitada sobre su función, que englobaba cuidado y conservación de dichos sistemas. Dicho o anterior, en las siguientes páginas se describen las plataformas pertenecientes a la DNS:

- **Sistema de Administración Académica Virtual del ISSSTE (SAAVI):** La plataforma de SAAVI, también conocida dentro del instituto como Residentes, “regula el trámite de médicos residentes en las unidades. Precisa los criterios que deben seguir las diferentes instancias que participan en el proceso de registro, selección, formación y evaluación de los médicos residentes” (ISSSTE, 2021).

Figura 13

Login de acceso de la plataforma de SAAVI

AVISO PARA VERIFICAR CARGA DE DOCUMENTOS:
[Ver el siguiente enlace](#)

CONVOCATORIA DE MAXILOFACIAL:
[Ver el siguiente enlace](#)

AVISO IMPORTANTE RESIDENTES:
 Para participar en el proceso de ingreso solo se aceptaran registros donde el USUARIO para ingresar al sistema fue generado en las fechas especificadas en las convocatorias.

• Si ha participado en algún otro proceso de ingreso, ya sea en años anteriores o en convocatorias de primera vuelta y no fue seleccionado, es necesario generar un nuevo NOMBRE DE USUARIO y especificar un correo electrónico que no haya sido registrado anteriormente en el sistema en la opción "Regístrate para obtener una cuenta nueva" para poder concursar en el periodo actual de ingreso.

• Si es residente del ISSSTE y aspira a cursar una Especialidad de Entrada Indirecta o un Curso de Alta Especialidad, es necesario generar un nuevo NOMBRE DE USUARIO y especificar un correo electrónico que no haya sido registrado anteriormente en el sistema en la opción "Regístrate para obtener una cuenta nueva" para poder concursar en el periodo actual de ingreso.

Usuario

Contraseña

Iniciar Sesión

[Regístrate para obtener una cuenta nueva](#) 

Nota. Login de acceso de la plataforma de SAAVI [Fotografía] 2021, SAAVI (<https://jsei.issste.gob.mx>)

- **Sistema de Información de Estadística de Medicina Preventiva (SIEMP):** La plataforma de SIEMP: “se utiliza en los tres niveles de atención y sirve para llevar el control y estadísticas sobre detecciones oportunas, mortalidad perinatal, maternal, entre otros” (ISSSTE, 2021).

Figura 14

Login de acceso de la plataforma de SIEMP



SI TIENES PROBLEMAS PARA EL REGISTRO, UTILICE EL NAVEGADOR INTERNET EXPLORER CON VISTA DE COMPATIBILIDAD

Usuario:

Clave:



Nota: Para registrar su información se recomienda utilizar el navegador de Mozilla Firefox. Link de descarga: www.mozilla.org

Nota. Login de acceso de la plataforma de SIEMP [Fotografía] 2021, SIEMP (<http://sgm.issste.gob.mx/preventiva>)

- **Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos:** Censo una de las plataformas principales dentro de la DNS y lleva principalmente, “control de todos los equipos médicos como la marca, modelo, etc. que se encuentre en las unidades médicas, así como el personal y recursos físicos. Este mismo sistema reporta tanto las condiciones de los equipos, como el personal responsable de ella” (ISSSTE, 2021).

Figura 15

Login de acceso de la plataforma de Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos



IDENTIFICACIÓN



Usuario:

Clave:

A todos los Usuarios:

Se les informa que por políticas de identidad Institucional todos los sistemas deberán trabajarse a través de **Internet Explorer** y con la **Vista de Compatibilidad Activa**, a fin de evitar fallas en la captura de la información.

Para ingresar al Sistema deberá hacerlo a través del navegador de **Internet Explorer**.

Una vez que se encuentre en esta plataforma deber realizar la siguiente configuracin:

En el cono:

Herramientas seleccionar la opción **Configuracin de Vista de Compatibilidad** y agregar el dominio **issste.gob.mx**

Se les recuerda que **la actualizacin del Sistema es de manera permanente**, y que las validaciones por parte de los Directores o Responsables de las Unidades Mdicas, as como de las validaciones de los Subdelegados Mdicos, debern realizarse dentro de los **primeros 5 das hbiles del siguiente mes**.

Nota. Login de acceso de la plataforma de Censo [Fotografía] 2021, CENSO (<http://sgm.issste.gob.mx/censo>)

- **Cartilla Nacional:** Esta plataforma es, “para el registro de la Cartilla Nacional de Salud de los derechohabientes” (ISSSTE, 2021).

Figura 16

Login de acceso de la plataforma de Cartilla Nacional

GOBIERNO DE MÉXICO

ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CARTILLA NACIONAL DE SALUD

DESCARGA EL MANUAL DE USUARIO

IDENTIFICACIÓN

Usuario:

Clave:

Entrar

Nota: Si su navegador es Internet Explorer 8 o superior y tiene problemas para registrar su información por favor active la vista de compatibilidad

ISSSTE-DIRECCIÓN NORMATIVA DE SALUD
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria
Av. San Fernando #547, 1er piso, Col. Toriello Guerra, Del. Tlalpan, C.P. 14050, México, D.F., Tel. 5447 1424 Ext. 31917, 12927

Última actualización 26 de marzo del 2019
Desarrollado por la Subdirección de Gestión y Evaluación en Salud ©

Nota. Login de acceso de la plataforma de Cartilla Nacional [Fotografía] 2021, CARTILLA (<http://sgm.issste.gob.mx/cartillaNacional>)

- **Registro de Protocolos de Investigación (RPI):** Esta plataforma tiene como objetivo “seguimiento y registro de trabajos de investigación de los médicos residentes de las unidades médicas” (ISSSTE, 2022).

Figura 17

Login de acceso de la plataforma de RPI



BIENVENIDO AL SISTEMA DE REGISTRO
DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN



REGISTRO
Opción para el registro
de Protocolos de
Investigación

Nota. Login de acceso de la plataforma de RPI [Fotografía] 2022, RPI (<http://sgm.issste.gob.mx/rpi>)

Por tal motivo, se tuvieron sesiones con cada uno de los usuarios funcionales; para conocer a detalle los sistemas como las *URL's* o Links de acceso, credenciales de las plataformas, perfiles o roles, reglas de negocio, incidencias o problemáticas. Al mismo tiempo, se gestionaron los accesos a los servidores productivos, bases de datos y código fuente, para realizar las actividades de análisis y recopilación de información.

Algunas de estas plataformas fueron desarrolladas entre en los años 2008 y 2009 aproximadamente como es el caso de Censo y SIEMP, y otras entre los años 2011 y 2012 para el caso de Cartilla Nacional, RPI y SAAVI. De manera puntual, el lenguaje de programación que se utilizó, (por sus siglas recursivas) es *Hypertext Preprocessor* (PHP). Actualmente dichos aplicativos se quedaron anclados en la versión 5.2, por consiguiente, ésta se encuentra fuera de soporte desde el año 2011. El sitio oficial se menciona:

“El uso de versiones de anteriores puede exponerlo a vulnerabilidades de seguridad y errores que se han solucionado en versiones más recientes de *PHP*” (Php, s/f)

A su vez, los sistemas operativos de los servidores en donde se alojan los aplicativos y las bases de datos, también se quedaron en versiones fuera de soporte, como es el caso de los servidores de base de datos que tienen un *Windows Server 2003*, y para el caso del servidor de aplicación, un *Windows Server 2008 R2*, dando como resultado, una gran brecha de vulnerabilidades para los servidores.

Sin embargo, desde que estos aplicativos se asignaron al área de la SCP, se les sigue dando soporte. Cabe mencionar, que muchos de estos soportes se analizaron y se encontraron puntos de mejora en algunos de los procesos, para así obtener una versión más estable.

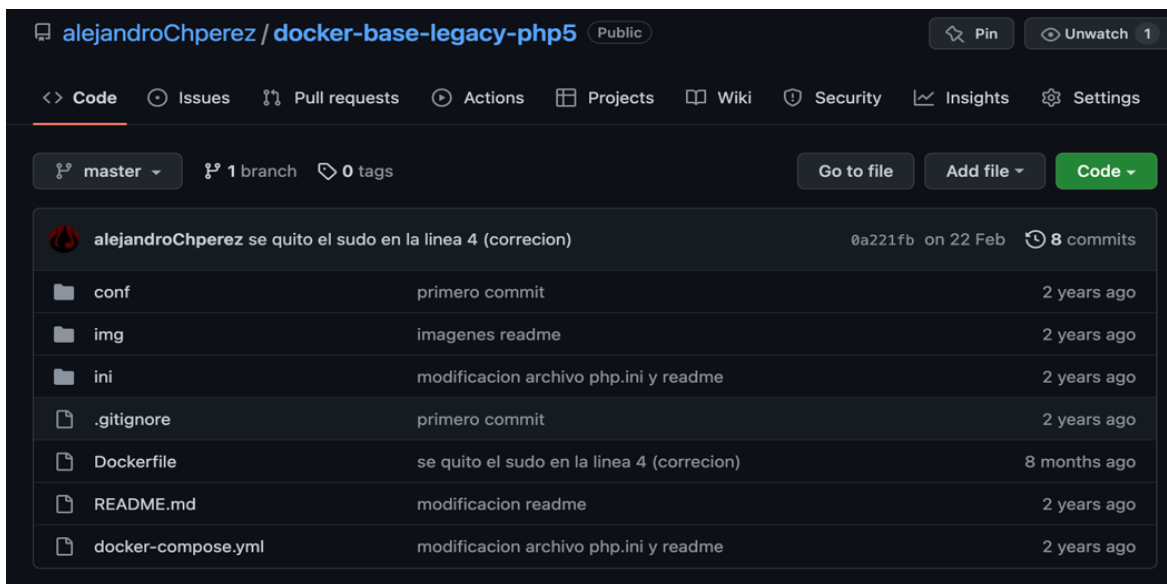
De igual manera, se trabajó incansablemente en la búsqueda de soluciones para estos sistemas, empezando por tratar de migrar los aplicativos a otro servidor actualizado; aunque esta tarea fue compleja, por la cantidad de dependencias obsoletas que había que configurar en el servidor. Del mismo modo, el *Upgrade* (actualizar o subir de versión) del *PHP*, también resultaba ser una tarea titánica, ya que, de aplicar una actualización directa, la acción afectaría irremediablemente en las funciones del código que, en su momento operaban.

Bajo esa misma premisa, en la búsqueda de resultados favorables para estos aplicativos legados, particularmente me metí de lleno al estudio de los contenedores o la tecnología de *Docker*. Me di a la tarea de realizar actividades de investigación, para tratar de portabilizar y correr dichos aplicativos en diferentes entornos. Aproximadamente, en 5 meses, se logró implementar un contenedor que compilaba todas las configuraciones en *PHP 5.2*.

Cabe destacar que, al finalizar mi primera versión de *Docker*, lo hice de conocimiento público, para aprendizaje y/o apoyo general hacia la comunidad de desarrolladores, debido a la dificultad de encontrar información sobre las configuraciones de un *PHP* que está en desuso desde hace ya varios años. Por lo tanto, publiqué en la plataforma personal de *GitHub*, cómo construir y levantar un aplicativo en general en *PHP 5.2*.

Figura 18

Repositorio *GitHub* de contenedor *PHP5.2*



Nota. Repositorio de *GitHub* para crear un contenedor base en php5.2 [Fotografía] 2020, *GitHub* (<https://github.com/alejandroChperez/docker-base-legacy-php5>)

Dicho repositorio, se explica mediante un archivo *README Docker-Compose* (Chincoya, 2020), para generar un ambiente de desarrollo base de *PHP5.2 APACHE Y SQL-SERVER*. Explica la configuración y los pasos necesarios para levantar un proyecto de *PHP5.2* en contenedores.

Figura 19

README de contenedor php5.2



Nota. README de configuración Docker para php5.2 [Fotografía] 2020, *Github* (<https://github.com/alejandroChperez/docker-base-legacy-php5/blob/master/README.md>)

Actualmente se tienen cuatro aplicativos migrados a contenedores en un ambiente de desarrollo. Se está trabajando en la planeación de pasar dichos contenedores a un ambiente productivo, los cuales son: SIEMP, SAAVI, RPI y Cartilla Nacional. También se continúa trabajando en el sistema de Censo, ya que éste se encuentra en fase de pruebas y este requiere de dependencias más específicas para su funcionamiento.

Figura 20

Archivo docker-compose para los aplicativos legacy

```

docker-compose.yml - dockers-legacy [SSH: 192.168.6.220] - Visual Studio Code
Archivo Editar Selección Ver Ir Ejecutar Terminal Ayuda
EXPLORADOR
DOCKERS-LEGACY [SSH: 192.168.6.220]
  docker_saavi
  docker_cartilla
  docker_censo
  docker_correspondenciaSuperisaste
  docker_gestionMedica
  docker_preventiva
  docker_rpi
  log
  docker-compose.yml
docker-compose.yml x
1 version: '3.5'
2 services:
3
4
5 # ===== SAAVI ===== #
6 apache_php5_2_saavi:
7   container_name: apache_php5_2_saavi
8   restart: always
9   build:
10    context: .
11    dockerfile: ./docker_saavi/Dockerfile
12   volumes:
13    - ./docker_saavi/saavi:/var/www/html/residentes
14    - ./docker_saavi/log:/var/log/apache2
15    - ./docker_saavi/conf:/etc/apache2/sites-enabled
16    - ./docker_saavi/ini/php.ini:/etc/php/apache2-php5.2/php.ini
17    - /usr/share/zoneinfo/America/Mexico_City:/etc/localtime
18   ports:
19    - "192.168.6.220:9090:80"
20   expose:
21    - 80 #puerto expuesto por docker
22   environment:
23    VIRTUAL_HOST: jseidev.issste.gob.mx
24   networks:
25    nginx-proxy:
26     ipv4_address: 10.6.0.148
27 # ===== #
28

```

Nota. En la Figura 15, se muestra un ejemplo del archivo Docker-compose.yml donde este contiene todas las configuraciones y llamados a otros archivos para levantar los proyectos *legacy* en contenedores.

Figura 21
Aplicaciones legacy levantadas en contenedores

```

issstede@debian-220:~/dockers-legacy$ docker-compose ps

```

Name	Command	State	Ports
apache_php5.2_cartilla	/usr/sbin/apache2ctl -D F0 ...	Up	192.168.6.220:9093->80/tcp
apache_php5.2_censo	/usr/sbin/apache2ctl -D F0 ...	Up	192.168.6.220:9092->80/tcp
apache_php5.2_rpi	/usr/sbin/apache2ctl -D F0 ...	Up	192.168.6.220:9094->80/tcp
apache_php5.2_saavi	/usr/sbin/apache2ctl -D F0 ...	Up	192.168.6.220:9090->80/tcp
apache_php5.2_siemp	/usr/sbin/apache2ctl -D F0 ...	Up	192.168.6.220:9091->80/tcp

Nota. En la Figura 16, se muestra un ejemplo desde una terminal, el comando y el resultado esperado donde se construyeron los contenedores de los aplicativos *legacy* correctamente.

A su vez, se están planificando un par de estrategias para llevar a cabo la migración de las bases de datos productivas (que aún se alojan en servidores obsoletos), a un nuevo servidor que cuente con software actualizado. Tampoco se descarta urdir sobre una posible reingeniería a los sistemas de SIEMP, Censo y Cartilla Nacional. En relación con la plataforma de SAAVI y RPI, se están llevando sesiones de entendimiento y planificación para una reingeniería.

Con el apoyo de herramientas de *Docker*, se ha podido dar algunas soluciones para estos sistemas como la portabilidad. Además, al contar con los aplicativos portables nos permite montar dichas plataformas en cualquier ambiente, y al equipo de desarrollo le permite trabajar en sus ambientes locales, para así dar solución a incidencias que reportan los usuarios funcionales o mejoras de estos.

CAPÍTULO 2 - La experiencia laboral en el Sector Salud y la Pandemia del COVID-19

2.1 - La emergencia sanitaria

A finales del año 2019 y principios del 2020, la humanidad se paralizó ante el brote de un virus mortal a nivel mundial: el COVID-19.

Los primeros meses fueron cruciales para nuestra especie, pues con la propagación del virus, la incertidumbre que nos abrigó a todos fue abrumadora y más aún, cuando los gobiernos dieron toque de queda ante una abrupta y forzada contingencia.

Para enero del año 2020, en México, el Gobierno Federal y el Sector Salud, se mantuvieron atentos a la llegada de la pandemia. Cuando se detectaron los primeros casos en el país, todos los servicios de salud tomaron las prudentes medidas sanitarias para su máxima contención y el ISSSTE no fue la excepción.

Por lo tanto, en febrero, el Gobierno Federal encomendó al Instituto, llevar un registro del conteo de recursos físicos y materiales de las unidades. Se nos solicitó desarrollar una plataforma que llevara el registro de COVID-19 en las unidades médicas de segundo y tercer nivel de atención.

A mediados de marzo, finalmente se emitió la cuarentena a nivel nacional. Durante esta etapa de confinamiento, se tuvieron que adecuar las condiciones para el trabajo remoto, como habilitar la parte de las cuentas institucionales, así como el uso de *Microsoft Teams*, para videollamadas, y *SharePoint*, para el uso de documentos en la nube. A su vez, el personal de telecomunicaciones configuró la infraestructura, así como las *VPN*, para mantener seguro el trabajo remoto.

Para nuestra área, era importante adaptarnos a esta forma de trabajo en línea y se nos facilitó con las herramientas ya mencionadas, así como el uso del control de versión de código *Git* y la plataforma *Gitlab* para el desarrollo del proyecto de Centro de Mando.

2.2 - Sistema Centro de Mando

Como se mencionó, por indicaciones del Gobierno Federal, se instruyó a todas las instituciones públicas de salud, a reportar todos los casos IRAG (Infecciones Respiratorias Agudas Graves), los casos hospitalizados, personal médico, enfermeros/as y los recursos físicos y materiales de las unidades médicas del segundo y tercer nivel de atención.

Durante este tiempo, se llevaron diversas sesiones con personal de las instituciones médicas (IMSS y SSA), para realizar un análisis completo de la problemática. De manera general se gestionó sobre cómo implementar un proyecto tecnológico que informara a la Secretaría de Salud los casos de COVID-19.

2.2.1 - Requerimientos funcionales iniciales

Para facilitar el trabajo, se efectuaron reuniones con diversas áreas de la DNS, donde se realizaron los primeros trabajos de análisis y requerimientos iniciales para el sistema que llevaría el control de registros por COVID-19.

En las siguientes tablas se describen las demandas iniciales del sistema:

Tabla 2

Requerimientos iniciales

Nombre	Descripción
Conteo por unidades médicas de segundo y tercer nivel: recursos, materiales y humanos.	Para los Hospitales Generales (H.G), Hospitales Regionales (H.R) y Hospitales de Alta Especialidad (H.A.E), así como en algunas Clínicas, se debe realizar el conteo de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none">• Camas censables y no censables.• Ventiladores disponibles, ventiladores descompuestos y ventiladores que no pertenecen a IRAG.• Monitores de signos vitales.• Bombas de infusión.• Gavetas de cadáveres.• Conteo por unidad del personal médico.
Ingresos, egresos; hospitalizados y decesos por unidades.	Registro por unidad de segundo y tercer nivel de atención: <ul style="list-style-type: none">• Ingresos IRAG en las 24 hrs.• Egresos IRAG en las 24 hrs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Decesos IRAG en las 24 hrs. • Pacientes hospitalizados IRAG fuera de la UTI (Unidad de Terapia Intensiva) • Pacientes hospitalizados IRAG en la UTI <p>NOTA: Estos registros sólo son contables, no se exhibe ningún padrón o dato sensible.</p>
Envío de reporte de las unidades del ISSSTE a la Secretaría de Salud.	La Secretaría de Salud trabajó en un microservicio, en el cuál, nuestro sistema tenía que transmitir todo el registro de las unidades del día, a partir de las 18:00 hrs hasta 21:00 hrs.
Material de apoyo.	Módulo de documentación donde se cargan algunos manuales en PDF, Excel y videos sobre procedimientos y cuidados por el brote de COVID-19.
Módulo de indicadores y reportes (<i>Dashboard</i>)	Módulo de indicadores de camas censables, no censables y ventiladores. Además de reportes diarios en formato Excel o PDF de los registros de las unidades.

Nota. En la Tabla 2, son los requerimientos iniciales para el proyecto de Centro de Mando.

En las diversas reuniones de trabajo se dilucidaron los perfiles que debía usar la plataforma, para la asignación de las actividades de los usuarios, los cuáles son los siguientes:

Tabla 3

Perfiles de la plataforma

Perfil	Descripción
Administrador (Perfil por defecto)	Este perfil tiene acceso a todos los módulos del aplicativo. Es el único que puede dar el alta y baja de usuarios, así como la actualización y permisos sobre los otros perfiles de lo que se puede visualizar en el menú.
Centro_de_Mando	Perfil que sólo puede realizar los registros por unidad (Informe médico).
Gerencial	Perfil que sólo puede ver el <i>Dashboard</i> de los registros y descarga de reportes.

Administrador-Captura	Perfil que valida los registros de las unidades, además, éste puede transmitir la información al <i>WebService</i> de la Secretaría de Salud. De igual manera, descarga de un reporte de los registros enviados.
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. En la Tabla 3, son los perfiles definidos por el área funcional para el proyecto de Centro de Mando.

En general, el aplicativo se desglosó con las siguientes características:

Propiedades de la plataforma:

- Módulo de Autenticación (*Login*).
- Módulo de Control de usuarios:
 - Alta de usuarios.
 - Baja de usuarios.
 - Modificación de usuarios.
- Módulo de roles y permisos
 - Usuarios dinámicos de acuerdo al perfil o permiso.
- Módulo de documentación de manuales y videos sobre como tomar las medidas sanitarias.
- Módulo de Indicadores a nivel nacional, delegacional y por unidad (Inventario – Censo):
 - Recursos físicos.
 - Recursos materiales.
 - Recursos humanos.
- Registro contable de pacientes:
 - Ingresos.
 - Egresos
 - Decesos.
 - Hospitalizados.
- Módulo de transmisión a la Secretaría de Salud.
- Módulo de dashboard.

2.2.2 - Requerimientos técnicos

Con el precipitado plan de contingencia y el acelerado ascenso de la epidemia, se forzó el ultimátum de la plataforma, para que pudiera acatar su tarea favorablemente.

Durante este proceso, (entre noviembre del año 2019 y enero del año 2020), se trabajó diligentemente en una **plantilla base**, implementada en el *framework* de *Laravel*, que contenía la estructura de los siguientes módulos:

- **Autenticación (Login):** Acceso al sistema mediante un correo y contraseña.
- **Control de usuarios:** Alta, baja, modificación de usuarios.
- **Roles y permisos:** Cuenta con una configuración, y dependiendo el perfil que se crea, se indica qué parte del menú se puede observar.
- **Estilos:** Fuentes, imágenes y colores institucionales para el *Front-End* de la plataforma.
- **Base de datos:** Se construyó una base de datos esencial, que contenía las principales tablas:
 - *users*
 - *rol*
 - *menu*
 - *fail_jobs*
 - *bitacora*
 - *rol_menu*
 - *cat_master*
 - *cat_entidad*
 - *cat_municipio*
 - *cat_jurisdiccion*
 - *establecimientos_salud*

Ver **anexo A** - Diagrama entidad relación de la base de datos de plantilla.

La implementación de dicha plantilla nos permitió ahorrar tiempo en su ejecución, ya que, de esta manera, reutilizamos el código fuente.

Entrando un poco en detalle de las herramientas, en el siguiente cuadro se describen las tecnologías principales:

Tabla 4

Tecnologías de desarrollo y configuraciones

Tecnología	Descripción
Tecnologías del desarrollo	
<i>Back-End:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Laravel en su versión 6.0 LTS • PHP en su versión 7.2.11 • Composer en su versión 1.10.9 	<i>Laravel</i> , es un <i>framework</i> que trabaja sobre el lenguaje de programación de <i>PHP</i> y de código abierto, el cual, permite crear aplicaciones web de manera rápida; además de utilizar una estructura MVC (Modelo-Vista-Controlador). Este <i>framework</i> contiene el manejador de paquetes ' <i>Composer</i> '.
<i>Front-End:</i> <ul style="list-style-type: none"> • HTML en su versión 5 • CSS en su versión 3 • JavaScript 	El mismo <i>framework</i> de <i>Laravel</i> , contiene un motor de plantillas en <i>PHP</i> . Con este motor se puede trabajar en herencia y secciones de las vistas de la

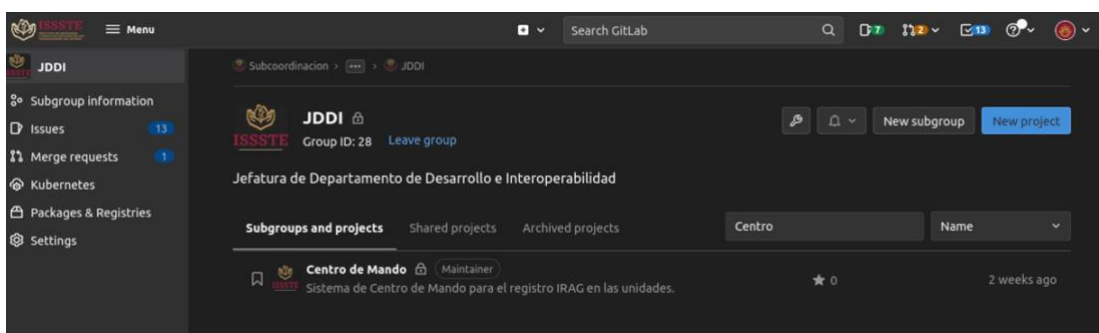
<ul style="list-style-type: none"> Motor de plantillas Blade de <i>Laravel</i> 	plataforma, con apoyo de las herramientas fundamentales para el front-end (<i>HTML, CSS y Javascript</i>).
Configuración adicional del proyecto	
<i>Driver MySQL</i>	Instalación y configuración del driver MySQL , permite conectar y ejecutar scripts.
<i>Driver SQLSERVER</i>	Instalación y configuración del driver sybase , nos permite conectar y ejecutar scripts.
<i>Guzzle</i>	Es un cliente <i>HTTP</i> para <i>PHP</i> , que devuelve peticiones <i>HTTP</i> .
Configuraciones para ambientes Preproductivo y Productivo	
<i>Linux Ubuntu Server</i> en su versión 18.04.6 LTS	Sistema operativo nativo del servidor.
<i>Git</i>	Instalación de <i>Git</i> en los equipos para bajar los cambios realizados por el equipo de desarrollo.
<i>Nginx</i>	Servidor web para publicar el aplicativo.
<i>Docker (Docker Compose)</i>	Herramienta para contenerizar el aplicativo. Se creó el archivo <i>Dockerfile</i> , donde vienen todas las características necesarias para el proyecto que se menciona en los puntos anteriores.

Nota. En la Tabla 4, son las tecnologías definidas por el área de desarrollo para el proyecto de Centro de Mando.

Adicionalmente, se creó el repositorio llamado Centro de Mando, para versionar y trabajar en el desarrollo del proyecto.

Figura 22

Repositorio de Centro de Mando

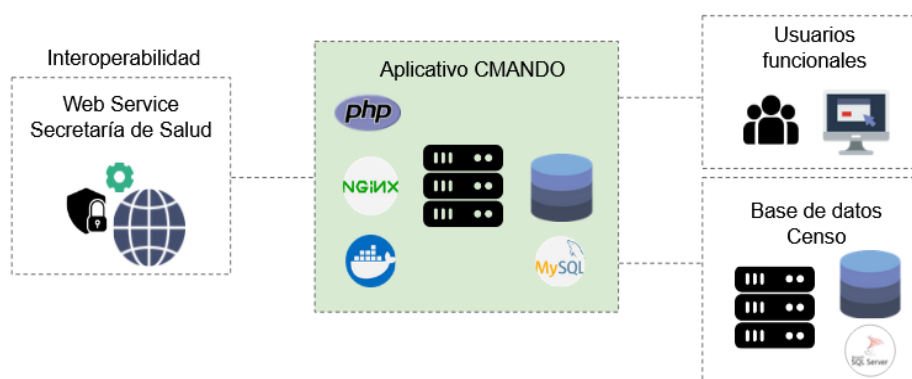


Nota. Repositorio de Git de Centro de Mando [Fotografía] 2020, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cmando>)

Finalmente, dentro del repositorio se creo una Wiki especificamente para documenta la infraestructura del aplicativo Centro de Mando.

Figura 23

Diagrama de infraestructura



Nota. Wiki de Diagrama de infraestructura [Fotografía] 2021, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cmando/-/wikis/Diagramas-de-arquitectura>)

2.2.3 - Análisis sobre el sistema Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos

En relación al requerimiento de conteo por unidades médicas de segundo y tercer nivel, (en el capítulo 1 sección 1.3.2 de este documento), se menciona un aplicativo a cargo del área de la SCP, llamado Censo de Recursos Físicos, Materiales y Humanos; dicho aplicativo es el encargado de llevar todo el registro de los recursos en las unidades de primer, segundo y tercer nivel de atención del Instituto. Por lo tanto, para atender el requerimiento, se realizó un trabajo de análisis sobre este sistema, así como la base de datos.

Conviene subrayar que, para realizar este análisis, todas las actividades se llevaron a cabo en un ambiente pre productivo del sistema, para no afectar ninguna operación al ambiente productivo. Por consiguiente, dentro de este, se revisaron de manera puntual cada uno de los módulos con el fin de examinar la información que se ingresa o capturan:

Tabla 5*Módulos del sistema de Censo*

Módulo	Objetivo
Recursos Físicos	RegISTRAN los consultorios, camas censables y no censables, Salas, Farmacias, Almacenes y Laboratorios.
Recursos Materiales	RegISTRA el equipo médico de las unidades, en los rubros: Electrónica Médica, imagenología, Implantables, Oftalmología, Quirófanos, entre otros.
Recursos Humanos	RegISTRA al personal de las unidades médicas, clasificado por tipo de personal: Médicos, Enfermeras, Paramédicos, Administrativos y Servicios Generales.

Nota. En la Tabla 5, se describe los módulos principales del aplicativo de Censo, con el fin de conocer e integrar datos de censo en el aplicativo de Centro de Mando.

Al mismo tiempo, se accedió al código fuente para identificar los módulos y el tipo de consultas que realizaba a las tablas. De manera particular no se hará uso de todas las tablas del sistema Censo.

Ver **anexo B** - Diagrama entidad relación de la base de datos de Censo.

2.2.4 - Análisis para Centro de Mando

Mientras tanto, respecto al aplicativo que se tenía que implementar, en conjunto con el equipo de desarrollo, se realizaron diversas actividades de análisis, así como sesiones remotas, para atender cada uno de los requerimientos y características que éste debía llevar. Una de las primeras actividades fue identificar las adecuaciones a realizar en la plantilla y, posteriormente, cada uno de los módulos particulares, además de integrar el análisis recopilado del sistema de Censo.

En las siguientes tablas se mencionan algunas de las actividades principales del análisis.

Tabla 6

Módulos adecuar en la plantilla de desarrollo

Plantilla de desarrollo (Módulo de Control de usuarios, roles y permisos)	
Adecuaciones a realizar	Descripción
Fuentes, imágenes y estilos	Implementar los colores y fuentes oficiales institucionales en la plataforma.
Módulo de Control de usuarios	Agregar la unidad laboral de un usuario y en base de datos agregar dicho campo.
Perfiles (Roles y permisos)	Agregar los roles definidos en los requerimientos.
Actualización de catálogos	Se proporcionaron todos los catálogos necesarios y actualizados, para éstos posteriormente cargarlos en la base de datos en la tabla <i>cat_master</i> así como en la tabla de <i>cat_medico_covid</i> . A su vez, se actualizaron los catálogos de las unidades médicas que pertenecen a la tabla <i>establecimientos_salud</i>
Menús	Actualización de los menús de la plataforma.

Nota. En la Tabla 6, se describe que módulos y componentes se deben adecuar en el código fuente, así como adecuaciones a base de datos.

Tabla 7

Módulo de Documentación

Módulo de Documentación Módulo dedicado únicamente para la carga de material de ayuda e información actualizada referente al COVID-19	
Actividad	Descripción
Vista de información para el manejo de la contingencia por COVID-19	Vista informativa donde se cargan diversos archivos y enlaces referente: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios, informes e instructivos. • Directorios. • Catálogos de unidades Médicas • Guías • Videos informativos

Nota. En la Tabla 7, se describe el tipo de contenido proporcionados por el usuario funcional debe llevar el módulo de documentación.

Tabla 8*Módulo de inventario-censo*

Módulo inventario – CENSO	
Módulo dedicado al registro de los pacientes con síntomas de COVID-19	
Actividad	Descripción
Vista de indicadores a nivel nacional	<p>Vista general con los indicadores y gráfico de médicos, enfermeros/as, camas censables y no censables a nivel nacional.</p> <p>Sección de la vista conformada mediante pestañas donde contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pestaña Estados: Tabla donde viene los nombres de todos los estados de la república, su clave y botón de acción • Pestaña Hospitales Regionales: Tabla donde viene los nombres de los 14 H.R y el C.M.N 20 de Noviembre, CLUES, Tipo Institucion, Nivel de Atención, Tipología y botón de acción. • Pestaña Hospitales Generales: Tabla donde viene los nombres de los 126 H.G, CLUES, Tipo Institución, Nivel de Atención, Tipología y botón de acción.
Vista indicadores a nivel delegacional	<p>La vista por estado/delegación de acuerdo a la entidad que se haya seleccionado mostrará los indicadores y gráfico de médicos, enfermeros/as, camas censables y no censables de dicha entidad.</p> <p>Sección de la vista donde debe contener una tabla con la información de las unidades de la delegación; CLUES, nombre, Tipo Institucion, Nivel de Atención, Tipología y botón de acción.</p>
Vista indicadores a nivel unidad	<p>La vista por unidad de acuerdo a la unidad médica que se haya seleccionado mostrará una ficha con todas las características de la unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clues • Tipo • Nivel • Jurisdicción • Ventiladores • Total de camas censables y no censables • Institución • Municipio • Delegación • Dirección • Ventiladores disponibles

	<p>Y debajo de esta ficha, contenía una tabla con los nombres de los responsables de la unidad; nombre, cargo, teléfono, tipo contacto y Activo.</p> <p>En la vista se definieron además dos secciones:</p> <p>1). Capacidad Hospitalaria: Sección para mostrar los indicadores de la unidad de los Recursos Físicos, Materiales y Humanos.</p> <p>2). Disponibilidad Hospitalaria: Sección donde contiene los formularios de los contactos responsables de la unidad, informe médico e informe administrativo.</p> <p>En esta sección el perfil centro de mando realiza todos los registros pertinentes en donde en la sección de informe médico debe reportar los ingresos y egresos de los pacientes en esa unidad y en la sección de informe administrativo debe reportar los insumos actuales de esa unidad.</p>
Mapas	<p>Dentro de la vista indicadores a nivel nacional, delegación y unidad se decidió incluir un mapa.</p> <p>1). Mapa Nacional: Geolocalización de las capitales de las entidades.</p> <p>2). Mapa Delegacional: Geolocalización de las unidades médicas de la delegación seleccionada.</p> <p>3). Mapa de Unidad: Geolocalización de la unidad médica seleccionada.</p> <p>Para todas estas geolocalizaciones se manejó el uso de latitudes y longitudes.</p>

Nota. En la Tabla 8, se describe todas las características del módulo inventario-censo.

Tabla 9
Módulo de transmisión a SSA

<p>Módulo de transmisión a la Secretaría de Salud Módulo de envío de registros de las unidades médicas con los registros de pacientes con COVID-19</p>	
Actividad	Descripción

Vista de transmisión de informe (Fecha de transmisión)	La idea general de esta parte es que solo el usuario con perfil Administrador-Captura visualice las fechas del día de hoy hacia atrás. Dentro de esta vista solo se muestra la fecha actual y hacia el histórico y un botón de acción.
Vista de transmisión de informe (Envío de registros al <i>WebService</i> de Secretaría de Salud)	En esta vista se listarán todas las unidades que registran los ingresos y egresos de pacientes de COVID-19. En este listado van todas las variables que previamente registró el perfil Centro_de_Mando y que el perfil Administrador-Captura valida dichos registros. Dentro de ese listado se tiene un botón para transmitir uno por uno todas las unidades que registraron.

Nota. En la Tabla 9, se describe todas las características del módulo de transmisión a SSA.

Tabla 10

Módulo de dashboard

Módulo de indicadores (<i>Dashboard</i>) Módulo dedicado a indicadores, gráficas, reportes de las unidades referente al COVID-19	
Actividad	Descripción
Vista de reportes IRAG (<i>Dashboard</i>)	Vista donde se contienen todos los reportes general y detallado de las transmisiones a la Secretaría de Salud, así como gráficos e indicadores a alto nivel.

Nota. En la Tabla 10, se describe las características necesarias del módulo de indicadores.

Por otra parte, se trabajó y se diseñó la tabla intermedia entre las unidades médicas del sistema de Censo VS unidades médicas de Centro de Mando. Dado que, para obtener la información de los recursos de las unidades, era de suma importancia, ésta tabla intermedia.

Se realizaron extracciones en ambos catálogos y se realizaron filtros mediante la CLUES y clave presupuestal, para posteriormente, cargar dicha tabla intermedia llamada relación_catálogo_censo con los siguientes campos:

Tabla 11

Llaves y campos principales en base de datos de la tabla relacion_catalogo_censo

Campo	Descripción
Id	Llave primaria de la tabla
Id_catálogo_unidad	Llave foránea de la tabla establecimientos_salud
Id_censo_unidad	Llave foránea de la tabla unidades proveniente de a base de datos de Censo
Id_delegación	Llave foránea de la delegación
Id_entidad	Llave foránea de la entidad
clues	Claves únicas de establecimiento de salud
clave_presupuestal	Clave de la unidad conformada por (clave_delegación, clave centro-entidad. Periferia)
activo	Estatus de la unidad; activo o inactivo.
<i>Timestamp (create_at, updated_at)</i>	Campo de registros por la base de datos.

Nota. En la Tabla 11, describe los campos principales de la tabla relación_catalogo_censo en base de datos.

Cabe recalcar que todo este trabajo de análisis de requerimiento se fue documentando, así como los controles de cambio y resguardados por el instituto.

2.4.5 - Implementación

Tabla 12

Ajustes en la implementación de la plantilla de desarrollo

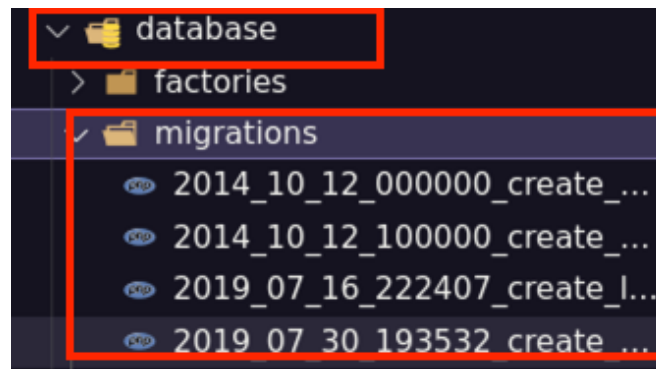
Plantilla de desarrollo (Módulo de Control de usuarios, roles y permisos) En general las implementaciones que se realizaron fueron acoplar la plantilla ya existente con los requerimientos.	
Módulo u actividad	Captura
Front-end (Estilos, fuentes y templates: Principalmente los archivos <i>JavaScript</i> y <i>CSS</i> , se encuentran dentro de la carpeta /public del proyecto. Ahí	

mismo se pueden observar las imágenes estáticas e íconos para toda la parte del *front-end*. Mientras tanto, los templates de la plantilla donde se encuentra el HTML principal, está dentro de la carpeta **resources/views/plantilla**. En ésta, se encuentra todo el templete del menú, carga de los archivos JS y CSS e imágenes.



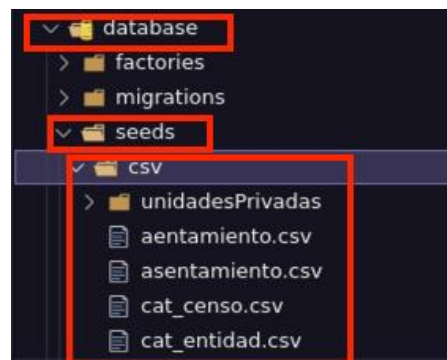
Migraciones a base de datos:

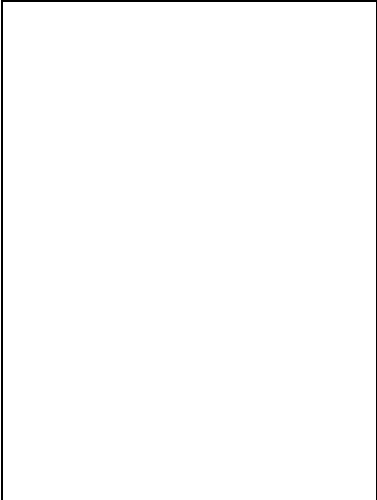
Sólo se realizaron adecuaciones a las migraciones ya existentes por la plantilla y se agregaron otras. Se adecuó el migrate de usuarios, de roles y las tablas intermedias que llevan las relaciones, la tabla menú, entre otras migraciones.



Sembrado a bases de datos:

Para la parte de los *seeds*, generalmente son utilizados para la carga de la información de los catálogos. Para ello, todos los catálogos a cargar se guardaban en un archivo **CSV** y éstos en los *seeds* se mandaban a llamar para ser cargados a las tablas correspondientes





```

EXPLOSER
CENTRO DE MANDO
  > config
  > database
  > factories
  > migrations
  > seeds
    > csv
      ActualizaUnidadesPrivadasSe...
      AddCatDerechohabienteSeed...
      AddRolesTableSeeder.php
      AsentamientoSeeder.php
      CatCondicionClinicaSeeder.php
      CatDerechohabencia.php
      CatDerechohabienteSeeder.p...
      CatEntidadSeeder.php
      CatEstablecimientosSeeder.php
      CatEstatusOperacionSeeder...
      CatEstratoUnidadSeeder.php
      CatIncidentesBitacoraSeeder...
      CatInstitucionDataSeeder.php
      CatJurisdiccionSeeder.php
      CatMunicipioSeeder.php
      CatReferenciaPublica.php
  > ...

CatEstablecimientosSeeder.php
4 use App\Models\CatMaster;
5 use Keboola\Csv\CsvFile;
6
7 class CatEstablecimientosSeeder extends Seeder
8 {
9     /**
10      * Run the database seeds.
11      *
12      * @return void
13      */
14     public function run()
15     {
16         $csv = new CsvFile(base_path().'/database/seeds/csv/cat_establecimiento.csv', ',');
17         foreach($csv AS $row) {
18             $estatus_operacion = new CatMaster;
19             $estatus_operacion->create([
20                 'catalogo' => 'cat_establecimiento',
21                 'etiqueta' => $row[1],
22                 'cve' => $row[0],
23                 'valor' => $row[1],
24             ]);
25         }
26     }
27 }
  
```

Módulo de autenticación (Login):

Para toda la parte del *login*, sólo se afectó la vista y estilos, ya que, desde la plantilla se contenía la autenticación mediante correo electrónico y contraseña de mínimo 8 caracteres con algún carácter raro y un número.

```

public
  assets
  css
  docs
  images
  js
  manual
  media
  plantilla
  reportes
  storage
  htaccess
  favicon.ico
  index.php
  mix-manifest.json
  robots.txt
  web.config
  readme
  resources
  js
  lang
  sass
  views
  passwords
  login.blade.php
  register.blade.php

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="ltr">
3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5 <title>
6 <?env('APP_NAME')>
7 </title>
8 <meta name="description" content="Latest updates and statistic charts">
9 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
10 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
11 <meta name="csrf-token" content="{{ csrf_token() }}">
12 <!--begin:web font -->
13 <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/webfont/1.6.16/webfont.js"></script>
14 <script>
15 WebFont.load({
16     google: {
17         families: ["Poppins:300,400,500,600,700","Roboto:300,400,500,600,700"]
18     },
19     active: function() {
20         sessionStorage.fonts = true;
21     }
22 });
23 </script>
24 <!--end:web font -->
25 <!--begin:Base Styles -->
26 <link href="assets/vendors/base/vendors.bundle.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
27 <link href="assets/demo/default/base/style.bundle.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
28 <!--end:Base Styles -->
29 <link rel="shortcut icon" href="assets/demo/default/media/img/logo/ISSSTE_logo.png" />
30 </head>
31 <body>
32 <div class="m-grid m-grid-hor m-grid-root m-page">
33 <div class="m-grid-item m-grid-item-fluid m-grid-ver-desktop m-grid-des
  
```

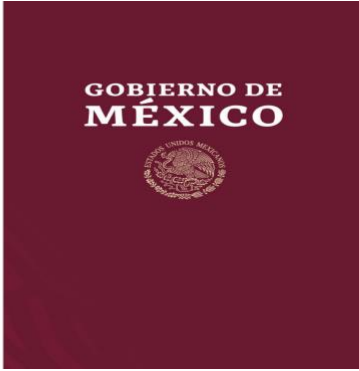
CENTRO DE MANDO

Ingrese sus Credenciales

Correo Electrónico

Contraseña

Recordarme



Vista Home:

En la ruta web */home* de la plataforma, se agregó un gráfico de los ingresos, egresos, hospitalizaciones y defunciones por IRAG del día anterior.

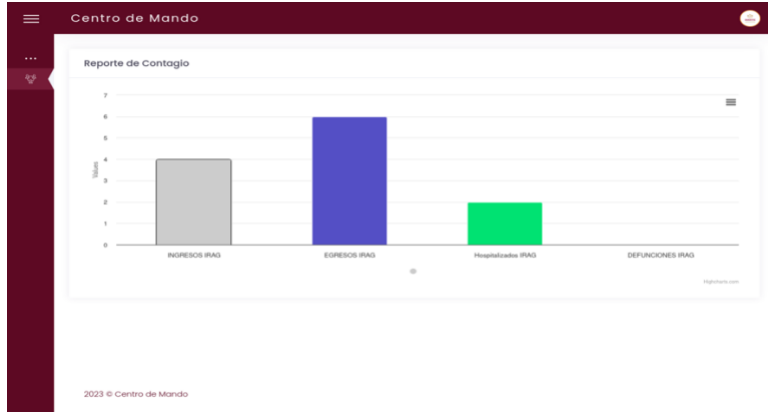
Cabe mencionar, que este requerimiento fue agregado durante las sesiones con el equipo de desarrollo y usuarios funcionales.

Para el tema de las gráficas, se apoyó con la herramienta de *highcharts* de *JavaScript*.

```

1 @extends('plantilla.plantilla')
2 @section('content')
3 <script src="https://code.highcharts.com/highcharts.js"></script>
4 <script src="https://code.highcharts.com/modules/exporting.js"></script>
5 <script src="https://code.highcharts.com/modules/export-data.js"></script>
6 <script src="https://code.highcharts.com/modules/accessibility.js"></script>
7 <div id="contenedor_principal">
8 <script>
9 $("#breadcrumb-title").html('<?=env('APP_NAME')?>');
10 </script>
11 <div class="kt-portlet kt-portlet--mobile">
12 <div class="kt-portlet__body kt-portlet__body--fit">
13 <div class="kt-portlet__head">
14 <div class="kt-portlet__head-label">
15 <h3 class="kt-portlet__head-title">Reporte de Contagio</h3>
16 </div>
17 <div class="kt-portlet__body">
18 <div id="graficaGeneral"></div>
19 </div>

```



Módulo de Control de usuarios:

Dentro de este módulo, en la ruta `web /user/datos_personal`, en la modalidad de Nuevo usuario y Editar usuario, sólo se agregó el campo Unidad Laboral, ya que éste es el catálogo de unidades. También, en el datatable, se pintaron algunos otros campos como: puesto, unidad laboral y el rol del usuario.

ID	Nombre	Puesto	Email	Dependencia	Subdependencia	Telefono	Edad	Unidad Laboral	Rol del usuario	Estado	Columna de acciones
1	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
2	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
3	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
4	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
5	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
6	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
7	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
8	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
9	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]
10	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR@GUBERNIO.GUB.VE	ADMINISTRACION	SECRETARIA	5555555555	25	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[icon] [icon] [icon]

Nuevo Usuario ✕

Nombre (s)	Puesto
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Email	Delegación
<input type="text"/>	AGUASCALIENTES
Subdirección	Teléfono
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Red	Unidad Laboral
<input type="text"/>	Seleccione...
Rol del usuario	Contraseña
ADMINISTRADOR	<input type="password"/>

[Guardar](#)

Editar Usuario ✕

Nombre (s)	Puesto
ADMINISTRADOR1	ADMINI SISTEMA
Email	Delegación
admin1@ssste.gob.mx	AGUASCALIENTES
Subdirección	Teléfono
SCP	5513568979
Red	Unidad Laboral
35227	Seleccione...
Rol del usuario	
ADMINISTRADOR	

[Guardar](#) [Eliminar](#)

Perfilamiento:

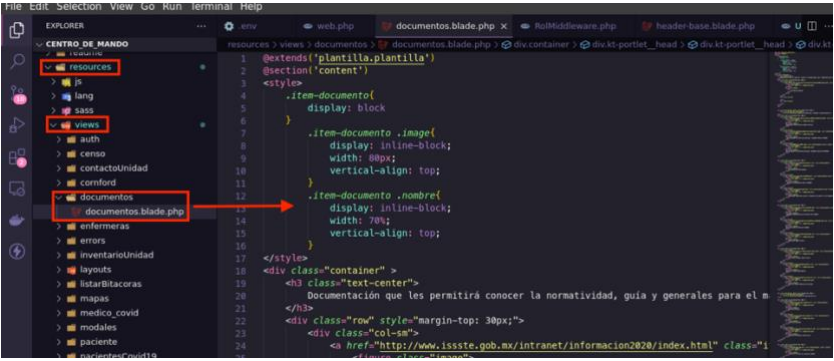
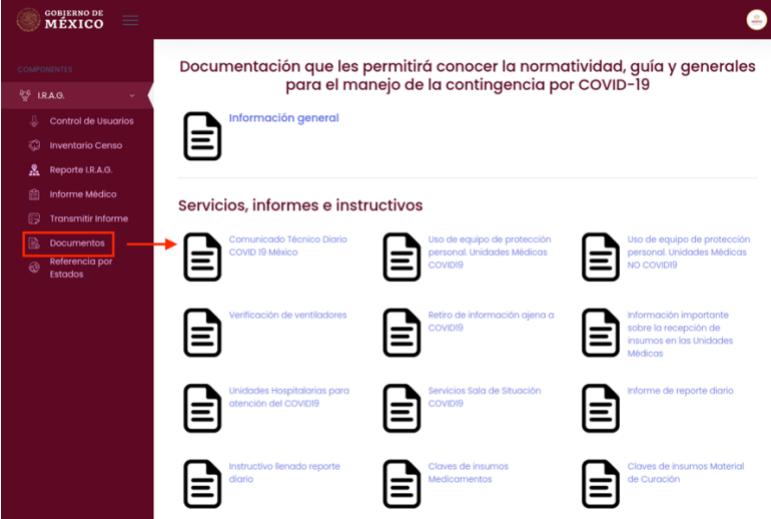
Para la parte del perfilamiento, como se mencionó anteriormente, dentro de las migraciones y sembrados, se cargó todos los roles y sus respectivas relaciones. Sin embargo, sobre el tema de seguridad de perfiles, se configuró un *Middleware*, con el fin de que el archivo **web.php** mediante el rol del usuario, sólo pueda acceder a esa ruta.

```
->middleware('role:root,cm,uni,adm');
```

Nota. En la Tabla 12, se indican algunos archivos principales que fueron importantes para la adecuar la plantilla de desarrollo. Entre esas modificaciones fueron principalmente archivos de

front-end o vistas, migraciones y modelos en el back-end y finalmente se muestran algunos resultados de las vistas web ya con las adecuaciones.

Tabla 13
Implementación del módulo de documentación

Módulo de Documentación	
En general la implementación era cargar todo el material proporcionado por la DNS. Esta sección era visualizada por todos los perfiles ya definidos.	
Actividad	Captura
<p>Vista de documentación:</p> <p>Dentro de las carpetas resources/views, se creó una carpeta, la cual, contiene el archivo documentos.blade.php. En esta única vista se visualizan los documentos que nos fueron proporcionando y que estos fueron archivos PDF, Excel y algunos fueron enlaces o urls de videos. Así mismo, se agregó éste módulo al menú principal.</p>	 

UNIDADES MÉDICAS COVID-19
Equipo de protección personal (EPP)

Por tu bienestar y el de los pacientes, usa el equipo de protección personal adecuado y retíralo correctamente.

LISTA DEL EPP

1. Gafas o protector facial
2. Mascarilla
3. Guantes
4. Traje de protección
5. Botas
6. Capucha

7. Gafas o protector facial
8. Mascarilla
9. Guantes
10. Traje de protección
11. Botas
12. Capucha

13. Gafas o protector facial
14. Mascarilla
15. Guantes
16. Traje de protección
17. Botas
18. Capucha

19. Gafas o protector facial
20. Mascarilla
21. Guantes
22. Traje de protección
23. Botas
24. Capucha

25. Gafas o protector facial
26. Mascarilla
27. Guantes
28. Traje de protección
29. Botas
30. Capucha

ISSSTE
COVID-19 ALGORITMO DE DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO

1. Atención en el consultorio
2. Evaluación de síntomas
3. Toma de historia clínica
4. Examen físico
5. Pruebas de laboratorio
6. Pruebas de imagen
7. Diagnóstico de COVID-19
8. Inicio de tratamiento
9. Seguimiento
10. Alta médica

PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN	CLAVES	Área	Especialidad	Especialista	Especialista	Especialista	Especialista
4	DELEGACION	UNIDAD OPERATIVA	CLAVES	Área	Especialidad	Especialista	Especialista
5	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
6	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
7	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
8	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
9	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
10	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
11	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
12	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
13	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
14	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
15	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
16	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
17	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
18	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
19	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
20	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
21	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
22	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
23	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
24	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
25	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
26	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
27	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
28	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
29	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración
30	Mexico	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración	Administración

Videos Informativos

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Guia de uso del equipo para protección personal COVID19

Guia de uso del equipo para protección personal COVID19 2

Guia de uso del equipo para protección personal COVID19 3

Dr. Ramiro López Elizalde, ISSSTE seguimos adelante

Preguntas frecuentes COVID19

2023 © ISSSTE/Centro de Mando

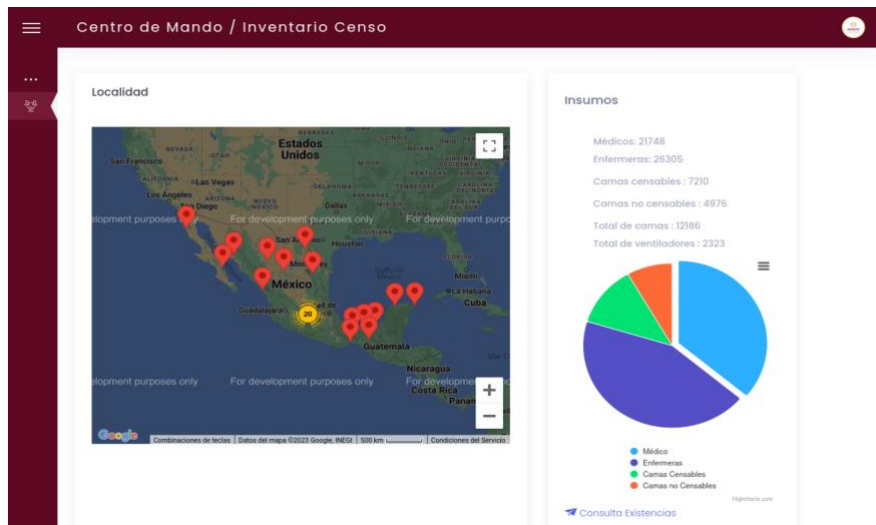
Nota. Se indican algunos archivos creados para el Módulo de documentación y se muestran algunos resultados de las vistas web de dicho módulo [Fotografías] 2021, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/documentos>)

Tabla 14
Implementación del módulo de inventario-censo (vista nacional)

Módulo inventario – Censo (Vista Nacional)	
Módulo dedicado al registro de los pacientes con síntomas de COVID-19 y disponibilidad hospitalaria	
Actividad	Descripción
Módulo de inventario-censo (Vista nacional):	

Dentro de la vista nacional, se implementó el mapa con las ubicaciones de las unidades médicas. Indicadores a nivel nacional de las camas censables y no censables. Personal de enfermería y médicos. Toda esta información proviene del sistema de Censo.

Debajo de la sección del mapa, se encontraban pestañas de las delegaciones, Hospitales Regionales y Hospitales Generales, dónde, en el caso de los hospitales, se redirige a la vista de censo por unidad y para el caso de la delegación, una vista general, que muestran las unidades de dicha.



Centro de Mando / Inventario Censo

Estados Reporte Nacional Hospitales Regionales Hospitales Generales

Show: 32 entries

ID	Delegación	Clave	Acciones
1	AGUASCALIENTES	AS	Entra
2	BAJA CALIFORNIA	BC	Entra
3	BAJA CALIFORNIA SUR	BS	Entra
4	CAMPECHE	CC	Entra
5	COAHUILA	CL	Entra
6	COLIMA	CM	Entra
7	CHIAPAS	CS	Entra
8	CHIHUAHUA	CH	Entra
9	CDMX NORTE	CDMX	Entra
10	DURANGO	DG	Entra

CLUES	Tipo Institución	Nombre Unidad	Nivel de Atención	Tipología	Bitácora
DFIST000090	ISSSTE	PRIMERO DE OCTUBRE	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
DFIST000160	ISSSTE	GRAL. IGNACIO ZARAGOZA	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
DFIST000201	ISSSTE	LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
DFIST000312	ISSSTE	20 DE NOVIEMBRE	TERCER NIVEL	CENTRO MEDICO NACIONAL	+
OTIST000091	ISSSTE	LEON	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
JCIST000132	ISSSTE	VALENTIN GOMEZ FARIAS	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
MCIST000425	ISSSTE	BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+
MNIST000120	ISSSTE	MORELIA	TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	+

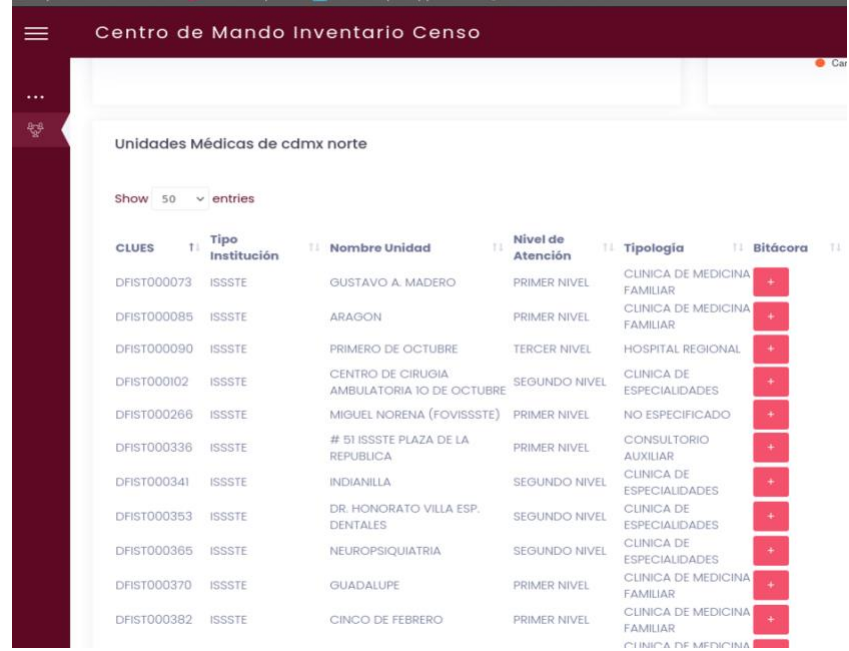
Nota. Se muestra vista web del Módulo de inventario-censo (Nacional), donde contiene el mapa nacional con las ubicaciones de las capitales del estado, indicadores de censo y tabla de las delegaciones y unidades H.R. y H.G. [Fotografías] 2021, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/censo/nacional>)

Tabla 15

Implementación del módulo de inventario-censo (vista delegación)

Módulo inventario – Censo (Vista Delegación)	
Módulo dedicado al registro de los pacientes con síntomas de COVID-19 y disponibilidad hospitalaria	
Actividad	Descripción
<p>Módulo de inventario-censo (Vista delegacional):</p> <p>De igual manera, que, en la vista nacional, la vista por delegación contiene la ubicación de todas las unidades de esa área y los indicadores a nivel delegación, proveniente del sistema de Censo.</p> <p>De la misma forma que en la vista nacional, debajo del mapa e indicadores, se encuentra las unidades, cuenta con</p>	<p>Insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> Médicos: 1100 Enfermeras: 1416 Camas censables: 346 Camas no censables: 396 Total de camas: 742 Total de ventiladores: 83

un botón de acción, para visualizar a detalle la unidad.



Nota. Se muestra vista web del Módulo de inventario-censo (Delegación), donde contiene el mapa de la delegación con las ubicaciones de sus unidades y sus indicadores de censo además tabla de sus unidades [Fotografía] 2021, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/entidad/9>)

Tabla 16

Implementación del módulo de inventario-censo (vista Unidad)

Módulo inventario – Censo (Vista Unidad)	
Módulo dedicado al registro de los pacientes con síntomas de COVID-19 y disponibilidad hospitalaría	
Actividad	Descripción
<p>Módulo de inventario-censo (Vista unidad):</p> <p>Dentro de la vista de la unidad, se encuentra todo el detalle de la unidad médica con el mapa de su ubicación en particular, cuenta con una ficha que muestra las características de la unidad e indicadores sobre los ventiladores y camas. Debajo, hay una pequeña tabla con los</p>	

responsables de dicha unidad.

Dentro de la sección de **Capacidad Hospitalaria**, se encuentran tres pestañas, las cuáles, son las siguientes:

Recursos Humanos:

Indican todo el personal en la unidad (Médicos, Enfermeras, Paramédicos, Administrativos y Servicios Generales).

Recursos Físicos:

Indican todos los recursos físicos en la unidad (Farmacia, salas, camas, bancos, laboratorios entre otros).

Recursos Materiales:

Indicadores de los servicios en la unidad (Bancos de sangre, quirófanos, ópticas y oftalmología, imagenología, entre otros).

Además, cuenta con un botón esta misma información.

ISSSTE HOSPITAL REGIONAL PRIMERO DE OCTUBRE

INFORMACIÓN GENERAL

- CLUES: DFIST00090
- INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
- TIPO: HOSPITAL REGIONAL
- NIVEL: TERCER NIVEL
- DELEGACIÓN: cdmx norte
- MUNICIPIO: GUSTAVO A. MADERO
- JURISDICCIÓN: GUSTAVO A. MADERO
- DIRECCIÓN: AV INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL CoMAGDALENA DE LAS SALINAS #91 cp99999
- VENTILADORES: 63
- VENTILADORES DISPONIBLES: 30
- TOTAL DE CAMAS CENSABLES Y NO CENSABLES: 463

Nombre	Cargo	Teléfono	Tipo Contacto	Activo
[Redacted]	Directora del Hospital	5559472864	Contacto Médico	No reciente
[Redacted]	Subdirectora de Administración	45733843025	Contacto Administrativo	Activo
[Redacted]	Subdirector Médico	5554315281	Contacto Médico	Activo

CAPACIDAD HOSPITALARIA

Recursos Humanos Recursos Físicos Recursos Materiales Descarga Capacidad Hospitalaria

Recursos Humanos

Recursos Humanos	Totales
Médicos	592
Enfermeras	904
Personal Paramédico	291
Administrativos	334
Servicios Generales	169

Recursos Materiales

Electronica Medica
Imagenologia
Mecanica y Fluidos
Medicina Fisica y Rehabilitacion

Recurso Físico

Recurso Físico	Total
Audiometro clinico	2
Bascula electronica	15
Camara sonoamortiguada con compartimiento sencillo	1
Cardiotocografo	2
Carro rojo con equipo completo para reanimacion con desfibrilador-monitor-marcapaso	53
Central de monitoreo para multiples camas	2
Co-aximetro	1
Cuna de calor radiante con fototerapia opcional	10

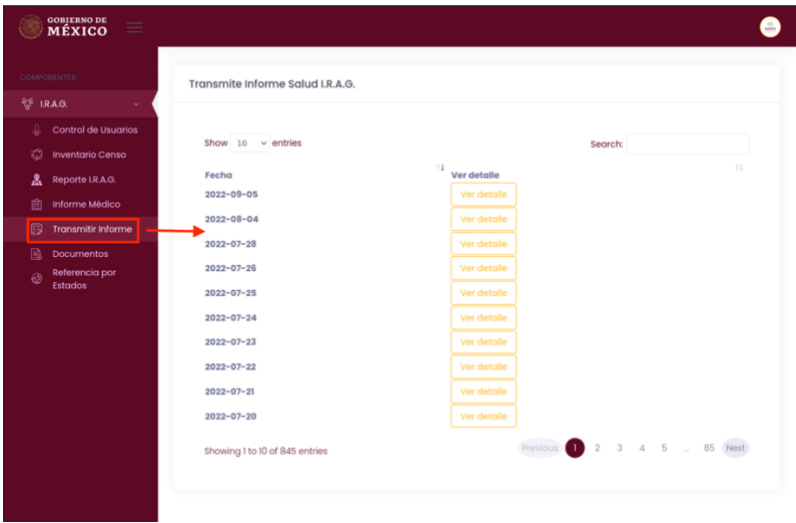
Detalles

Módulo de inventario-censo (Vista unidad-formulario):

Dentro de esta sección, principalmente el perfil centro_de_mando que está directamente en la unidad médica, capturan los registros de ingresos, egresos y descensos de los pacientes. Todas las variables que se capturan son definidas por las zonas responsables del área médica. Estos registros son lo que se visualizan en la transmisión a Secretaría de Salud y son validados por el perfil de Administrador-captura. El personal debe capturar la información todos los días antes de las 16:30hrs y dar clic en un botón para generar el reporte.

Nota. Se muestra vista web del Módulo de inventario-censo (Unidad), donde se muestra el mapa de la ubicación de la unidad, la sección de capacidad hospitalaria que es información proveniente del sistema de Censo y además viene los formularios de los ingresos de los pacientes y fórmulas para completar el registro. [Fotografías] 2021, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/capacidad-hospitalaria/215/0>)

Tabla 17
Implementación del módulo de Transmisión

Módulo de transmisión a la Secretaría de Salud Módulo de envío de registros de las unidades médicas con los registros de pacientes con COVID-19	
Actividad	Captura
<p>Vista de transmisión de informe (vista de fechas de transmisión):</p> <p>Para este módulo, se definió que, para la primera vista, sólo visualiza un data table con la fecha actual y el histórico de fechas y un botón de acción que te llevaba a la segunda vista del detalle de los registros.</p>	
<p>Vista de transmisión de informe (vista de detalle de los registros por las unidades):</p> <p>El perfil de Administrador-captura se validaban todos los registros de las unidades antes de ser mandados a la Secretaria de Salud. La validación de esta información es entre las 18:00 hrs y 21:00 hrs, ya que si hay errores en los registros se daba el tiempo para notificar a la</p>	

unidad para realizar la corrección.

Al final de la tabla con la información, una vez validada daban clic y se hacia el envío de esta información.

Total traslados hospitales privados derechohabientes	Total traslados CentroBanamex derechohabientes	Total pacientes IRAG 24hr no derechohabientes	Total traslados a hospitales publicos no derechohabientes	Total traslados a hospitales privados no derechohabientes	Total traslados a CentroBanamex no derechohabientes	Fecha	Hora	Acciones
0	0	0	0	0	0	2023-05-01	05:37:05	Enviar
0	0	0	0	0	0	2023-05-01	05:39:43	Enviar

Nota. Se muestra vista web del Módulo de Transmisión, donde aquí la información los registros del día del módulo Inventario-Censo, que era previamente valorada antes de enviar las cifras a SSA. [Fotografías] 2023, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/serviceSalud/2023-04-06>)

Tabla 18
Implementación del módulo de indicadores (Dashboard)

Módulo indicadores (Dashboard)	
Módulo dedicado a indicadores, gráficas, reportes de las unidades referente al COVID-19	
Actividad	Descripción
<p>Vista de reportes IRAG (Dashboard):</p> <p>Dentro del módulo de Reportes IRAG los perfiles de Genercial visualizaban los gráficos del corte del día anterior sobre los pacientes, ventiladores y camas.</p> <p>Gráfico de Pacientes: Se visualizaba la cantidad de pacientes que fueron ingresados o egresados de las unidades médicas y las defunciones a nivel nacional.</p>	<p style="text-align: center;">Gráficas generadas al corte del día 30-Aprial-2023</p> <p>Ventiladores: En UTI (blue), Fuera de UTI (purple), Funcionales en reserva (green), Descompuestos (orange).</p> <p>Pacientes: Ingresos (blue), Egresos (purple), Defunciones (green).</p> <p>Camas: Camas Disponibles IRAG s/ventilador (blue), Camas Disponibles IRAG c/ventilador (purple), Camas Disponibles IRAG c/ventilador en UTI (green).</p>

Gráfico de Ventiladores y camas:

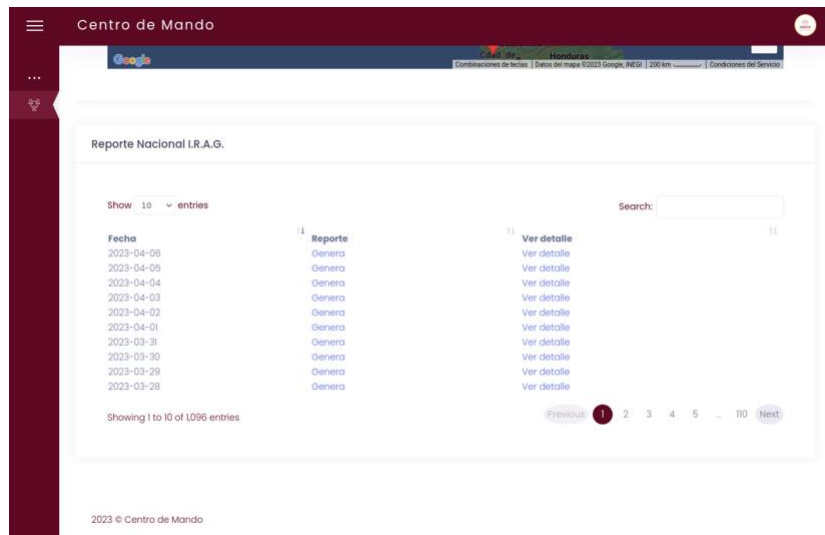
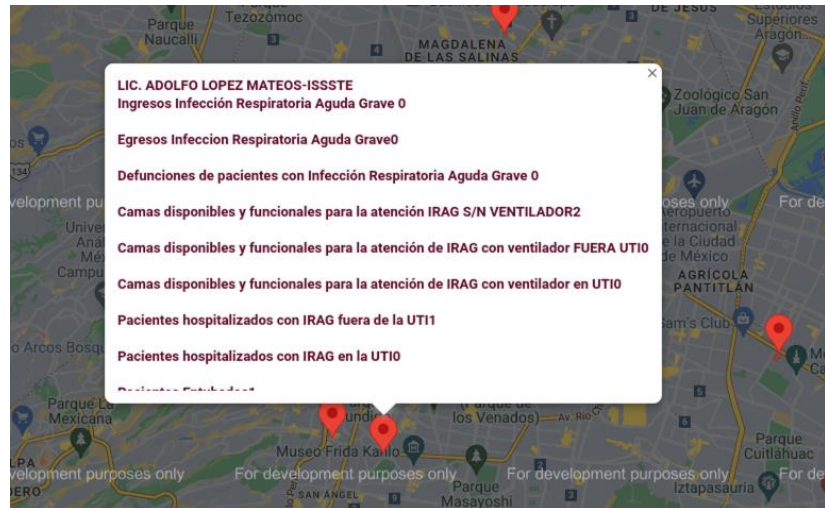
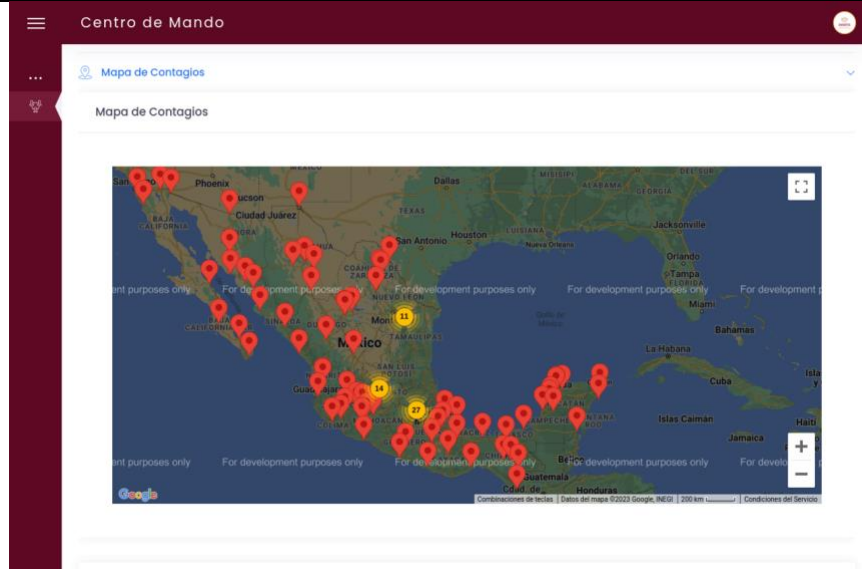
Muestra la cantidad de ventiladores y camas disponibles dentro de y fuera de la UTI (Unidad de Terapia Intensiva) en las unidades de segundo y tercer nivel.

Mapa de contagios:

Se cargo el mapa de la república de la Api de Google Maps, donde se pintan todas las unidades médicas y al dar clic a una ubicación de alguna unidad arroja un pequeño cuadro con los conteos de camas, ventiladores y pacientes.

Reporte nacional IRAG:

Sección para descargar de los días anteriores el reporte en formato Excel de los contagios de todas las unidades o ver los indicadores y graficas de los contagios de los días anteriores.



Nota. Se muestra vista web del Módulo de indicadores (Dashboard), donde generalmente muestran las cifras en las unidades del crecimiento de COVID en gráficos, reportes y mapa de las unidades, además de que es módulo para toma de decisiones. [Fotografías] 2023, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/covid>)

2.4.6 - Pruebas, control de cambios y despliegue

Durante las implementaciones, se fueron haciendo algunos cambios. En el caso del módulo de documentos, se fueron actualizando constantemente los documentos, manuales y seguimientos al tratamiento del COVID-19. De igual manera se fueron agregando o quitando algunas variables definidas en el módulo de **inventario-censo**, y mismo caso dentro del módulo de informe médico. Con forme los usuarios funcionales realizaban pruebas exhaustivas, fueron detectando algunas otras incidencias que estas se fueron corrigiendo para el correcto registro, ya que, se presentaban en algunos casos, confusión en la captura por parte del usuario. Posteriormente se fueron agregando pequeñas ayudas en el formulario para apoyo del usuario.

Figura 24
Validaciones y apoyo en el registro

The screenshot shows a web interface for a medical report titled "Informe Médico" with a "Ver Bitacora" button. The main heading is "Detalle de Ingresos y Egresos por la subdirección médica de la unidad". The form contains several input fields with validation feedback:

- Ingreso Total pacientes Derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Ingreso Total pacientes NO derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Total de Egresos por IRAG en ultimas 24hr:** 0 (greyed out)
- Total traslados Hospitales Públicos Derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Total traslados Hospitales Privados Derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Total traslados Hospitales Públicos No Derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Total traslados Hospitales Privados No Derechohabientes:** 0 (green checkmark)
- Total traslados (Egresos IRAG por traslados):** 0 (greyed out)
- Egresos IRAG por Mejoría:** 0 (blue checkmark)
- Egresos IRAG por Alta Voluntaria:** 0 (blue checkmark)
- Defunciones de pacientes con IRAG en las ultimas 24hr:** 0 (green checkmark)
- Camas ocupadas para la atención de IRAG sin ventilador:** 3 (green checkmark)
- Camas disponibles para la atención de IRAG sin ventilador:** 21 (green checkmark)
- Camas ocupadas para la atención de IRAG con ventilador fuera de UTI:** 0 (green checkmark)

A tooltip is visible over the greyed-out "Ingreso Total" field, stating: "Es la suma de los campos (Ingreso Total Derechohabientes + Ingreso Total no Derechohabientes)".

Nota. Validación de formularios y ayudas al usuario (ejemplo: al colocarse con el puntero del mouse en uno de los campos en gris, automáticamente marcara de un color los campos que están relacionados, además de mostrar un mensaje sobre la fórmula de esos campos. [Fotografías] 2021, CMANDO (<http://cmando.issste.gob.mx:8080/capacidad-hospitalaria/215/0>)

Cualquier actualización a las variables del formulario, se tenía que adecuar y ver reflejado en el módulo de transmisión.

Con el apoyo del equipo de desarrollo, quienes ajustaron los incidentes y pruebas, se realizaron las respectivas fusiones a la rama principal (*master*), y éstas, a su vez, fueron bajadas en el servidor productivo, así como la ejecución de sentencias o comandos cuando era necesario. Cabe destacar que, se realizaban actividades de monitoreo de los recursos del servidor, configuración del gestor de base de datos y la atención de incidencias que llegasen a surgir en el servidor. Se logró un trabajo, no sólo productivo, sino satisfactorio.

Posteriormente a mediados de abril del año 2020, se llevó a cabo un pilotaje del uso del aplicativo con el personal médico central, dónde se dio capacitación y se llevó un arduo trabajo de organización, ya que, al estar en cuarentena, no se permitía la aglomeración en un sólo lugar y además, debían tomarse las prudentes medidas sanitarias. De igual manera se realizaron diversos manuales y presentaciones sobre el uso del aplicativo.

Cuando dicho aplicativo finalmente fue liberado a nivel nacional, se continuó con el reporte de incidencias, pero éstas fueron atendidas y al mismo tiempo se fueron mejorando y/o refactorizando sentencias para tener una versión más estable del aplicativo.

2.4.7 - Soporte, mantenimiento y mejoras

Actualmente, el aplicativo sigue operando y reportando todos los días a la Secretaría de Salud, porque, a pesar de que la cuarentena ha terminado, aún se registran casos de pacientes por COVID-19, aunque sean mínimos.

Los incidentes que llegan a reportarse en la plataforma son fallas de transmisión al *WebService*, dónde, la solución (por el momento), es actualizar directamente en la base de datos, particularmente en un campo de estatus para posteriormente se pueda volver a enviar la información de la unidad.

Además, el *framework* de *Laravel* contiene una CLI (*Command Line Interface*), la cual, mediante una terminal, podemos ejecutar un conjunto de comandos para realizar diversas tareas. Dicho esto, se creó un comando en el proyecto dónde, si varias unidades presentan errores al transmitir, en lugar de ir uno por uno en los registros de la base de datos, se actualiza dicho estatus, optando por la ejecución del comando, dónde éste recorre todos los registros, actualiza y envía al *WebService* de ese día en particular.

Figura 25

Comando para actualizar estatus

```

make:request          Create a new form request class
make:resource         Create a new resource
make:rule             Create a new validation rule
make:seeder          Create a new seeder class
make:test            Create a new test class
make:webservicesalud{fecha}{status}  tarea para hacer la llamada del web services de salud {date: Y-m-d}{status}
make:webservicesfunsalud  web_services que envia los datos de referencia
migrate
migrate:fresh        Drop all tables and re-run all migrations
migrate:install      Create the migration repository

```

Nota. En la Figura 25, se muestra el nombre del comando implementado y su descripción, para la transmisión de los registros de manera masiva.

Figura 26

Ejemplo de la ejecución del comando

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
→ centro_de_mando git:(dev) x php artisan make:webservicesalud 2020/01/20 2

```

Nota. En la Figura 26, se muestra un ejemplo de cómo se tenían que ejecutar el comando y con qué parámetros.

Cabe destacar que, dentro del repositorio de este proyecto, se encuentra una *Wiki*, que contiene la información de los estatus de la transmisión, la instrucción para ejecutar el comando y su descripción.

Figura 27

Wiki de información de CMANDO



Nota. Wikis de ayudar referente al proyecto de CMANDO [Fotografía] 2021, Gitlab (<http://git.mgmt.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cmando/-/wikis/home>)

Por otro lado, se sigue trabajando paulatinamente, refactorizando y depurando el código fuente. Una de esas refactorizaciones es la sustitución de la herramienta geolocalización de *Google Maps* por la herramienta *OpenSource MapBox*, implementada por *OpenStreetMap*.

Figura 28

Mapa en *OpenStreetMap* (*OpenSource*)



Nota. En la Figura 28, dentro del Módulo de inventario-censo(ambiente reproducción), se muestra un ejemplo del nuevo mapa nacional con las herramientas de *MapBox* [Fotografía] 2023, CMANDO-DEV (<https://cmando-dev.issste.gob.mx/censo/nacional>)

Simultáneamente se puso en operación la actualización de la versión de *PHP* (versión 7.2) y la versión del *Framework* de *Laravel* (versión 6.0), con el fin, de que el aplicativo contenga las nuevas mejoras en cuestión de seguridad y evitar, a su vez, que se convierta en otro aplicativo *legacy*.

Tampoco se descarta la utilización del protocolo de seguridad *HTTPS* e incorporar al aplicativo ya dentro de la infraestructura de despliegue continuo (contenedores y *Kubernetes*).

2.3 - Colaboraciones de aplicativos derivado del COVID-19

Por otra parte, cabe decir, que Centro de mando no fue el único proyecto que ayudó al Instituto a tratar el tema del COVID-19, se trabajó y se colaboró en otros proyectos de igual importancia.

2.3.1 - Sistema de Oxígeno en casa

Después de las secuelas y los graves daños que dejó la pandemia por Covid-19, la demanda de tanques de oxígeno incrementó. La Institución previó tanques de oxígeno para pacientes delicados con enfermedades IRAG. La problemática empezó, cuando no se tuvo un correcto control en las entregas de los tanques de oxígeno a los pacientes, por lo que, alternativamente, mientras ya sólo se realizaban adecuaciones mínimas y solución de incidencias al sistema de Centro de Mando, entre julio y agosto del año 2020, diversas áreas de la Dirección Normativa de Salud, solicitó una nueva implementación para llevar el seguimiento de los pacientes que requerían un tanque de oxígeno. Después de varios acuerdos y sesiones de entendimiento, se desarrolló un aplicativo llamado Oxígeno en Casa, el cual, hasta el día de hoy, sigue siendo una herramienta que facilita el seguimiento de los servicios de oxígeno en las unidades médicas.

Figura 29

Sistema de Oxígeno en casa

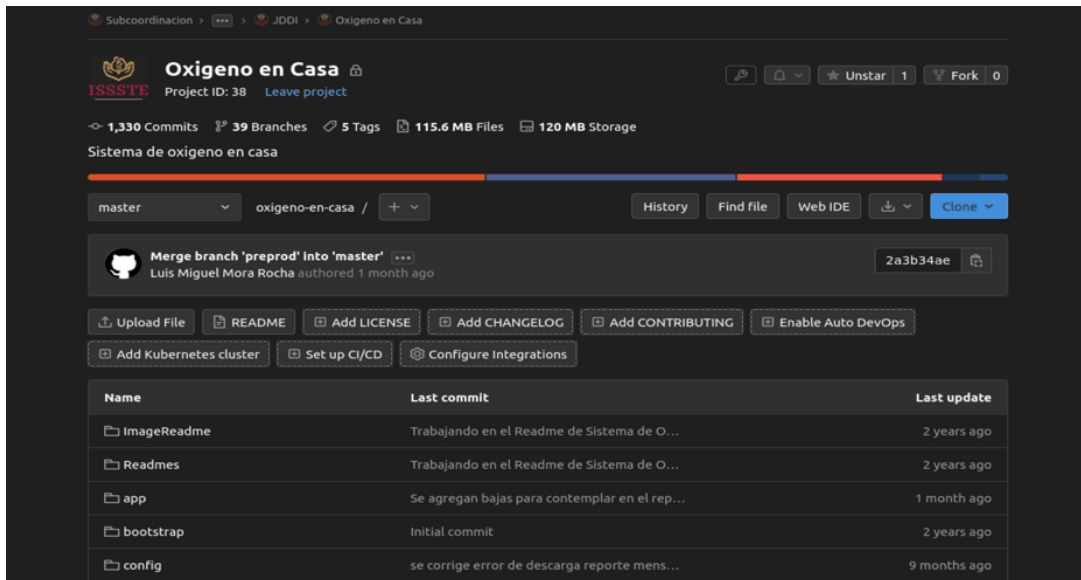


Nota. Login de acceso a la plataforma de Oxígeno en Casa [Fotografía] 2022, Oxígeno en Casa (<http://oxigenoencasa.issste.gob.mx:9000>)

Las colaboraciones destacadas que se realizaron para este aplicativo fueron, principalmente, la reutilización del código del proveniente sistema de Centro de Mando, llevando a cabo un *Fork* en *Gitlab* del instituto y el dar creación al repositorio de Oxígeno en Casa.

Figura 30

Repositorio de Oxígeno en casa



Nota. Repositorio *Gitlab* de Oxígeno en Casa [Fotografía] 2022, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/oxigeno-en-casa>)

Se construyeron los ambientes de desarrollo y producción, así como los despliegues a éstos mismos y sus respectivas configuraciones.

Se tiene contemplado, que éste aplicativo tenga una segunda fase de desarrollo, dónde se incluirían integraciones mediante microservicios, con los proveedores de tanques de oxígeno, para facilitar y tener el orden de todas las entregas a los pacientes.

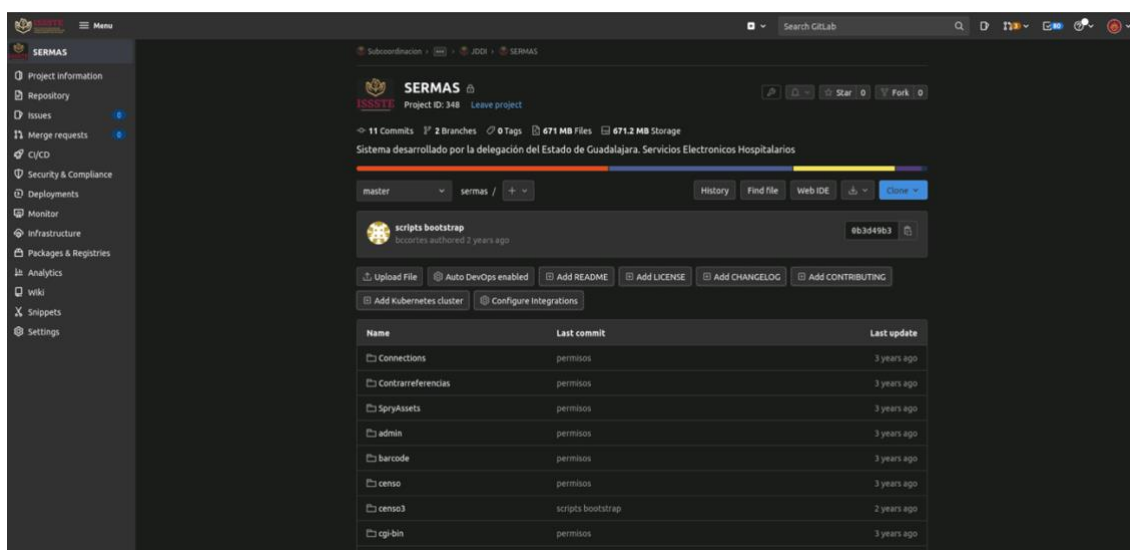
Estos nuevos requerimientos, se encuentran en fase de entendimiento y análisis.

2.3.2 - Sistema de Censo Hospitalario

Una de las estrategias del Gobierno en materia de tecnología, (y como se mencionó en el capítulo 1.2), es la de compartir herramientas funcionales que ayuden al Instituto. El Hospital Regional (H.R.) Valentín Gómez Farías, en Guadalajara, cuenta con un sistema llamado (SERMAS), en donde se llevan a cabo los registros y diagnósticos de los pacientes de la unidad, agendas, entre otros servicios.

Durante el mes de octubre del año 2020, se llevaron a cabo ciertas sesiones de trabajo con el responsable del aplicativo de SERMAS. Esto, con el fin de conocer y reutilizar las funcionalidades con las que ya se contaban, así como aprovechar tiempos de implementación. Dicho lo anterior, el responsable del aplicativo nos capacitó sobre cómo funciona su plataforma, así como sus módulos principales; posteriormente nos compartió una copia de su código fuente, así como esquemas de bases de datos. Finalmente, se versionó dicho código y se procedió a montar este aplicativo en nuestra infraestructura, donde nos permitió inspeccionar de manera detallada la plataforma, el código fuente, conexiones a bases de datos, tablas, y configuraciones.

Figura 31
Repositorio de SERMAS



Nota. Repositorio Gitlab de SERMAS [Fotografía] 2021, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/sermas>)

El resultado del análisis del sistema SERMAS, nos llevó a la conclusión de utilizar un solo módulo (de los cinco que cuenta); éste lleva el registro y seguimiento de pacientes con algún padecimiento o enfermedad, en la unidad médica.

Luego de los trabajos realizados en el sistema SERMAS, llegó la investidura del nuevo Hospital General de Tláhuac, cuya fecha de inauguración tendría lugar el 19 de diciembre del 2020. Para su apertura, se optó, que dicha unidad debía utilizar una plataforma que llevara el registro y seguimiento de los pacientes con COVID-19. Llegados a este punto, se implementaron sesiones con diversas áreas de la unidad médica, dónde se presentó las características del módulo de registro y seguimiento de pacientes del sistema SERMAS. Después de algunas conferencias de entendimiento y análisis del módulo, se dio luz verde para hacer uso de éste, por lo cual, para no afectar el proyecto original, se optó por realizar un *Fork* en *Gitlab*, para poder realizar las adecuaciones libremente. Además, este sistema se rebautizó como Censo Hospitalario (ASISSSTE COVID).

Algunas de las actividades que se llevaron a cabo en el nuevo sistema, fueron los siguientes:

Tabla 19
Aportaciones durante el desarrollo y configuración de Censo Hospitalario

Actividades	Descripción
Generación de QR en Censo Hospitalario	Se descargaron e instalaron librerías para la implementación de código QR.

	<p>Ésta se imprimía y se les proporcionaba a los familiares del paciente.</p> <p>Como dato adicional, también se implementó métodos de cifrado en el código <i>QR</i>, para la seguridad de la información.</p>
<p><i>API-REST</i> en <i>Laravel</i> para consultar información de Censo Hospitalario</p>	<p>Se desarrolló un <i>endpoint</i> de tipo <i>GET</i>, para consultar la información del paciente.</p> <p>Cabe mencionar, que la información que se mandaba al servicio debía estar cifrada, por lo que, el <i>back-end</i> del servicio mediante validaciones descifraba la información y esta misma consultaba y respondía la información del paciente.</p>
<p>Aplicación móvil <i>ASISSSTE-COVID</i></p>	<p>Se tuvo una colaboración con la FSW donde implementó una aplicación móvil que sólo muestra la información de los familiares, (estatus de su familiar en el hospital). Dicha aplicación escanea el <i>QR</i> que se les entrega a los familiares. Por consiguiente, en su implementación mandan la información a nuestro <i>endpoint</i> y les devuelve en formato <i>JSON</i> la información del paciente.</p>
<p>Seguridad</p>	<p>Se trabajó en instalar los certificados de seguridad <i>SSL</i> en el servidor para el microservicio, así como un token de seguridad para acceder al <i>endpoint</i>.</p>
<p>Pruebas</p>	<p>Flujos completos del proceso de registro de Censo Hospitalario, impresión del <i>QR</i>, descarga de la app móvil, escaneo y muestra de estatus de los registros de prueba.</p>

Nota. En la Tabla 19 se describen las actividades más importantes durante la implementación del proyecto de Censo Hospitalario.

Se hizo un diligente trabajo en estas implementaciones e integraciones, principalmente, para evitar aglomeraciones dentro del hospital y así evitar o propagar los contagios. De igual forma, se facilitó que los familiares de los pacientes tuvieran que acudir a sala de espera a preguntar por el estado de sus parientes.

Figura 32

Sistema de Censo Hospitalario (ASISSSTE_COVID)



ASISSSTE COVID CENSO
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

INGRESAR AL SISTEMA

NOMBRE DE USUARIO:

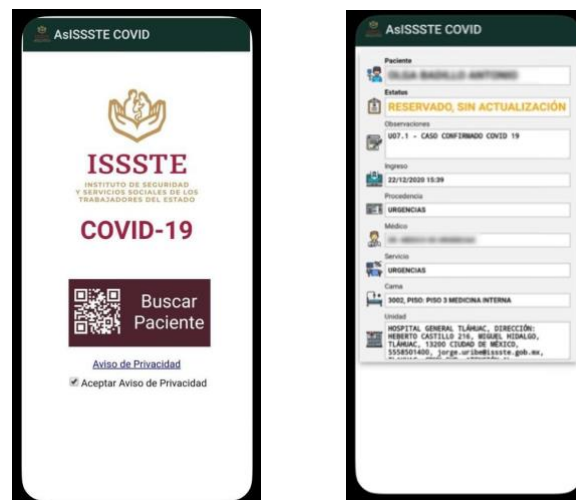
CONTRASEÑA:

Ingresar

Nota. Login de acceso a la plataforma de Censo Hospitalario (ASISSSTE_COVID) [Fotografía] 2022, ASISSSTE_COVID (<http://asisstecovid.issste.gob.mx>)

Figura 33

App móvil – ASISSSTE_COVID



Nota. En la Figura 33, se muestran capturas de pantalla desde un dispositivo móvil iOS de las vistas de la aplicación. La primera captura es la vista principal, al oprimir en el botón Buscar Paciente se habilitaba la cámara para escanear el QR del familiar y posteriormente la segunda captura de pantalla muestra la información y el estatus de su familiar.

CAPITULO 3 - Nuevas estrategias tecnológicas en el Instituto y colaboraciones

3.1 - Nuevas implementaciones al instituto

Dentro de la SCP se dio a notar el gran trabajo realizado en los sistemas de Centro de Mando y Oxígeno en Casa, dentro de otras áreas: desde la STI hasta áreas de la DNS. Por lo tanto, se efectuaron otras implementaciones para mejorar los procesos en el Instituto. Algunas de estas implementaciones fueron:

Tabla 20

Aportaciones importantes dentro área en proyectos de software

Actividades	Descripción
Implementaciones de microservicios a bases de datos <i>INFORMIX</i>	Se colaboró en el desarrollo de microservicios que contuvieran conexiones al gestor de base de datos Informix con <i>Springboot</i> y <i>Java8</i> . También se logró hacer una conexión <i>Informix</i> desde PHP, con el fin de que tenga más variedad en la creación de microservicios con otros lenguajes y con esta conexión. De igual manera se buscó lograr dicha conexión en proyectos <i>NetCore</i> .
Plantillas de microservicios con conexiones (<i>MySQL</i> , <i>SQLSERVER</i> y <i>Postgres</i>)	Se puso en orden investigar, desarrollar ejemplos y estructuras básicas para generar microservicios en el lenguaje. <i>NetCore</i> . En este, la idea es generar plantillas para ser proporcionados a otros líderes técnicos y que ellos hagan sus propios desarrollos, contando con nuestro apoyo.
Integraciones con otras instituciones	Se implementó un microservicio con la institución de LOCATEL, que sirve para localizar a pacientes, siempre y cuando se encuentren registrados en alguno de los hospitales del Instituto.
Implementación de despliegue continuo	El Instituto adaptó la infraestructura de <i>Kubernetes</i> , que se dedica a hacer trabajos de despliegue continuo con herramientas de <i>Jenkins</i> , <i>Docker</i> y el orquestador de <i>Rancher</i> .

	Nuestra área fue la primera en trabajar sobre despliegues continuos. Posteriormente, se dio capacitación a otros líderes técnicos sobre el uso de contenedores y migración de aplicativos.
Integración de herramientas de indicadores o tableros	Del mismo modo que las herramientas de despliegue continuo se fueron integrando, también lo fue el uso de herramientas de manejo de datos. Una de estas herramientas es <i>Elastic Stack</i> , que este contiene <i>Kibana</i> y <i>logstash</i> para el manejo de <i>Dashboard</i> y reportes.

Nota. En la Tabla 20 se describen las actividades importantes en proyectos de software que ahora son pilares para los nuevos proyectos o nuevas integraciones.

Como se ha dicho, nuestra área implementó gran parte de las mejoras que se hicieron dentro del Instituto. Todavía se continúa trabajando en ideas y proyectos innovadores que permitan mejorar el servicio.

Actualmente el área, en especial la que tiene que ver con el desarrollo de software, tiene a su cargo 14 aplicativos.

3.2 - Sistema de Referencia y Contrarreferencia

Otra de las implementaciones importantes dentro de la Institución y para mejorar los seguimientos y servicios médicos en las unidades, el sistema de referencia y contrarreferencia (**SIRECO**), tiene la finalidad de llevar el seguimiento de las referencias de un paciente del primer nivel, al segundo o al tercer nivel de atención médica y lleva las contrarreferencias del paciente para que concluya o dé continuidad al tratamiento en su unidad de adscripción. Lo más importante de éste aplicativo, es facilitar al derechohabiente los procesos de referencia y contrarreferencia entre los tres Niveles de Atención Médica.

Durante los meses de abril y mayo del año 2021, se venía solicitando por parte de la DNS, un sistema renovado que llevara el seguimiento de las referencias de los pacientes. Es necesario recalcar, que existe un sistema que realiza el registro de estas referencias: Sistema Médico Financiero (SIMEF). Derivado de diversas sesiones para conocer los procesos de referencia del sistema de SIMEF, se concluyó que debía desagregarse ese módulo, por la cantidad de problemas que presentaba.

En síntesis, con el desarrollo de este proyecto, se busca que los aplicativos que generen referencias y contrarreferencias, tenga una integración con SIRECO y este lleve el

seguimiento de dichas referencias con ayuda de microservicios y guías de interoperabilidad, para así centralizar la información. Además de contar con un sistema actualizado, rápido y amigable, para el usuario final.

Para la implementación de este aplicativo, mencionaré algunas actividades principales como:

Tabla 21
Aportaciones importantes dentro del proyecto de SIRECO

Actividades	Descripción
Coordinar al equipo de desarrollo	Definir los objetivos o las metas del proyecto, asignar actividades y proporcionarles todas las herramientas necesarias.
Integración del directorio Activo	Implementé y adapté el módulo de autenticación, logrando conectar el aplicativo al directorio activo de la Institución. Esto fue posible gracias a las librerías de <i>LDAP</i> en <i>PHP</i> .
Levantamiento de ambientes de desarrollo, pre productivo y productivo	Configuración necesaria para levantar el proyecto en los ambientes de desarrollo, pre productivo y productivo en contenedores.
Sesiones de trabajo con usuarios funcionales	Atención a usuarios funcionales para obtener historias de usuarios, validaciones, acuerdos y pruebas de la plataforma.
Documentación	Generación de manuales de usuarios, guías rápidas, diagramas de flujo y procesos.
Integraciones de microservicios	Integración de dos microservicios al aplicativo que son: Microservicio SIRECO-AAMATES Microservicio de SIRECO-CITA_MEDICA. Trabajos de análisis para la creación del microservicio de SIRECO-SIMEF.
Pruebas y fusión de cambios de Git	Encargado de revisar el código y validar las pruebas en los respectivos ambientes de desarrollo producción y preproducción, así como resolver los <i>merge request</i> de los proyectos.

Despliegue continuo y liberación	Se construyeron los archivos de configuración para el despliegue continuo, con la herramienta de Jenkins y liberaciones a los ambientes de preproducción y productivo.
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. En la Tabla 21 se describen las actividades importantes durante la implementación del proyecto de SIRECO.

Por consiguiente, se liberó una primera versión del proyecto a finales del mes de junio y principios de julio del año 2022, piloteando en las unidades médicas de la Delegación Sur de la Ciudad de México. Además, se coordinaron los trabajos de capacitación en las unidades y atención de incidencias reportadas.

Actualmente se están llevando diversas planificaciones y estrategias necesarias, para que esta herramienta se extienda a nivel nacional.

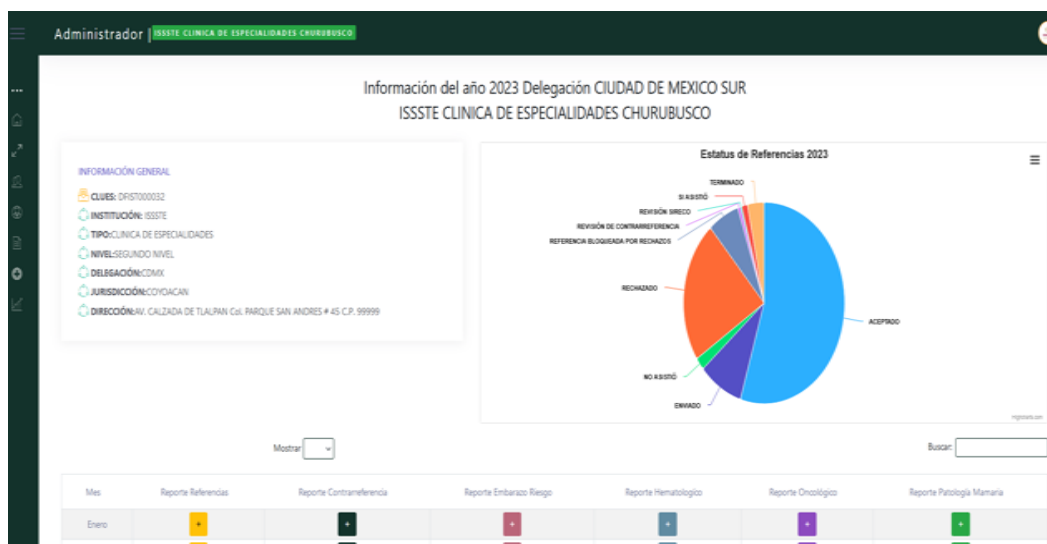
Figura 34
Sistema de Referencia y Contrarreferencia



Nota. Login de acceso al aplicativo de SIRECO [Fotografía] 2023, SIRECO (<https://sireco.issste.gob.mx>)

Figura 35

Dashboard de referencias de la unidad médica C.E. Churubusco



Nota. Dashboard de referencias de la C.E. Churubusco en la Ciudad de México, donde se utiliza para ver la productividad y toma de decisiones. [Fotografía] 2023, SIRECO (<https://sireco.issste.gob.mx/dashboard/unidad>)

3.3 - Portal de Cadena de Abasto de Medicamentos

El portal de Cadena de Abasto de Medicamentos (CAM), surgió derivado de la problemática del abasto de medicamentos a nivel nacional dentro del Instituto. Para llevar un control de dicho abasto, se solicitó al área de la SCP, un proyecto que llevara todos los indicadores de abastecimiento a nivel central y en las unidades médicas. Durante la implementación de este proyecto se realizaron:

Tabla 22

Aportaciones importantes dentro del proyecto Portal CAM

Actividades	Descripción
Levantamiento de requerimientos y sesiones de entendimiento.	Se llevaron diversas sesiones con las respectivas áreas funcionales que tratan el tema del abasto central y del abasto en las unidades médicas.
Coordinar al equipo de desarrollo.	Definir los objetivos o las metas del proyecto, asignar actividades y

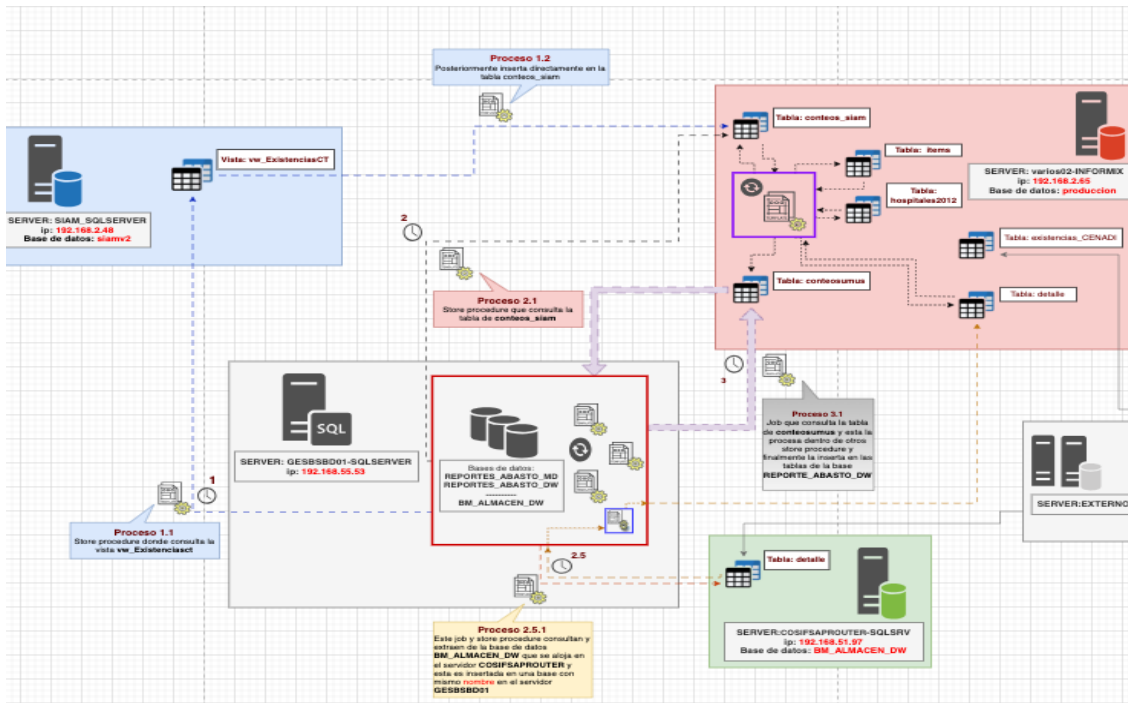
	proporcionarles todas las herramientas necesarias.
Integración del directorio Activo.	Para esta parte previamente se implementó un microservicio que consulta en Directorio Activo al usuario y contraseña. Para este proyecto se realizó el consumo de dicho microservicio.
Análisis de la información y origen de los datos.	Se realizó un análisis sobre todas las bases de datos que se tenían que consultar y como se concentraban en un solo punto. Se tuvo que realizar este paso ya que había poca información al respecto de donde provenían los datos y se tuvo que revisar cada una de las bases y procesos almacenados (<i>Store Procedure</i>).
Documentación	Diagramas de alto nivel, de cómo se carga la información y hasta donde se concentra. Así como elaboración de manuales entre otra documentación
Configuración y despliegues	Elaboración de los <i>Pipeline</i> de despliegue continuo, así como el control de los despliegues a productivo.

Nota. En la Tabla 22 se describen las actividades importantes durante la implementación del proyecto de SIRECO.

Con dicha plataforma, se busca tener de manera casi inmediata, los indicadores del almacén central, así como de las unidades del Instituto para la toma de decisiones y atender las necesidades de insumos (medicamento o material de curación) que necesitan dichas unidades.

Figura 36

Diagrama de infraestructura y de carga de información para el Portal de Cadena de Abasto de Medicamentos



Nota. En la Figura 36, se muestra todas las conexiones, tablas de base de datos y procesos para alimentar la base de datos del portal CAM. Todos estos pasos se accionan mediante procesos almacenados y tareas programadas. [Fotografía] 2023, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jdcd/portal-datos/portal-issste/-/wikis/Diagrama-de-procesos-de-carga-de-información>)

Figura 37
Portal Cadena de Abasto de Medicamentos (Portal CAM)



Nota. Login de acceso al aplicativo Portal CAM [Fotografía] 2023, Portal CAM (<https://cam.issste.gob.mx>)

Conclusión de mi experiencia laboral en el Instituto

El tiempo que he estado en el ISSSTE, me toco ver crecer el área de la SCP, donde se empezó con solo cuatro personas hasta que se fue consolidando y donde ya cuenta con más personal, así como con jefaturas de departamento para atender diversos temas. La misma área se tomó como misión implementar nuevas ideas, ya que, la institución se encontraba en un claro retraso tecnológico y también busco apoyar y fortalecer los otros ecosistemas.

La integración de herramientas como *Git*, fue fundamental, debido a que se buscó tener un control sobre todos los proyectos de *software* y estos, se pudieran alojar y versionar. Ahora con integración de herramientas de *Jenkins* e infraestructura de *Kubernetes* y contenedores, estos proyectos pueden ser incluso desplegado de manera automática. Dicho lo anterior, era necesario esta herramienta para la gestión interna de la Subdirección y sus desarrollos.

Por otro lado, los aplicativos *legacy*, también fueron parte fundamental de mi experiencia, ya que, me hizo entender la parte importante de actualizar constantemente los sistemas. También se hizo una gran labor en que estos aplicativos se le mejoraran procesos que se llevaban manualmente, hasta el punto de dejar los cinco aplicativos a una versión estable y sin tanto problemas o incidencias. No obstante trabajar en estos proyectos aun es un poco largo para pasarlos a una reingeniería, pero no se descarta de hacer estas labores.

Luego, la parte laboral más complicada que me tocó afrontar fue la pandemia. Durante ese extraño paréntesis, había procurado mantener una actitud positiva, un estado de ánimo equilibrado y una visión realista del panorama al que nos había sometido, sin caer en la dramatización. Sin embargo, al ver las noticias y enterarme de las nuevas olas de contagio, el saber que todos estábamos en riesgo, y saber que entre compañeros existía propagación, nos centramos en el claro propósito de unirnos para cooperar, con el fin de enfrentar esta circunstancia sin precedentes, de una manera responsable.

De tal manera, que se cubrieron todas las actividades pertenecientes a los colegas. Sin duda alguna, se experimentó una situación que ni el mismo Instituto estaba preparado, sin embargo, pese a todo, dio un paso gigantesco al probar nuevas modalidades de trabajo y sobre todo, implementar nuevas tecnologías. El desarrollo de Centro de Mando en conjunto con Oxígeno en Casa y Censo Hospitalario fueron los aplicativos que ayudaron en el periodo de la pandemia, y que además a nivel personal, me llevo el aprendizaje sobre todo el trabajo en equipo, la constante investigación, análisis del problema y mejorar la manera de implementación de código entre algunas otras cosas.

A su vez, conforme participaba en diversos proyectos que he mencionado a lo largo del documento, hoy en día, estoy al frente (en algunos de ellos), para continuar y orquestar la implementación de nuevos módulos, nuevos desarrollos, nuevas estrategias de implementación, nuevas integraciones y apoyando a las diversas áreas.

Finalmente, el Instituto me ha permitido desarrollarme de manera profesional, desde reforzar los conocimientos ya adquiridos de mi universidad, así como nuevas herramientas, nuevos retos, que me permiten, a su vez, estar en constante aprendizaje. Aún existen otros procesos que se tienen que mejorar, tanto internas, como automatizar otros procesos de salud. Es un gran reto atender una institución de renombre, y me satisface enormemente, apoyar tanto al instituto como a mi nación.

Agradezco al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), brindarme la oportunidad de aprender y mejorar los aspectos profesionales y personales, así como de la misma forma continuo apoyando al instituto a mejorar.

Referencias

- Alegsa, L (10 de Junio 2023) *Definición de Upgrade (informática)*. <https://www.alegsa.com.ar>
- Amazon Web Services (s/f) *¿Qué es Docker?* <https://aws.amazon.com/es/docker/>
- Amazon Web Services (s/f) *¿Qué son los microservicios?* <https://aws.amazon.com/es/microservices/>
- Aahil, nitinme, eric-U (29 de agosto 2023) *Uso de Docker Compose para implementar varios contenedores*. Microsoft <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/ai-services/containers/docker-compose-recipe>
- B, G (11 de Enero 2023) *¿Qué es CSS?* Hostiner Tutoriales. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-css>
- Chapaval, N (2017) *Qué es Frontend y Backend: características, diferencias y ejemplos*. Platzi. <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>
- Chincoya, F (28 de Diciembre 2020) *Repositorio, Docker Base Legacy 5.2*. Github. <https://github.com/alejandroChperez/docker-base-legacy-php5>
- Chincoya, F (28 de Diciembre 2020) *Contenedor con una configuración php5*. Legacy 5.2. Github. <https://github.com/alejandroChperez/docker-base-legacy-php5#docker-compose-para-generar-un-ambiente-de-desarrollo-base-de-php52-apache-y-sql-server>
- Cristancho, F (26 de Julio 2022) *¿Qué es Laravel?*, Talently Blog. <https://talently.tech/blog/que-es-laravel/>
- GeekFlare (24 de septiembre de 2023) *¿Qué es una orden de trabajo? [4 Plantillas]*. GeekFlare. <https://geekflare.com/es/what-is-a-work-order/>
- Deyimar, A (26 de Abril 2023) *¿Qué es CLI y cómo se usa?* Hostiner Tutoriales. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-cli>
- Elastic (s/f) *Kibana Dashboard. Encuentra información. Toma medidas*. <https://www.elastic.co/es/kibana/kibana-dashboard>
- Elastic (s/f) *Logstash. Centraliza, transforma y almacena tus datos*. <https://www.elastic.co/es/logstash>
- Escuela de Comunicación y Marketing Digital, Aula CM (s/f) *Framework: Qué es, Significado y Definición*. <https://aulacm.com/que-es/framework-significado-definicion/>
- Francia, J (25 de Septiembre 2017) *¿Qué es Scrum?* <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- García, J (29 de Abril 2021) *¿Qué significa LTS? Definición. Soporte a largo plazo*. Tecno Simple. <https://tecno-simple.com/que-significa-lts-soporte-a-largo-plazo/>
- Git (s/f) *A3.4 Apéndice C: Comandos de Git - Ramificar y Fusiona*. <https://git-scm.com/book/es/v2/Ap%C3%A9ndice-C%3A-Comandos-de-Git-Ramificar-y-Fusionar>
- Git (s/f) *Git--fast-version-control*. <https://git-scm.com/>

GitHub, (s/f) *Acerca de los archivos README*. <https://docs.github.com/es/repositories/managing-your-repositorys-settings-and-features/customizing-your-repository/about-readmes>

GitHub, (s/f). *Acerca de las wikis*. <https://docs.github.com/es/communities/documenting-your-project-with-wikis/about-wikis>

GitHub (s/f) *Bifurcar un repositorio*. <https://docs.github.com/es/get-started/quickstart/fork-a-repo>

GitHub (s/f) *Hello World. Introducción*. <https://docs.github.com/en/get-started/quickstart/hello-world>

GitLab (s/f) *Merge requests*. https://docs.gitlab.com/ee/user/project/merge_requests/

GitLab (s/f) *Milestones*. <https://docs.gitlab.com/ee/user/project/milestones/>

GitLab (s/f) *Git concepts*. <https://docs.gitlab.com/ee/topics/git/terminology.html>

GitLab (s/f) *GitLab*. <https://gitlab.com/gitlab-org/gitlab>

Glosario Terminología Informática (6 de Febrero 2005) Definición de *Issue*. <http://www.tugurium.com/gti/termino.php?Tr=issue&Tp=T&Or=1>

Gobierno e la Ciudad de México. Agencia Digital de Innovación Pública (s/f) *Locatel*. <https://adip.cdmx.gob.mx/proyectos/locatel>

Google (s/f) *Archivo CSV: Definición*. Google Ads. <https://support.google.com/google-ads/answer/9004364?hl=es-419>

Ianfoulds, Xelu86, dknappettmsft, et al (08 de Marzo 2023) *Introducción a Active Directory Domain Services*. Microsoft <https://learn.microsoft.com/es-es/windows-server/identity/ad-ds/get-started/virtual-dc/active-directory-domain-services-overview>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (s/f) *¿Qué hacemos?*, <https://www.gob.mx/issste/que-hacemos>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (17 de diciembre 2021) *Descripción del Aplicativo (SAAVI)* <https://cas.issste.gob.mx/registrarFichas/39>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (17 de diciembre 2021) Descripción del Aplicativo (CENSO) <https://cas.issste.gob.mx/registrarFichas/40>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (21 de diciembre 2021) Descripción del Aplicativo (SIEMP) <https://cas.issste.gob.mx/registrarFichas/69>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (21 de diciembre 2021) Descripción del Aplicativo (Cartilla Nacional) <https://cas.issste.gob.mx/registrarFichas/71>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (13 de febrero 2022) Descripción del Aplicativo (RPI) <https://cas.issste.gob.mx/registrarFichas/139>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE (2022) Sistema de Cita Médica Telefónica e Internet. <https://www.gob.mx/issste/acciones-y-programas/sistema-de-cita-medica-telefonica-e-internet>

International Business Machines [IBM] (s/f) *¿Qué es Informix?* <https://www.ibm.com/mx-es/products/informix>

International Business Machines [IBM] (s/f) *¿Qué es Java Spring Boot?* <https://www.ibm.com/mx-es/topics/java-spring-boot>

International Business Machines [IBM] (13 de Diciembre 2022) *Servicios web.* <https://www.ibm.com/docs/es/was/9.0.5?topic=services-web>

International Business Machines [IBM] (13 de Febrero 2023) LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) <https://www.ibm.com/docs/es/ibm-http-server/8.5.5?topic=systems-lightweight-directory-access-protocol>

Italo (2020) *Qué es y cómo funciona un middleware en Laravel.* Platzi <https://platzi.com/blog/laravel-middleware/>

Java (s/f) *Información de Java 8.* https://www.java.com/es/download/help/java8_es.html

Jenkins. (s.f.). *¿Qué es Jenkins?.* <https://www.jenkins.io/>

Kaspersky (s/f) *Guía de códigos QR y cómo leerlos.* <https://www.kaspersky.es/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan>

Kaspersky (s/f) *Qué es un certificado SSL: definición y explicación.* <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-ssl-certificate>

Kaspersky (s/f) *¿Qué es una VPN y cómo funciona?* <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-vpn>

Kubernetes (s/f) *Kubernetes (K8s) es una plataforma de código abierto para automatizar la implementación, el escalado y la administración de aplicaciones en contenedores.* <https://kubernetes.io/es>

Martín, A (30 de Mayo 2023) ¿Qué es Google Maps y para qué sirve? NeoAttack.
<https://neoattack.com/blog/que-es-google-maps/>

MDN Web Docs (s/f) *CRUD*. Mozilla <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/CRUD>

MDN Web Docs (s/f) *Trabajando con JSON*. Mozilla
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

MDN Web Docs (s/f) *¿Qué es JavaScript?*. Mozilla
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript

Microsoft, (s/f) *Introducción a Microsoft Teams*. <https://support.microsoft.com/es-es/office/introducci%C3%B3n-a-microsoft-teams-b98d533f-118e-4bae-bf44-3df2470c2b12>

Microsoft, (s/f) *What is .NET Framework?* <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/dotnet/what-is-dotnet-framework>

Mewp (17 de Octubre 2021) *Cómo utilizar Guzzle: un cliente HTTP PHP para enviar solicitudes HTTP*
<https://themewp.inform.click/es/como-utilizar-guzzle-un-cliente-http-php-para-enviar-solicitudes-http/>

Morales, A (28 de Abril 2021) *OpenStreetMap: la plataforma de mapas libre más grande del mundo*. MappingGIS
<https://mappinggis.com/2021/04/openstreetmap-la-plataforma-de-mapas-libre-mas-grande-del-mundo/>

MySQL (s/f) *What is MySQL?* <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>

Noguera, B (s/f) *¿Qué son los Scripts?*, Culturación. <https://culturacion.com/que-son-los-scripts/>

Oracle Cloud (3 de Febrero 2023) *Gestión de pipelines de despliegue*. https://docs.oracle.com/es-ww/iaas/Content/devops/using/deployment_pipelines.htm

Php (s/f) *Unsupported Branches*. <https://www.php.net/eol.php>

PostgreSQL Global Development Group (s/f) *What is PostgreSQL?* <https://www.postgresql.org/about/>

Ramírez, F (27 de Junio 2015) *¿Qué es una consulta o Query a una base de datos?*. ITSoftware SAS.
<https://itsoftware.com.co/content/que-es-una-consulta-o-query/>

Rancher, (s/f) *About Rancher Prime*. <https://www.rancher.com/why-rancher>

Rangel, R (s/f) *Trabajando con stored procedures en SQL Server*. Software -Guru,SG.
<https://sg.com.mx/revista/29/trabajando-stored-procedures-sql-server>

Red Hat (24 de Enero 2023) *¿Qué es el open source?* <https://www.redhat.com/es/topics/open-source/what-is-open-source>

Red Hat (31 de Julio 2023) *¿Qué es REST API?* <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>

Secretaria de Gobernación (30 de Septiembre 2008) *EXTRACTO del Convenio de Desempeño que celebran las secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública, y el Instituto de Seguridad y Servicios*

Sociales de los Trabajadores del Estado. Diario Oficial de la Federación, [DOF].
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5062134&fecha=30/09/2008#gsc.tab=0

Secretaría de Gobernación (31 de Diciembre 2010) *Instituto De Seguridad Y Servicios Sociales De Los Trabajadores Del Estado. Calendario de presupuesto autorizado al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para el ejercicio fiscal 2011*. Diario Oficial de la Federación, [DOF].
https://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5173472

Secretaría de Gobernación (6 de Septiembre 2021) ACUERDO por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación, [DOF].
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628885&fecha=06/09/2021#gsc.tab=0

Taylor, A (31 de Marzo 2022) ¿Cómo obtener puntos finales y por qué los necesita?, AppMaster.
<https://appmaster.io/es/blog/como-crear-puntos-finales-y-por-que-los-necesita>

Ubuntu, (s/f) *Fundamentos de Linux. Usuario "root" y sudo*.
<https://help.ubuntu.com/kubuntu/desktopguide/es/root-and-sudo.html>

Varas, E (30 de Marzo 2022) *¿Qué es un dashboard y cuáles son sus usos?*. Occam Agencia Digital.
<https://www.occamagenciadigital.com/blog/qu%C3%A9-es-un-dashboard-y-cu%C3%A1les-son-sus-usos>

William, D, Rwest, Rothja, et al (23 de Mayo 2023) Bases de datos. Microsoft
<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver16>

Yahir (23 de Diciembre 2019) Qué es Composer y cómo usarlo. Styde <https://styde.net/que-es-composer-y-como-usarlo/>

Yasar, K (16 de Junio 2022) *Definition. Elastic Stack (ELK Stack)*.
<https://www.techtarget.com/searchitoperations/definition/Elastic-Stack#:~:text=The%20Elastic%20Stack%20is%20a,that%20data%20in%20real%20time>

Zorraquino (s/f) *¿Qué es legacy system?* <https://www.zorraquino.com/diccionario/internet/que-es-legacy-system.html>

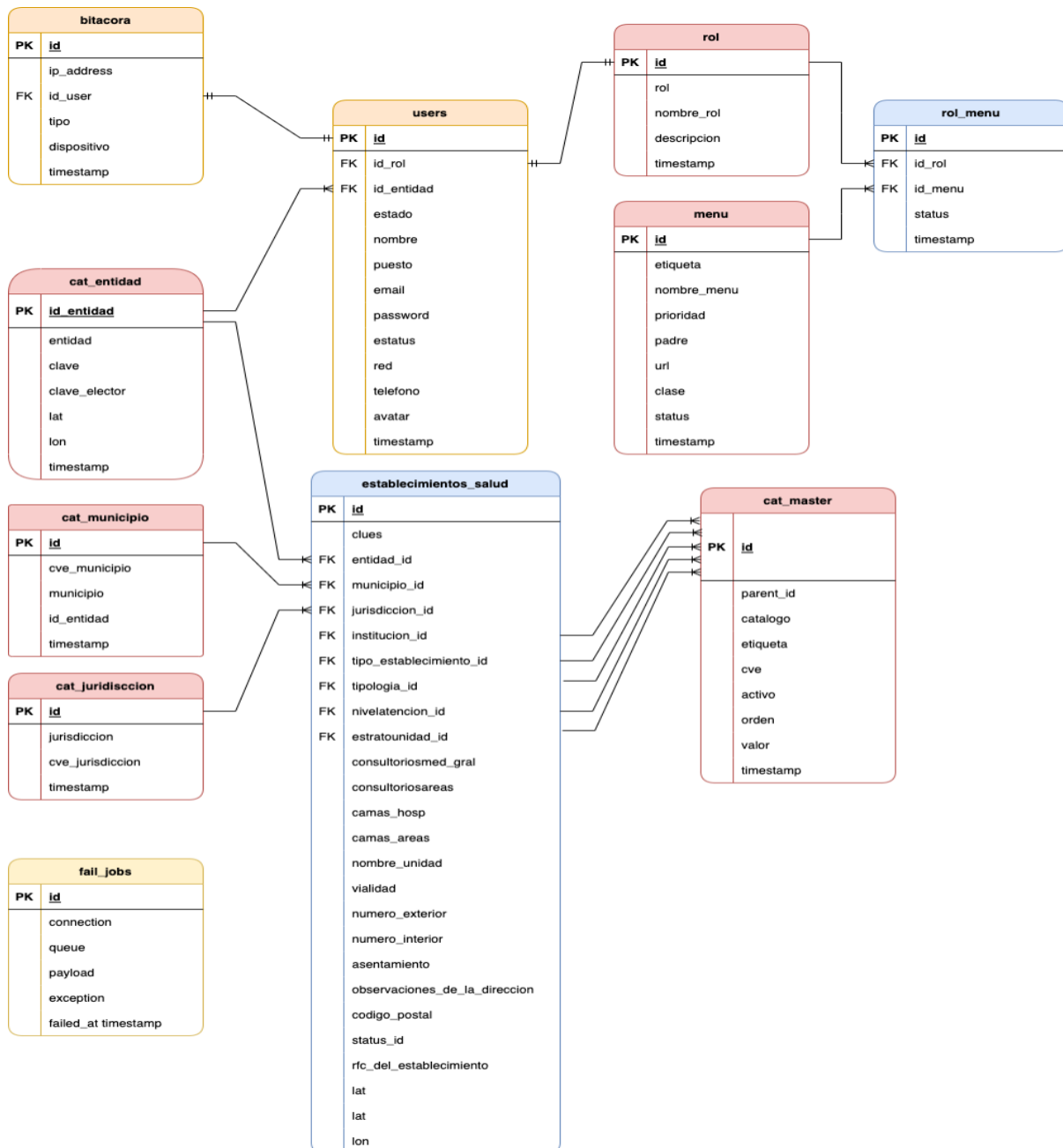
Anexos

Anexo A

Diagrama entidad relación de la base de datos de plantilla

Figura 38

Diseño del primer diagrama de entidad-relación del proyecto de plantilla



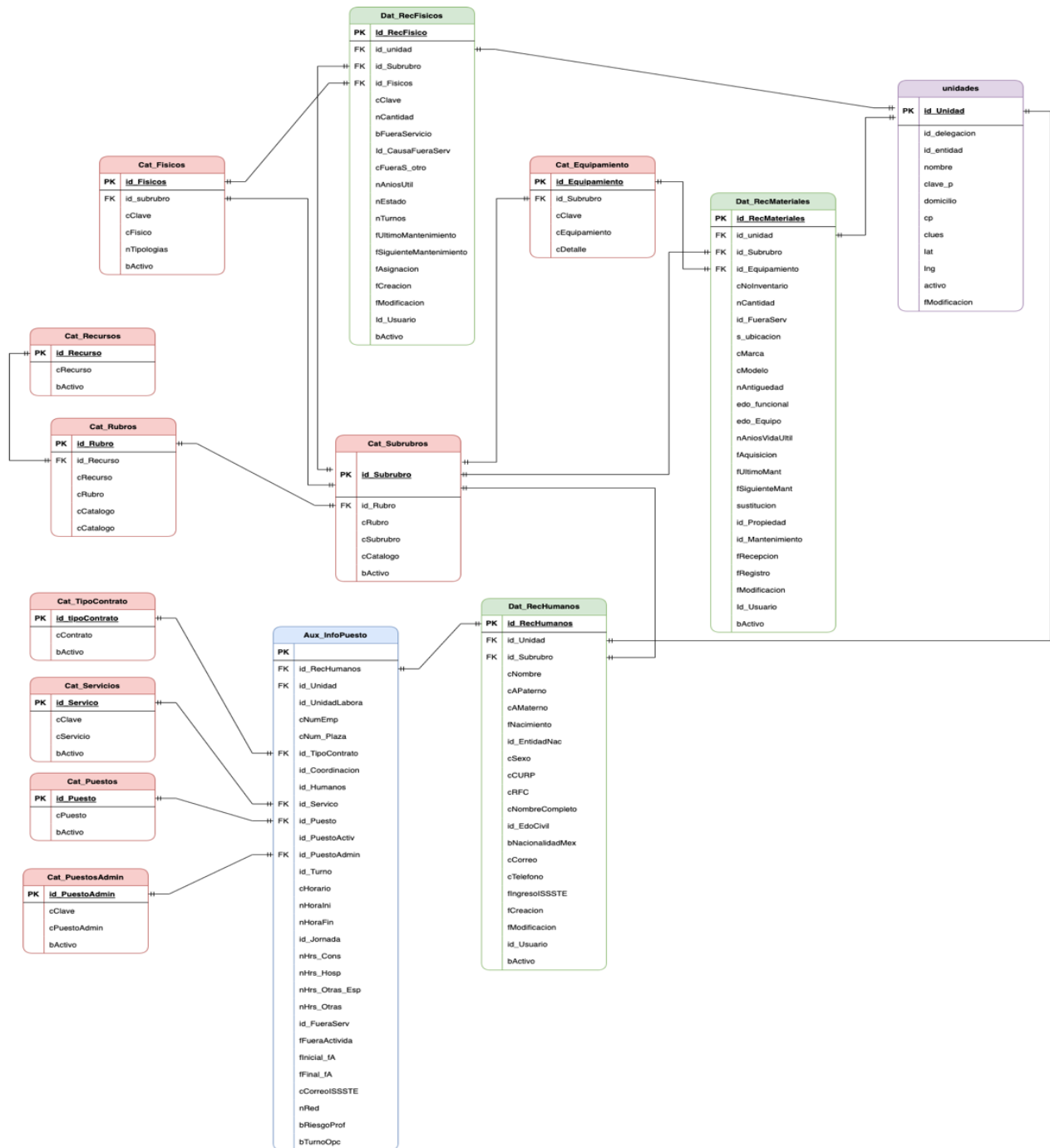
Nota. Primer diagrama entidad relación que fue parte de la plantilla inicial, que es la base de muchos otros sistemas [Fotografía] 2021, Gitlab-ISSSTE (http://git.mgmt.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/documentacion_general)

Anexo B

Diagrama entidad relación de la base de datos de Censo

Figura 39

Diagrama entidad relación, para la implementación del sistema de Centro de Mando.



Nota. Diagrama entidad relación, muestra las tablas que se utilizan para el análisis y la implementación del sistema de Centro de Mando [Fotografía] 2021, Gitlab-ISSSTE (<http://git.issste.gob.mx/subcoordinacion/scp/jddi/cmando/-/wikis/Diagramas-E-R>)