



**Universidad  
de Valparaíso**  
CHILE

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL BIOMÉDICA

# LocDEM: Desarrollo de Aplicación Móvil para el Levantamiento y Gestión de Inventario

**SOFÍA CONSTANZA GONZÁLEZ GUAJARDO**

Trabajo para optar al Título de  
**Ingeniera Civil Biomédica**

Profesor Guía:  
**PABLO RONCAGLIOLO BENÍTEZ**

Diciembre - 2023

**VALPARAÍSO ::: CHILE**



Universidad de Valparaíso  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Biomédica

Información para registro oficial en Biblioteca:

- Proyecto de Ingeniería Biomédica: Área Ingeniería Clínica
- Prof. Coordinador del Área: Scarlett Lever Torres
- Prof. Guía: Pablo Roncagliolo Benítez
- Prof. Corrector: Alejandro Weinstein Oppenheimer
- Prof. Presidente Comisión: Scarlett Lever Torres
- Palabras clave: Aplicación móvil, Código QR, Inventario

Autorización del prof. Guía:

- Fecha versión final para depósito en Biblioteca UV: **15/ene/2024**
- Nombre Prof. Guía: **PABLO RONCAGLIOLO B.**
- V°B° Prof. Guía:



## *Dedicatoria*

Con todo mi amor y gratitud, dedico este logro a mis queridos padres. Con su amor incondicional y sacrificios me entregaron las herramientas para que pueda perseguir mis sueños. Aprecio profundamente su papel fundamental como fuentes inagotables de amor y sabiduría. A lo largo de mi vida, han creído en mí en cada etapa del recorrido, brindándome el apoyo para convertirme en una mujer fuerte e independiente. También está dedicado a la memoria de mi tata Lázaro Guajardo Sepúlveda, quien nos dejó hace dos años. Siempre conversábamos sobre este día, y él expresaba lo orgulloso que estaría cuando me titulara de la universidad. Aunque físicamente no pueda acompañarme, sé que su espíritu está presente en este momento tan significativo de mi vida. Su sabiduría seguirá guiándome a lo largo del camino.

## *Agradecimientos*

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a quienes han sido fundamentales el desarrollo de este proyecto. En primer lugar, a mi madrina Maribel Guajardo Suarez por su contención y acogida durante los 6 años. También a mis amigos una valiosa red de apoyo, especialmente a Javiera Collantes Rozas, cuyo respaldo ha sido un pilar esencial durante este proceso, proporcionando no solo amistad, sino un vínculo familiar. No puedo pasar por alto a los profesores quienes con su orientación han sido guías indispensables en este proceso creativo. Su experiencia y dedicación han dejado una marca significativa en mi formación académica, finalmente a los alumnos de la asignatura de Ingeniería clínica 2023.

A todos ellos, mi más sincero agradecimiento por su contribución invaluable a este logro académico.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	METODOLOGÍA E IMPLEMENTACIÓN .....	8
2.1.	ANÁLISIS Y RECURSOS .....	8
2.2.	PLANIFICACIÓN Y DISEÑO .....	10
2.2.1.	DISEÑO DEL PRIMER PROTOTIPO DE LA APLICACIÓN LOCDEM EN APPSHEET .....	10
2.3.	MODELO DE DATOS SIGEM-UV .....	11
2.3.1.	DICCIONARIO SIGEM DE DATOS .....	11
2.3.2.	SOFTWARE DBSCHEMA .....	11
2.3.3.	IMPORTAR ESTRUCTURA EXISTENTE.....	11
2.3.4.	MODIFICAR RELACIONES.....	12
2.3.5.	GUARDAR Y EXPORTAR .....	12
2.4.	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN APPSHEET .....	12
2.4.1.	TABLAS PARA LA APLICACIÓN .....	12
2.4.2.	USUARIOS .....	13
2.4.3.	DISEÑO DE ICONOS E IMÁGENES .....	13
2.4.4.	DATA.....	14
2.4.5.	VIEWS .....	15
2.4.6.	ACTIONS .....	16
2.5.	DESARROLLO DE LA PÁGINA WEB .....	17
2.5.1.	ARCHIVOS Pertenecientes A ./loc/.....	17
2.5.1.1.	index.php.....	17
2.5.1.2.	nosotros.php .....	18
2.5.1.3.	home.php .....	18
2.5.1.4.	gestión_inventario.php .....	18
2.5.1.5.	carga_documentos.php.....	18
2.5.1.6.	genera_nuevoQR.php .....	18
2.5.1.7.	genera_D.php.....	18
2.5.1.8.	gestión_ubicaciones.php.....	18
2.5.1.9.	información_sala.php.....	19
2.5.1.10.	centro_responsabilidad.php .....	19
2.5.1.11.	genera_U.php.....	19
2.5.1.12.	genera_nuevoAPP.php.....	19
2.5.2.	ARCHIVOS Pertenecientes A ./loc/loc2/ .....	19

---

2.5.2.1.	QR.php.....	19
2.5.2.2.	Salas.php.....	19
2.6.	INTEGRACIÓN .....	20
2.7.	PRUEBAS Y CORRECCIÓN DE ERRORES.....	21
2.8.	VALIDACIÓN.....	21
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
3.1.	RECOPIACION DE INFORMACION SOBRE LA APLICACIÓN PROTOTIPO.....	22
3.2.	EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN MÓVIL .....	22
3.3.	OBTENCIÓN DEL MODELO DE DATOS SIGEM 2023.....	23
3.4.	EL FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO WEB LOCDEM .....	23
4.	CONCLUSIÓN .....	25
5.	REFERENCIAS.....	26
6.	ANEXOS.....	27
6.1.	ANEXO 1: TABLA SIGEM_ Inventario ACTUALIZADA .....	27
6.2.	ANEXO 2: PLANIFICACIÓN ORIGINAL .....	27
6.3.	ANEXO 3: PLANIFICACIÓN REAL .....	28
6.4.	ANEXO 4: ENCUESTA ALUMNOS DE INGENIERÍA CLÍNICA .....	29
6.5.	ANEXO 5: DICCIONARIO DE DATOS.....	30
6.6.	ANEXO 6: MODELO DE DATOS SIGEM-UV.....	31
6.7.	ANEXO 7: MANEJO DE TABLAS EN APPSHEET .....	32
6.8.	ANEXO 8: .....	34
6.9.	ANEXO 9 .....	37
6.10.	ANEXO 10 .....	39
6.11.	ANEXO 11 .....	41
6.12.	ANEXO 12 .....	42
6.13.	ANEXO 13 .....	47
6.14.	ANEXO 14 .....	48
6.15.	ANEXO 15 .....	51
6.16.	ANEXO 16 .....	52
6.17.	ANEXO 17 .....	54
6.18.	ANEXO 18 .....	55
6.19.	ANEXO 19 .....	59
6.20.	ANEXO 20 .....	61
6.21.	ANEXO 21: ENCUESTA VALIDACIÓN APLICACIÓN MÓVIL .....	64
6.22.	ANEXO 22: ENCUESTA VALIDACIÓN MÓDULO WEB .....	65

## 1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones prestadoras de salud albergan una amplia variedad de dispositivos y equipos médicos, por lo tanto, la gestión de estos debe ser precisa y eficiente para garantizar una atención continua, oportuna y de calidad. Dada la diversidad de equipamiento presente en estos entornos, es crucial mantener un control, ya que su correcto funcionamiento es esencial para diagnósticos correctos, tratamientos eficientes y satisfacer las necesidades de los usuarios.

El desconocimiento de la ubicación o el estado de estos equipos podría resultar en la omisión de mantenimientos preventivos o correctivos, lo que puede aumentar significativamente los riesgos y poner en peligro la integridad de la atención médica. La falta de un seguimiento podría aumentar la probabilidad de fallas inesperadas que afectan directamente la seguridad y bienestar tanto de los pacientes, como los funcionarios. Pudiendo provocar problemas de seguridad electromédica o falta de calibración, lo que podría generar riesgos en la toma de mediciones o incumplimiento de los estándares necesarios para realizar procedimientos médicos seguros.

Actualmente, la gestión de inventario de los equipos médicos en la mayoría de los establecimientos de salud se lleva a cabo de forma manual, atravesando por diversas etapas. Esto incluye exportar los datos del inventario a una planilla Excel, organizar la información con la ayuda de las tablas dinámicas, imprimirla, realizar el levantamiento o revisión de inventario inspeccionando la presencia del equipo en la unidad o espacio designado, registrar los errores que se encuentran en el camino, y finalmente, trasladar la información levantada en terreno a la computadora devuelta a su archivo Excel o base de datos. Esta metodología manual puede generar diversos errores de registro, pérdida de tiempo o información, duplicación de datos, dificultades a la hora de tomar decisiones en nuevas inversiones, entre otros. Aunque existen softwares que facilitan la gestión de inventario, su costo es elevado en comparación con los presupuestos de los centros de salud, lo que conlleva a que la mayoría siga optando por gestionar manualmente.

La gestión es crucial, ya que facilita el seguimiento del equipamiento médico, mejora la comunicación entre servicios, reduce pérdidas, aumenta la proactividad del personal, mantiene el cumplimiento de las mantenciones preventivas y reduce el tiempo que tarda el personal clínico en buscar el equipo. [1] El desafío reciente de las entidades prestadoras de salud es contar con un inventario actualizado, completo y con trazabilidad instantánea de los equipos médicos.

En países como China o Polonia han desarrollado aplicaciones móviles que permite ver los servicios, identificando los dispositivos presentes, visualizar sobre sus operaciones o fallas, avisar los próximos eventos, como las mantenciones, y se puede levantar la información desde el celular a través de códigos QR o de barras. En la página encontrada sobre la aplicación móvil de China, realizaron la comparación del tiempo que tardan en hacer un inventario manual versus el inventario con las herramientas tecnológicas propuestas, lo que se explica en el siguiente diagrama observado en la figura 1.

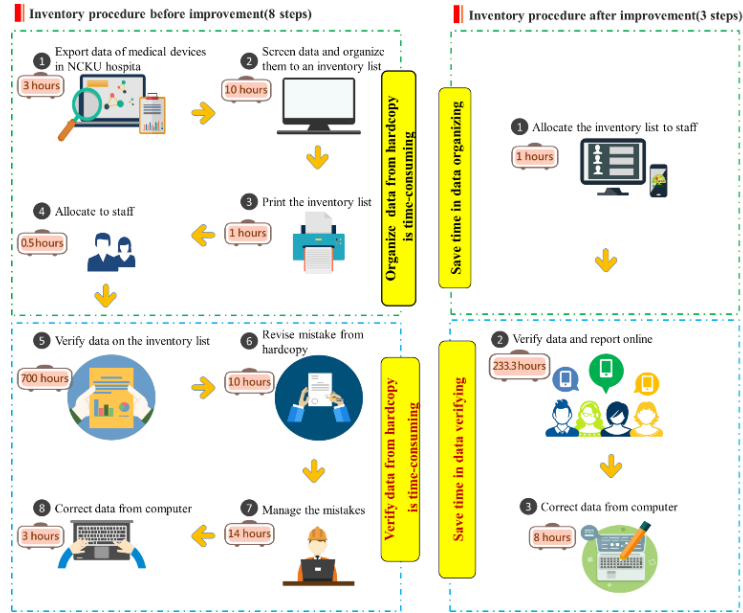


Figura 1: Esquema de realización de inventario manualmente versus con aplicación móvil. [2]

De ocho etapas, con la aplicación se redujeron a 3. Mientras que, en Polonia, desarrollaron la aplicación de AppMedica, disponible solo para dispositivos IOS, con módulos similares a los mencionados con anterioridad. [3]

Este proyecto se centra especialmente en el módulo LocDEM de SIGEM-UV. Este está orientado a la localización de dispositivos y equipos médicos. En este proyecto han participado diferentes estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Biomédica de la Universidad de Valparaíso, por lo que, es necesario seguir con algunos lineamientos propuestos en las versiones anteriores y actualizarlo con las nuevas herramientas o ideas. Cabe destacar que este proyecto podrá ser retomado en los próximos semestres por nuevas generaciones de estudiantes de esta carrera.

En esta nueva versión LocDEM, se desarrollará el proceso de creación de una aplicación móvil diseñada para el levantamiento y gestión de inventario, ayudando a los Ingenieros Biomédicos en la optimización y agilización del tiempo empleado en esta actividad, explorando la convergencia de las tecnologías de etiquetado, como códigos QR, que se desarrolló anteriormente en el módulo LocEM. Además, se incorporarán tareas como el rediseño del módulo LocDEM y la modelación de datos SIGEM.

Para lograrlo, se definieron los siguientes objetivos:

**Objetivo general:** Desarrollar una aplicación móvil que a través de códigos QR permita el levantamiento y gestión de inventario de equipos y dispositivos médicos en la base de datos de la plataforma SIGEM-UV

**Objetivos específicos:**

1. Diseñar prototipo de la aplicación para el levantamiento y gestión de inventario.
2. Implementar la comunicación entre la aplicación móvil (AppSheet) y el servidor de SIGEM-UV.
3. Desarrollo de la aplicación funcional conectada al servidor de SIGEM-UV.
4. Validar las nuevas integraciones a LocDEM.
5. Rediseño del módulo web LocDEM.

## 2. METODOLOGÍA E IMPLEMENTACIÓN

La metodología de desarrollo se basó en los principios Agile, por sus características enfocadas en la flexibilidad, iteración y la colaboración continua para la creación de una aplicación móvil con integraciones de archivos PHP. [4] Además, esta permite ir agregando eventos no planificados como lo fue el desarrollo del módulo web LocDEM y el modelo de datos SIGEM-UV, como se puede observar en la siguiente figura, es una metodología cíclica.



Figura 2: Diagrama de Metodología Agile

### 2.1. ANÁLISIS Y RECURSOS

En la fase inicial del proyecto, se llevó a cabo un exhaustivo análisis del antiguo módulo de LocEM mediante la revisión de informes previos del proyecto. Este análisis proporcionó una comprensión más profunda de la perspectiva del módulo y permitió visualizar su implementación. Con base en esta comprensión, se procedió a transformar el módulo, denominándolo LocDEM, centrándose ahora en la inclusión de dispositivos y no sólo de equipos médicos.

Después de completar el análisis, se emprendió una búsqueda de información sobre la gestión de inventarios en Chile y a nivel mundial. El objetivo era definir los campos clave necesarios para recopilar información de los equipos médicos en el terreno. En el contexto chileno, se consultó la Nota Técnica titulada "Recomendaciones para la Elaboración e Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo del Equipamiento Clínico", la cual establece campos esenciales para un inventario de equipamiento clínico. Estos campos incluyen el Código del equipo, Nombre del equipo, Número de placa y/o Serie, Marca del equipo, Características generales mecánicas y eléctricas, Fecha de compra, Contacto del fabricante y Periodo de garantía. [5]

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) proporciona directrices detalladas en el documento "Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico". Aquí, se destacan datos mínimos a incluir en la ficha de inventario, como el Número de identificación, Tipo de equipo, Breve descripción, Fabricante, Modelo, Número de serie, Ubicación física, Estado operativo, Alimentación eléctrica, Requisitos de funcionamiento y mantenimiento, Fecha de registro, Proveedor del servicio de mantenimiento y Proveedor de compra. Además, se menciona un enfoque de gestión de inventario que abarca tres etapas: Recopilación inicial de datos, actualización de la información y un auditorio anual para la revisión de esta información. [6]

Posteriormente, se exploró la base de datos de SIGEM-UV para examinar las tablas de inventario utilizadas en proyectos anteriores. La tabla principal identificada fue "SIGEM\_InventarioEquiposEstandar", que

contiene campos detallados como Código de inventario, Nombre del equipo, Tipo, Riesgo, Modalidad, Descripción, Proveedor, Marca, Modelo, Serie, entre otros. Además, se encontró la tabla "LOC2\_Ubicaciones", que recopila información sobre la ubicación de los equipos médicos en salas específicas a través de campos como Establecimiento, Código de ubicación, Unidad, Edificio, Piso, Área y Ubicación.

Este análisis detallado de documentos y base de datos sienta las bases para el desarrollo de LocDEM, asegurando que se capturen de manera integral los datos esenciales para una gestión eficiente del levantamiento de información para el inventario de equipamiento médicos.

Además, aquí se da inicio al desarrollo del modelamiento de datos SIGEM-UV, en donde se estudiaron las tablas que se encontraban en la base de datos, la primera en ser intervenida fue la de inventario que se actualizó a un total de 44 campos, mostrados en el ANEXO 1. Pero para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizarán los siguientes:

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. ID_Inventario             | 9. Modelo                        |
| 2. Nombre_Alternativo        | 10. Serie                        |
| 3. ID_Institucion            | 11. Fecha_Registro               |
| 4. ID_Ubicacion_Original     | 12. Observaciones                |
| 5. ID_Ubicacion_Actual       | 13. Imagen                       |
| 6. ID_Centro_Responsabilidad | 14. Estado_Equipo_Disponibilidad |
| 7. ID_Inventario_EAS         | 15. Estado_Equipo                |
| 8. ID_Marca                  | 16. ID_URL                       |

Finalmente, para iniciar la siguiente parte de planificación y diseño, se estudiaron las herramientas y lenguajes de programación a utilizar, que están descritas en la siguiente tabla:

Herramienta/Lenguaje	¿Para qué sirve?
<b>AppSheet</b>	Es una plataforma que te permite crear aplicaciones sin código permitiendo la recopilación y procesamiento de datos de Google Sheets y/u otras fuentes como MySQL. Puedes personalizar tus aplicaciones estéticamente, políticamente y sus características, y conectarlas con las herramientas de Google Workspace. Es importante recalcar que está disponible para IOS y ANDROID. [7]
<b>GoogleSheets</b>	Aplicación de hojas de cálculo en línea que te permite crear y colaborar en hojas de cálculo en tiempo real y desde cualquier dispositivo. [8]
<b>Heidi SQL</b>	Software libre que te permite ver y editar datos y estructuras de sistemas de gestión de bases de datos relacionales de MySQL. Puedes exportar e importar datos, formatear y optimizar tablas, y más. [9]
<b>WinSCP</b>	Gestor de archivos gratuito para Windows que permite copiar archivos entre un ordenador local a servidores remotos usando protocolos de transferencia de archivos como FTP. [10]
<b>Visual Estudio Code</b>	Editor de código optimizado para construir y depurar aplicaciones web y en la nube modernas. [11]
<b>Lenguaje de programación PHP</b>	Lenguaje de código abierto adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Con PHP puedes crear páginas web dinámicas, interactuar con bases de datos, gestionar sesiones, enviar correos electrónicos, y mucho más. [12]
<b>Lenguaje de programación HTML</b>	Se usa para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos. Consiste en una serie de elementos que usarás para encerrar diferentes partes del contenido para que se vean o comporten de una determinada manera. [13]

<b>Lenguaje de programación SQL</b>	Lenguaje de programación para almacenar y procesar información en una base de datos relacional. Puedes usar las instrucciones SQL para almacenar, actualizar, eliminar, buscar y recuperar información de la base de datos. [14]
-------------------------------------	--

*Tabla 1: Herramientas y lenguajes de programación a utilizar*

## 2.2. PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

Durante esta etapa se desarrolló una planificación de todas las actividades a realizar de acuerdo con los cuatro objetivos específicos planteados, esta se puede observar en el ANEXO 2, se ajustó a medida de la incorporación de nuevos objetivos, el desarrollo del modelo de datos y la integración del módulo web de LocDEM, quedando como planificación final la que se ve en el ANEXO 3.

### 2.2.1. DISEÑO DEL PRIMER PROTOTIPO DE LA APLICACIÓN LOCDEM EN APPSHEET

Para el diseño del prototipo, se buscarán cuáles serán los posibles usuarios de la aplicación móvil. Por ahora está pensada para el personal del departamento de ingeniería clínica, ya que ellos son los que están a cargo del inventario de las instituciones o centros de salud.

Luego, para poder crear la aplicación en AppSheet es necesario tener una planilla en Google Sheets para albergar datos claves, en este caso se usaron 5 tablas: Inventario, Instituciones, Ubicaciones, Marcas y Menú.

Una vez diseñadas las tablas con sus respectivos campos, se procedió a ingresar al sitio web de AppSheet para crear la aplicación. En este proceso, se cargó el archivo Sheet, y de forma automática se generó la aplicación. A partir de este punto, se inició la formación de las funciones de la aplicación de acuerdo con los requisitos específicos del proyecto.

El proceso de creación de la aplicación en AppSheet se realiza siguiendo los siguientes pasos:

1. Definición de la Estructura de Datos: Se estableció la estructura de datos, relacionando las tablas entre sí. Además, se modificó el "DISPLAY NAME" para que, en lugar de mostrar el ID\_Inventario, se presente como Código de Inventario.
2. Diseño de la Aplicación: AppSheet genera automáticamente una vista inicial de la aplicación. Luego, se podrá incluir imágenes, cambio de colores y ajuste de diseños. Los iconos del menú se descargaron del sitio web <https://www.flaticon.es/>.
3. Configuración de Reglas: Se definieron las reglas mediante expresiones para establecer condiciones, validaciones y acciones basadas en los datos.
4. Añadir Funcionalidades: Se crearon formularios para la incorporación de datos, flujos de trabajo, creación de documentos, notificaciones, entre otras funcionalidades.
5. Implementación de la Aplicación a los usuarios finales la utilicen.

El primer prototipo de la aplicación se utilizó en la asignatura de Ingeniería Clínica bajo la supervisión de la profesora Scarlett Lever. En esta etapa, se crearon un total de 13 aplicaciones, con 4-5 usuarios por aplicación. Posteriormente, se llevó a cabo la generación de etiquetas con códigos QR para facilitar la realización del inventario. Cada grupo de usuarios recibió un total de 50 etiquetas (40 de equipos y 10 de ubicaciones). Tras completar el proceso de inventario, los alumnos respondieron a una encuesta de satisfacción, cuyos detalles se encuentran en el ANEXO 4. El propósito de esta evaluación fue recopilar

información para el desarrollo de una versión final, incorporando las sugerencias entregadas por los usuarios.

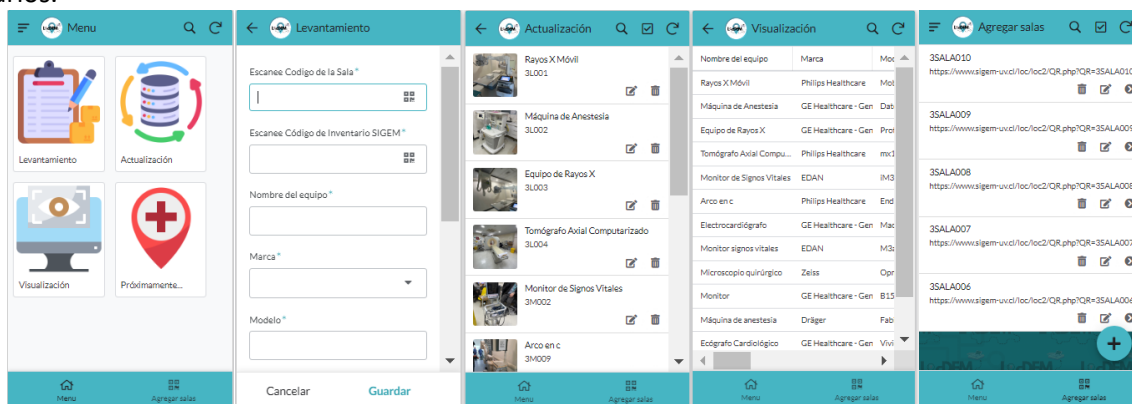


Figura 3: Primer prototipo de la aplicación móvil

## 2.3. MODELO DE DATOS SIGEM-UV

Para la realización del modelo de datos de SIGEM-UV, se utilizó Heidi y DBSchema, esta última es una herramienta de diseño de bases de datos que facilita la creación y visualización de modelo de datos. [15] A continuación, se presenta el proceso de la generación del modelo:

### 2.3.1. DICCIONARIO SIGEM DE DATOS

En colaboración con el profesor Pablo Roncagliolo, se elaboró un diccionario de datos con el propósito de realizar un conocimiento detallado sobre futuros cambios y definiciones de los campos. El contenido de la planilla de Google Sheets, incluye información clave como el nombre de la tabla, sus campos respectivos, las descripciones detalladas, indica si se trata de una llave o un valor obligatorio, el tipo de dato almacenado y cualquier observación pertinente. Para obtener una visión más detallada, se puede consultar el ANEXO 5. Las tablas se revisaron en las reuniones semanales de SIGEM-UV, en donde se conversaban los campos que serán añadidos o eliminados de las tablas. Este diccionario de datos sirve como una herramienta valiosa para comprender la estructura y las características esenciales de la base de datos, facilitando la gestión y comprensión de la información almacenada.

### 2.3.2. SOFTWARE DBSCHEMA

Una vez instalado el software, se inicia y conecta con la base de datos de SIGEM-UV, esto se debe realizar desde la universidad ya que el acceso al servidor solo lo permite desde la IP de las redes de la Universidad de Valparaíso.

### 2.3.3. IMPORTAR ESTRUCTURA EXISTENTE

Se cargó la estructura que posee la base de datos, permitiendo trabajar con las tablas y las relaciones ya definidas. Una vez importada esta estructura, se visualiza el modelo de datos actual generado automáticamente por el software. Luego, se realizó una exhaustiva revisión de las tablas que existían en la base de datos, porque la mayoría estaban repetidas, eran de prueba o ya no se utilizaban. Gracias a la modelación gráfica del sistema permitió saber cuáles eran las tablas que se estaban utilizando los alumnos de SIGEM. De un total de 56 tablas se redujeron a 26 tablas. Cabe destacar que no se eliminaron, solo se añadió "z-borrar-" a su nombre.

### 2.3.4. MODIFICAR RELACIONES

Dentro del software, se podía ajustar las relaciones existentes entre las tablas, modificando las restricciones y definir reglas de integridad referencial. Si se realizaban cambios, se utiliza la funcionalidad de sincronización de DBSchema para que las modificaciones se reflejen en la estructura real de la base de datos, que se observaba desde el software Heidi.

### 2.3.5. GUARDAR Y EXPORTAR

Finalmente, una vez revisadas todas las tablas, se logró obtener el primer Modelo de Datos de SIGEM, exportándolo a un formato PDF en donde se compartió con los miembros del equipo. Este se podrá observar en la Wiki de SIGEM y en el ANEXO 6 de este informe.

## 2.4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN APPSHEET

Simultáneamente a lo mencionado anteriormente, se desarrolló la aplicación final del proyecto.

### 2.4.1. TABLAS PARA LA APLICACIÓN

A diferencia del prototipo inicial, AppSheet se conectará directamente a la base de datos de SIGEM-UV, lo que permitirá que la información se estará actualizando en tiempo real. También, se agregó una nueva tabla llamada SIGEM\_Centros\_Responsabilidad. En la figura 4, se muestra el modelo de datos de la aplicación móvil, en ella se puede observar las tablas que están subidas en la Data de AppSheet.

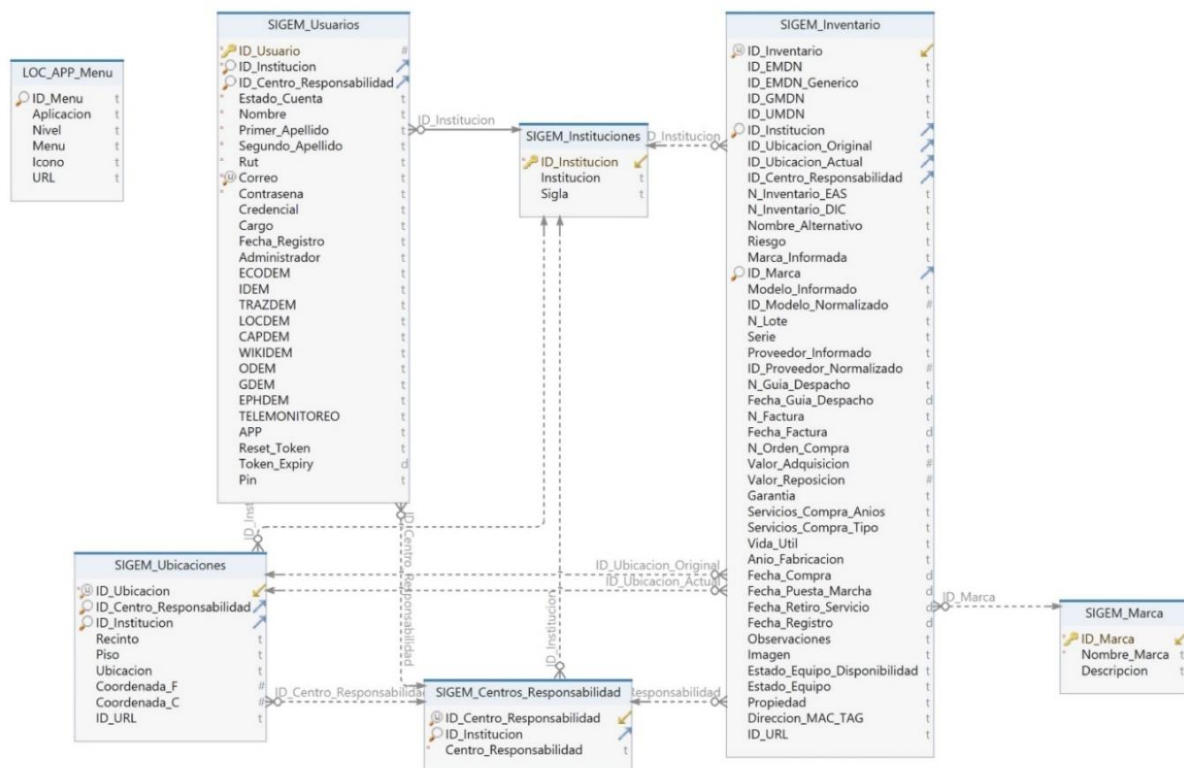


Figura 4: Modelo de Datos Aplicación móvil

## 2.4.2. USUARIOS

Una vez teniendo el modelo claro, se designó el flujo del usuario dentro de la aplicación, a diferencia del prototipo inicial esta tendrá un inicio de sesión por parte del usuario, así se podrá distinguir quien es el que está utilizando la aplicación, cuál será su rol y privilegios dentro de esta.

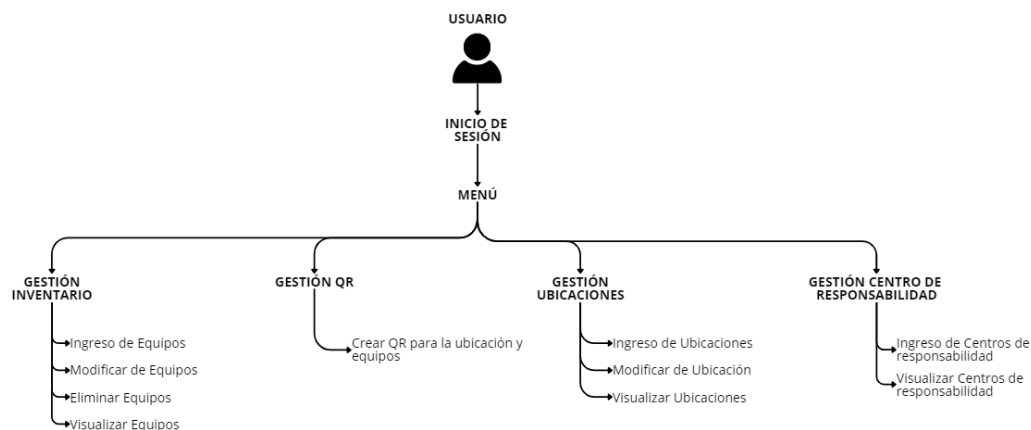


Figura 5: Diagrama de flujo del usuario en aplicación móvil

## 2.4.3. DISEÑO DE ICONOS E IMÁGENES

Se diseñaron los iconos de la aplicación y la paleta de colores otorgada por IMME, los diseñadores gráficos de SIGEM. A continuación, en la siguiente tabla se muestra el icono, su definición y a que aplicación pertenece, ya que los dos últimos son para otra aplicación que se está desarrollando simultáneamente.








Menú		Aplicación
	<b>Gestión de Inventario:</b> En este apartado se podrán visualizar todos los equipos médicos inventariados en la institución a la cual pertenezca el usuario. También podrá ingresar nuevos equipos, modificar, eliminar y reimprimir las etiquetas con los códigos QR del equipo, en caso de que se requiera.	Levantamiento y gestión de inventario
	<b>Gestión de QR:</b> Se generarán nuevos QR para hacer un levantamiento en terreno de los dispositivos, equipos médicos y ubicaciones.	
	<b>Gestión de Ubicaciones:</b> Se observan todas las ubicaciones que posee la institución a la cual el usuario pertenezca. Tiene semejantes funciones a la gestión de inventario, ya que podrá ingresar nuevas ubicaciones, modificarlas, eliminarlas y reimprimir la etiqueta de la ubicación.	
	<b>Gestión Centro de Responsabilidades:</b> Se pueden observar los centros de responsabilidad de la institución y solo el administrador/jefe de la unidad podrá crear, modificar o eliminar estos valores, ya que se debería entregar la aplicación con esta información subida a la base de datos.	
	<b>Generación de nuevos QR:</b> En esta sección se encuentra dentro de gestión de QR y se podrá elegir qué tipo de etiqueta el usuario desea utilizar, si de Dispositivo o Ubicación.	
 	<b>Generar y Registro de Actas</b> Esta es realizada por otro alumno del módulo LocDEM	Gestión de Actas de Traspaso

Tabla 2: Iconos diseñados para las aplicaciones del módulo LocDEM. Elaboración propia.

Dentro de AppSheet se encuentra la sección "Theme & Brand", donde se eligió el "Primary Color" de la aplicación HEX #002E38, se añadió el logo proporcionado por IMME, el "Launch image", es un gif para cuando la aplicación se esté sincronizando y "Background imagen", fondo de la aplicación, ambos se observan en la figura 6.

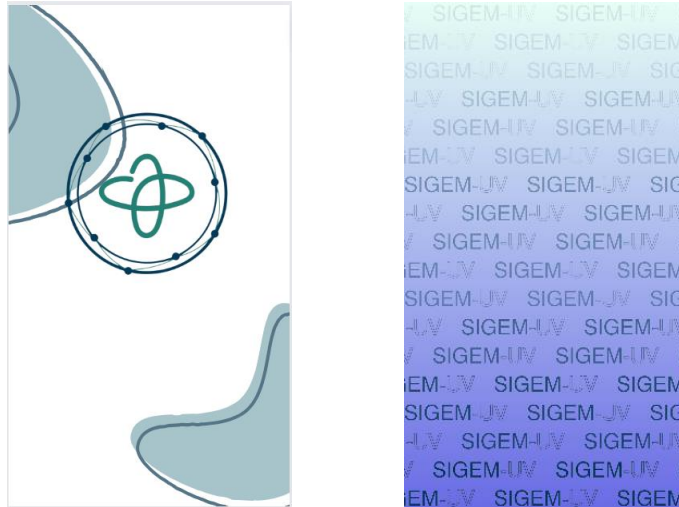


Figura 6: Launch imagen y Background imagen.

#### 2.4.4. DATA

Después de finalizar el diseño, se enfocó en la sección "Data" para definir la estructura de los datos en la aplicación. Primero, se dirigió al "User Settings", donde se tiene la opción de crear un inicio de sesión para la aplicación. En la configuración de "Options Heading", se utilizó el tipo "Show" para mostrar la imagen proporcionada por el servidor, que es el logo del SIGEM, al iniciar sesión.

Para la autenticación, el usuario debe ingresar su correo y el PIN correspondiente. En la sección "Data Validity", se realiza una validación mediante la expresión:  $[_THIS] = \text{LOOKUP}(\text{USERSETTINGS}(\text{Usuario}), \text{SIGEM\_Usuarios}, \text{Correo}, \text{Pin})$ . Esta expresión se compara la información ingresada ( $[_This]$ ) con la tabla SIGEM\_Usuarios, buscando el usuario correspondiente al correo y verificando si el PIN coincide. Si el valor ingresado no es válido, AppSheet mostrará un mensaje indicando "Pin Incorrecto".

Además, se verificará la institución del usuario, que está configurada como tipo "Ref". Esto implica que busca el ID\_Institucion en la tabla SIGEM\_Instituciones. Este enfoque permite filtrar la información que se mostrará a los usuarios los datos relevantes de su institución.

Esta configuración de autenticación y filtrado de datos contribuye a garantizar un acceso seguro y personalizado a la aplicación, adaptándose a la información específica de cada usuario y su institución.

User settings									
NAME	TYPE	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE	DISPLAY NAME	DESCRIPTION	
1	Options Heading	Show	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=
2	Usuario	Text	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	=	=
3	Pin	Text	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	=	=
4	Institucion	Ref	= LOOKUP([Usuario], "SI	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=

Figura 7: User Settings de AppSheet

Finalmente, en cada tabla subida a AppSheet se realizó su respectiva estructuración, definiendo un campo como "KEY" y otro como "LABEL". En el ANEXO 7 se muestran vistas de cada tabla intervenida. En esta sección se realizaron los "Slice", gracias a "Row filter condition" se estableció la condición: [ID\_Institucion] = USERSETTINGS("Institucion") para que se muestre solo la información de su institución en las siguientes tablas: LOC\_APP\_Menu, SIGEM\_Centro\_Responsabilidad, SIGEM\_Inventario y SIGEM\_Ubicaciones.

#### 2.4.5. VIEWS

En AppSheet se generan vistas automáticamente, y las siguientes fueron las diseñadas propiamente:

SECCIÓN	VISTA	DATA	TIPO
PRIMARY NAVIGATIONS	Menú	Tabla principal: LOC_APP_Menu Slice: Menu_Nivel_1	Gallery.
MENU NAVIGATION	Settings (Inicio de Sesión)	No se observa	No se observa
REFERENCE VIEW	Gestión Centros de Responsabilidad	Tabla principal: SIGEM_Centro_Responsabilidad Slice: CR_Institucion	Deck
	Gestión QR	Tabla principal: LOC_APP_Menu Slice: Menu_Nivel_2	Card
	Gestión Ubicaciones	Tabla principal: SIGEM_Ubicacion	Deck
	Información de la ubicación	Slice: Ubicaciones_Institucion	Detail
	Ingresa nueva Ubicación	Tabla principal: SIGEM_Inventario	Form
	Información del Equipo	Slice: Inventario_Institucion	Detail
	Ingresa equipo		Form
	Gestión Inventario		Deck

Tabla 3: Las vistas y sus características

- Gallery (Galería): Esta vista se mostrarán los datos en forma de tarjetas o miniaturas, permitiendo a los usuarios navegar visualmente a través de registros. Cada tarjeta muestra una imagen y un dato clave.
- Deck: Similar a la galería, pero los elementos se presentan de otro formato una imagen primer encabezado el nombre del equipo o ubicación, y el segundo encabezado el ID\_Inventario o ID\_Ubicacion. En la esquina inferior derecha se pueden agregar acciones, en el caso de esta aplicación, se colocó la reimpresión de un QR.
- Card: Representa un elemento de datos específico e incluye información clave, como una imágenes, acciones o textos.
- Detail: Proporciona una vista detallada con todos los campos y datos asociados a un registro específico.
- Form: Es un formulario que permite a los usuarios agregar o editar datos. Muestra campos y controles para que los usuarios ingresen o modifiquen la información de un registro de manera estructurada.

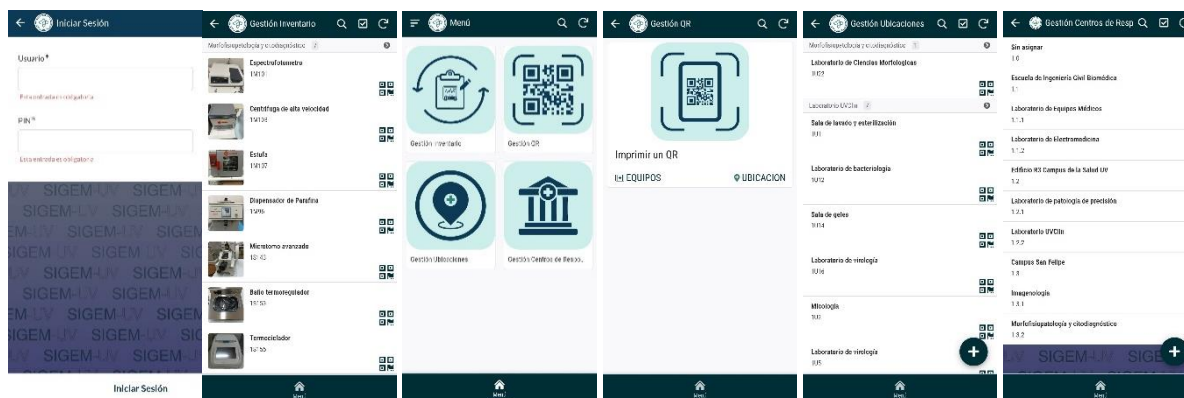


Figura 8: Algunas vistas de la aplicación móvil

#### 2.4.6. ACTIONS

En AppSheet, las acciones son herramientas que permiten al desarrollador personalizar la interacción del usuario con la aplicación, se tiene la capacidad de crear flujos de trabajos personalizados y mejorar la experiencia del usuario de manera significativa. La flexibilidad y versatilidad de las acciones ayudan a que las aplicaciones desarrolladas sean robustas.

Las principales acciones para agregar, editar y eliminar se generan automáticamente, pero también se pueden crear propias, cada acción está asociada a una tabla, es decir, que se incorporarán a las vistas relacionadas. En la siguiente tabla se mostrará las acciones que se utilizan con sus características.

Tabla	Nombre de la Acción	Lo que realiza	Condición
LOC_APP_Menu	Equipos	Ir a una página web externa	CONCATENATE([URL],"?ID_Institucion=", USERSETTINGS("Institucion"),"&Tipo=D")
	Ir	Ir a otra vista dentro de la aplicación	LINKTOVIEW([Menu])
	Ubicación	Ir a una página web externa	CONCATENATE([URL],"?ID_Institucion=", USERSETTINGS("Institucion"),"&Tipo=U")
SIGEM_Centros_Responsabilidad	Add (Agregar)	Añadir valores de la base de datos	No aplica
	Delete (Eliminar)	Elimina valores de la base de datos	No aplica
	Edit (Editar)	Edita valores de la base de datos	No aplica
SIGEM_Inventario	Reimprimir QR Equipo	Ir a una página web externa	CONCATENATE(https://sigem-uv.cl/loc/genera_D.php,?ID_Inventario=", [ID_Inventario])
	Add (Agregar)	Añadir valores de la base de datos	No aplica
	Delete (Eliminar)	Elimina valores de la base de datos	No aplica
	Edit (Editar)	Edita valores de la base de datos	No aplica

SIGEM_Ubicaciones	Reimprimir QR Equipo	Ir a una página web externa	CONCATENATE(https://sigem-uv.cl/loc/genera_U.php,?ID_Ubicacion=", [ID_Ubicacion])
	Add (Agregar)	Añadir valores de la base de datos	No aplica
	Delete (Eliminar)	Elimina valores de la base de datos	No aplica
	Edit (Editar)	Edita valores de la base de datos	No aplica

Tabla 4: Acciones de la aplicación

Las páginas externas a las que se hizo referencia anteriormente se detallarán en la sección 2.5, donde se enumerarán todos los archivos PHP generados durante el proyecto.

Finalmente, se realizaron ajustes en la configuración para que la aplicación esté disponible en español, con el objetivo de mejorar la comprensión para los usuarios y lograr una interfaz más amigable e intuitiva.

## 2.5. DESARROLLO DE LA PÁGINA WEB

En el proyecto se incluyó la modificación y rediseño del módulo LocDEM, desarrollando nuevos archivos PHP con la identidad visual proporcionado por IMME. Se mantuvieron algunas funcionalidades implementadas de las generaciones anteriores, como también se generaron nuevas.

Se diseñaron nuevas etiquetas con el logo de SIGEM, estas se pueden observar en la siguiente figura.

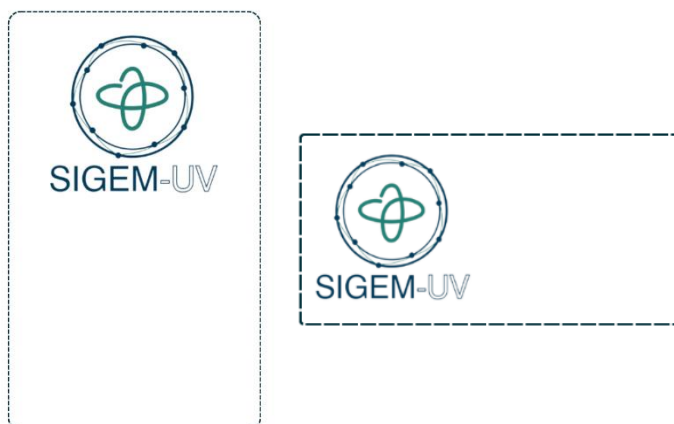


Figura 9: Diseño de etiquetas. Elaboración propia.

### 2.5.1. ARCHIVOS PERTENECIENTES A ./loc/

#### 2.5.1.1. index.php

La página principal del módulo presenta la información general y abierta para todo el público. Cuenta con su barra de navegación con accesos a “Nosotros”, “Acceso a LocDEM”, un buscador de proveedores y dispositivos médicos. Proporciona el banner principal con el título junto con distintas secciones explicativas sobre las funcionalidades del módulo, tales como: Descripción del módulo, ¿Cómo funciona?, Etiquetas con códigos QR, rediseño del proceso de actas de traspaso y sus funciones. El código se encuentra en el ANEXO 8.

#### 2.5.1.2. nosotros.php

En este apartado, se encuentra abierto a todo público tiene como finalidad conocer a los desarrolladores del módulo. Contiene a los estudiantes que han pasado con su imagen, nombre y lo que aportaron dentro del módulo. El código se encuentra en el ANEXO 9.

#### 2.5.1.3. home.php

Una vez iniciado sesión en el módulo se ingresa al menú de usuario, en la cual encontraremos la barra de navegación y los distintos iconos que pertenecen a cada función del módulo. En el menú encontraremos: GESTIÓN ACTAS DE TRASPASO, GESTIÓN DE INVENTARIO, GESTIÓN DE UBICACIONES y DEMO TAG WIFI. En este informe solo se mencionan el segundo y tercero. El código se encuentra en el ANEXO 10.

#### 2.5.1.4. gestión\_inventario.php

En Gestión de Inventario se encuentra con la barra de navegación que permite regresar al menú, cargar inventarios, generar nuevo QR y cerrar sesión. Además, se presenta un buscador de nombre o ID inventario y una tabla con información relevante del inventario correspondiente a la institución a la cual el usuario pertenece, en esta tabla se visualiza el ID inventario, el nombre del equipo, marca, modelo, N° de serie y la reimpresión del QR del equipo. El código se encuentra en el ANEXO 11.

#### 2.5.1.5. carga\_documentos.php

Este archivo se reutilizó de las generaciones pasadas, lo cual no fue desarrollado en este proyecto.

#### 2.5.1.6. genera\_nuevoQR.php

Este archivo permite la generación de las etiquetas con códigos QR de equipos médicos y ubicaciones. Es importante mencionar que estas poseen un formato diferente que se muestran en la figura 8. Estas están identificadas con una letra "D", mientras que las etiquetas de ubicaciones son grandes e identificadas con la letra "U". Aquí la comunicación con la base de datos es clave, ya que debe comunicarse con SIGEM\_Inventario y SIGEM\_Ubicaciones, con el fin de extraer el último ID generado en alguna de las tablas de la institución correspondiente. El código se encuentra en el ANEXO 12.

#### 2.5.1.7. genera\_D.php

Este archivo se utiliza en la aplicación móvil y en la página web, ya que permite la reimpresión solo de las etiquetas de Dispositivos médicos. El código se encuentra en el ANEXO 13.

#### 2.5.1.8. gestión\_ubicaciones.php

Esta sección es semejante a la Gestión de Inventario, ya que también se encuentra con la barra de navegación que te permite, regresar al menú, ir a visualizar los centros de responsabilidades, crear una nueva ubicación y cerrar sesión. Además, se presenta un buscador que permitirá buscar por ubicación o ID ubicación y una tabla con información que poseen las ubicaciones correspondientes a la institución a la cual el usuario pertenece, en esta tabla se visualiza el ID ubicación, ID centro de responsabilidad, recinto, piso, ubicación y la reimpresión de la etiqueta. Cada ID Ubicación tiene un ojo que redirige a información\_sala.php. El código junto con una imagen del sitio se encuentra en el ANEXO 14.

### 2.5.1.9. información\_sala.php

El ojo permite conocer los equipos que están asociados a la ubicación que el usuario seleccione. El código se encuentra en el ANEXO 15.

### 2.5.1.10. centro\_responsabilidad.php

Acá se puede observar una tabla con los centros de responsabilidad asociados a la institución. El código se encuentra en el ANEXO 16.

### 2.5.1.11. genera\_U.php

Este archivo también se utiliza en la aplicación móvil y en la página web, ya que permite la reimpresión solo de las etiquetas de ubicaciones. El código se encuentra en el ANEXO 17.

### 2.5.1.12. genera\_nuevoAPP.php

Este es un archivo que se comunica exclusivamente con la aplicación móvil, generando nuevas etiquetas, pero sin insertarla en la base de datos, ya que provoca que la aplicación crea que se está duplicando la información. El código se encuentra en el ANEXO 18.

## 2.5.2. ARCHIVOS PETENECIENTES A ./loc/loc2/

Los siguientes archivos fueron realizados por la generación pasada de LocDEM, lo que implica que solo se modificaron algunas cosas como el cambio de las tablas de la base de datos, la interfaz y el logo.

### 2.5.2.1. QR.php

Este archivo se ejecuta cuando el usuario escanea algún código QR de SIGEM de un dispositivo médico, se muestran datos públicos, tales como: código de inventario, nombre del equipo, marca, modelo, serie, evento y su ubicación actual. El código se encuentra en el ANEXO 19.

### 2.5.2.2. Salas.php

Al igual que el anterior, este se ejecuta una vez que el usuario escanea algún código QR de ubicación, se muestran datos tales como: código de ubicación, ubicación, institución, centro de responsabilidad, recinto y el piso. Además, se pueden visualizar en una tabla los equipos asociados esta ubicación. El código se encuentra en el ANEXO 20. En la siguiente figura se podrá observar algunas de las vistas de los archivos PHP.



Figura 10: Vistas del módulo, de izquierda a derecha se encuentra: *index.php*, *home.php*, *gestion\_inventario.php*, *gestion\_ubicaciones.php* y *nosotros.php*

También, se realizó una limpieza del servidor, transportando los archivos que no se usan a una carpeta de respaldo. Luego, se creó un diagrama en donde se observa la relación que existe entre los archivos php que se encuentran en /loc/, junto con sus vistas.

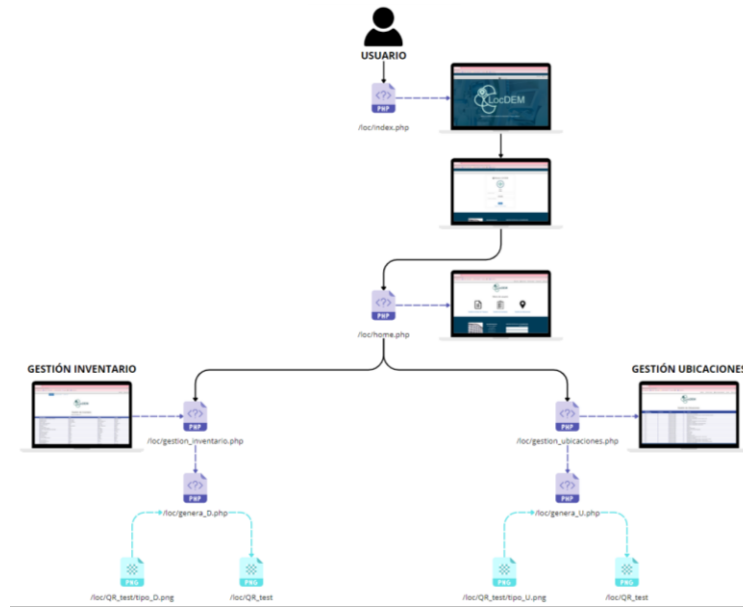


Figura 11: Esquema de la relación entre archivos php

## 2.6. INTEGRACIÓN

En la integración, se llevó a cabo una cuidadosa armonización de elementos que inicialmente no estaban contemplados, como el diseño web, con el fin de garantizar una implementación integral. En la siguiente figura presenta una visualización detallada de la integración, destacando la interconexión entre el servidor, la base de datos, los archivos PHP y la aplicación móvil. Cabe destacar que solo se muestra lo que está ubicado en /loc/.

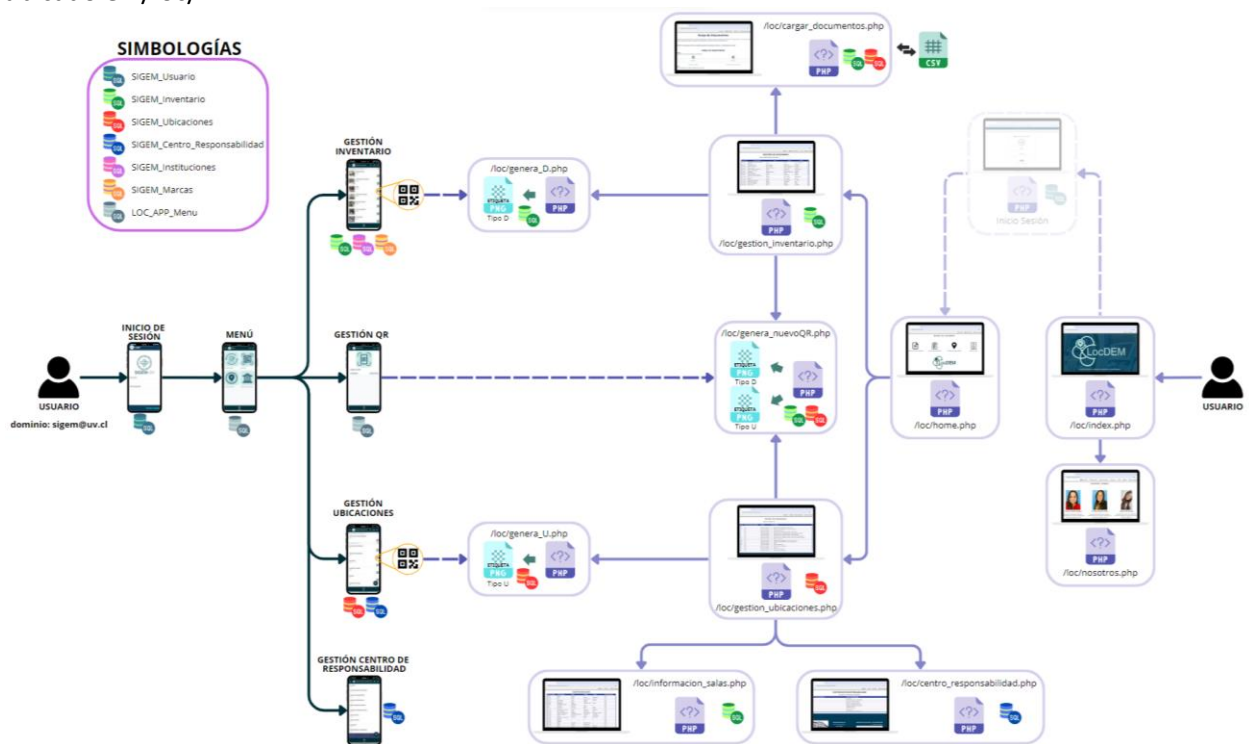


Figura 12: Esquema de integración entre la aplicación móvil y los archivos php

## 2.7. PRUEBAS Y CORRECCIÓN DE ERRORES

Durante el transcurso del desarrollo se fueron probando las soluciones con el fin de ir arreglándolas enseguida. Por lo tanto, la aplicación móvil y la plataforma LocDEM están a listas para su operación.

## 2.8. VALIDACIÓN

Para la validación de la aplicación móvil y el módulo web, se realizaron encuestas a los usuarios (ver ANEXO 21 y 22). Además de la exposición de la aplicación en la EXPO SIGEM-UV.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la planificación inicial del proyecto, se establecieron dos hitos: la recopilación de información sobre una aplicación prototipo y la obtención del producto final de la aplicación móvil. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto, se añadieron dos hitos adicionales: La obtención del modelo de datos SIGEM y el funcionamiento del módulo web. Los hitos propuestos se lograron satisfactoriamente.

A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos en cada etapa, respaldado por evidencia cualitativa y cuantitativa.

#### 3.1. RECOPIACION DE INFORMACION SOBRE LA APLICACIÓN PROTOTIPO

Gracias a la colaboración de los alumnos de Ingeniería clínica, que se les realizó una encuesta de tipo cualitativa, arrojando resultados enriquecedores, ya que influyó positivamente para el desarrollo de la aplicación final. Para una mejor comprensión, se presenta a continuación una tabla que resume las palabras claves destacadas.

Idea	Repeticiones
Cómoda de usar	4
Corrección de errores y bugs	4
Organizada	4
Demasiado espera de carga	4
Añadir campos y especificaciones	5
Error al guardar información	5
Estándares de nombres y estandarización	5
Facilitar la gestión de salas	6
Intuitiva	6
Falta uso offline	8
Guía de inicio y ayuda	8
Rápida	11
Fácil de usar	13

*Tabla 5: Información relevante de la encuesta del prototipo.*

Este análisis permitió identificar patrones significativos que influyeron directamente en mejoras sustanciales de la aplicación final, destacando su adaptación a las necesidades reales del usuario.

#### 3.2. EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Gracias a la generación del prototipo que facilitó la identificación de mejoras, ayudó al éxito de este hito. La aplicación desarrollada en AppSheet demostró una ejecución coherente con los objetivos establecidos. La incorporación de funciones como la generación de etiquetas QR y la conexión directa con la base de datos de SIGEM contribuyeron al éxito de la aplicación.

Se realizaron pruebas de uso a 3 usuarios en el laboratorio de equipos médicos de la escuela de Ingeniería Civil Biomédica, mientras que 2, solo observándola durante la Expo SIGEM. Con la encuesta se validó su eficacia (ver ANEXO 21).

---

En general, la evaluación de la aplicación LocDEM refleja una experiencia altamente positiva por parte de los usuarios, quienes la describen como una herramienta eficiente, intuitiva y efectiva para la gestión de inventario en entornos de ingeniería clínica. Las sugerencias para mejoras se centran en aspectos adicionales y refuerzan la importancia de la adaptabilidad continua para satisfacer las necesidades cambiantes de los usuarios.

### 3.3. OBTENCIÓN DEL MODELO DE DATOS SIGEM 2023

La creación del modelo de datos SIGEM-UV se llevó a cabo con éxito, con una reducción significativa de tablas redundantes o que ya no se utilizaban. El diccionario de datos y el uso de herramientas como DBSchema permitieron una gestión eficiente de la base de datos, optimizando la estructura y mejorando la comprensión del sistema.

Para SIGEM-UV este hito es crucial para establecer las bases para la integración y el manejo de datos en la plataforma. En el ANEXO 6, se presenta el diagrama completo con todas las tablas utilizadas, proporcionando una visión detallada de la estructura de datos.

### 3.4. EL FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO WEB LOCDEM

La página web del módulo LocDEM experimentó una actualización visual y funcional, con los archivos PHP del servidor rediseñados para mejorar la experiencia del usuario. Algunas de funcionalidades creadas por generaciones anteriores se mantuvieron y también, se integraron nuevas, como la regeneración de etiquetas QR de los equipos o ubicaciones y la visualización de información detallada de los equipos asociados a una ubicación.

La actualización del módulo web LOCDEM, tanto a nivel visual como funcional, fue respaldada por una encuesta de satisfacción aplicada a usuarios clave. El diseño específico de la encuesta (ver preguntas en el ANEXO 22) evaluó aspectos cruciales como usabilidad, eficacia y capacidad de respuesta. A partir de las respuestas proporcionadas por los usuarios en diversas secciones, se destaca una experiencia general positiva y una percepción favorable sobre la usabilidad y funcionalidad.

En resumen, el módulo LocDEM ha sido bien recibida por los usuarios, quienes la encuentran intuitiva, eficiente y funcional. Las funcionalidades clave, como la generación de QR, la búsqueda efectiva y la visualización de inventarios y ubicaciones, han contribuido a una experiencia positiva y sin problemas técnicos significativos. Las áreas de mejora identificadas son mínimas, lo que sugiere un diseño y ejecución exitosos de la aplicación en términos de experiencia de usuario. Los resultados positivos confirman la calidad y funcionalidad del módulo, proporcionando una base sólida para iteraciones futuras y mejoras en consonancia con las necesidades y expectativas de los usuarios.

Finalmente, como discusión, la integración de enfoques cualitativos y cuantitativos en la evaluación de las soluciones tecnológicas propuestas subraya la pertinencia y solidez de las metodologías empleadas. Los resultados positivos, junto con la alineación efectiva de los requisitos del usuario, señalan un logro significativo en la implementación del proyecto. Sin embargo, una mirada más crítica revela la necesidad continua de adaptación y mejoras constantes para mantener la relevancia y la eficacia, especialmente en un entorno de salud.

Es crucial reconocer que la retroalimentación constante de los usuarios será clave para garantizar la validez continua de las soluciones implementadas. Aunque los resultados respaldan el éxito inicial del proyecto, la aplicación móvil, el módulo web y el modelo de datos requieren una atención constante mediante actualizaciones y evaluaciones periódicas para asegurar su robustez, generando instancias de evaluación de estas herramientas a los usuarios que las utilicen.

El proyecto concluye con la implementación exitosa, además establece una etapa inicial para un ciclo de mejora continua. La dinámica de los entornos tecnológicos y de salud exige una mentalidad de evolución constante. La retroalimentación directa de los usuarios ayudará a que este proceso vaya guiado por las actualizaciones y adaptaciones necesarias para mantener la efectividad de las herramientas desarrolladas.

En resumen, la ejecución del proyecto arrojó resultados alentadores, pero la evolución continua y la adaptación a las demandas cambiantes del entorno, serán esenciales para asegurar la sostenibilidad y eficacia.

Finalmente, se anticipa que la aplicación móvil desarrollada en este proyecto desempeñará un papel integral al integrarse con otras aplicaciones en el marco de SIGEM. Este avance augura un sistema integral que mejorará la gestión de los equipos médicos y optimizará las operaciones clínicas, evidenciando así el impacto positivo y la relevancia a largo plazo de las soluciones tecnológicas implementadas.

## 4. CONCLUSIÓN

El presente proyecto representa una contribución significativa al ámbito del levantamiento y gestión de inventario, marcando una transición significativa desde el uso tradicional de planillas Excel y papel hacia una aplicación móvil eficaz. Esta herramienta ha demostrado ser vital para la gestión en tiempo real de equipos médicos, mejorando esencialmente la operatividad en entornos hospitalarios. La aplicación no solo optimiza el tiempo y la gestión de datos, sino que también impacta positivamente en la esencia operativa de los entornos clínicos.

Las herramientas proporcionadas, diseñadas con atención a las necesidades específicas del personal clínico o del departamento de ingeniería clínica, representan un avance sustancial. El modelo de datos reestructurado, además de guiar futuras generaciones de SIGEM, ha contribuido a la reducción de tablas redundantes y mejorado la comprensión del sistema, asegurando eficacia y mantenimiento a largo plazo. La interfaz actualizada, con funcionalidades adicionales y mayor intuición, no solo ha mejorado la experiencia del usuario, sino que también ha reducido significativamente el tamaño de los archivos en el servidor, optimizando el espacio de almacenamiento.

El impacto de este proyecto trasciende por la implementación tecnológica al abordar desafíos específicos en el área de ingeniería clínica. Las soluciones propuestas prometen una mejora tangible en la eficiencia y productividad, que es crucial para garantizar una gestión que asegure una atención oportuna, de calidad y continua. La recepción positiva en las encuestas valida la relevancia y utilidad percibida de las nuevas herramientas.

Mirando hacia el futuro, se identifican áreas clave para el desarrollo continuo. La integración de tecnologías emergentes como inteligencia artificial o dispositivos IoT podría enriquecer aún más las funcionalidades. La validación a gran escala en entornos clínicos reales permitirá evaluar el rendimiento y la aceptación práctica de estas soluciones. Además, se vislumbra la posibilidad de desarrollar un módulo de generación masiva de etiquetas, una funcionalidad que, aunque concebida en etapas previas, no se logró concluir en este proyecto.

En resumen, este trabajo no solo ha ofrecido soluciones concretas a desafíos identificados, sino que también sienta las bases para futuras integraciones y mejoras en el ámbito de la ingeniería clínica. La aplicación consolidada y la unión de módulos crearán una herramienta poderosa que revolucionará la gestión de equipos médicos, proporcionando actualizaciones en tiempo real y eliminando la dependencia de métodos obsoletos como las planillas Excel. El impacto positivo generado establece una plataforma sólida para una evolución continua y adaptativa en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles.

## 5. REFERENCIAS

- [1] MedPak (s.f.). "Hospital Inventory Management Best Practices". MedPak. [En línea]. Disponible en: <https://medpak.com/hospital-inventory-management-best-practices/>. [Consultado el: 26, 10, 2023].
- [2] National Cheng Kung University Hospital (03, 03, 2023). "Title of the Book or Page". Smart Hospital - National Cheng Kung University Hospital. [En línea]. Disponible en: <https://smarthospital.hosp.ncku.edu.tw/book-57.html>. [Consultado el: 26, 10, 2023].
- [3] AppMedica (s.f.). "Mobile Application". AppMedica. [En línea]. Disponible en: <https://appmedica.io/mobile-application/>. [Consultado el: 27, 10, 2023].
- [4] Lucidchart (s.f.). "Todo sobre la metodología ágil". Lucidchart Blog. [En línea]. Disponible en: <https://www.lucidchart.com/blog/es/todo-sobre-la-metodologia-agil>. [Consultado el: 15, 11, 2023].
- [5] Superintendencia de Salud (2014). "Nota Técnica: Recomendaciones para la Elaboración e Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo del Equipamiento Clínico". Superintendencia de Salud. [En línea]. Disponible en: [https://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-10249\\_recurso\\_1.pdf](https://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-10249_recurso_1.pdf). [Consultado el: 28, 08, 2023].
- [6] Organización Mundial de la Salud (2011). "Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico: Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos". Organización Mundial de la Salud. [En línea]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501392>. [Consultado el: 28, 08, 2023].
- [7] AppSheet (s.f.). "AppSheet - Plataforma de Desarrollo de Aplicaciones". [En línea]. Disponible en: <https://www.appsheet.com>. [Consultado el: 26,11,2023].
- [8] Google (s.f.). "Google Sheets: Crea y edita hojas de cálculo de forma gratuita". [En línea]. Disponible en: <https://www.google.com/sheets/about/>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [9] HeidiSQL (s.f.). "HeidiSQL - MySQL, MSSQL, PostgreSQL". [En línea]. Disponible en: <https://www.heidisql.com/>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [10] WinSCP (s.f.). "WinSCP: Introduction". [En línea]. Disponible en: <https://winscp.net/eng/docs/introduction>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [11] Visual Studio Code (s.f.). "Visual Studio Code - Code Editing. Redefined". [En línea]. Disponible en: <https://code.visualstudio.com/>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [12] PHP (s.f.). "Introducción - ¿Qué es PHP?". [En línea]. Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [13] Mozilla Developer Network (s.f.). "Getting started with the web - HTML basics". [En línea]. Disponible en: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/HTML\\_basics](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics). [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [14] Amazon Web Services (s.f.). "What is SQL?". [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/sql/>. [Consultado el: 26, 11, 2023].
- [15] DBSchema. (s.f.). "DBSchema: Herramienta de diseño de base de datos y modelado de datos". [En línea]. Disponible en: [https://dbschema.com/index\\_es.html](https://dbschema.com/index_es.html). [Consultado el: 08, 11, 2023].

## 6. ANEXOS

### 6.1. ANEXO 1: TABLA SIGEM\_ Inventario ACTUALIZADA

TABLA	#	CAMPOS	DESCRIPCIÓN	Key/Obligatorio	TIPO	Observación
SIGEM_ Inventario	1	ID_Inventario	ID asignado por SIGEM-OR, ID Institución + D + correlativo	FK	TXF	ID = 'D' + Correlativo
	2	ID_EMDN	ID EMDN específico para el equipo	FK	#	
	3	ID_EMDN_Generico	ID EMDN genérico, en el caso de EM corresponde al 3° o 4° nivel	FK	#	
	4	ID_GMDN	ID GMDN	FK	#	
	5	ID_UMDNS	ID UMDNS	FK	#	
	6	ID_Institucion	ID Institución registrada en SIGEM	FK	#	
	7	ID_Ubicacion_Original	ID Ubicación original asignada al equipo	FK	TXF	
	8	ID_Ubicacion_Actual	ID Ubicación actual del equipo	FK	TXF	
	9	ID_Centro_Responsabilidad	ID centro de responsabilidad al cual está asignado el Equipo	FK	TXF	Ej: 111
	10	N_Inventario_EAS	N° Inventario EAS informado por EAS		TXF	
	11	N_Inventario_DIC	N° Inventario DIC informado por DIC/UEM		TXF	
	12	Nombre_Alternativo	Nombre coloquial en Chile, nombre que asigna el hospital		TXF	
	13	Riesgo	Cualificación de riesgo del DM de acuerdo a normativa ISR, definido por el fabricante. (Clase 1 - Clase 2 - Clase 3 - Clase 4)		LIST	
	14	Marca_Informada	Marca informada por EAS		TXF	
	15	ID_Marca	ID Marca/fabricante del DM	FK	#	
	16	Modelo_Informado	Modelo informado por el EAS		TXF	
	17	ID_Modelo_Normalizado	Código modelo normalizado para EM en Chile	FK	#	
	18	N_Lote	N° de Lote de (idem TrazDEM)		TXF	
	19	Serie	N° de Serie		TXF	
	20	Proveedor_Informado	Proveedor que realizó la venta del equipo		TXF	
	21	ID_Proveedor_Normalizado	ID tabla proveedores	FK	#	
	22	N_Guia_Despacho	N° de guía de despacho		TXF	
	23	Fecha_Guia_Despacho	Fecha de la guía de despacho		DATETIME	Si el DEM ingresó por bodega viene de TrazDEM, si entro por UEM TrazDEM consulta los campos
	24	N_Factura	N° de factura		TXF	
	25	Fecha_Factura	Fecha de la factura		DATETIME	Si el DEM ingresó por bodega viene de TrazDEM, si entro por UEM TrazDEM consulta los campos
	26	N_Orden_Compra	N° de orden de compra		TXF	
	27	Valor_Aquisicion	Dato que viene de la factura, pero OJO... con los servicios asociados...		TXF	
	28	Valor_Reposicion	Viene de la integración con EcoDEM		#	CLP, Valor total escrito
	29	Garantia	Años de garantía con los cuales se compro el EM		#	Escala de meses, cantidad de meses totales
	30	Servicios_Compra_Años	Especificar los servicios que considera la compra, en años		TXF	## Escala de meses, cantidad de meses totales
	31	Servicios_Compra_Tipo	Tipo de servicio incorporado en la compra		TXF	[Mantenion preventiva - Mantenion correctiva]
	32	Vida_Utl	Años de vida útil definidos por el DIC/UEM		TXF	
	33	Año_Fabricacion	Año de fabricación YYYY		DATETIME	
	34	Fecha_Compra	Fecha de compra YYYY-MM-DD HH-MM-SS		DATETIME	
	35	Fecha_Puesta_Marcha	Fecha puesta en marcha YYYY-MM-DD HH-MM-SS		DATETIME	
	36	Fecha_Retiro_Servicio	Fecha retiro de servicio YYYY-MM-DD HH-MM-SS Esperando la baja contable		DATETIME	
	37	Fecha_Registro	Fecha de ingreso al sistema YYYY-MM-DD HH-MM-SS		DATETIME	
	38	Observaciones	Texto libre		TXF	
	39	Imagen	Imágenes del equipo en terreno		LINK	Link carpeta de fotos
	40	Estado_Equipo_Disponibilidad	[Disponible, No disponible]		LIST	
	41	Estado_Equipo	[No operativo, Parcialmente Operativo, Operativo]		LIST	
	42	Propiedad	[Propio, Comodato, Prestamo]		LIST	
	43	Direccion_MAC_TAG	La dirección MAC del TAG que está asociado al equipo		TXF	
	44	ID_URL	URL del código QR		LINK	

### 6.2. ANEXO 2: PLANIFICACIÓN ORIGINAL

ETAPAS	Actividades	Hitos	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa Inicial	Estudio de herramientas y proyectos anteriores.																					
	Investigación de los alcances que posee AppSheet.																					
Diseño	Desarrollar un prototipo en papel para la app de inventario																					
	Crear un prototipo de la aplicación con base de datos de GoogleSheet.																					
Desarrollo e Implementación	Identificación de tablas y campos necesarios a registrar.																					
	Conectarme desde AppSheet con el servidor de la base de datos de SIGEM-UV, para visualización y creación de tablas.																					
	Desarrollo de 12 aplicaciones para los alumnos de Ingeniería clínica para validar el prototipo de la aplicación.																					
	Desarrollo de Qr para los alumnos que realizarán inventarios en distintos establecimientos																					
Pruebas y validación	Desarrollo de la aplicación la base de datos de SIGEM-UV, con el desarrollo de QR en la aplicación.																					
	Realizar una encuesta de evaluación para los alumnos de Ingeniería Clínica.																					
	Recopilar el feedback de los alumnos de Ingeniería clínica de la aplicación prototipo con Google Sheets.																					
	Arreglar posibles errores y modificar la aplicación real.																					
Cierre y evaluación	Ensayos de prueba y error de la aplicación.																					
	Validación final en un centro de salud.																					
	Obtención del producto final.																					
	Desarrollo de informe y presentación final.																					

## 6.3. ANEXO 3: PLANIFICACIÓN REAL

ETAPAS	Actividades	Hitos	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa Inicial	Estudio de herramientas y proyectos anteriores.																					
	Investigación de los alcances que posee AppSheet.																					
Desarrollo prototipo aplicación	Identificación de tablas y campos necesarios a registrar.																					
	Crear un prototipo de la aplicación con base de datos de GoogleSheet																					
	Desarrollo de 13 aplicaciones prototipo para alumnos de Ingeniería Clínica																					
Modelo de datos SIGEM-UV	Realizar una encuesta de evaluación para los alumnos de Ingeniería Clínica																					
	Creación de diccionario de datos																					
	Instalar DBSchema																					
	Reuniones de evaluación de tablas de la base de datos																					
Desarrollo aplicación móvil final	Generación de modelo de datos																					
	Desarrollo de modelo de datos de la aplicación																					
	Diseño de iconos e imágenes																					
	Diseño de la interfaz de AppSheet																					
	Definición de estructura de datos de las tablas																					
	Desarrollo de las vistas de la aplicación																					
	Desarrollo de las acciones																					
Desarrollo de la página web	Pruebas y corrección de errores																					
	Estructuración del módulo LocDEM																					
	Diseño de etiquetas para códigos QR																					
	Generación de archivos php del módulo																					
	Integración entre la aplicación móvil y el sitio web																					
Etapa final	Pruebas y corrección de errores																					
	Validación de la aplicación y módulo web																					
	Presentación final																					

## 6.4. ANEXO 4: ENCUESTA ALUMNOS DE INGENIERÍA CLÍNICA

### Encuesta para evaluación de funcionalidades de la aplicación LocDEM

---

- Nombre:
- Correo:
- Grupo perteneciente:
- Institución donde realizó inventario:
- ¿Cuánto tiempo fue usada la aplicación? (ejemplo: lo ocupe un 1 día en un rango de 4 horas)

#### EVALUACIÓN GENERAL

- En una escala del 1 al 10, ¿Cómo evaluarías tu experiencia general con la aplicación de LocDEM? (1 siendo muy insatisfactorio, 10 siendo excelente)
- ¿Qué aspectos destacarías como positivos de esta aplicación?
- ¿Qué aspectos consideras que necesitan mejorar?

#### FUNCIONALIDADES Y FACILIDAD DE USO

- ¿Qué funcionalidades de la aplicación utilizaste con mayor frecuencia?
- ¿Encuentras que estas funcionalidades son fáciles de usar? (1 = Muy difíciles, 5 = Neutrales, 10 = Muy fáciles)
- ¿Hay alguna funcionalidad que consideres difícil de entender o utilizar? Si es así, ¿cuál?
- ¿Qué sugerencias tienes para que el uso de la aplicación sea más fácil?

#### INTERFAZ Y DISEÑO

- ¿Cómo calificarías la interfaz de usuario en términos de estética? (1 = Muy poco atractiva, 5 = Neutrales, 10 = Muy atractiva)
- ¿Es intuitiva la navegación a través de la interfaz? (1 = Muy poco intuitiva, 5 = Neutrales, 10 = Muy intuitiva)
- ¿Hay algún elemento de diseño que consideres confuso o problemático?
- ¿Tienes sugerencias específicas para mejorar el diseño y la interfaz?

## 6.5. ANEXO 5: DICCIONARIO DE DATOS

TABLA	#	CAMPOS	DESCRIPCIÓN	Key/Obligatorio	TIPO	Observación
SIGEM_Instituciones	1	ID_Institucion	Identificador único de la Institución	PK	#	
	2	Institucion	Nombre de la Institución	FK	TXT	
	3	Sigla	Sigla de la Institución	FK	TXT	
SIGEM_Centros_Responsabilidad	1	ID_Centro_Responsabilidad	Código Jerárquico 1.1.1 Institución.Nivel.	PK	TXT	
	2	ID_Institucion	FK tabla SIGEM_Instituciones	FK	#	
	3	Centro_Responsabilidad	Nombre del nivel jerárquico (servicio, unidad)	FK	TXT	
SIGEM_Ubicaciones	1	ID_Ubicacion	ID único QR de Ubicación	PK	TXT	ID + "U" + Correlativo
	2	ID_Centro_Responsabilidad	FK ID centro de responsabilidad asociado a la ubicación	FK	#	
	3	ID_Institucion	FK tabla SIGEM_Instituciones	FK	#	
	4	Recinto	Nombre Edificio o Recinto	FK	TXT	
	5	Piso	Número de Piso	FK	TXT	
	6	Ubicacion	Nombre o número de sala	FK	TXT	
	7	Coordenada_F	Coordenada Fila en Plano de piso (pixeles)	FK	TXT	Ej.: 123
	8	Coordenada_C	Coordenada Columna en Plano de piso (pixeles)	FK	TXT	Ej.: 123
	9	ID_URL	URL del código QR	FK	Url	Ej.: 124
SIGEM_Inventario	1	ID_Inventario	ID asignado por SIGEM-QR, ID institución + D + correlativo	PK	TXT	ID + "D" + Correlativo
	2	ID_EMDN	ID EMDN específico para el equipo	FK	#	
	3	ID_EMDN_Generico	ID EMDN genérico, en el caso de EM corresponde al 3° o 4° nivel	FK	#	
	4	ID_GMDN	ID GMDN	FK	#	
	5	ID_UMDNS	ID UMDNS	FK	#	
	6	ID_Institucion	ID Institución registrada en SIGEM	FK	#	
	7	ID_Ubicacion_Original	ID ubicación original asignada al equipo	FK	TXT	
	8	ID_Ubicacion_Actual	ID ubicación actual del equipo	FK	TXT	
	9	ID_Centro_Responsabilidad	ID centro de responsabilidad al cual está asignado el Equipo	FK	TXT	Ej: 1.1.1
	10	N_Inventario_EAS	Nº inventario EAS informado por EAS	FK	TXT	
	11	N_Inventario_DIC	Nº inventario DIC informado por DIC/UEM	FK	TXT	
	12	Nombre_Alternativo	Nombre coloquial en Chile, nombre que asigna el hospital	FK	TXT	
	13	Riesgo	Clasificación de riesgo del DM de acuerdo a normativa ISP, definido por el fabricante: [Clase 1 - Clase 2 - Clase 3 - Clase 4]	FK	USF	
	14	Marca_Informada	Marca informada por EAS	FK	TXT	
	15	ID_Marca	ID Marca/fabricante del DM	FK	#	
	16	Modelo_Informado	Modelo informado por el EAS	FK	TXT	
	17	ID_Modelo_Normalizado	Código modelo normalizado para EM en Chile	FK	#	
	18	N_Lote	Nº de Lote de (idem TrazDEM)	FK	TXT	
	19	Serie	Nº de Serie	FK	TXT	
	20	Proveedor_Informado	Proveedor que realizó la venta del equipo	FK	TXT	
	21	ID_Proveedor_Normalizado	ID tabla proveedores	FK	#	
	22	N_Guia_Despacho	Nº de guía de despacho	FK	TXT	



## 6.7. ANEXO 7: MANEJO DE TABLAS EN APPSHEET

Source: **LOC\_APP\_Menu** Data Source: **database-1** Columns: 7

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE	DISPLAY NAME	DESCRIPTION	SEARCH?	SCAN?	NFC?	
1	_RowNumber	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= Number of this row	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ID_Menu	Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	= UNIQUEID()	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Aplicacion	Enum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Nivel	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Menu	Text	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Icono	Image	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	URL	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source: **SIGEM\_Centros\_Responsabilidad** Data Source: **database-1** Columns: 7

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE	DISPLAY NAME	DESCRIPTION	SEARCH?	SCAN?	NFC?	
1	_RowNumber	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= Number of this row	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ID_Centro_Responsabilid	Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Código Centro de Resp	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ID_Institucion	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= USERSETTINGS("Institu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Institución	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Centro_Responsabilidad	Text	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Nombre Centro de Resp	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Related SIGEM_Inventari	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Inven	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Inventario entr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Related SIGEM_Usuarios	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Usuar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Usuarios entrie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Related SIGEM_Ubicador	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Ubica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Ubicaciones ent	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source: **SIGEM\_Instituciones** Data Source: **database-1** Columns: 9

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE	DISPLAY NAME	DESCRIPTION	SEARCH?	SCAN?	NFC?	
1	_RowNumber	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= Number of this row	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ID_Institucion	Number	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Código de Institución	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Institucion	Text	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Nombre de la Instituc	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Sigla	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Related SIGEM_Inventari	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Inven	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Inventario entr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Related SIGEM_Centros_I	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Centr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Centros_Respons	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Related SIGEM_Usuarios	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Usuar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Usuarios entrie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Related_Per User Setting	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("_Per User S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= _Per User Settings en	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Related SIGEM_Ubicador	List	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= REF_ROWS("SIGEM_Ubica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= SIGEM_Ubicaciones ent	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source: **SIGEM\_Inventario** Data Source: **database-1** Columns: 45

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE	DISPLAY NAME	DESCRIPTION	SEARCH?	SCAN?	NFC?	
1	_RowNumber	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	= Number of this row	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ID_Inventario	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= RIGHT([ID_URL], LEN([	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Código Inventario	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ID_EMDN	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Código EMDN	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ID_EMDN_Generico	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	ID_GMDN	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Código GMDN	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	ID_UMDN	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Código UMDN	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	ID_Institucion	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= USERSETTINGS("Institu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Institución	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	ID_Ubicacion_Original	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Ubicación Original	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	ID_Ubicacion_Actual	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Ubicación Actual	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	ID_Centro_Responsabilid	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Centro de Responsabil	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	N_Inventario_EAS	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Inventario del establ	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	N_Inventario_DIC	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Nombre_Alternativo	Text	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=	= Nombre del Equipo	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Riesgo	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	=	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Marca_Informada	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	=	= Marca	=	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 6.8. ANEXO 8:

### index.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";
SIGEM_UV_Load_Style_Header();

//Barra N°1
if(isset($_SESSION["Correo"])) $user=$_SESSION["Correo"];else $user="";
if(isset($_SESSION["LOCDEM"])) $LOCDEM=$_SESSION["LOCDEM"]["privilegio"];else
$LOCDEM=""; //Chequeo del módulo
if($LOCDEM!="") $acceso=true; $acceso=false;

SIGEM_UV_TopBar1($user);

//Barra N°2 = [Texto,Link,Icono];
$a[]=["Nosotros","./nosotros.php","fa fa-users"];

if($acceso) $a[]=["Menú","./loc/home.php",""];
else $a[]=["Acceso LocDEM","https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/sigem_login.php?m=LOCDEM&link=https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php"
,"fa fa-home"];
SIGEM_UV_TopBar2($a);
?>

<!-- COMIENZO BANNER PRINCIPAL -->
<div class="section hero text-center background-dark dark-bg">
  <div class="background-image" style="background: url(https://sigem-
uv.cl/loc/imagenes/Banner.png) no-repeat center center; background-size: cover;
opacity: .15; filter: blur(2px);"></div>
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-xs-12">
        
      </div>
      <div class="col-xs-12">
        <p class="lead">Módulo de Sistema de Localización de Dispositivos y
Equipos Médicos</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<!-- SECCION 1 -->
<div class="section service text">
  <div class="container">
    <center><h2 class="section-title">DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO</h2></center>
    <div class="row">
      <div class="col-sm-6">
        <center><p><b>¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE LOCALIZAR LOS DISPOSITIVOS Y
EQUIPOS MÉDICOS?</b></p></center>
        <br><p>Actualmente, las instituciones prestadoras de salud cuentan con
una gran cantidad de equipamiento médico, el cual debe encontrarse en buen estado y
disponibles para su uso con el objetivo de garantizar una atención integral, oportuna y
segura para los pacientes.<br></p>
      </div>
      <div class="col-sm-6">
        <center><p><b>NUESTRO OBJETIVO</b></p><br></center>

```

```

        <br><p>Es generar un sistema integral que permita la identificación y
localización de dispositivos y equipos médico dentro de las instituciones prestadoras
de salud.<br></p>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- SECCION 2-->
<div class="section text background-primary dark-bg">
    <div class="background-image" style="background: url(https://sigem-
uv.cl/raiz/assets/img/hero.webp) no-repeat fixed center center; background-size: cover;
opacity: .2; filter: blur(2px);"></div>
    <div class="container">
        <center><h2 class="section-title">¿CÓMO FUNCIONA?</h2></center>
        <p>El módulo LocDEM proporciona una plataforma integral para la gestión de
equipamiento médico, ya sea a través de un sitio web o una aplicación móvil, brindando
a los usuarios las herramientas necesarias para una administración eficiente de
inventarios, localización y actas de traspaso. Para el uso de este módulo tendrás dos
opciones:</p>
        <div class="row">
            <div class="col-sm-6">
                <center><h4><b>Sitio web</b></h4></center>
                <li><b>Acceso al Sitio Web: </b>Los usuarios interesados en utilizar el
módulo LocDEM deben acceder a través de un sitio web dedicado. Este acceso puede
requerir un proceso de registro o solicitud para garantizar la seguridad y la
privacidad de los datos.</li><br>
                <li><b>Gestión de Localización: </b>Permite a los usuarios gestionar la
ubicación de equipamiento médico. Esto implica asignar ubicaciones específicas a
equipos dentro de una instalación, facilitando la organización y localización
eficiente.</li><br>
                <li><b>Actas de Traspaso: </b>Proporciona herramientas para la creación
y gestión de actas de traspaso. Estas actas son documentos formales que registran la
transferencia de equipos entre diferentes ubicaciones o departamentos, garantizando un
seguimiento preciso.</li><br>
                <li><b>Inventario: </b>Facilita un control detallado del inventario de
equipamiento médico. Los usuarios pueden monitorear la cantidad, estado y detalles
específicos de cada equipo, lo que contribuye a una gestión efectiva de los
recursos.</li><br>
                <li><b>Solicitud de Acceso: </b>Para utilizar el módulo, los usuarios
deben solicitar acceso. Esto sugiere un proceso de autorización para garantizar que
solo personas autorizadas puedan acceder a la información sensible relacionada con la
gestión de equipamiento médico.</li><br>
            </div>
            <div class="col-sm-6">
                <center><h4><b>La aplicación SIGEM-UV</b></h4></center>
                <li><b>Acceso Móvil: </b>Los usuarios pueden acceder al módulo LocDEM a
través de la aplicación móvil SIGEM-UV. Esto proporciona flexibilidad y movilidad,
permitiendo la gestión de equipos médicos desde dispositivos móviles.</li><br>
                <li><b>Inventario Móvil: </b>Permite la gestión de inventarios en
tiempo real desde la palma de la mano. Los usuarios pueden escanear códigos QR
asociados a equipos médicos para acceder a información detallada y realizar
actualizaciones rápidas.</li><br>
                <li><b>Visualización de Ubicaciones: </b>La aplicación permite a los
usuarios visualizar las ubicaciones de los equipos médicos. Esto proporciona una
representación gráfica y práctica de la disposición de los equipos dentro de la
instalación.</li><br>
                <li><b>Generación de Actas de Traspaso: </b>Ofrece la capacidad de
generar actas de traspaso directamente desde la aplicación. Esto simplifica el proceso
de documentación cuando se transfieren equipos entre ubicaciones o
departamentos.</li><br>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        <li><b>Usuarios Específicos: </b>La aplicación está diseñada pensando
en las necesidades específicas del personal clínico y los Ingenieros Biomédicos, lo que
sugiere una interfaz adaptada a las tareas y responsabilidades particulares de estos
usuarios en el entorno médico.</li><br>

```

```

    </div>
  </div>
  <center></center>
</div>
</div>

```

```

<!-- SECCION 3 -->

```

```

<div class="section service text">

```

```

  <div class="container">
    <center><h2 class="section-title">Etiquetas con Códigos QR</h2></center>
    <p><b>Escaneo desde la Aplicación SIGEM-UV:</b></p>
    <p>Cuando los usuarios escanean un código QR utilizando la aplicación SIGEM-UV,
acceden a un entorno seguro y autorizado. Desde la aplicación, pueden modificar la
información asociada al equipo o a la sala escaneada. Esta funcionalidad está reservada
para el personal autorizado que utiliza la aplicación.</p><br>
    <p><b>Escaneo desde la Cámara del Celular:</b></p>
    <p>Si un código QR se escanea directamente desde la cámara del celular, se
abrirá un enlace con información asociada a la sala o al equipo escaneado. Esta
información puede ser accesible a cualquier persona que escanee el código, ya que se
trata de un enlace público.</p>
    <br><br><center></center>
  </div>
</div>

```

```

<!-- SECCION 4-->

```

```

<div class="section text background-primary dark-bg">

```

```

  <div class="background-image" style="background: url(https://sigem-
uv.cl/raiz/assets/img/hero.webp) no-repeat fixed center center; background-size: cover;
opacity: .2; filter: blur(2px);"></div>

```

```

  <div class="container">
    <center><h2 class="section-title">REDISEÑO DEL PROCESO DE ACTAS DE
TRASPASO</h2></center>
    <p><b>LocDEM</b> busca rediseñar el proceso de actas de traspaso en EAS
mediante la implementación de una aplicación móvil que permite la generación de
reportes en formato pdf a disposición del personal clínico. Mejorando y optimizando los
esfuerzo de tiempo destinados a la búsqueda de DEM, como también disminuir la pérdida
de DEM dentro de los recintos hospitalarios.</p>
    <p><b>Los entregables de la solución son los siguientes:</b></p>
    <li>Reportes de actas en formato PDF.</li>
    <li>Envío de reporte vía mail.</li>
    <li>Repositorio de actas generadas desde portal SIGEM UV.</li>
    <center></center>
  </div>
</div>

```

```

<!-- SECCION 5 -->

```

```

<div class="section">

```

```

  <div class="container">

```

```

    <div class="row">

```

```

      <div class="col-md-12 text-center">

```

```

        <center><h2 class="section-title">FUNCIONES</h2></center>

```

```

      </div>

```

```

      <div class="col-md-12 space-between">

```

```

        <div class="col-md-4 shadow-box news-size un-line">

```



```

    $i=0;
    $a[$i][0]="MENU";
    $a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
    $a[$i][2]="fa fa-home";
    $i++;
    $a[$i][0]="Cerrar sesión/".$user;
    $a[$i][1]="https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
    $a[$i][2]="fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar($a);
}

else {
    $user="INGRESAR";
    $i=0;
    $a[$i][0]="LocDEM";
    $a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
    $a[$i][2]="fa fa-th";
    $i++;
    $a[$i][0]=$user;
    $a[$i][1]="https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/sigem_login.php?m=LOCDEM&link=https://www.sigem-
uv.cl/loc/nosotros.php";
    $a[$i][2]="fa fa-user-circle";
    SIGEM_UV_TopBar($a);
}
?>

<center><br><br><h2 class="section-title">Quienes somos</h2></center>
<div class="container">
    <div class="row">
        <div class="col-md-24 text-center">
            <div class="col-md-4">
                
                <h3 class="entry-title"><br>Francisca Gazmuri Sanhueza</h3>
                <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Desarrollo del código para el diseños e implementación de un sistema de
identificación y localización de equipos médicos <br> I Generación</p>
            </div>
            <div class="col-md-4">
                
                <h3 class="entry-title"><br>Stephanie Navarro Olivares</h3>
                <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Desarrollo de la interfaz para el diseños e implementación de un sistema de
identificación y localización de equipos médicos <br> I Generación</p>
            </div>
            <div class="col-md-4">
                
                <h3 class="entry-title"><br>Daniela Cerda Sanchez</h3>
                <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Re-diseño de la función de vinculación de dispositivos médicos, a través de la
visualización WEB por códigos QR <br> II Generación</p><br><br>
            </div>
            <div class="col-md-4">
                
                <h3 class="entry-title"><br>Javiera Collantes Rozas</h3>

```

```

        <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Desarrollo del TagWIFI <br> III Generación</p>
    </div>
    <div class="col-md-4">
        
        <h3 class="entry-title"><br>Sofía González Guajardo</h3>
        <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Desarrollo de la aplicación móvil para el levantamiento y gestión de
inventario, además del re-diseño del módulo LocDEM y la generación del modelo de datos
SIGEM-UV <br> III Generación</p>
    </div>
    <div class="col-md-4">
        
        <h3 class="entry-title"><br>Tomás Rojas Maturana</h3>
        <p class="section-description" style="padding-top: 2px; text-align:
center;">Re-Diseño del proceso de actas de traspaso mediante la implementación de una
aplicación móvil que genera actas en formato pdf mediante reconocimiento QR de códigos
SIGEM UV <br> III Generación</p>
    </div>
</div>
</div>
</div>
<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>

```

## 6.10. ANEXO 10

### home.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

//***** CONTROL DE ACCESO *****
$user=$_SESSION["Correo"];
$privilegio=$_SESSION["LOCDEM"]['privilegio'];
$rol=$_SESSION["LOCDEM"]['rol'];
if($user=="" || $privilegio=="")
{
    $user = "INGRESAR";
    $i=0;
    $a[$i][0]="LocDEM";
    $a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
    $a[$i][2]="fa fa-th";
    $i++;
    $a[$i][0]=$user;
    $a[$i][1]="https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/sigem_login.php?m=LOCDEM&link=https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
    $a[$i][2]="fa fa-user-circle";
    SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

    echo "<br><br><br><br><br><br><center><h1>Lo sentimos, usted no tiene acceso a este
módulo.<br><br>";
    echo '<br><br><h5>Puede solicitar acceso, ingresando <a href="https://www.sigem-
uv.cl">AQUI</a></h5>';

    exit();
}

```

```

//***** CONTROL DE ACCESO *****

$i=0;
$a[$i][0]="LocDEM";
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2]="fa fa-th";
$i++;
$a[$i][0]="NOSOTROS";
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/nosotros.php";
$a[$i][2]="fa fa-users";
$i++;
$a[$i][0]="Cerrar sesión/" . $user;
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2]="fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);
?>

<!-- Menu de usuario-->

<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-md-12 text-center">
      <h2 class="section-title">MENÚ DE USUARIO</h2>
    </div>
    <center><div class="col-md-12 space-between">
      <div class="col-md-4">
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/loc/actas"></a><br>
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/loc/actas"><br><h3 class="entry-title">GESTIÓN
ACTAS DE TRASPASO</h3></a>
      </div>
      <div class="col-md-4">
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/loc/gestion_inventario.php"></a><br>
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/loc/gestion_inventario.php"><br><h3
class="entry-title">GESTIÓN DE INVENTARIO</h3></a>
      </div>
      <div class="col-md-4">
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/loc/gestion_ubicaciones.php"></a><br>
        <a><br><h3 class="entry-title">GESTIÓN DE UBICACIONES<br><br></h3></a>
      </div>
      <div class="col-md-4">
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/tagwifi"></a><br>
        <a href="https://www.sigem-uv.cl/tagwifi"><br><h3 class="entry-title">DEMO TAG
WIFI<br><br></h3></a>
      </div>
    </div></center>
  </div>
</div>

<center></center>

<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>

```

## 6.11. ANEXO 11

### gestión\_inventario.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

//***** CONTROL DE ACCESO *****
$user=$_SESSION["Correo"];
$privilegio=$_SESSION["LOCDEM"]['privilegio'];
$rol=$_SESSION["LOCDEM"]['rol'];
if($user=="" || $privilegio=="") {echo "<br><br><br><center><h1>No tiene acceso a este
módulo ($user)";exit();}
//***** CONTROL DE ACCESO *****

$Institucion = $_SESSION["ID_Institucion"];
$i = 0;
$a[$i][0] = "MENÚ";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
$a[$i][2] = "fa fa-home";
$i++;
$a[$i][0] = "Cargar Inventarios";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/carga_documentos.php";
$a[$i][2] = "fa fa-database";
$i++;
$a[$i][0] = "QR";
$a[$i][1] = './genera_nuevoQR.php?ID_Institucion='.$Institucion.'&Tipo=D';
$a[$i][2] = "fa fa-plus";
$i++;
$a[$i][0] = "Cerrar sesión/" . $user;
$a[$i][1] = "https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2] = "fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsnt15k$0',
'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Lógica para búsqueda
if (isset($_GET["busqueda"])) {
    $busqueda = $_GET["busqueda"];
    $query = "SELECT ID_Inventario, Nombre_Alternativo, Marca_Informada,
Modelo_Informado, Serie FROM SIGEM_Inventario WHERE ID_Institucion='$Institucion' AND
(ID_Inventario LIKE '%$busqueda%' OR Nombre_Alternativo LIKE '%$busqueda%')";
    $datos = $conn->query($query);
} else {
    // Lógica para mostrar la tabla completa sin búsqueda
    $query = "SELECT ID_Inventario, Nombre_Alternativo, Marca_Informada,
Modelo_Informado, Serie FROM SIGEM_Inventario WHERE ID_Institucion='$Institucion'";
    $datos = $conn->query($query);
}
?>

```

```

<center><h2><b>GESTIÓN DE INVENTARIO</b></h2></center>

<center>
  <form id="searchForm">
    <label for="busqueda">Buscar por Nombre Equipo o ID Inventario:</label>
    <input type="text" id="busqueda" name="busqueda">
  </form>
</center>

<style>
  #tablaResultados {
    overflow: auto; /* Auto para ver si es o no necesario*/
    max-height: 400px; /* Adjust the max-height as needed */
  }
</style>

<center><div id="tablaResultados">
  <?php
  echo "<table width=80% border=3 bordercolor='navy'>";
  echo "<tr style='color:White ; background-color:#233E93'>";
  echo "<th><center>ID Inventario</center></th>";
  echo "<th><center>Nombre Equipo</center></th>";
  echo "<th><center>Marca</center></th>";
  echo "<th><center>Modelo</center></th>";
  echo "<th><center>N° Serie</center></th>";
  echo "<th><center>QR</center></th>";

  $f = 0;
  while ($fila = mysqli_fetch_array($datos)) {
    $f++;
    echo "<tr>";
    echo "<td>($f) " . $fila["ID_Inventario"];
    echo "<td>" . $fila["Nombre_Alternativo"];
    echo "<td>" . $fila["Marca_Informada"];
    echo "<td>" . $fila["Modelo_Informado"];
    echo "<td>" . $fila["Serie"];
    echo "<td><center><a href=./genera_D.php?ID_Inventario=" .
  $fila['ID_Inventario'] . "><i class='fa fa-qrcode' aria-
  hidden='true'></i></center></a>";
    echo "</tr>";
  }

  echo "</br>";
  echo "</table>";
  ?>
</div></center>
<br><br><br>

<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>

```

## 6.12. ANEXO 12

### **genera\_nuevoQR.php**

```

<?php
require "../phpqrcode-2010100721_1.1.4/phpqrcode/qrlib.php";

// Tu conexión a la base de datos
$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsnt15k$0',
'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

```

```

$ID_Institucion = $_GET['ID_Institucion'];
$tipo = $_GET['Tipo'];

// Realizamos la consulta
if ($tipo == "D") {
    $letraD = "D";

    $consulta = "SELECT MAX(SUBSTRING(ID_Inventario, LENGTH(ID_Institucion) + 2)) AS
max_correlativo
FROM SIGEM_Inventario
WHERE ID_Institucion = '$ID_Institucion'
AND SUBSTRING(ID_Inventario, LENGTH(ID_Institucion) + 1, 1) =
'$letraD'";

    $resultado = $conn->query($consulta);

    if ($resultado->num_rows > 0) {
        $row = $resultado->fetch_assoc();
        $maxCorrelativo = $row['max_correlativo'];
        $nuevoCorrelativo = $maxCorrelativo + 1;
    } else {
        // Si no hay registros con la letraD, el primer valor será 1
        $nuevoCorrelativo = 1;
    }

    // Formatear el nuevo ID_Inventario
    $ID_Inventario = $ID_Institucion . $letraD . $nuevoCorrelativo;

    // Inserción del nuevo valor en la base de datos
    $insertSQL = "INSERT INTO SIGEM_Inventario (ID_Institucion, ID_Inventario) VALUES
('$ID_Institucion', '$ID_Inventario')";
    if ($conn->query($insertSQL) === TRUE) {
        //echo "Nuevo ID_Inventario insertado correctamente: " . $ID_Inventario;

        // Funciones para QR y etiqueta
        function generar_QR($ID_Inventario)
        {
            $dir = "./QR_test/";

            if (!file_exists($dir)) {
                mkdir($dir);
            }

            $filename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
            $tamano = 5;
            $level = "M";
            $frameSize = 3;
            $contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/QR.php?QR=" .
$ID_Inventario;

            QRcode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

            if (!file_exists($filename)) {
                echo "Error al generar el código QR.";
                exit;
            }
            return $filename;
        }

        function etiqueta($ID_Inventario)
        {
            $dir = "./QR_test/";

```

```

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }

    $imagePath = "./QR_test/tipo_D.png";
    $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

    $overlayImagePath = "./QR_test/" . $ID_Inventario . ".png";
    $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

    $baseWidth = imagesx($baseImage);
    $baseHeight = imagesy($baseImage);

    $overlayWidth = imagesx($overlayImage);
    $overlayHeight = imagesy($overlayImage);

    $overlayX = 250;
    $overlayY = 10;
    imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0,
$overlayWidth, $overlayHeight);

    $text = $ID_Inventario;
    $fontSize = 12;
    $fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0);

    $textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) *
strlen($text)) / 2;
    $textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

    $font = 2;
    imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

    $outputFilename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
    imagepng($baseImage, $outputFilename);

    imagedestroy($baseImage);
    imagedestroy($overlayImage);

    // Descargar el archivo
    header('Content-Type: application/octet-stream');
    header('Content-Disposition: attachment; filename="' .
basename($outputFilename) . '"');
    header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
    readfile($outputFilename);

    exit;
}

// Llamada a las funciones
$filename = generar_QR($ID_Inventario);
etiqueta($ID_Inventario);

} else {
    //echo "Error al insertar el nuevo ID_Inventario: " . $conn->error;
}
} else if ($tipo == "U") {
    // Es una ubicación
    $letraU = "U";

    // Consulta para obtener el último ID_Ubicacion

```

```

$consulta_ = "SELECT MAX(CAST(SUBSTRING_INDEX(ID_Ubicacion, '$letraU', -1) AS
UNSIGNED)) AS ultimo_valor FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Institucion =
'$ID_Institucion'";

$resultadoConsulta = $conn->query($consulta_);

// Verificar si la consulta fue exitosa
if ($resultadoConsulta) {
    $fila = $resultadoConsulta->fetch_assoc();

    // Obtén el último valor y construye el nuevo ID_Ubicacion
    $nuevoValor = $fila['ultimo_valor'] + 1;
    $ID_Ubicacion = $ID_Institucion . $letraU . $nuevoValor;

    // INSERTAR DATOS para el tipo "U"
    $insertSQL_U = "INSERT INTO SIGEM_Ubicaciones (ID_Institucion, ID_Ubicacion)
VALUES ('$ID_Institucion', '$ID_Ubicacion')";
    if ($conn->query($insertSQL_U) === TRUE) {
        //echo "Nuevo ID_Ubicacion insertado correctamente: " . $ID_Ubicacion;

        // Funciones para QR y etiqueta
        function generar_QR($ID_Ubicacion)
        {
            $dir = "./QR_test/";
            if (!file_exists($dir)) {
                mkdir($dir);
            }

            $filename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
            $tamano = 10;
            $level = "M";
            $frameSize = 3;
            $contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/Salas.php?QR=" .
$ID_Ubicacion;

            QRcode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

            if (!file_exists($filename)) {
                echo "Error al generar el código QR.";
                exit;
            }
            return $filename;
        }

        function etiqueta($ID_Ubicacion)
        {
            $dir = "./QR_test/";

            if (!file_exists($dir)) {
                mkdir($dir);
            }
            // Ruta de la imagen base
            $imagePath = "./QR_test/tipo_U.png";
            $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

            // Ruta de la imagen que deseas superponer
            $overlayImagePath = "./QR_test/" . $ID_Ubicacion . ".png";
            $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

            // Obtener las dimensiones de la imagen base
            $baseWidth = imagesx($baseImage);
            $baseHeight = imagesy($baseImage);

```

```

// Obtener las dimensiones de la imagen que se superpondrá
$overlayWidth = imagesx($overlayImage);
$overlayHeight = imagesy($overlayImage);

// Superponer la imagen QR en la posición deseada
$overlayX = 100;
$overlayY = 450;
imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0,
$overlayWidth, $overlayHeight);

// Añadir texto debajo del QR
$text = $ID_Ubicacion;
$fontSize = 18;
$fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0); // Color negro

// Ajustar la posición del texto debajo del QR para que esté centrado
$textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) *
strlen($text)) / 2;
$textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

// Usar la fuente incorporada en PHP
$font = 2; // Número de la fuente incorporada en PHP

// Agregar texto a la imagen
imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

// Guardar la imagen compuesta en el servidor
$outputFilename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
imagepng($baseImage, $outputFilename);

// Liberar los recursos
imagedestroy($baseImage);
imagedestroy($overlayImage);

// Descargar el archivo
header('Content-Type: application/octet-stream');
header('Content-Disposition: attachment; filename="' .
basename($outputFilename) . '"');
header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
readfile($outputFilename);

exit;
}

// Llamada a las funciones
$filename = generar_QR($ID_Ubicacion);
etiqueta($ID_Ubicacion);

} else {
    //echo "Error al insertar el nuevo ID_Ubicacion: " . $conn->error;
}

} else {
    // Imprimir mensaje de error o de no resultados
    if ($resultadoConsulta === FALSE) {
        echo "Error en la consulta: " . $conn->error;
    } else {
        echo "No se encontraron resultados.";
    }
}
}
}

```

---

?>

---

## 6.13. ANEXO 13

### **genera\_D.php**

---

```
<?php
require "../phpqrcode-2010100721_1.1.4/phpqrcode/qrlib.php";

$ID_Inventario = $_GET['ID_Inventario'];

function generar_QR($ID_Inventario)
{
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }

    $filename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
    $tamano = 5;
    $level = "M";
    $frameSize = 3;
    $contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/QR.php?QR=" . $ID_Inventario;

    QRcode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

    if (!file_exists($filename)) {
        echo "Error al generar el código QR.";
        exit;
    }
    return $filename;
}

function etiqueta($ID_Inventario) {
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }

    $imagePath = "./QR_test/tipo_D.png";
    $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

    $overlayImagePath = "./QR_test/".$ID_Inventario.".png";
    $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

    $baseWidth = imagesx($baseImage);
    $baseHeight = imagesy($baseImage);

    $overlayWidth = imagesx($overlayImage);
    $overlayHeight = imagesy($overlayImage);

    $overlayX = 250;
    $overlayY = 10;
    imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0, $overlayWidth,
$overlayHeight);

    $text = $ID_Inventario;
    $fontSize = 12;
    $fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0);
```

```

    $textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) * strlen($text)) /
2;
    $textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

    $font = 2;
    imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

    $outputFilename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
    imagepng($baseImage, $outputFilename);

    imagedestroy($baseImage);
    imagedestroy($overlayImage);

    // Descargar el archivo
    header('Content-Type: application/octet-stream');
    header('Content-Disposition: attachment; filename="' . basename($outputFilename) .
''');
    header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
    readfile($outputFilename);

    exit;
}

// Llamada a las funciones
$filename = generar_QR($ID_Inventario);
etiqueta($ID_Inventario);
?>

```

## 6.14. ANEXO 14

### gesti3n\_ubicaciones.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

//***** CONTROL DE ACCESO *****
$user=$_SESSION["Correo"];
$privilegio=$_SESSION["LOCDEM"]['privilegio'];
$rol=$_SESSION["LOCDEM"]['rol'];
if($user=="" || $privilegio=="")
{
    $user = "INGRESAR";
    $i=0;
    $a[$i][0]="LocDEM";
    $a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
    $a[$i][2]="fa fa-th";
    $i++;
    $a[$i][0]=$user;
    $a[$i][1]="https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/sigem_login.php?m=LOCDEM&link=https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
    $a[$i][2]="fa fa-user-circle";
    SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

    echo "<br><br><br><br><br><center><h1>Lo sentimos, usted no tiene acceso a este
m3dulo.<br><br>";
    echo '<br><br><h5>Puede solicitar acceso, ingresando <a href="https://www.sigem-
uv.cl">AQUI</a></h5>';
}

```

```

        exit();
    }
//***** CONTROL DE ACCESO *****

$Institucion = $_SESSION["ID_Institucion"];
$i = 0;
$a[$i][0] = "MENU";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
$a[$i][2] = "fa fa-home";
$i++;
$a[$i][0] = "Centro Responsabilidades";
$a[$i][1] = "./centro_responsabilidad.php";
$a[$i][2] = "fa fa-institution";
$i++;
$a[$i][0] = "QR";
$a[$i][1] = './genera_nuevoQR.php?ID_Institucion='.$Institucion.'&Tipo=U';
$a[$i][2] = "fa fa-plus";
$i++;
$a[$i][0] = "Ubicación";
$a[$i][1] = "./agrega_ubicacion.php";
$a[$i][2] = "fa fa-plus";
$i++;
$a[$i][0] = "Cerrar sesión/" . $user;
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2] = "fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsnt15k$0', 'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Lógica para búsqueda
if (isset($_GET["busqueda"])) {
    $busqueda = $_GET["busqueda"];
    $query = "SELECT ID_Ubicacion, ID_Centro_Responsabilidad, Recinto, Piso, Ubicacion
FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Institucion='".$Institucion.'" AND (ID_Ubicacion LIKE
'%"$busqueda%" OR Ubicacion LIKE '%"$busqueda%') ORDER BY ID_Centro_Responsabilidad ASC";
    $result = $conn->query($query);
} else {
    // Lógica para mostrar la tabla completa sin búsqueda
    $query = "SELECT ID_Ubicacion, ID_Centro_Responsabilidad, Recinto, Piso, Ubicacion
FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Institucion='".$Institucion.'" ORDER BY
ID_Centro_Responsabilidad ASC";
    $result = $conn->query($query);
}
?>

<script>
function realizarBusqueda() {
    var busqueda = document.getElementById("busqueda").value;
    var url = "gestion_ubicaciones.php?busqueda=" + encodeURIComponent(busqueda);

    // Utiliza AJAX para cargar los resultados sin recargar la página
    var xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.onreadystatechange = function() {

```

```

        if (xhr.readyState == 4 && xhr.status == 200) {
            document.getElementById("tablaResultados").innerHTML
xhr.responseText;
        }
    };
    xhr.open("GET", url, true);
    xhr.send();
}
</script>

<center><b><h2>Gestión de Ubicaciones</h2></b></center>

<center>
    <form id="searchForm">
        <label for="busqueda">Buscar por Nombre o ID:</label>
        <input type="text" id="busqueda" name="busqueda">
        <!--<input type="button" value="Buscar" onclick="realizarBusqueda()">-->
    </form>
</center>
<br>

<style>
    #tablaResultados {
        overflow: auto;
        max-height: 400px;
    }
</style>

<center><div id="tablaResultados">
    <?php
    echo "<table width=90% border=3 bordercolor='navy' cellspacing=0 cellpadding=10 >";
    echo "<tr style='color:White ; background-color:#233E93'>";
    echo "<th>ID_Ubicacion</th>";
    echo "<th>ID_Centro de Responsabilidad</th>";
    echo "<th>Recinto</th>";
    echo "<th>Piso</th>";
    echo "<th>Ubicación</th>";
    echo "<th>QR</th>";

    $f = 0;
    while ($fila = $result->fetch_assoc()) {
        $f++;
        echo "<tr>";
        echo "<td>($f)" . $fila["ID_Ubicacion"] . "<a href='https://www.sigem-
uv.cl/loc/informacion_sala.php?QR=" . $fila["ID_Ubicacion"] . "'><i class='fa fa-eye'
aria-hidden='true'></i></a>";
        echo "<td>" . $fila["ID_Centro_Responsabilidad"];
        echo "<td>" . $fila["Recinto"];
        echo "<td>" . $fila["Piso"];
        echo "<td>" . $fila["Ubicacion"];
        echo "<td><center><a href='./genera_U.php?ID_Ubicacion=" . $fila['ID_Ubicacion']
. "'><i class='fa fa-qrcode' aria-hidden='true'></i></center></a>";
        echo "</tr>";
    }

    echo "</table>";
    ?>
</div></center>
<br>

<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>

```

## 6.15. ANEXO 15

### información\_sala.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

$UBI = $_GET['QR']; //Se busca la información de la URL

//***** CONTROL DE ACCESO *****
$user=$_SESSION["Correo"];
$privilegio=$_SESSION["LOCDEM"]['privilegio'];
$rol=$_SESSION["LOCDEM"]['rol'];
if($user=="" || $privilegio=="") {
    echo "<br><br><br><center><h1>No tiene acceso a este módulo ($user)";
    exit();
}
//***** CONTROL DE ACCESO *****

$Institucion = $_SESSION["ID_Institucion"];
$i = 0;
$a[$i][0] = "MENU";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
$a[$i][2] = "fa fa-home";
$i++;
$a[$i][0] = "Volver";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl//loc/gestion_ubicaciones.php";
$a[$i][2] = "fa fa-reply";
$i++;
$a[$i][0] = "Cerrar sesión/" . $user;
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2] = "fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsnt15k$0',
'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

$query = "SELECT Nombre_Alternativo , ID_Inventario , Marca_Informada ,
Modelo_Informado , Serie , ID_Ubicacion_Original FROM SIGEM_Inventario WHERE
ID_Ubicacion_Actual='$UBI'";
$datos = $conn->query($query);

echo "<center><h3><b>EQUIPOS ASOCIADOS</b></h3></center>"; // Titulo de la página

// Verificar si hay equipos asociados
if ($datos->num_rows > 0) {
    // Mostrar la tabla si hay datos
    echo "<center><div id='tablaResultados'>";
    echo "<table width=80% border=3 bordercolor='navy' cellpadding=10 cellspacing=0 >";
    echo "<tr style='color:white ; background-color:#233E93'>";
    echo "<th>Código Inventario</th>";
    echo "<th>Nombre Equipo</th>";
    echo "<th>Marca</th>";
    echo "<th>Modelo</th>";
    echo "<th>N° Serie</th>";
}

```

```

echo "<th>Ubicación Original</th>";

$f = 0;
while ($fila = mysqli_fetch_array($datos)) {
    $f++;
    echo "<tr>";
    echo "<td>($f) " . $fila["ID_Inventario"];
    echo "<td>" . $fila["Nombre_Alternativo"];
    echo "<td>" . $fila["Marca_Informada"];
    echo "<td>" . $fila["Modelo_Informado"];
    echo "<td>" . $fila["Serie"];
    echo "<td>" . $fila['ID_Ubicacion_Original'];
    echo "</tr>";
}

echo "</table>";
echo "</div></center>";
} else {
    // Mostrar mensaje si no hay datos
    echo "<center><p>No se encuentran equipos asociados a esta
ubicación.</p></center>";
}

echo "<br><tr><td colspan=2><center><img src='./imagenes/SIGEM_logo_vertical.png'
width='20%'></center><br><br>";

SIGEM_UV_BottomLine();
?>

```

## 6.16. ANEXO 16

### centro\_responsabilidad.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "/home4/csi84990/public_html/admin_sigem/funciones_admin_sigem.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

//***** CONTROL DE ACCESO *****
$user=$_SESSION["Correo"];
$privilegio=$_SESSION["LOCDEM"]['privilegio'];
$rol=$_SESSION["LOCDEM"]['rol'];
if($user=="" || $privilegio=="") {echo "<br><br><br><center><h1>No tiene acceso a este
módulo ($user)";exit();}
//***** CONTROL DE ACCESO *****

$Institucion = $_SESSION["ID_Institucion"];
$i = 0;
$a[$i][0] = "MENÚ";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/home.php";
$a[$i][2] = "fa fa-home";
$i++;
$a[$i][0] = "QR";
$a[$i][1] = './genera_nuevoQR.php?ID_Institucion='.$Institucion.'&Tipo=U';
$a[$i][2] = "fa fa-plus";
$i++;
$a[$i][0] = "Volver";
$a[$i][1] = "https://www.sigem-uv.cl/loc/gestion_ubicaciones.php";
$a[$i][2] = "fa fa-reply";

```

```

$i++;
$a[$i][0] = "Cerrar sesión/" . $user;
$a[$i][1] = "https://www.sigem-
uv.cl/admin_sigem/close.php?redireccion=https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2] = "fa fa-user-circle";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsnt15k$0',
'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

$query = "SELECT ID_Centro_Responsabilidad, Centro_Responsabilidad FROM
SIGEM_Centros_Responsabilidad WHERE ID_Institucion = '$Institucion' ORDER BY
ID_Centro_Responsabilidad ASC";
// Ejecutar la consulta
$result = $conn->query($query);

$query2 = "SELECT Institucion FROM SIGEM_Instituciones WHERE ID_Institucion =
'$Institucion'";
// Ejecutar la consulta
$result2 = $conn->query($query2);
$fila2 = $result2->fetch_assoc()

?>

<center><h2><b>CENTROS DE RESPONSABILIDAD</b></h2></center>
<center><h4>Asociados a <?php echo $fila2["Institucion"]; ?> </h4></center>

<style>
    #tablaResultados {
        overflow: auto;
        max-height: 400px;
    }
</style>

<center><div id="tablaResultados">
    <?php
    echo "<table width=90% border=3 bordercolor='navy' cellspacing=0 cellpadding=10
    >";
    echo "<tr style='color:White ; background-color:#233E93'>";
    echo "<th>ID Centro de Responsabilidad</th>";
    echo "<th>Centro de Responsabilidad</th>";

    $f = 0;
    while ($fila = $result->fetch_assoc()) {
        $f++;
        echo "<tr>";
        echo "<td>" . $fila["ID_Centro_Responsabilidad"];
        echo "<td>" . $fila["Centro_Responsabilidad"];
        echo "</tr>";
    }

    echo "</table>";
    ?>
</div></center>
<br>

```

---

```
<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>
```

---

## 6.17. ANEXO 17

### **genera\_U.php**

---

```
<?php
require "../phpqrcode-2010100721_1.1.4/phpqrcode/qrlib.php";

$ID_Ubicacion = $_GET['ID_Ubicacion'];

function generar_QR($ID_Ubicacion)
{
    $dir = "./QR_test/";
    if (!file_exists($dir)){
        mkdir($dir);
    }

    $filename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
    $tamano = 10;
    $level = "M";
    $frameSize = 3;
    $contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/Salas.php?QR=" . $ID_Ubicacion;

    QRcode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

    if (!file_exists($filename)) {
        echo "Error al generar el código QR.";
        exit;
    }
    return $filename;
}

function etiqueta($ID_Ubicacion) {
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }
    // Ruta de la imagen base
    $imagePath = "./QR_test/tipo_U.png";
    $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

    // Ruta de la imagen que deseas superponer
    $overlayImagePath = "./QR_test/".$ID_Ubicacion.".png";
    $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

    // Obtener las dimensiones de la imagen base
    $baseWidth = imagesx($baseImage);
    $baseHeight = imagesy($baseImage);

    // Obtener las dimensiones de la imagen que se superpondrá
    $overlayWidth = imagesx($overlayImage);
    $overlayHeight = imagesy($overlayImage);

    // Superponer la imagen QR en la posición deseada
    $overlayX = 100;
    $overlayY = 450;
    imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0, $overlayWidth,
$overlayHeight);
```

---

```

// Añadir texto debajo del QR
$text = $ID_Ubicacion;
$fontSize = 18;
$fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0); // Color negro

// Ajustar la posición del texto debajo del QR para que esté centrado
$textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) * strlen($text)) /
2;
$textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

// Usar la fuente incorporada en PHP
$font = 2; // Número de la fuente incorporada en PHP

// Agregar texto a la imagen
imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

// Guardar la imagen compuesta en el servidor
$outputFilename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
imagepng($baseImage, $outputFilename);

// Liberar los recursos
imagedestroy($baseImage);
imagedestroy($overlayImage);

// Descargar el archivo
header('Content-Type: application/octet-stream');
header('Content-Disposition: attachment; filename="' . basename($outputFilename) .
''');
header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
readfile($outputFilename);

exit;
}

// Llamada a las funciones
$filename = generar_QR($ID_Ubicacion);
etiqueta($ID_Ubicacion);
?>

```

---

## 6.18. ANEXO 18

### **genera\_nuevoAPP.php**

---

```

<?php
require "../phpqrcode-2010100721_1.1.4/phpqrcode/qrlib.php";

// Tu conexión a la base de datos
$conn = new mysqli('localhost', 'csi84990_sigem', 'N2$nsntl5k$0',
'csi84990_BD_SIGEM_UV');
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

$ID_Institucion = $_GET['ID_Institucion'];
$tipo = $_GET['Tipo'];

// Realizamos la consulta
if ($tipo == "D") {
    $letraD = "D";

    $consulta = "SELECT MAX(SUBSTRING(ID_Inventario, LENGTH(ID_Institucion) + 2)) AS
max_correlativo
FROM SIGEM_Inventario
WHERE ID_Institucion = '$ID_Institucion'

```

```
AND SUBSTRING(ID_Inventario, LENGTH(ID_Institucion) + 1, 1) =
'$letraD'';

$resultado = $conn->query($consulta);

if ($resultado->num_rows > 0) {
    $row = $resultado->fetch_assoc();
    $maxCorrelativo = $row['max_correlativo'];
    $nuevoCorrelativo = $maxCorrelativo + 1;
} else {
    // Si no hay registros con la letraD, el primer valor será 1
    $nuevoCorrelativo = 1;
}

// Formatear el nuevo ID_Inventario
$ID_Inventario = $ID_Institucion . $letraD . $nuevoCorrelativo;

function generar_QR($ID_Inventario)
{
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }

    $filename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
    $tamano = 5;
    $level = "M";
    $frameSize = 3;
    $contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/QR.php?QR=" . $ID_Inventario;

    QRcode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

    if (!file_exists($filename)) {
        echo "Error al generar el código QR.";
        exit;
    }
    return $filename;
}

function etiqueta($ID_Inventario)
{
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }

    $imagePath = "./QR_test/tipo_D.png";
    $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

    $overlayImagePath = "./QR_test/" . $ID_Inventario . ".png";
    $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

    $baseWidth = imagesx($baseImage);
    $baseHeight = imagesy($baseImage);

    $overlayWidth = imagesx($overlayImage);
    $overlayHeight = imagesy($overlayImage);

    $overlayX = 250;
    $overlayY = 10;
}
```

```

        imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0,
$overlayWidth, $overlayHeight);

        $text = $ID_Inventario;
        $fontSize = 12;
        $fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0);

        $textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) *
strlen($text)) / 2;
        $textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

        $font = 2;
        imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

        $outputFilename = $dir . $ID_Inventario . ".png";
        imagepng($baseImage, $outputFilename);

        imagedestroy($baseImage);
        imagedestroy($overlayImage);

        // Descargar el archivo
        header('Content-Type: application/octet-stream');
        header('Content-Disposition: attachment; filename="' .
basename($outputFilename) . '"');
        header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
        readfile($outputFilename);

        exit;
    }

    // Llamada a las funciones
    $filename = generar_QR($ID_Inventario);
    etiqueta($ID_Inventario);

} else if ($tipo == "U") {
    // Es una ubicación
    $letraU = "U";

    // Consulta para obtener el último ID_Ubicacion
    $consulta_ = "SELECT MAX(CAST(SUBSTRING_INDEX(ID_Ubicacion, '$letraU', -1) AS
UNSIGNED)) AS ultimo_valor FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Institucion =
'$ID_Institucion'";

    $resultadoConsulta = $conn->query($consulta_);

    // Verificar si la consulta fue exitosa
    if ($resultadoConsulta) {
        $fila = $resultadoConsulta->fetch_assoc();

        // Obtén el último valor y construye el nuevo ID_Ubicacion
        $nuevoValor = $fila['ultimo_valor'] + 1;
        $ID_Ubicacion = $ID_Institucion . $letraU . $nuevoValor;
        function generar_QR($ID_Ubicacion)
        {
            $dir = "./QR_test/";
            if (!file_exists($dir)) {
                mkdir($dir);
            }

            $filename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
            $tamano = 10;
            $level = "M";

```

```

$frameSize = 3;
$contenido = "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/Salas.php?QR=" .
$ID_Ubicacion;

    QrCode::png($contenido, $filename, $level, $tamano, $frameSize);

    if (!file_exists($filename)) {
        echo "Error al generar el código QR.";
        exit;
    }
    return $filename;
}

function etiqueta($ID_Ubicacion)
{
    $dir = "./QR_test/";

    if (!file_exists($dir)) {
        mkdir($dir);
    }
    // Ruta de la imagen base
    $imagePath = "./QR_test/tipo_U.png";
    $baseImage = imagecreatefrompng($imagePath);

    // Ruta de la imagen que deseas superponer
    $overlayImagePath = "./QR_test/" . $ID_Ubicacion . ".png";
    $overlayImage = imagecreatefrompng($overlayImagePath);

    // Obtener las dimensiones de la imagen base
    $baseWidth = imagesx($baseImage);
    $baseHeight = imagesy($baseImage);

    // Obtener las dimensiones de la imagen que se superpondrá
    $overlayWidth = imagesx($overlayImage);
    $overlayHeight = imagesy($overlayImage);

    // Superponer la imagen QR en la posición deseada
    $overlayX = 100;
    $overlayY = 450;
    imagecopy($baseImage, $overlayImage, $overlayX, $overlayY, 0, 0,
$overlayWidth, $overlayHeight);

    // Añadir texto debajo del QR
    $text = $ID_Ubicacion;
    $fontSize = 18;
    $fontColor = imagecolorallocate($baseImage, 0, 0, 0); // Color negro

    // Ajustar la posición del texto debajo del QR para que esté centrado
    $textX = $overlayX + ($overlayWidth - imagefontwidth($fontSize) *
strlen($text)) / 2;
    $textY = $overlayY + $overlayHeight + 2;

    // Usar la fuente incorporada en PHP
    $font = 2; // Número de la fuente incorporada en PHP

    // Agregar texto a la imagen
    imagestring($baseImage, $fontSize, $textX, $textY, $text, $fontColor);

    // Guardar la imagen compuesta en el servidor
    $outputFilename = $dir . $ID_Ubicacion . ".png";
    imagepng($baseImage, $outputFilename);
}

```

```

        // Liberar los recursos
        imagedestroy($baseImage);
        imagedestroy($overlayImage);

        // Descargar el archivo
        header('Content-Type: application/octet-stream');
        header('Content-Disposition: attachment; filename="' .
basename($outputFilename) . '"');
        header('Content-Length: ' . filesize($outputFilename));
        readfile($outputFilename);

        exit;
    }

    // Llamada a las funciones
    $filename = generar_QR($ID_Ubicacion);
    etiqueta($ID_Ubicacion);

} else {
    // Imprimir mensaje de error o de no resultados
    if ($resultadoConsulta === FALSE) {
        echo "Error en la consulta: " . $conn->error;
    } else {
        echo "No se encontraron resultados.";
    }
}
}
?>

```

## 6.19. ANEXO 19

### QR.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "./funciones.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

$i=0;
$a[$i][0]="LocDEM";
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2]="fa fa-th";
$i++;
$a[$i][0]="NOSOTROS";
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/nosotros.php";
$a[$i][2]="fa fa-users";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

//*****

$QR=$_GET["QR"];

echo "<center><h3><b>DATOS EQUIPO</h3><br></b><center>"; //Título de la página

$conn = new mysqli('localhost','csi84990_sigem','N2$nsntl5k$0','csi84990_BD_SIGEM_UV');
//Llamado a la base de datos
$conn->set_charset('utf8'); // formato utf-8

```

```

$query= "SELECT * FROM SIGEM_Inventario WHERE ID_Inventario='".$QR."'";
$datos=$conn->query($query);

while ($fila=mysqli_fetch_array($datos)){break;}//Lee sólo la primera fila de las
respuestas

$UBI = $fila['ID_Ubicacion_Actual'];

//Conectar con tabla eventos (isi) HABLAR CON THIARE

$query2 = "SELECT Tipo_Evento, Fecha_Evento, Fecha_Interna FROM TRAZ2_Eventos WHERE
Cod_Inventario='".$QR."' ORDER BY Fecha_Evento DESC LIMIT 1 ";

$datos2 = $conn->query($query2);

$respuesta2 = mysqli_fetch_row($datos2);

//Busqueda de las ubicaciones

$query3= "SELECT * FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Ubicacion='$UBI'";

$datos3 = $conn->query($query3);

while ($respuesta3=mysqli_fetch_array($datos3)){break;}//Lee sólo la primera fila de las
respuestas

$cod=$fila["ID_Inventario"];

$color="#6666aa";
$color1="aaaaaa";

echo"<table width='360px'>";

    echo"<tr><td colspan=2>";

        SIGEM_UV_Tarjeta("Código
Inventario:",$cod,"",$color1,"12px",$color,"16px","normal","#FfFfFf","100%");

    echo"<tr><td colspan=2>";

SIGEM_UV_Tarjeta("Equipo:",$fila['Nombre_Alternativo'],",$color1,"12px",$color,"16px",
"normal","#FfFfFf","100%");

    echo"<tr><td >";

SIGEM_UV_Tarjeta("Marca:",$fila['Marca_Informada'],",$color1,"12px",$color,"16px","nor
mal","#FfFfFf","100%");

    echo"<td >";

SIGEM_UV_Tarjeta("Modelo:",$fila['Modelo_Informado'],",$color1,"12px",$color,"16px","n
ormal","#FfFfFf","100%");

    echo"<tr><td colspan=2>";

```

```

SIGEM_UV_Tarjeta("Serie:",$fila['Serie'],"",$color1,"12px",$color,"16px","normal","#FcF
cFc","100%");

    echo"<tr><td colspan=2>";

        SIGEM_UV_Tarjeta("Evento:",$respuesta2[1].
".$respuesta2[0],$respuesta2[2],$color1,"12px",$color,"16px","normal","#FcFcFc","100%")
;

    echo"<tr><td colspan=2>";

        SIGEM_UV_Tarjeta("Ubicación:                ".$fila['ID_Ubicacion_Actual'], "Recinto:
".$respuesta3['Recinto']."<br>Piso:                ".$respuesta3['Piso']."<br>Ubicación:
".$respuesta3['Ubicacion'], " ", $color1, "12px", $color, "16px", "normal", "#FcFcFc",
"100%");

    echo "<br><tr><td colspan=2><center><img src='../imagenes/SIGEM_logo_vertical.png'
width='100%'></center>";

echo"</table>";
?>

<div class="container mt-24"><center>
    <div class="row">
        <div class="col-sm-6">
            <?php
                $link="<a href='https://www.sigem-uv.cl/obs/reportes.php?cod=$cod'>Reportar
situaci&oacute;n o rendimiento</a>";

                SIGEM_UV_Tarjeta("ODEM",$link,"<br>Observatorio                                de
DDMM", "#CCCCCC", "8px", "#FFFFFF", "10px", "normal", "#666699", "160px");
                ?>
            </div>
            <div class="col-sm-6">
                <?php
                    $link="<a href='https://www.sigem-
uv.cl/gdem/gdem01/os/solicitud_OS.php?cod=$cod'>Orden de Servicio</a>";
                    SIGEM_UV_Tarjeta("GDEM",$link,"<br>Gestión                                de Equipos
Médicos", "#CCCCCC", "8px", "#FFFFFF", "10px", "normal", "#669966", "160px");
                    ?>
                </center></div>
            </div><br><br>

<?php SIGEM_UV_BottomLine();?>

```

## 6.20. ANEXO 20

### Salas.php

```

<?php
include "/home4/csi84990/public_html/_general/funciones_sigemuv.php";
include "../funciones.php";

header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

SIGEM_UV_Load_Style_Header();

$Codigo= $_GET["QR"];

$i=0;
$a[$i][0]="LocDEM";

```

```

$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/index.php";
$a[$i][2]="fa fa-th";
$i++;
$a[$i][0]="NOSOTROS";
$a[$i][1]="https://www.sigem-uv.cl/loc/nosotros.php";
$a[$i][2]="fa fa-users";
$i++;
$a[$i][0]= "EQUIPOS ASOCIADOS";
$a[$i][1]= "https://www.sigem-uv.cl/loc/loc2/Informacion_Sala.php?QR=".$Codigo ;
$a[$i][2]= "fa fa-hospital-o";

SIGEM_UV_TopBar2_Sin_Buscador($a);

echo "<center><h3><b>DATOS SALA</h3><br></b><center>"; //Titulo de la página

$conn = new mysqli('localhost','csi84990_sigem','N2$nsnt15k$0','csi84990_BD_SIGEM_UV');
//conexión base de datos
$conn->set_charset('utf8'); // Formato utf-8

$query= "SELECT * FROM SIGEM_Ubicaciones WHERE ID_Ubicacion='".$Codigo'";
$datos = $conn->query($query);

while ($fila=mysqli_fetch_array($datos)){break;} //Lee sólo la primera fila de las
respuestas

$cod=$fila["ID_Ubicaion"];

$color="#6666aa";

$color1="#aaaaaa";

echo"<table width='360px'>";

    echo"<tr><td colspan=2>";

SIGEM_UV_Tarjeta("Código:",$Codigo,"",$color1,"12px",$color,"16px","normal","#FfFfFf","
100%");

    echo"<tr><td colspan=2>";

SIGEM_UV_Tarjeta("Ubicación:",$fila['Ubicacion'],"", $color1,"12px",$color,"16px","norma
l","#FfFfFf","100%");

    echo"<tr><td >";

SIGEM_UV_Tarjeta("Institucion:",$fila['ID_Institucion'],"", $color1,"12px",$color,"16px"
,"normal","#FfFfFf","100%");

    echo"<td >";

    SIGEM_UV_Tarjeta("Centro de
Responsabilidad:",$fila['ID_Centro_Responsabilidad'],"", $color1,"12px",$color,"16px","n
ormal","#FfFfFf","100%");

    echo"<tr><td colspan=2>";

SIGEM_UV_Tarjeta("Recinto:",$fila['Recinto'],"", $color1,"12px",$color,"16px","normal","
#FfFfFf","100%");

```

```

echo"<tr><td colspan=2>";

SIGEM_UV_Tarjeta("Piso:",$fila['Piso'],"",$color1,"12px",$color,"16px","normal","#FcFcFc",
"100%");

echo "<br><tr><td colspan=2><center><img src='../imagenes/SIGEM_logo_vertical.png'
width='100%'></center>";

echo"</table>";

$query2 = "SELECT Nombre_Alternativo , ID_Inventario , Marca_Informada ,
Modelo_Informado , Serie , ID_Ubicacion_Original FROM SIGEM_Inventario WHERE
ID_Ubicacion_Actual='$UBI'";
$datos2 = $conn->query($query2);

echo "<center><h3><b>EQUIPOS ASOCIADOS</b></h3></b></center>"; // Titulo de la página

// Verificar si hay equipos asociados
if ($datos2->num_rows > 0) {
    // Mostrar la tabla si hay datos
    echo "<center><div id='tablaResultados'>";
    echo "<table width=80% border=3 bordercolor='navy' cellpadding=10 cellspacing=0 >";
    echo "<tr style='color:White ; background-color:#233E93'>";
    echo "<th>Código Inventario</th>";
    echo "<th>Nombre Equipo</th>";
    echo "<th>Marca</th>";
    echo "<th>Modelo</th>";
    echo "<th>N° Serie</th>";
    echo "<th>Ubicación Original</th>";

    $f = 0;
    while ($fila2 = mysqli_fetch_array($datos2)) {
        $f++;
        echo "<tr>";
        echo "<td>($f) " . $fila2["ID_Inventario"];
        echo "<td>" . $fila2["Nombre_Alternativo"];
        echo "<td>" . $fila2["Marca_Informada"];
        echo "<td>" . $fila2["Modelo_Informado"];
        echo "<td>" . $fila2["Serie"];
        echo "<td>" . $fila2["ID_Ubicacion_Original"];
        echo "</tr>";
    }

    echo "</table>";
    echo "</div></center>";
} else {
    // Mostrar mensaje si no hay datos
    echo "<center><p>No se encuentran equipos asociados a esta
ubicación.</p></center>";
}

echo "<br><tr><td colspan=2><center><img src='../imagenes/SIGEM_logo_vertical.png'
width='20%'></center><br><br>";

SIGEM_UV_BottomLine();
?>

```

## 6.21. ANEXO 21: ENCUESTA VALIDACIÓN APLICACIÓN MÓVIL

### Validación de Aplicación Movil – LocDEM

- En una escala del 1 al 10, ¿Cómo evaluarías tu experiencia general con la aplicación de LocDEM? (1 siendo muy insatisfactorio, 10 muy satisfecho)
- Menú de usuario
  - ¿Agregarías un icono más?
  - ¿Cuál sería?
- Gestión de Inventario
  - ¿Encuentras que esta sección es fácil de usar? (1 = Muy difíciles, 5 = Neutrales, 10 = Muy fáciles)
  - ¿Crees que faltan campos para el ingreso de nuevos equipos?
  - ¿Modificó algún equipo?
- Gestión de QR
  - ¿Encuentras que esta sección es fácil de usar? (1 = Muy difíciles, 5 = Neutrales, 10 = Muy fáciles)
  - ¿Pudo crear un nuevo QR?
  - ¿Puedo reimprimir un nuevo QR?
- Gestión de Ubicaciones
  - ¿Encuentras que esta sección es fácil de usar? (1 = Muy difíciles, 5 = Neutrales, 10 = Muy fáciles)
  - ¿Crees que faltan campos para el ingreso de nuevas ubicaciones?
  - ¿Modificó alguna ubicación?
- Gestión de centros de responsabilidad
  - ¿Encuentras que esta sección es fácil de usar? (1 = Muy difíciles, 5 = Neutrales, 10 = Muy fáciles)
  - ¿Pudo crear un nuevo centro de responsabilidad?
- Evaluación final
  - ¿Existe algo que desees destacar sobre tu experiencia con la aplicación?
  - ¿Experimentó algún problema técnico o error? Comente detalladamente

## 6.22. ANEXO 22: ENCUESTA VALIDACIÓN MÓDULO WEB

### Validación módulo web de LocDEM

---

- En la página principal, ¿Logra entender las funciones que salen explicadas en las diferentes secciones?
- Al iniciar sesión, ingresa al menú de usuario. ¿Es intuitivo?
- ¿Siente que los iconos van acordes con la actividad que se realiza en el módulo?
- En "GESTIÓN DE INVENTARIO", ¿Se le hace cómodo visualizar así todo el equipamiento de la institución a la cual pertenece?
- En "GESTIÓN DE INVENTARIO" si realiza una búsqueda, ¿Aparece lo que está buscando?
- En "GESTIÓN DE INVENTARIO", ¿Pudo generar un QR de algún equipo de la lista?
- En "GESTIÓN DE INVENTARIO", ¿Pudo generar un nuevo QR para inventariar después?
- En "GESTIÓN DE UBICACIONES", ¿Se le hace cómodo visualizar así todas las ubicaciones correspondientes a la institución a la cual pertenece?
- En "GESTIÓN DE UBICACIONES" si realiza una búsqueda, ¿Aparece lo que está buscando?
- En "GESTIÓN DE UBICACIONES", ¿Pudo generar un QR de alguna ubicación de la lista?
- ¿Entiende el concepto de Centro de responsabilidad?
- En "GESTIÓN DE UBICACIONES", ¿Pudo generar una nueva ubicación?