

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE



Primer Entregable

Proyecto de Base de Datos II

DOCENTE:

Jorge Luis Chavez Soto

GRUPO 07:

- Solis Cunza, Miguel Alonso
- Matamoros Laura, Ricardo Jose
- Cristobal Rojas, Mihael Jhire
- Montes Ramos, Carol Sofia
- Arroyo Tapia, Luis

2025

Perfil del Proyecto:

El proyecto consiste en realizar un Sistema de Gestión de Biblioteca para la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, cuyo propósito es transformar digitalmente los procesos de reserva y préstamo de recursos académicos, mejorando la experiencia de los estudiantes y optimizando el trabajo del personal bibliotecario.

La necesidad surge porque actualmente la Biblioteca Central administra sus recursos con procesos manuales o soluciones parciales que generan tiempos de espera elevados, duplicidad de registros y poca visibilidad en tiempo real de la disponibilidad de cubículos, laptops y libros. Estas limitaciones no solo afectan al estudiante que requiere un servicio rápido, sino también a los bibliotecarios que deben lidiar con sobrecarga operativa y poca información consolidada para la toma de decisiones.

El sistema propuesto, denominado BiblioGuest, se desarrollará como una aplicación web accesible desde cualquier navegador actualizado y dispositivo móvil. Estará compuesto por diversos módulos funcionales interconectados, todos ellos gestionados desde una base de datos centralizada y segura.

El objetivo del proyecto es dotar a la biblioteca de una herramienta moderna, confiable y escalable que garantice la disponibilidad de los recursos académicos en tiempo real, reduzca significativamente los tiempos de atención y minimice los errores derivados de la gestión manual.

Gestión del Proyecto:

La gestión del proyecto se llevará a cabo bajo un enfoque ágil, lo que permitirá trabajar con entregas incrementales que se validarán con el cliente en cada fase. Este enfoque busca reducir los riesgos asociados a los proyectos tradicionales en cascada, ya que prioriza la

retroalimentación temprana, la adaptación a cambios y la entrega continua de valor. Cada ciclo de trabajo estará orientado a producir resultados funcionales que puedan ser revisados por la Biblioteca Central, asegurando que el sistema evolucione en línea con las necesidades reales de sus usuarios.

La herramienta principal para la gestión será ClickUp, seleccionada por su capacidad de centralizar toda la información del proyecto en un único entorno digital. En esta plataforma se organizarán las tareas en tableros tipo Kanban, donde cada miembro del equipo podrá visualizar sus pendientes, avances y prioridades. Además, se emplearán vistas en Gantt para seguir el cumplimiento del cronograma y las dependencias entre actividades.

La Empresa

La Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos es la principal unidad de información académica de la institución, y su misión es garantizar el acceso a recursos bibliográficos, tecnológicos y de estudio para estudiantes, docentes e investigadores. Se constituye como un servicio transversal que da soporte a las distintas facultades, actuando como eje académico y científico dentro de la universidad.

1. Organización y estructura

La Biblioteca Central de la UNMSM forma parte del Sistema de Bibliotecas (SISBIB), que agrupa la Biblioteca Central “Pedro Zulen” con las bibliotecas especializadas de todas las facultades y otras dependencias universitarias (como bibliotecas museo, archivo histórico, etc.). Está dirigida por un/a director/a, que coordina con los responsables de cada biblioteca especializada. Dentro de la estructura se definen unidades/divisiones como:

- **Procesos técnicos / gestión de colecciones:** adquisición de material, catalogación, clasificación, conservación.
- **Servicios al usuario:** préstamo presencial, consulta, salas de lectura, consulta digital, reservas.
- **Infraestructura física:** edificio central con varios niveles, salas de lectura, depósitos, locales especializados, cubículos.
- **Recursos tecnológicos / digitalización:** repositorio institucional (tesis, publicaciones), bibliotecas virtuales, digitalización de fondos, sistemas de catalogación automatizada.
- **Gestión administrativa:** personal bibliotecario, personal de apoyo,

coordinación técnica, relaciones institucionales, finanzas.

Está gobernada bajo normas universitarias, con reglamentos dedicados (Reglamento del Sistema de Bibliotecas), que definen funciones, procesos, derechos y deberes de los usuarios.

En cuanto a su estructura organizativa, se asemeja a la de otras bibliotecas universitarias líderes de la región (como PUCP o U. de Chile), que combinan servicios presenciales con plataformas digitales de gestión.

2. Recursos físicos y tecnológicos

- Locales: un edificio central que concentra cubículos de estudio, salas de lectura, depósitos de libros y un área de atención administrativa.
- Personal: conformado por bibliotecarios, técnicos administrativos, personal de TI y coordinadores.
- Recursos tecnológicos: actualmente limitados a sistemas básicos de gestión bibliográfica y préstamos manuales, sin una integración completa en línea.
- Usuarios: aproximadamente XXXX estudiantes

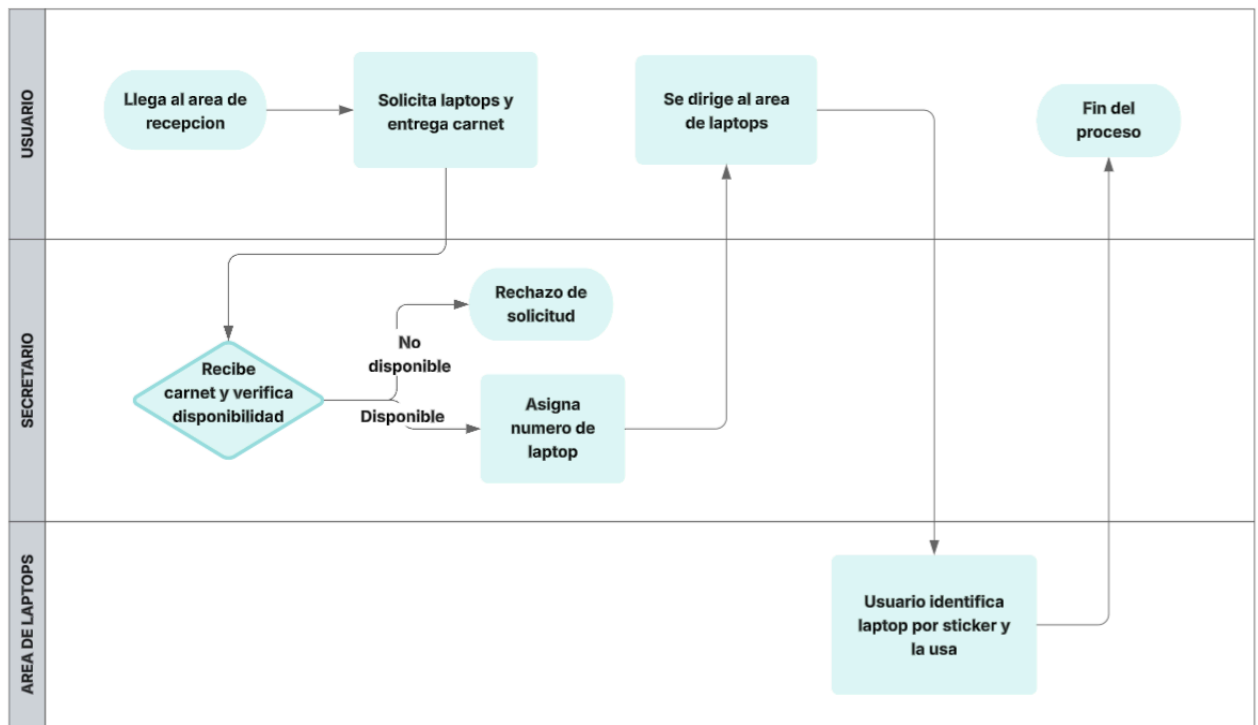
3. Procesos principales

La Biblioteca Central actualmente gestiona sus recursos con procesos manuales o semi digitales. Entre los principales procesos se encuentran:

- **Uso de laptops:**

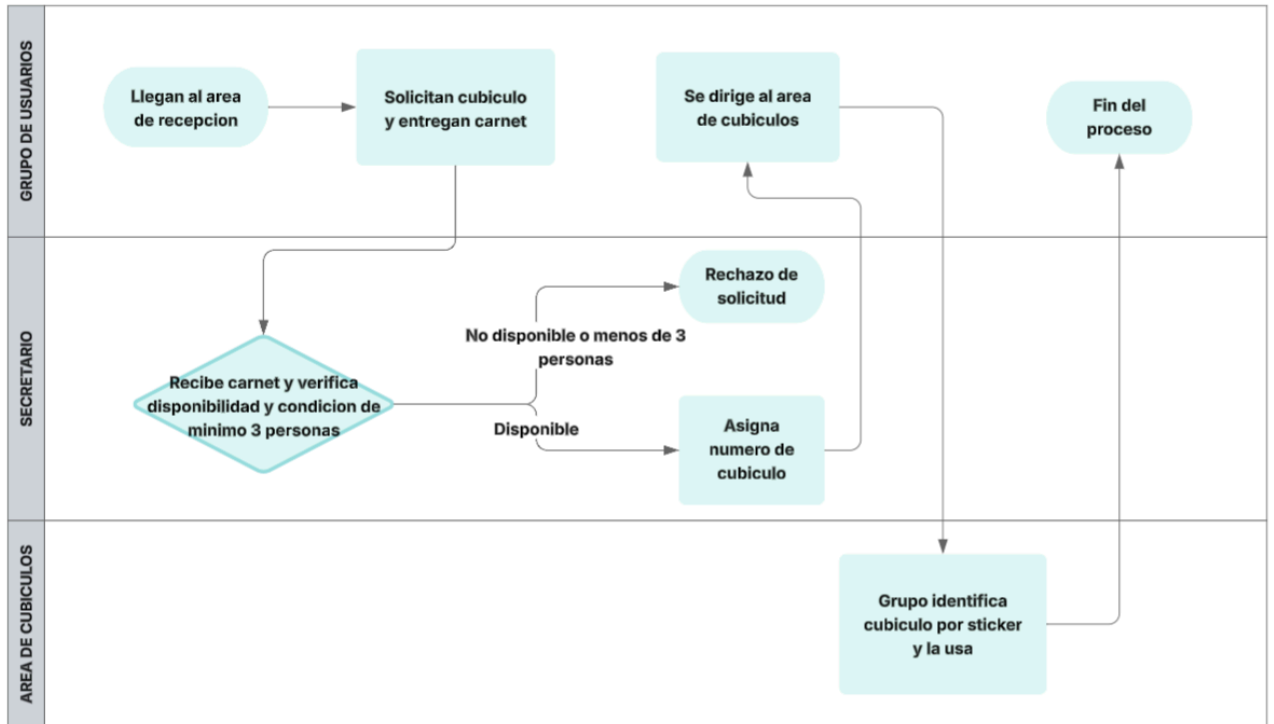
El proceso de uso de laptops en la Biblioteca Central inicia cuando el usuario se dirige al área destinada a las laptops. Allí, un secretario o recepcionista se encarga de la gestión. El estudiante solicita una laptop presentando su carné de biblioteca. El secretario registra la solicitud y asigna un número de laptop

disponible. Posteriormente, el estudiante se dirige al área de las laptops, identifica el equipo correspondiente al número asignado mediante el sticker adherido y procede a utilizarlo dentro de la biblioteca.



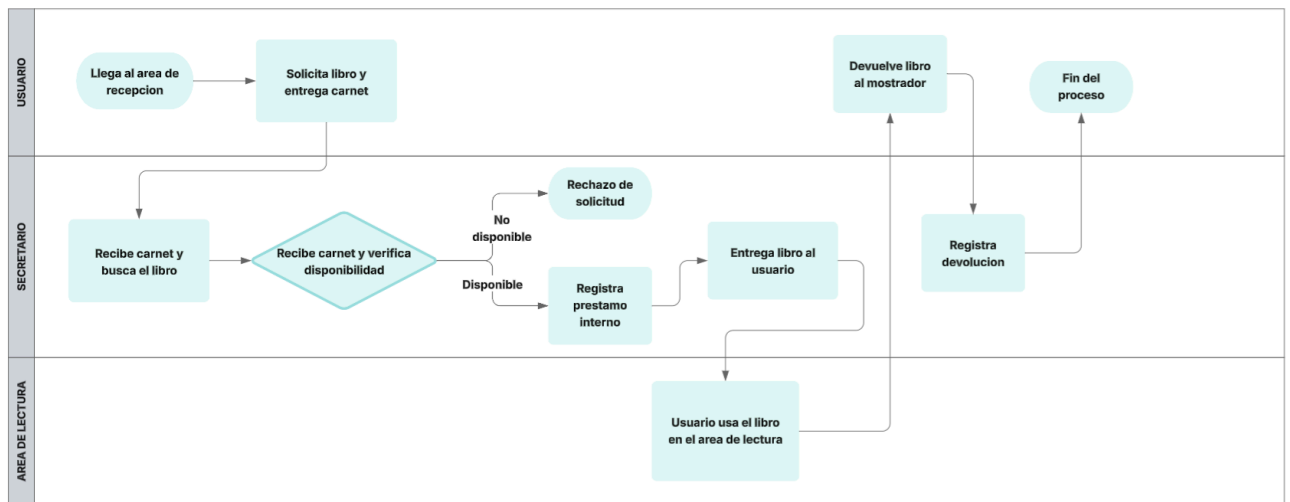
- **Uso de cubículos:**

El proceso de uso de cubículos requiere que el usuario forme un grupo de al menos tres personas. Al llegar al área correspondiente, el grupo se presenta ante el secretario encargado e indica su intención de usar un cubículo. Cada integrante del grupo entrega su carné de biblioteca, lo que permite al secretario verificar la validez de la solicitud. Una vez confirmada, el secretario asigna un cubículo indicando el número correspondiente. Finalmente, el grupo se dirige al área de cubículos, identifica el espacio mediante el sticker con el número asignado e ingresa para su uso.



- **Uso de libros:**

Para la consulta de libros dentro de la biblioteca, el usuario se acerca al área de atención o mostrador donde se encuentran los responsables. Allí, el estudiante presenta su carné de biblioteca e indica el libro que desea consultar. El secretario verifica la disponibilidad del ejemplar, lo registra en el sistema y entrega el libro al estudiante para su uso exclusivo dentro de las instalaciones. Al finalizar, el estudiante devuelve el libro en el mismo mostrador, donde se actualiza el registro de devolución.



4. Supuestos de la consultora

Para el desarrollo del sistema propuesto, se asumen los siguientes supuestos:

- La biblioteca cuenta con el compromiso institucional de la universidad para la adopción de una solución tecnológica.
- El personal bibliotecario tiene disposición para capacitarse en nuevas herramientas digitales.
- Se cuenta con una infraestructura mínima de red y equipos que permitan soportar una aplicación web centralizada.
- Los datos históricos de reservas, sanciones y préstamos estarán disponibles para su migración inicial al sistema.
- El sistema deberá adaptarse a un entorno de alta concurrencia de usuarios (picos de demanda en horarios de clases y exámenes).

5. Referencias comparativas

- Biblioteca PUCP (Perú): uso de plataformas digitales para reservas y préstamos en línea.
- Biblioteca Nacional de Chile: sistema de préstamos automatizado con reportes en tiempo real.

- MIT Libraries (EE.UU.): integración de recursos físicos y digitales bajo un ecosistema de gestión centralizado.

Modelo de Procesos de Negocio

Procesos de Negocios

Procesos principales desde el Administrador/Bibliotecario:

1. Gestión de laptops: registrar, actualizar y dar de baja laptops disponibles para préstamo.
2. Gestión de cubículos: registrar cubículos, actualizar su disponibilidad y asignar a usuarios.
3. Verificar reservas: revisar qué usuario reservó laptop o cubículo, confirmar disponibilidad o cancelar.
4. Ver sanciones: consultar usuarios con sanciones activas (por retrasos o mal uso de recursos).
5. Ver historial de reservas: revisar todas las reservas hechas en el sistema (por usuario, fecha, recurso).
6. Generar estadísticas: sacar reportes de uso de laptops, cubículos, sanciones y reservas.

Procesos principales desde el Usuario:

1. Ver laptops disponibles: consultar qué laptops se pueden usar.
2. Ver cubículos disponibles: consultar qué cubículos están libres.
3. Hacer una reserva: apartar una laptop o cubículo.
4. Ver sus reservas: consultar el estado de las reservas que hizo.
5. Cancelar reserva: anular una reserva si ya no la necesita.

Estos procesos son necesarios porque permiten que la biblioteca controle sus recursos (laptops, cubículos) y que los usuarios tengan un acceso ordenado. Si no existieran, todos pelearían por un cubículo libre o por una laptop.

Reglas de Negocio

Reglas identificadas:

1. Un usuario debe estar registrado para hacer reservas.
2. Cada usuario solo puede tener 1 reserva activa por laptop y 1 reserva activa por cubículo al mismo tiempo, con un máximo de 2 reservas activas totales.
3. La duración de una reserva es de máximo 2 horas para cubículos y 4 horas para laptops (ejemplo).
4. Si un usuario no usa su reserva en el tiempo establecido, se le asigna una sanción.
5. Los usuarios con sanciones activas no pueden hacer nuevas reservas hasta que las cumplan.
6. El administrador/bibliotecario es el único que puede:
 - Confirmar o cancelar reservas.
 - Registrar sanciones.
 - Dar de baja laptops/cubículos.
7. Toda reserva debe registrar fecha, hora de inicio y hora de fin.
8. Solo usuarios con carné vigente pueden hacer reservas y solo usuarios internos (estudiantes matriculados , profesores, trabajadores) pueden usar el servicio
9. El usuario es responsable del equipo desde que lo recibe hasta que lo devuelve se lleva a cabo revisión del equipo al entregar y recibir.

Las reglas evitan abusos. Sin ellas, un usuario podría reservar todas las laptops y dejarlas bloqueadas. O alguien podría nunca devolver un cubículo. Las reglas aseguran que todos tengan la misma oportunidad.

Modelo de Datos Conceptual

Entidades principales:

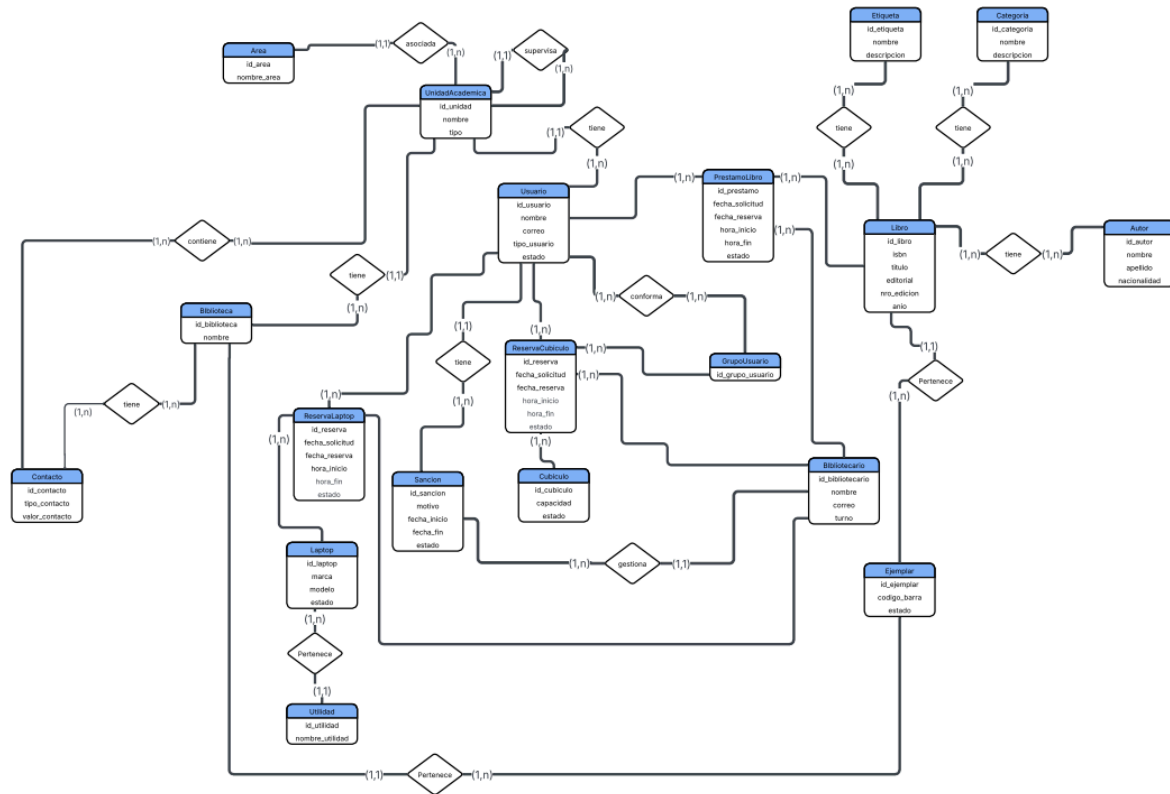
- Área
- UnidadAcadémica
- Biblioteca
- Contacto
- BibliotecaContacto
- UnidadContacto
- Usuario
- GrupoUsuarios
- UsuarioGrupoUsuarios
- Bibliotecario
- Categoría
- Etiqueta
- Libro
- LibroEtiqueta
- Autor
- LibroAutor
- CategoríaLibro
- Ejemplar
- Utilidad
- Laptop
- Cubículo
- PréstamoLibro

- ReservaLaptop
- ReservaCubículo
- Sanción

Relaciones:

- Un Área puede estar asociada a muchas UnidadesAcadémicas.
- Una UnidadAcadémica puede tener varias Bibliotecas y muchos Usuarios.
- Una Biblioteca puede tener varios Contactos a través de BibliotecaContacto.
- Una UnidadAcadémica puede tener varios Contactos a través de UnidadContacto.
- Un Usuario puede pertenecer a muchos GrupoUsuarios mediante UsuarioGrupoUsuarios.
- Un Usuario puede hacer muchos PréstamosLibro, ReservasLaptop y ReservasCubículo.
- Un Usuario puede tener muchas Sanciones.
- Un GrupoUsuarios puede reservar Cubículos mediante ReservaCubículo.
- Un Bibliotecario gestiona PréstamosLibro, ReservasLaptop, ReservasCubículo y aplica Sanciones.
- Un Libro puede tener muchos Autores mediante LibroAutor.
- Un Autor puede escribir muchos Libros mediante LibroAutor.
- Un Libro puede tener muchas Categorías mediante CategoríaLibro.
- Un Libro puede tener muchas Etiquetas mediante LibroEtiqueta.
- Un Libro puede tener muchos Ejemplares.
- Un Ejemplar pertenece a un Libro y a una Biblioteca.
- Una Laptop pertenece a una Utilidad y puede ser reservada muchas veces.
- Un Cubículo puede ser reservado muchas veces.

- Los PréstamosLibro, ReservasLaptop y ReservasCubículo alimentan el Historial y las Estadísticas



Modelo de Datos Lógico

Aquí ya pasamos a las tablas con atributos y llaves listas para una base de datos relacional en Oracle.

Tablas:

1. Áreas

- id_area (PK)
- nombre_area

2. UnidadAcadémica

- id_unidad (PK)

- nombre
- tipo (Universidad, Facultad, Escuela, CentroInvestigacion)
- id_area (FK → Áreas.id_area)
- id_padre (FK → UnidadAcadémica.id_unidad)

3. Bibliotecas

- id_biblioteca (PK)
- nombre
- id_unidad (FK → UnidadAcadémica.id_unidad)

4. Contactos

- id_contacto (PK)
- tipo_contacto
- valor_contacto

5. BibliotecaContactos

- id_biblioteca (FK → Biblioteca.id_biblioteca)
- id_contacto (FK → Contacto.id_contacto)
- (PK compuesta: id_biblioteca, id_contacto)

6. UnidadContactos

- id_unidad (FK → UnidadAcademica.id_unidad)
- id_contacto (FK → Contacto.id_contacto)
- (PK compuesta: id_unidad, id_contacto)

7. Usuarios

- id_usuario (PK)
- nombre
- correo
- tipo_usuario (estudiante, docente, trabajador)
- estado (activo, sancionado, bloqueado)
- id_unidad (FK → UnidadAcademica.id_unidad)

8. GrupoUsuarios

- id_grupo_usuarios (PK)

9. UsuarioGrupoUsuarios

- id_usuario (FK → Usuario.id_usuario)
- id_grupo_usuarios (FK → GrupoUsuarios.id_grupo_usuarios)

10. Bibliotecarios

- id_bibliotecario (PK)
- nombre
- correo
- turno

11. Categorías

- id_categoria (PK)
- nombre
- descripcion

12. Etiquetas

- id_etiqueta (PK)
- nombre
- descripcion

13. Libros

- id_libro (PK)
- isbn
- titulo
- subtítulo
- editorial
- nro_edicion
- año

14. LibroEtiquetas

- id_libro (FK → Libro.id_libro)
- id_etiqueta (FK → Etiquetas.id_etiqueta)

15. Autores

- id_autor (PK)
- nombre
- apellido
- nacionalidad

16. LibroAutores

- id_libro (FK → Libro.id_libro)
- id_autor (FK → Autor.id_autor)
- (PK compuesta: id_libro, id_autor)

17. CategoríasLibro

- id_categoria (FK → Categorías.id_categoria)
- id_libro (FK → Libro.id_libro)

18. Ejemplares

- id_ejemplar (PK)
- id_libro (FK → Libro.id_libro)
- codigo_barra
- estado (disponible, prestado, deteriorado)
- id_biblioteca (FK → Biblioteca.id_biblioteca)

19. Utilidades

- id_utilidad (PK)
- nombre_utilidad

20. Laptops

- id_laptop (PK)
- marca
- modelo
- id_utilidad (FK → Utilidad.id_utilidad)
- estado (disponible, en uso, baja)

21. Cubículos

- id_cubiculo (PK)
- capacidad
- estado (disponible, ocupado, mantenimiento)

22. PréstamosLibro

- id_prestamo (PK)
- id_usuario (FK → Usuario.id_usuario)
- id_bibliotecario (FK → Bibliotecario.id_bibliotecario)
- id_ejemplar (FK → Ejemplar.id_ejemplar)
- fecha_solicitud
- fecha_inicio
- fecha_fin
- renovaciones
- estado (activo, finalizado, atrasado)

23. ReservasLaptop

- id_reserva (PK)

- id_usuario (FK → Usuario.id_usuario)
- id_bibliotecario (FK → Bibliotecario.id_bibliotecario)
- id_laptop (FK → Laptop.id_laptop)
- fecha_solicitud
- fecha_reserva
- hora_inicio
- hora_fin
- estado (activa, cancelada, finalizada)

24. ReservasCubículo

- id_reserva (PK)
- id_grupo_usuarios (FK → GrupoUsuarios.id_grupo_usuarios)
- id_bibliotecario (FK → Bibliotecario.id_bibliotecario)
- id_cubiculo (FK → Cubiculo.id_cubiculo)
- fecha_solicitud
- fecha_reserva
- hora_inicio
- hora_fin
- estado (activa, cancelada, finalizada)

25. Sanciones

- id_sancion (PK)
- id_usuario (FK → Usuario.id_usuario)
- motivo
- fecha_inicio
- fecha_fin
- estado (activa, cumplida)

Estas tablas representan de forma ordenada todas las áreas de información del negocio: usuarios, recursos (laptops, cubículos), reservas, sanciones, y estadísticas. Así la base de datos puede responder a cualquier consulta del sistema.

