

Documento de requerimientos de software

Ingeniería de Software

Biblioteca BUAP v2.0

Equipo 8:

Garay Meneses Irvin 202326736

Pacheco Dorantes Rommel O. 202246506

Pomares Valdés José Alán 202351433

Ramira Luna Luis Emmanuel

2023052409

Fecha: 23/09/2025

Tabla de contenido

Historial de Versiones.....	3
Información del Proyecto.....	3
Aprobaciones.....	3
Propósito.....	4
Alcance del producto / Objetivos y beneficios.....	4
Objetivos principales:.....	4
Beneficios para el negocio:.....	4
Metas medibles / KPI (sugeridos):.....	5
Referencias.....	5
Funcionalidades principales.....	5
Clases y características de usuarios.....	5
Entorno operativo.....	6
Requerimientos funcionales (resumen por funcionalidad).....	6
REQ 1 — Inicio de sesión (Autenticación).....	6
REQ 2 — Visualización catálogo (Lista y ficha de libro).....	7
REQ 3 — Búsqueda y filtrado.....	7
REQ 4 — Apartado / Reserva de libros.....	7
REQ 5 — Recogida presencial y verificación de identidad.....	7
REQ 6 — Gestión administrativa (bibliotecario).....	7
Reglas de negocio.....	8
Requerimientos de interfaces externas.....	8
Interfaces de usuario.....	8
Interfaces de hardware.....	8
Interfaces de software (integraciones).....	9
Interfaces de comunicación.....	9
Requerimientos no funcionales.....	9
Requisitos de datos y base de datos.....	10
Glosario.....	10
Metodología.....	10
Casos de uso.....	10
Modelos de contexto.....	19
MOCKUPS.....	21
Base de datos.....	28
Tablas.....	29
Diagrama Entidad-Relación.....	30

Histórico de Versiones

Fecha	Versión	Autor	Organización	Descripción
23/09/2025	1.0.0	Irvin Garay Meneses, Jose Alan Pomares Valdes, Luis Emmanuel Ramiro Luna	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	Prototipo Inicial
29/10/2025	2.0.0	Irvin Garay Meneses, Jose Alan Pomares Valdes, Luis Emmanuel Ramiro Luna	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	Mejora de requerimientos y diagrama UML

Información del Proyecto

Empresa / Organización	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)
Proyecto	Biblioteca BUAP v1.0
Fecha de preparación	23/09/2025
Cliente	BUAP
Patrocinador principal	BUAP
Gerente / Líder de Proyecto	IRVIN GARAY MENESES
Gerente / Líder de Análisis de negocio y requerimientos	LUIS EMMANUEL RAMIRO LUNA

Aprobaciones

Nombre y Apellido	Cargo	Departamento u Organización	Fecha	Firma
LUIS EMMANUEL RAMIRO LUNA	Lead Developer	BUAP	23/09 /2025	
IRVIN GARAY MENESES	Lead Project	BUAP	23/09 /2025	

JOSE ALAN POMARES VALDES	Lead Designer	BUAP	23/09 /2025	
ROMMEL PACHECO	Lead Designer	BUAP	23/09 /2025	

Propósito

Nombre y versión del software: Biblioteca Buap v1.0

Alcance: Toda la aplicación (interfaz web para usuarios y panel administrativo básico).

Descripción: Plataforma web para visualizar el catálogo de la biblioteca BUAP, buscar/filtrar libros y apartarlos (reservar) para recogida presencial. Solo estudiantes BUAP podrán iniciar sesión con correo institucional. El sistema mantiene stock, controla apartados y aplica reglas de préstamo (máximo 3 libros, penalización por retraso).

Alcance del producto / Objetivos y beneficios

Objetivos principales:

1. Permitir a estudiantes BUAP buscar, filtrar y visualizar información completa de los libros.
2. Permitir reservar (apartar) libros desde una interfaz web para recogida presencial.
3. Gestionar stock y reservas desde un panel administrativo para bibliotecarios.

Beneficios para el negocio:

- Mejor control de inventario y uso de recursos.
- Datos para identificar libros más solicitados.
- Facilita a estudiantes localizar y apartar libros sin filas.

Metas medibles / KPI (sugeridos):

- Tiempo de login < 2 s.
- Tiempo de carga de ficha de libro < 1 s.
- Soportar concurrentemente hasta 10 usuarios en prototipo (escalable en futuro).

Referencias:

Se usará como guía la página web institucional actual de la Biblioteca BUAP (URLs internas), más la documentación de BUAP (si existe).

Referencias

- Página web actual Biblioteca BUAP (referencia visual / contenido).
- Plantilla de este documento (entregado por el solicitante).
- Recomendación: guías de accesibilidad WCAG para fases futuras.

Funcionalidades principales

1. Inicio de sesión (autenticación con correo institucional).
2. Visualización catálogo (lista y ficha de libro).
3. Búsqueda y filtrado del catálogo.
4. Apartado / Reserva de libros (máximo 3 libros por usuario).
5. Confirmación y gestión de recogida presencial (bibliotecario confirma entrega).
6. Panel administrativo (gestión de libros, stock, reservas, multas).

Clases y características de usuarios

Roles y características:

1. Estudiante — Frecuencia: alta — Privilegios: buscar, filtrar, ver ficha, reservar hasta 3 libros, solicitar extensión de préstamo — Funcionalidades: 1,2,3,4.
2. Bibliotecario — Frecuencia: media — Privilegios: gestionar libros (alta/baja/editar), confirmar recogidas, ver reservas, aplicar multas — Funcionalidades: 2,4,5,6.
3. Patrocinador / Secretaría — Frecuencia: baja — Privilegios: ver reportes generales, métricas de uso — Funcionalidades: 2,6.
4. Administrador del sistema (soporte IT) — Privilegios técnicos: gestión de

usuarios, backups, monitoreo.

Usuarios externos: No — el software está dedicado a la comunidad BUAP (solo usuarios internos con correo institucional).

Entorno operativo

- Plataforma objetivo: Aplicación web (responsive: desktop y móvil).
- Tecnologías recomendadas:
 - Frontend: HTML5 + CSS + JS (React o Vue recomendado).
 - Backend: API REST (Node.js/Express, Django o similar).
 - Base de datos: PostgreSQL (recomendado).
- Navegadores soportados: Chrome, Edge, Firefox, Opera, Safari (versiones modernas).
- Hardware: servidor pequeño (1 vCPU, 1–2 GB RAM) para prototipo.
- Interoperabilidad: integración con sistemas BUAP (LDAP/SSO) si está disponible; de lo contrario autenticación interna.
- Formato de intercambio: JSON para API; CSV/JSON para exportar reportes.

Requerimientos funcionales (resumen por funcionalidad)

Descripción:

El sistema es una plataforma de biblioteca que permite a los usuarios autenticados visualizar un catálogo, buscar y filtrar libros, y apartar hasta un máximo de 3 ejemplares disponibles. El bibliotecario gestiona el proceso, verificando la identidad del usuario para la recogida presencial, actualizando el estado de las reservas y administrando el inventario de libros desde un panel de control.

REQ 1 — Inicio de sesión (Autenticación)

El sistema debe permitir el acceso a la plataforma tanto a usuarios como a administradores bibliotecarios mediante un proceso de autenticación. Cada usuario contará con credenciales únicas compuestas por su matrícula o correo electrónico y una contraseña, las cuales garantizarán la seguridad y privacidad de la cuenta.

REQ 2 — Visualización catálogo (Lista y ficha de libro)

El sistema ofrecerá la posibilidad de visualizar el catálogo completo de libros disponibles. Cada libro contará con una ficha individual que mostrará información detallada como el título, autor, año de publicación, categoría, disponibilidad y cualquier otro dato relevante.

REQ 3 — Búsqueda y filtrado

Este módulo permitirá a los usuarios realizar búsquedas dentro del catálogo mediante texto libre, con coincidencias parciales que faciliten la localización de materiales. Además, se incluirán filtros por categoría, disponibilidad y año de publicación, para acotar los resultados de forma más precisa. Los resultados de búsqueda se mostrarán de manera paginada y podrán ordenarse según distintos criterios. Este requerimiento tiene prioridad alta.

REQ 4 — Apartado / Reserva de libros

Los usuarios autenticados podrán apartar libros directamente desde la plataforma. Al seleccionar la opción “Apartar”, el sistema verificará que el usuario no tenga más de tres reservas activas y que exista disponibilidad en el inventario. Si las condiciones se cumplen, se generará una reserva que incluirá la fecha, hora y lugar de recogida. Una vez confirmada la reserva, el stock del libro se reducirá automáticamente y el bibliotecario retendrá el ejemplar hasta su entrega. Este requerimiento es de prioridad alta.

REQ 5 — Recogida presencial y verificación de identidad

Durante la entrega presencial del libro reservado, el bibliotecario deberá verificar la identidad del usuario. El sistema permitirá marcar la reserva como entregada únicamente cuando el estudiante presente una identificación válida. Si el estudiante no acredita su identidad, no se procederá a la entrega. Este requerimiento es de prioridad alta.

REQ 6 — Gestión administrativa (bibliotecario)

El sistema contará con un panel administrativo exclusivo para los bibliotecarios, desde el cual podrán crear, editar y eliminar registros de libros. También podrán visualizar todas las reservas activas y realizar acciones sobre ellas, como confirmar o cancelar reservas. Además, el panel permitirá registrar multas a los usuarios que incurran en retrasos en la devolución de ejemplares. Este requerimiento tiene una prioridad media-alta.

Reglas de negocio

1. Inicio de sesión obligatorio y presentar identificación al recoger el libro. Si no presenta identificación, no se entrega el libro.
2. Plazo de préstamo = 20 días. Por cada día de retraso se cobra una multa de \$5 MXN. Usuarios con multas pendientes no podrán solicitar nuevos préstamos/apartados.
3. Máximo 3 libros prestados/apartados por persona.
4. Extensión de préstamo: se permite extender hasta 7 días adicionales mediante solicitud anticipada.
5. Horarios de entrega: 07:00–15:00.
6. Sanciones: multa diaria y bloqueo temporal en el sistema para nuevas reservas hasta el pago.
7. Los usuarios deben registrarse con datos válidos (nombre, número de identificación o matrícula).
8. Los usuarios no pueden apartar el mismo libro más de una vez.
9. El retiro del libro debe realizarse dentro del lapso de tiempo.
10. Si el usuario no retira el libro durante el plazo de vigencia del apartado, este se cancelará automáticamente.
11. Si el usuario no recoge el libro apartado por más de tres ocasiones consecutivas, se suspenderá el derecho a apartar libros.
12. El usuario puede renovar el apartado siempre y cuando no haya sido solicitado por otro usuario.
13. El usuario puede cancelar el apartado antes de su expiración.
14. Se mostrarán solo los libros disponibles en el catálogo.
15. El sistema mostrará la sucursal donde está disponible el libro.

Requerimientos de interfaces externas

Interfaces de usuario

- Responsivo: soporta móviles.
- Elementos obligatorios: Logo BUAP, nombre, menú, buscador, acceso a perfil y reservas.
- Pantallas clave: Login, Catálogo, Ficha de libro, Página de reserva, Panel bibliotecario, Perfil de usuario.

Interfaces de hardware

- Dispositivos: No obligatorio lector/impresora para prototipo; verificación de ID presencial manual.

Interfaces de software (integraciones)

- Autenticación/SSO: Integración con base de datos de la BUAP si está disponible.
- API: Backend expone API REST (JSON) con endpoints: /auth, /books, /search, /reservations, /admin/books, /admin/reservations.
- Formato: JSON para API; CSV para exportaciones.

Interfaces de comunicación

- Protocolos: HTTPS obligatorio en producción.
- Correo: SMTP para notificaciones.
- Cifrado: TLS en tránsito; cifrado de backups recomendado.

Requerimientos no funcionales

La plataforma de biblioteca será un sistema rápido, confiable y seguro, que permitirá a los usuarios buscar y apartar libros sin complicaciones.

El sistema contará con respaldo automático de datos y monitoreo constante, garantizando su funcionamiento continuo. Además, estará diseñado para crecer fácilmente cuando aumente la cantidad de usuarios.

1. Rendimiento

- El proceso de inicio de sesión (login) no debe tardar más de 2 segundos.
- La carga de la ficha de un libro debe ser casi inmediata, con un tiempo máximo de 1 segundo.
- En la versión prototipo, el sistema debe soportar al menos 10 usuarios conectados al mismo tiempo.

2. Disponibilidad

- El sistema debe estar disponible y funcionando el 95% del tiempo (SLA del prototipo).

3. Escalabilidad

- La plataforma debe poder aumentar su capacidad fácilmente mediante escalado horizontal, tanto en la parte web como en la API.

4. Seguridad

- El sistema debe incluir autenticación segura (preferentemente usando OAuth2 o OpenID Connect si están disponibles).
- Las contraseñas deben almacenarse de forma segura usando algoritmos de hash como bcrypt o argon2.

5. Privacidad

- Solo se recopilarán los datos personales estrictamente necesarios.
- Se deben cumplir las políticas internas de protección de datos.

BUAP.

- Idioma: Español; moneda MXN.
- Mantenibilidad: logging, documentación de API, pruebas básicas.
- Monitoreo: disponibilidad del servidor, uso CPU/memoria, errores, fallos de email.

Requisitos de datos y base de datos

- Volúmenes estimados: almacenar hasta 999,000 libros y 999,000 usuarios.
- Tablas principales sugeridas: users, books, reservations, loans, fines.
- Retención: políticas a definir según BUAP.

Glosario

- Apartado/Reserva: Acción de reservar un ejemplar para recogerlo presencialmente.
- Stock/Ejemplares disponibles: Cantidad física de ejemplares no apartados.
- Multa: Penalización económica por devolución tardía (\$5 MXN por día).
- Inicio de sesión único: Protocolo de autenticación recomendado.

Metodología

La metodología que se ocupará para el desarrollo de este proyecto, se trata de la incremental la cual, consiste en realizar el proyecto por partes y unirlas conforme

avanzamos. Esta metodología es perfecta para el desarrollo aunque claro, no podría ser la única adecuada para este proyecto, sin embargo, consideramos que es una metodología muy útil y fácil de utilizar debido que nos podemos enfocar en cada parte del proyecto con sus debidos tiempos para después, unirlos ya una vez que estuvieran pulidos con las funcionalidades requeridas.

Es cierto que podrían requerir ajustes ciertas funcionalidades del código pero, al ser un proyecto con una base sólida y bien definida, no es difícil saber qué debe de hacer cada parte que desarrollemos, incluyendo sus detalles.

Casos de uso

CU-001	Préstamo de libros		
Versión	1.0		
Dependencias	<ul style="list-style-type: none">• Usuario activo dentro de la institución.• El número máximo de libros.• Las fechas de devolución de libros		
Precondición	Se logra validar al usuario de forma correcta identificando que es alguien activo dentro de la institución.		
Descripción	El sistema deberá permitir a los estudiantes adquirir libros de forma temporal según la descripción del caso de uso:		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema verifica que el libro esté disponible para préstamo o que no esté reservado por otro usuario.2. El sistema muestra el resumen del préstamo.3. El sistema genera comprobante del préstamo.4. El sistema agrega dicho comprobante al perfil del usuario		
Postcondición	El sistema registra exitosamente el préstamo de los libros y el usuario puede acceder a ese material.		
Excepciones		Acción	

		Si el usuario tiene alguna multa pendiente por retraso u otra característica.
	E.1	El sistema va a informar la situación de impedimento ante el préstamo que se solicita.
	E.2	El sistema bloqueará el
		préstamo de libros solo durante el tiempo de deuda el curso.
	E.3	Cancelación del caso de uso.
Comentarios		El o la cantidad de libros a prestar depende de los administradores del sistema y bibliotecario.

Nombre: Multa por retraso de devolución	
Dependencias:	* Gestionar los préstamos de los libros. * Fecha de devolución de un préstamo
Precondición:	El usuario con material prestado necesita haber excedido el número de días de préstamo del material
Descripción:	El sistema debería mostrarle al bibliotecario y al usuario cuántos días de retraso tiene por material no devuelto junto con la multa acumulada
Secuencia normal:	1 - El usuario no devuelve el material antes de la fecha límite 2 - El sistema notifica al usuario que no ha devuelto el material antes de la fecha establecida 3 - El sistema cambia los privilegios del usuario para que el bibliotecario no pueda prestarle material 4 - El sistema comienza a imponer una deuda de \$5 a las 00:01 hrs hasta que se devuelva el material

Poscondición:	El bibliotecario registra el préstamo de libros y acomoda el material
Excepciones:	<p>4 - Si el usuario ha excedido con su deuda el valor del material:</p> <p>4.1 - El sistema pausa el acumulado de la deuda</p> <p>4.2 - El sistema notifica al usuario del sobreacumulado de la deuda</p>
Comentario:	El acumular deudas impide al usuario el préstamo del material

Nombre: Proceso de devolución de material estándar	
Dependencias:	<ul style="list-style-type: none"> * Gestionar los préstamos de los libros * Devolución del material
Precondición:	El usuario debe tener un préstamo activo del/los ejemplares que va a devolver. La devolución sólo se acepta en la sucursal donde se realizó el préstamo y dentro del horario laboral (07:00–15:00).
Descripción:	El sistema debe permitir al bibliotecario registrar la devolución presencial del material presentando identificación BUAP, inspeccionar el estado físico del ejemplar, actualizar el stock y el registro del préstamo, generar un comprobante digital de la devolución y registrar/actualizar cualquier deuda o cargo (multa por retraso o cargo por daño/valor del material) según corresponda.
Secuencia normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1 - El usuario llega a la sucursal donde se realizó el préstamo dentro del horario laboral (07:00–15:00) y presenta su identificación BUAP. 2 - El bibliotecario verifica la identidad y localiza el/los préstamos activos en el sistema (por usuario o por número de préstamo). 3 - El usuario entrega el/los ejemplares al bibliotecario. 4 - El bibliotecario inspecciona el estado físico del material aplicando los criterios acordados (se

	<p>considera daño evidente: páginas rotas, libro mojado, páginas arrancadas, no se considera daño por desgaste normal como esquinas dobladas).</p>
	<p>5 - Según resultado de la inspección y estado de cuentas del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Si no hay daño evidente y no hay multas pendientes, el bibliotecario registra la devolución en el sistema; el sistema actualiza automáticamente el stock (a), cierra el registro del préstamo (b) y libera cualquier bloqueo si corresponde (c). • b) Si existe multa por retraso (regla: \$5 MXN/día), el bibliotecario registra la multa en el sistema. Si el usuario paga en el momento, el bibliotecario registra el pago y la deuda queda saldada; si no paga, la deuda queda registrada y el bloqueo para nuevos préstamos se mantiene hasta su pago. • c) Si se detecta daño evidente, el bibliotecario registra el daño en el sistema y aplica el cargo por el valor del material (se sustituye/ajusta la deuda actual por el valor del material); si el usuario paga en el momento, se registra el pago.
	<p>6 - El sistema genera y almacena un comprobante digital de la devolución (y del pago si lo hubo) en el expediente del usuario.</p>
	<p>7 - Fin del proceso: préstamo cerrado en el sistema y stock actualizado; el estado de privilegios del usuario se actualiza según si quedaron deudas o cargos pendientes.</p>
Poscondición:	<p>El/los ejemplar(es) queda(n) marcado(s) como devuelto(s) y el stock actualizado.</p> <p>Si se realizó un pago, la deuda queda registrada como pagada en el sistema; si no se pagó, la deuda</p>

	<p>queda registrada como pendiente y el bloqueo para nuevos préstamos se mantiene según la regla de multas.</p> <p>Se guarda el comprobante digital de la devolución (y del pago, si aplica).</p>
Excepciones:	<p>1 - Usuario no presenta identificación BUAP: el bibliotecario no puede completar el registro de devolución. Se solicita identificación; si el usuario no la presenta, el bibliotecario registra la incidencia en el sistema y procede según normativa interna (la devolución no se procesa en el sistema hasta verificación).</p> <p>2 - Devolución fuera de horario laboral (07:00–15:00): no se aceptan devoluciones fuera del horario; el bibliotecario registra el intento de devolución y comunica al usuario el horario para efectuar.</p> <p>3 - Tercera persona intenta devolver en lugar del titular: no se acepta devolución por terceros —sólo el titular puede devolver (no se procesa la devolución)</p> <p>4 - Si el usuario perdió o dañó el material: el bibliotecario registra el incidente; la deuda por multa o por reemplazo se ajusta por el valor del material (la deuda actual se cambia por la del valor del material).</p> <p>5 - Si la deuda acumulada excede el valor del material: el sistema/administración debe pausar el acumulado de interés; el bibliotecario registra la situación y notifica al usuario del excedente; se aplica la política establecida por la biblioteca (registro de la deuda mayor y bloqueo de privilegios).</p> <p>6 - Pago no efectuado al momento cuando aplica multa o cargo por daño: la deuda queda registrada como pendiente y el bloqueo para nuevos préstamos se mantiene hasta su liquidación.</p>

Comentario:	La devolución procesada correctamente actualiza stock y cierra el préstamo; el acumular deudas impide al usuario solicitar nuevos préstamos hasta que regularice su situación. El proceso requiere verificación de identidad y sólo se realiza en la sucursal donde se hizo el préstamo, dentro del horario laboral (07:00–15:00).
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nombre: Apartar (reservar) libro	
Dependencias:	<ul style="list-style-type: none"> * Gestionar los préstamos de los libros. * Autenticación de usuario (login con correo institucional) * Gestión de stock / catálogo * Devolución del material
Precondición:	El usuario debe tener sesión activa (login) y el ejemplar debe estar físicamente disponible en la sucursal donde se desea realizar el apartado.
Descripción:	El sistema permite a un usuario (estudiante) apartar un ejemplar de libro disponible, tanto en línea como de forma presencial en la sucursal correspondiente. El apartado es automático, genera un comprobante digital y mantiene el stock reservado durante 48 horas; si no se recoge en ese plazo, el stock se libera automáticamente. El máximo de apartados simultáneos por usuario es de 3.
Secuencia normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1 - El usuario (autenticado) solicita el apartado del libro desde la web o en ventanilla presencial en la sucursal donde está el ejemplar. 2 - El sistema verifica que el material es libro y que hay al menos un ejemplar disponible en esa sucursal. 3 - El sistema valida que el usuario no tenga ya 3 apartados activos. 4 - Si las condiciones se cumplen, el sistema crea la reserva automáticamente y decrementa/ marca el ejemplar como apartado en stock. 5- El sistema genera y almacena un comprobante digital del apartado (fecha, sucursal, hora límite de recogida) en el expediente del usuario. 6- Fin: el ejemplar queda reservado para el usuario durante 48 horas o hasta su recogida.
Poscondición:	<p>Reserva registrada en el sistema con estado “apartado” y hora límite de recogida (48 h desde la creación).</p> <p>Stock de la sucursal actualizado para reflejar la unidad apartada.</p>

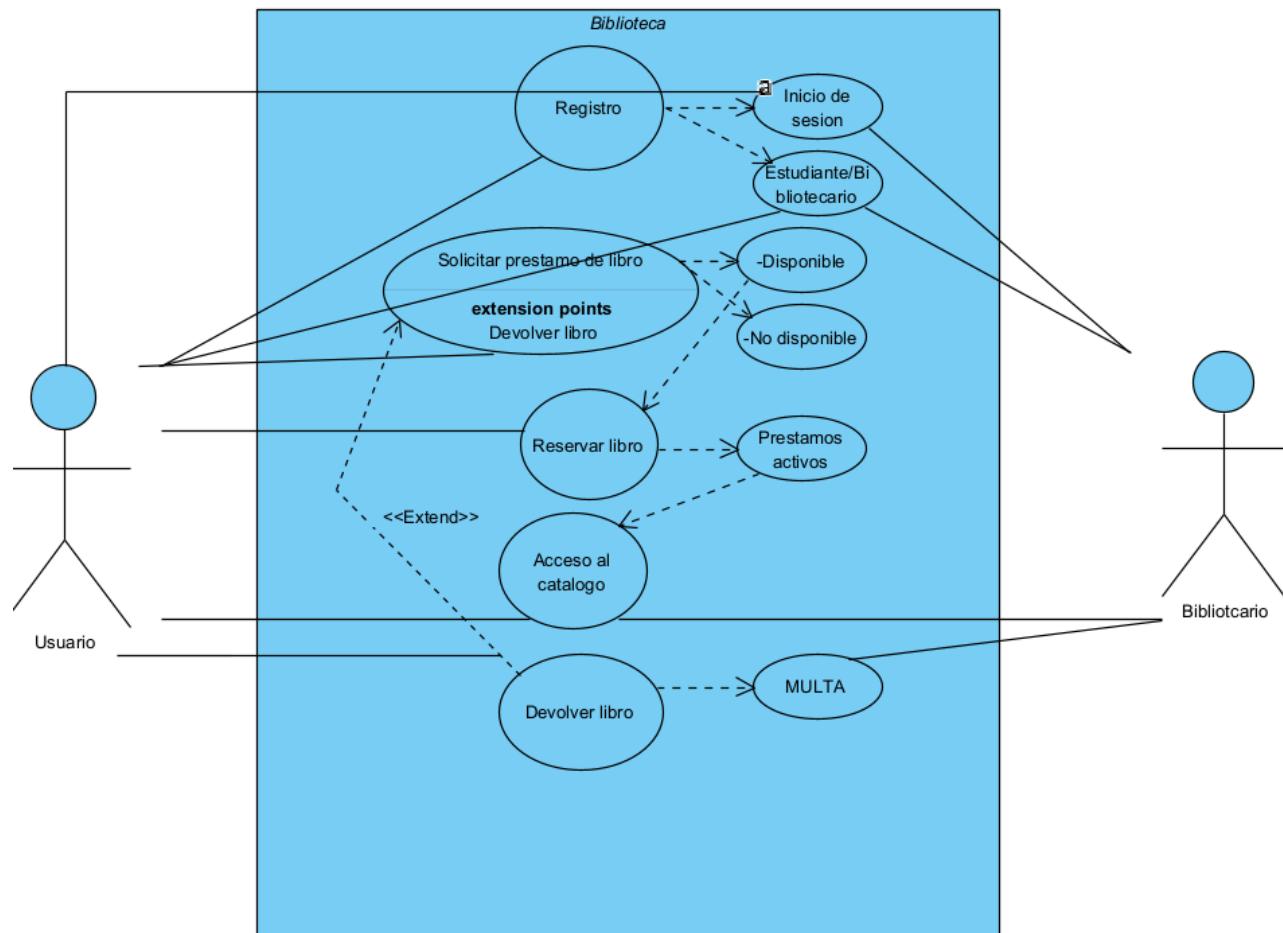
	Comprobante digital almacenado en el expediente del usuario.
Excepciones:	<p>1- Stock insuficiente / ejemplar no disponible: el sistema no crea la reserva y muestra mensaje de error (el usuario puede optar por reservar otro ejemplar o esperar).</p> <p>2- Usuario excede máximo de 3 apartados: el sistema deniega el apartado y notifica al usuario que alcanzó el límite.</p> <p>3- Intento de apartado de material no libro: el sistema deniega la solicitud (solo libros pueden apartarse).</p> <p>4- Apartado en sucursal distinta a la del ejemplar: el sistema deniega la solicitud (solo se permiten apartados en la sucursal donde está físicamente el libro).</p> <p>5- No recogida en 48 horas: el sistema libera automáticamente el stock y marca la reserva como "expirada"; no se aplica sanción.</p>
Comentario:	El apartado es automático y aplica únicamente a libros; el comprobante es digital y la reserva caduca a las 48 horas si no se recoge, liberando el stock sin penalización.

Nombre: Extensión de préstamo	
Dependencias:	<ul style="list-style-type: none"> * Gestionar los préstamos de los libros * Gestión de reservas (para verificar conflictos) * Autenticación de usuario (login con correo institucional)
Precondición:	Debe existir un préstamo activo a nombre del usuario; la extensión solo se puede solicitar 1 día antes del vencimiento original y está sujeta a las condiciones de disponibilidad (no se permite si existe reserva de otro usuario).
Descripción:	La extensión de préstamo permite al estudiante solicitar una prórroga de la fecha límite del préstamo. La extensión puede ser otorgada automáticamente por el sistema o manualmente por un bibliotecario, según reglas: máximo 7 días, una

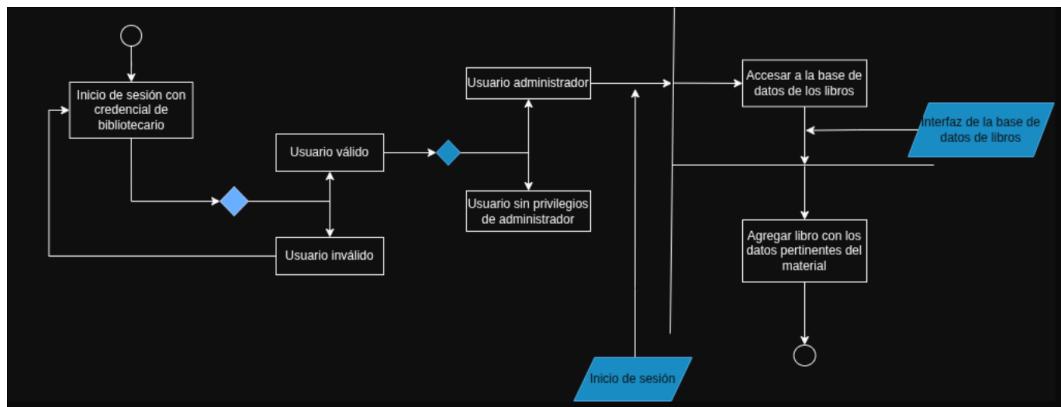
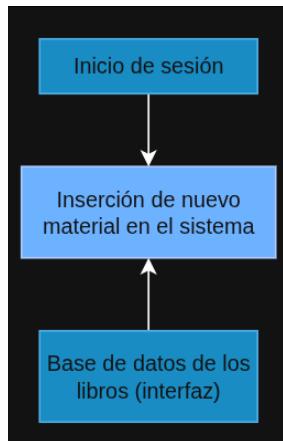
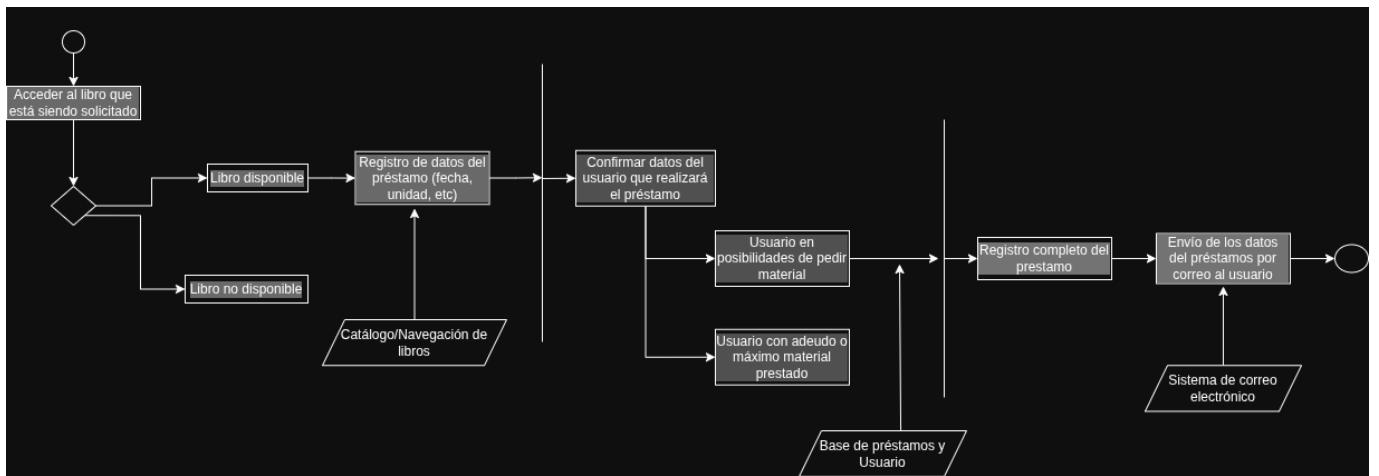
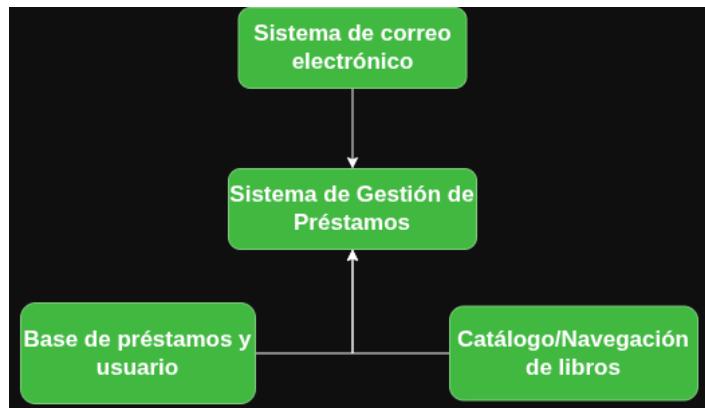
	sola vez por préstamo, y no se permite si el ejemplar tiene una reserva pendiente por otro usuario. Al aprobarse, el sistema genera la nueva fecha límite automáticamente y notifica al usuario en el sistema.
Secuencia normal:	<p>1 - El estudiante autenticado solicita la extensión del préstamo desde su perfil (acción permitida a partir de 1 día antes del vencimiento).</p> <p>2 - El sistema verifica que: a) existe préstamo activo, b) no se haya usado ya la única extensión permitida, c) no exista una reserva pendiente sobre el ejemplar.</p> <p>3 - Si las condiciones se cumplen, el sistema genera automáticamente la nueva fecha límite agregando hasta 7 días (según la extensión aprobada) y marca que ya no se permite otra extensión para ese préstamo.</p> <p>4 - Si el sistema no puede otorgar la extensión automáticamente (por regla interna), un bibliotecario puede revisar y otorgarla manualmente (pero no es requisito de aprobación por defecto).</p> <p>5- El sistema registra la nueva fecha de vencimiento y genera confirmación visible en el perfil del usuario.</p> <p>6- Fin: préstamo actualizado con nueva fecha límite y registro de una extensión utilizada.</p>
Poscondición:	<p>Préstamo actualizado con nueva fecha límite (≤ 7 días adicionales).</p> <p>Registro en el sistema de que la extensión fue utilizada (impidiendo nuevas extensiones para ese préstamo).</p> <p>Confirmación visible en el expediente del usuario.</p>
Excepciones:	<p>1- Solicitud fuera de plazo (no solicitada ≥ 1 día antes): la extensión es denegada.</p> <p>2- Préstamo ya tuvo una extensión: la solicitud es denegada (solo una vez permitida).</p> <p>3- Existe reserva pendiente por otro usuario: la extensión no se permite para no afectar la reserva.</p> <p>4- Préstamo inexistente o ya devuelto: la solicitud es denegada (no aplica).</p>

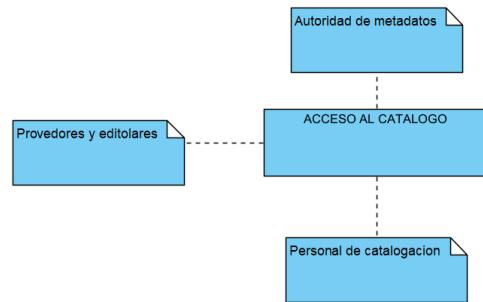
	5- Si hubiera conflicto administrativo (caso excepcional), el bibliotecario puede revisar el caso manualmente; de no resolverse favorablemente, la extensión queda denegada.
Comentario:	La extensión se solicita únicamente por el estudiante; la aprobación es automática por el sistema cuando se cumplen las condiciones (o puede otorgar el bibliotecario), la nueva fecha la calcula el sistema y se notifica en el perfil del usuario. No se cobran tarifas ni multas por realizar la extensión (según lo indicado).

Diagrama de casos de uso:



Modelos de contexto





MOCKUPS

Proceso de devolución estándar:

Sistema Biblioteca BUAP | Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025 00:03

Préstamos Activos - Juan Pérez

Cien Años de Soledad - G. García Márquez Código: LIB-789 Vence: 15/03/2024
Física Universitaria - Sears & Zemansky Código: LIB-456 Vence: 10/03/2024 Vencido
Química Orgánica - McMurry Código: LIB-123 Vence: 20/03/2024

[← Volver](#) [Seleccionar para Devolución](#)



Sistema Biblioteca BUAP Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025 00:09

Registrar Devolución

Material seleccionado: Cien Años de Soledad - G. García Márquez
Código: LIB-789

Estado físico del material:

Sin daños aparentes
 Daños menores (desgaste normal)
 Daños graves (requiere cargo)

Observaciones:

Describa cualquier observación sobre el estado del material...

Multas y cargos:

Multa por retraso: \$5,000
 Cargo por daños: \$15,000

TOTAL: \$20,000

[← Volver](#) [Registrar Devolución](#)

Existe alguna incidencia?

No



Sistema Biblioteca BUAP Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025 00:09

Comprobante de Devolución

COMPROBANTE DE DEVOLUCIÓN

Sistema Biblioteca BUAP

Fecha: 17/10/2025 00:09
Usuario: Juan Pérez (ID: 1234567)

Material devuelto:

- Cien Años de Soledad - LIB-789 Sin daños

Transacciones:

- Multa por retraso: \$5,000 PAGADO
- Cargo por daños: \$15,000 PAGADO

Estado del usuario:

- Préstamos activos: 2
- Bloqueos: NINGUNO

[Nueva Devolución](#) [Imprimir](#) [Enviar por Email](#)

Extensión de préstamo:

Extensión de Préstamo de Libros

Solicita más tiempo con tus libros prestados

PRÉSTAMOS ACTIVOS

<input type="checkbox"/> El Señor de los Anillos - J.R.R. Tolkien Fecha de vencimiento: 15/03/2024 (En 2 días)	ELEGIBLE
<input type="checkbox"/> Cien Años de Soledad - G. García Márquez Fecha de vencimiento: 10/03/2024 (Vencido)	NO ELEGIBLE
<input type="checkbox"/> Harry Potter y la Piedra Filosofal - J.K. Rowling Fecha de vencimiento: 20/03/2024 (En 7 días)	ELEGIBLE

OPCIONES DE EXTENSIÓN

Extensión por 20 días (Nueva fecha: 30/03/2024)

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Límites y condiciones:

- Límite de extensiones: 2 por préstamo
- Extensiones usadas: 1
- No se permiten extensiones si:
 - El libro está vencido
 - Hay reservas de otros usuarios
 - Superaste el límite de extensiones
 - Multa por retraso: \$5 por día

CONFIRMAR EXTENSIÓN

Confirmo que necesito más tiempo con el libro
 Acepto los términos y condiciones

SOLICITAR EXTENSIÓN

Página 24

Préstamo de libros:

 Sistema Préstamo BUAP

Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025

Selección de Libros para Préstamo

Usuario: María González Hernández (ID: 9876543)
Límite de préstamos: 3 libros disponibles

quimica Buscar

Libros Disponibles:


Cálculo Diferencial
Autor: James Stewart
ISBN: 978-607-32-1234-5
Disponible


Física Universitaria
Autor: Sears & Zemansky
ISBN: 978-607-32-5678-9
Disponible


Química General
Autor: Raymond Chang
ISBN: 978-607-32-9012-7
Disponible


Introducción a la Programación
Autor: Luis Joyanes
ISBN: 978-607-32-3456-1
Reservado

← Volver Continuar



 Sistema Préstamo BUAP

Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025

Resumen del Préstamo

Usuario: María González Hernández
ID BUAP: 9876543
Fecha de préstamo: 17/10/2025
Fecha de devolución: 31/10/2025

Libros seleccionados:

Cálculo Diferencial
Autor: James Stewart | Código: LIB-555

Física Universitaria
Autor: Sears & Zemansky | Código: LIB-556

 **Términos del préstamo:**

- Período de préstamo: 14 días
- Multa por retraso: \$5 por día
- El usuario es responsable del material
- No se permiten renovaciones automáticas si hay reservas

[← Modificar Selección](#) [Confirmar Préstamo](#)



 Sistema Préstamo BUAP

Bibliotecario: Ana García | 17/10/2025

Comprobante de Préstamo

✓ Préstamo registrado exitosamente

COMPROBANTE DE PRÉSTAMO

Biblioteca BUAP

 Fecha de préstamo:	12/03/2024
 Fecha de devolución:	26/03/2024
 Usuario:	María González Hernández
 ID BUAP:	9876543

Libros prestados:

- Cálculo Diferencial - James Stewart LIB-
- Física Universitaria - Sears & Zemansky 555

Información importante:

- Préstamos activos: 556 de 5
- Estado: ✓ Activo para nuevos préstamos

[Nuevo Préstamo](#) [Imprimir Comprobante](#) [Enviar por Email](#)

Reservación de libros:

Reserva de Libro

Información importante:

- Máximo 3 reservas activas por usuario
- La reserva tiene una duración de 48 horas
- Debe recoger el libro en la sucursal donde está disponible
- No se aplican sanciones por no recoger el libro

Correo Institucional:

luisemmanuelpuebla@gmail.com

Título del Libro:

El principito

Sucursal:

Biblioteca Central

Reservar Libro

¡Reserva exitosa!
Su libro "El principito" ha sido reservado en la sucursal central.
Tiene 48 horas para recogerlo.
Se ha generado un comprobante digital en su expediente.

Multa por retraso de devolución:

Sistema de Gestión de Multas - Biblioteca

Usuario: Juan Pérez
ID: 12345

Multa acumulada:
\$15

Días de retraso: 3

Material	Fecha de préstamo	Fecha de devolución	Estado	Días de retraso	Multa
Introducción a la Programación	15/05/2023	22/05/2023	En retraso	3 días	\$15
Historia del Arte Moderno	18/05/2023	25/05/2023	En plazo	0 días	\$0

Acciones:

- Registrar devolución
- Registrar pago de multa
- Reportar daño/pérdida
- Pausar multa

Base de datos

Este software como se sabe, tiene un foco en la base de datos y es de vital importancia diseñar de la mejor manera para que las consultas y actualizaciones no tengan inconvenientes durante el funcionamiento del software.

Tablas

Usamos 3 tablas para almacenar los usuarios, los libros y los préstamos, todas estas se encuentran normalizadas para las consultas.

Usuarios	
Matrícula	int
Contraseña	string
Nombre	string
Apellido_Paterno	string
Apellido_Materno	string
Correo_BUAP	string
Teléfono_Celular	int
Rol	string
Adeudo	double

Préstamos	
Matrícula_Usuario	int
ID_Libro	int
Fecha_Préstamo	date
Fecha_Devolución	date

Libros	
ID	int
Facultad	string
Unidad	int
Título	string
Autor	string
Género	string
Idioma	string
Editorial	string
Estado_Préstamo	string

Diagrama Entidad-Relación

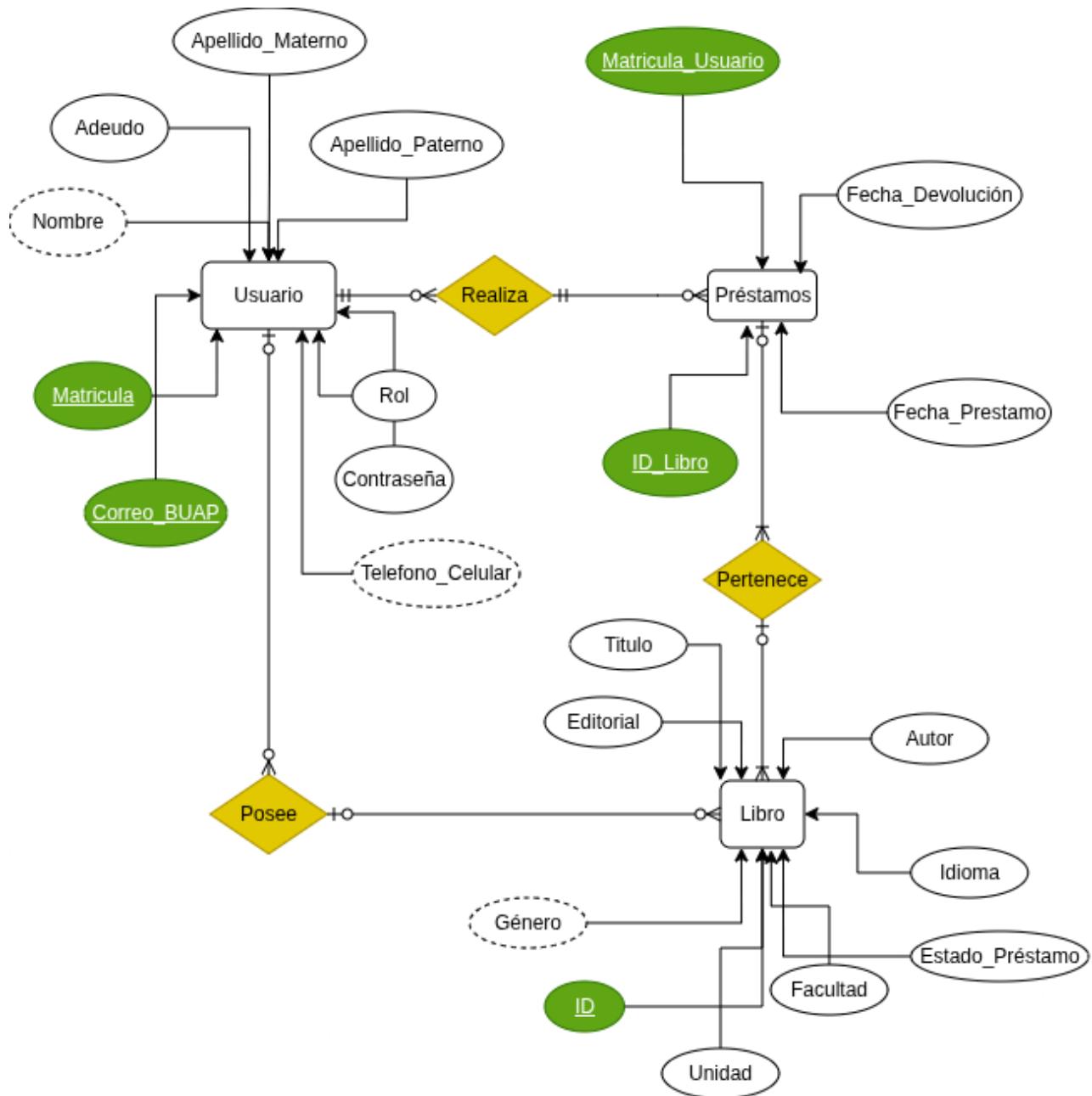


Diagrama de clases - UML

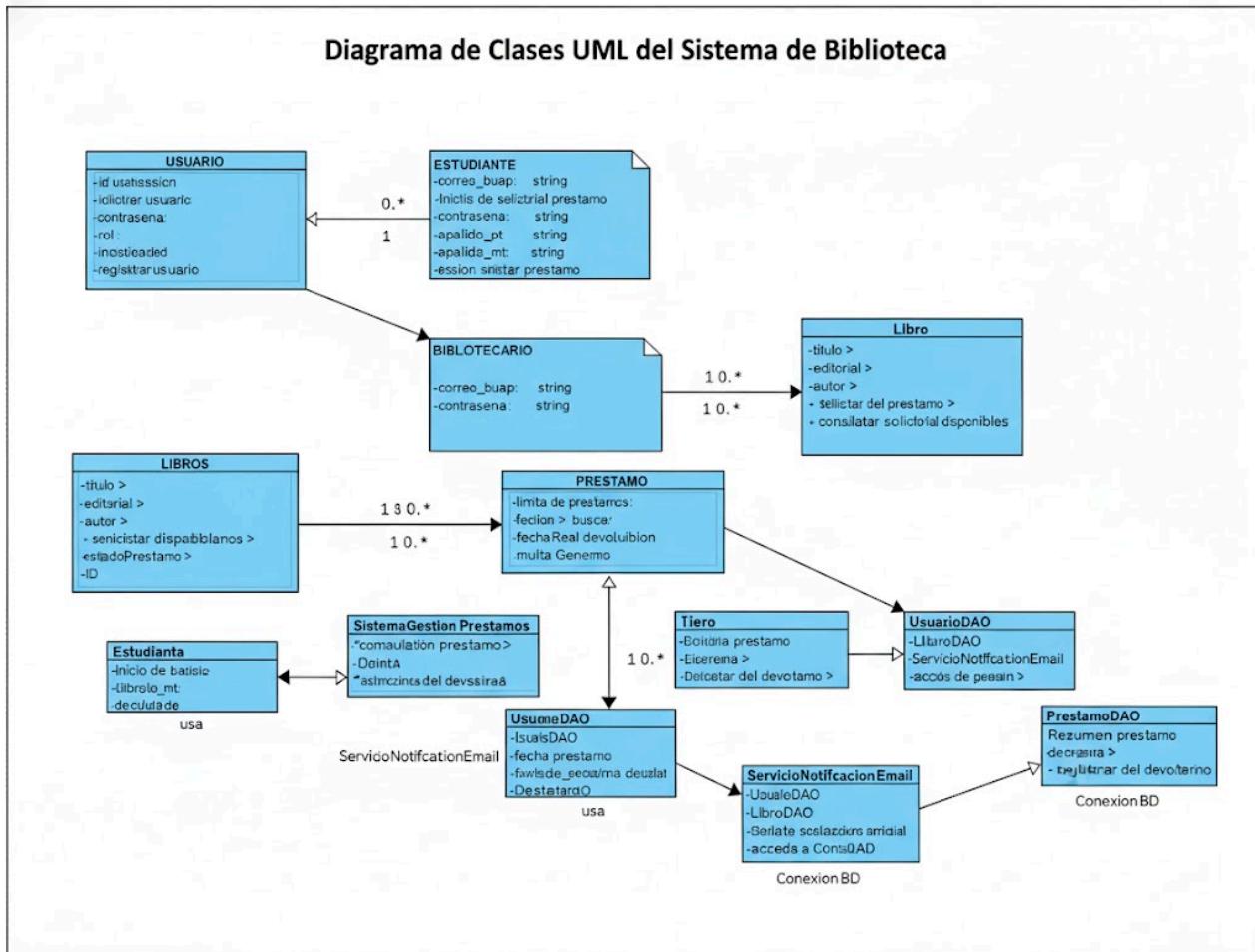


Diagrama de Clases UML del Sistema de Bibliotecas

