

DOCUMENTACIÓN DEL DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (DER) UNIFICADO DE LA APLICACIÓN

1. Introducción

Este documento describe el Diagrama Entidad-Relación (DER) unificado para la aplicación de gestión académica y de servicios estudiantiles de la Universidad San Pablo. El DER representa la estructura lógica de la base de datos, identificando las principales entidades de información, sus atributos y las relaciones entre ellas. El objetivo es proporcionar un modelo de datos cohesivo y normalizado que sirva de base para el desarrollo y mantenimiento del sistema. La entidad USUARIO actúa como el eje central alrededor del cual se organizan los diferentes módulos funcionales.

2. Entidad Principal: USUARIO

La entidad USUARIO es fundamental y almacena la información básica y de acceso para todas las personas que interactúan con el sistema.

- **Propósito:** Gestionar los datos de identificación, autenticación y configuración general de los usuarios.
- **Atributos:**
 - idUsuarioPK (INT, PK): Identificador único del usuario.
 - usuario_nombre (VARCHAR(100)): Nombre de usuario para el inicio de sesión (debe ser único).
 - correo_electronico_principal (VARCHAR(100)): Correo electrónico principal del usuario (debe ser único, usado para login y notificaciones).
 - hashed_password (VARCHAR(255)): Contraseña del usuario almacenada de forma segura (hasheada).
 - salt_password (VARCHAR(64)): Valor aleatorio (salt) utilizado en el proceso de hashing de la contraseña para mayor seguridad.
 - estado_cuenta (VARCHAR(30)): Estado actual de la cuenta del usuario (ej: "Activa", "Inactiva", "BloqueadaPorIntentos", "PendienteVerificacionEmail").
 - intentos_login_fallidos (INT): Contador de intentos de inicio de sesión fallidos.
 - fecha_ultimo_intento_fallido (DATETIME): Fecha y hora del último intento de login fallido.
 - fecha_ultimo_cambio_password (DATETIME): Fecha y hora del último cambio de contraseña.
 - requiere_cambio_password_login (BOOLEAN): Indicador para forzar al usuario a cambiar su contraseña en el próximo inicio de sesión.
 - primer_nombre (VARCHAR(100)): Primer nombre del usuario.

- otros_nombres (VARCHAR(100)): Otros nombres del usuario.
- primer_apellido (VARCHAR(100)): Primer apellido del usuario.
- otros_apellidos (VARCHAR(100)): Otros apellidos del usuario.
- profile_image_file_name (VARCHAR(255)): Nombre del archivo o URL de la imagen de perfil del usuario.
- tipo_usuario (VARCHAR(50)): Rol general del usuario en el sistema (ej: "Estudiante", "Profesor", "Administrador").
- idioma_sistema (VARCHAR(10)): Preferencia de idioma del usuario para la interfaz del sistema (ej: "es", "en").
- fecha_creacion_cuenta (DATETIME): Fecha y hora de creación de la cuenta del usuario.
- ultima_fecha_login (DATETIME): Fecha y hora del último inicio de sesión exitoso.
- carne_institucional_principal (VARCHAR(50)): Número de carné principal del usuario si aplica (podría consolidar carne_actual y carne_CC).
- campus_asignado (VARCHAR(50)): Campus principal al que está asignado el usuario.
- jornada_asignada (VARCHAR(50)): Jornada principal a la que está asignado el usuario.
- modelo_vista_usuario_CC (VARCHAR(50)): Atributo proveniente del DER de Cuenta Corriente, propósito a definir (podría ser un rol o tipo de vista específico para esa sección).

3. Módulo de Perfil Detallado del Usuario

Este módulo expande la información del usuario con detalles personales, legales, académicos y de contacto. Todas estas entidades se relacionan directamente con la entidad USUARIO.

- **Entidad: USUARIO_DETALLES_PERSONALES**

- **Propósito:** Almacena información personal detallada del usuario.
- **Atributos:**
 - IdUsuarioDetallesPersonalesPK (INT, PK)
 - IdUsuarioFK (INT, FK referenciando USUARIO.idUsuarioPK, Relación 1 a 1)
 - nacionalidad (VARCHAR(50))
 - genero (VARCHAR(30))
 - fecha_nacimiento (DATE)
 - estado_civil (VARCHAR(50))
 - tipo_persona (VARCHAR(50))
 - saludo (VARCHAR(30))
 - num_hijos (INT)
 - apellido_casado (VARCHAR(100))
 - nombre_conyuge (VARCHAR(200))
 - religion (VARCHAR(50))
 - tipo_sangre (VARCHAR(10))
 - enfermedades_alergias (TEXT)
- **Relaciones:** Se relaciona uno a uno (o uno a cero o uno) con USUARIO.

- **Entidad: USUARIO_DATOS_LEGALES**

- **Propósito:** Almacena información de identificación legal y documentos del usuario.
- **Atributos:** (IdUsuarioDatosLegalesPK, IdUsuarioFK, dpi_number, dpi_file_name, fe_edad_number, fe_edad_file_name, pasaporte_number, pasaporte_file_name, cedula_number, cedula_file_name, rtu_file_name, nit, tipo_licencia, regimen_tributario, igss, num_seguro)
- **Relaciones:** Se relaciona uno a uno (o uno a cero o uno) con USUARIO.

- **Entidad: USUARIO_PERFIL_ACADEMICO**

- **Propósito:** Almacena información sobre el historial y estado académico general del usuario.
- **Atributos:** (IdUsuarioPerfilAcademicoPK, IdUsuarioFK, carne_actual (si no se consolida en USUARIO), otros_carne, estudia_actualmente_bool, estudia_que, estudia_lugar, estudia_horario, ultimo_grado, colegiado_activo, cv_file_name)
- **Relaciones:** Se relaciona uno a uno (o uno a cero o uno) con USUARIO.

- **Entidades de Catálogo Geográfico y de Contacto:**

- PAIS (IdPaisPK, nombre_pais, codigo_pais)
 - **Relación:** PAIS (1) --- (N) DEPARTAMENTO.
- DEPARTAMENTO (IdDepartamentoPK, IdPaisFK, nombre_departamento, codigo_departamento)
 - **Relación:** DEPARTAMENTO (1) --- (N) MUNICIPIO.
- MUNICIPIO (IdMunicipioPK, IdDepartamentoFK, nombre_municipio)
 - **Relación:** DEPARTAMENTO (1) --- (N) MUNICIPIO.
- TIPO_DIRECCION (IdTipoDireccionPK, nombre_tipo_direccion)
- DIRECCION (IdDireccionPK, IdUsuarioFK, IdMunicipioFK, IdTipoDireccionFK, direccion_texto, zona, punto_referencia, es_principal)
 - **Relaciones:** USUARIO (1) --- (N) DIRECCION; MUNICIPIO (1) --- (N) DIRECCION; TIPO_DIRECCION (1) --- (N) DIRECCION.
- TELEFONO (IdTelefonoPK, IdUsuarioFK, numero_telefono, tipo_telefono, es_principal)
 - **Relación:** USUARIO (1) --- (N) TELEFONO.
- CORREO_ELECTRONICO (IdCorreoElectronicoPK, IdUsuarioFK, direccion_correo, tipo_correo, es_verificado, es_para_notificaciones)
 - **Relación:** USUARIO (1) --- (N) CORREO_ELECTRONICO.
- CONTACTO_EMERGENCIA (IdContactoEmergenciaPK, IdUsuarioFK, nombre_contacto, relacion_contacto, telefonos_contacto, notas_adicionales)
 - **Relación:** USUARIO (1) --- (N) CONTACTO_EMERGENCIA.
- IDIOMA (IdIdiomaPK, nombre_idioma, codigo_idioma_iso)
- USUARIO_IDIOMA (IdUsuarioidiomaPK, IdUsuarioFK, IdIdiomaFK, nivel_hablado, nivel_escrito, nivel_comprension)
 - **Relaciones:** USUARIO (1) --- (N) USUARIO_IDIOMA; IDIOMA (1) --- (N) USUARIO_IDIOMA.

- VEHICULO (IdVehiculoPK, IdUsuarioFK, tipo_vehiculo, marca_vehiculo, modelo_vehiculo, anio_vehiculo, placa_vehiculo, color_vehiculo)
 - **Relación:** USUARIO (1) --- (N) VEHICULO.
- TITULO_ACADEMICO (IdTituloAcademicoPK, IdUsuarioFK, nombre_titulo, institucion_emisora, anio_obtencion, nombre_archivo_adjunto, descripcion_titulo)
 - **Relación:** USUARIO (1) --- (N) TITULO_ACADEMICO.

4. Módulo de Autenticación y Gestión de Sesiones

Este módulo maneja el acceso seguro de los usuarios al sistema.

- **Entidad: TOKEN_RECUPERACION_CONTRASENA**
 - **Propósito:** Almacena tokens temporales y seguros para el proceso de recuperación de contraseñas.
 - **Atributos:** (IdTokenRecuperacionPK, IdUsuarioFK, TokenValorHash, TokenSelector, FechaCreacionToken, FechaExpiracionToken, TokenUtilizado, IPClienteSolicitud, UserAgentSolicitud)
 - **Relaciones:** USUARIO (1) --- (N) TOKEN_RECUPERACION_CONTRASENA (Un usuario puede solicitar varios tokens a lo largo del tiempo, aunque solo uno debería estar activo).
- **Entidad: SESION_USUARIO_ACTIVA**
 - **Propósito:** Registra las sesiones activas de los usuarios, incluyendo las persistentes ("No cerrar sesión").
 - **Atributos:** (IdSesionPK, IdUsuarioFK, TokenSesionHash, UserAgentNavegador, IPClienteConexion, FechaCreacionSesion, FechaExpiracionEstimada, UltimaActividadDetectada, EsPersistente)
 - **Relaciones:** USUARIO (1) --- (N) SESION_USUARIO_ACTIVA (Un usuario puede tener múltiples sesiones activas, por ejemplo, en diferentes dispositivos).

5. Módulo de Cursos

Este módulo gestiona la información sobre los cursos, profesores, horarios, materiales e inscripciones.

- **Entidades Principales del Módulo:** PROFESOR, DEPARTAMENTO_ACADEMICO, CURSO, HORARIO, MATERIAL_DIDACTICO, PERIODO_ACADEMICO, INSCRIPCION.
- **Entidad: PROFESOR**
 - **Propósito:** Almacena información de los docentes.
 - **Atributos:** (IdProfesorPK, IdUsuarioFK (opcional, si el profesor es un usuario del sistema), NombresProfesor, ApellidosProfesor, CorreoElectronicoInstitucional,

TelefonoContacto, OficinaUbicacion, EspecialidadPrincipal, BiografiaCorta, FotoPerfilProfesorURL)

- **Relaciones:** Puede relacionarse con USUARIO (0,1 a 1). Se relaciona con CURSO (un profesor es principal de N cursos) y HORARIO (un profesor puede impartir N sesiones específicas).

- **Entidad: DEPARTAMENTO_ACADEMICO**

- **Propósito:** Organiza los cursos por áreas académicas o facultades.
- **Atributos:** (IdDepartamentoAcademicoPK, IdProfesorJefeDeptoFK (opcional, FK a PROFESOR), NombreDepartamento, CodigoDepartamento, DescripcionDepartamento)
- **Relaciones:** Se relaciona con PROFESOR (un profesor puede dirigir 0,1 departamento). Se relaciona con CURSO (un departamento ofrece N cursos).

- **Entidad: CURSO**

- **Propósito:** Define la información de cada curso ofrecido.
- **Atributos:** (IdCursoPK, IdProfesorPrincipalFK, IdDepartamentoAcademicoFK, CodigoCurso, NombreCurso, DescripcionDetalladaCurso, CreditosAcademicos, SemestreRecomendado, CupoMaximoEstudiantes, EstadoDisponibilidadCurso, FechaInicioCurso, FechaFinCurso, RequisitosPrevios, Modalidad)
- **Relaciones:** Se relaciona con PROFESOR (1 a N), DEPARTAMENTO_ACADEMICO (1 a N). Es la entidad central para HORARIO (1 a N), MATERIAL_DIDACTICO (1 a N) e INSCRIPCION (1 a N).

- **Entidad: HORARIO**

- **Propósito:** Detalla los días, horas y lugares de las sesiones de un curso.
- **Atributos:** (IdHorarioPK, IdCursoFK, IdProfesorAsignadoFK (opcional), DiaSemana, HoraInicio, HoraFin, Aula_UbicacionDetallada, TipoSesion, FechaEspecific (opcional))
- **Relaciones:** Pertenece a un CURSO (N a 1). Puede tener un PROFESOR asignado específico (N a 1).

- **Entidad: MATERIAL_DIDACTICO**

- **Propósito:** Almacena los recursos de aprendizaje para los cursos.
- **Atributos:** (IdMaterialDidacticoPK, IdCursoFK, IdUsuarioSubeFK, TituloMaterial, DescripcionCortaMaterial, TipoRecurso, FormatoArchivo, UbicacionLogicaRecurso, TamanhoArchivoKB, FechaHoraPublicacion, EsVisibleParaEstudiantes, OrdenVisualizacion)
- **Relaciones:** Pertenece a un CURSO (N a 1). Es subido por un USUARIO (N a 1).

- **Entidad: PERIODO_ACADEMICO**
 - **Propósito:** Define los ciclos académicos (semestres, trimestres, años).
 - **Atributos:** (IdPeriodoAcademicoPK, NombrePeriodo, FechaInicioPeriodo, FechaFinPeriodo, EstadoPeriodo)
- **Entidad: INSCRIPCION**
 - **Propósito:** Registra la inscripción de un usuario a un curso en un periodo determinado.
 - **Atributos:** (IdInscripcionPK, IdUsuarioFK, IdCursoFK, IdPeriodoAcademicoFK, SemestreCursadoPorEstudiante, FechaHoraOperacionInscripcion, EstadoActualInscripcion, CalificacionNumericaFinal, CalificacionLiteralFinal, ObservacionesAdministrativas)
 - **Relaciones:** Es la tabla intermedia N-M entre USUARIO y CURSO. Se relaciona también con PERIODO_ACADEMICO.

6. Módulo de Asignaciones y Carreras

Este módulo gestiona la información sobre las carreras ofrecidas y las asignaciones o anuncios relevantes asociados a ellas.

- **Entidades Principales del Módulo:** CARRERA, USUARIO_CARRERA, ASIGNACION_RELEVANTE_CARRERA.
- **Entidad: CARRERA**
 - **Propósito:** Define las carreras o programas académicos disponibles.
 - **Atributos:** (IdCarreraPK, NombreCarrera, DescripcionCarrera, FacultadInstitucion, DuracionEstimadaAnios, EstadoCarrera)
- **Entidad: USUARIO_CARRERA**
 - **Propósito:** Asocia un usuario con una o más carreras (la que cursa, las que le interesan, etc.).
 - **Atributos:** (IdUsuarioCarreraPK, IdUsuarioFK, IdCarreraFK, FechaInicioEnCarrera, FechaFinEstimadaEnCarrera, EstadoEnCarrera, EsCarreraPrincipal)
 - **Relaciones:** Tabla intermedia N-M entre USUARIO y CARRERA.
- **Entidad: ASIGNACION_RELEVANTE_CARRERA**
 - **Propósito:** Almacena información sobre asignaciones, proyectos, convocatorias o anuncios importantes vinculados a una carrera.
 - **Atributos:** (IdAsignacionRelevantePK, IdCarreraFK, TituloAsignacion, DescripcionDetalladaAsignacion, FechaPublicacionAsignacion,

FechaLimiteEntrega, TipoAsignacionInfo, AreaTematicaOriginalUI, EnlaceMasInformacion, EstadoPublicacion)

- **Relaciones:** Pertenece a una CARRERA (N a 1).

7. Módulo de Cuenta Corriente y Pagos

Este módulo gestiona la información financiera del usuario, incluyendo tarjetas, pagos, cuotas y estados de cuenta.

- **Entidades Principales del Módulo:** TARJETA, BANCO (catálogo), PAGO_TARJETA, CUOTA, DETALLE_PAGO, ESTADO_CUENTA (conceptual o snapshot).
- **Entidad: TARJETA**
 - **Propósito:** Almacena de forma segura la información de las tarjetas de crédito/débito de los usuarios para realizar pagos.
 - **Atributos:** (IdTarjetaPK, IdUsuarioFK, NumeroTarjetaEncriptado, NombreTitularTarjeta, FechaExpiracionMes, FechaExpiracionAnio, TipoTarjeta, BancoEmisor, EsPredeterminada)
 - **Relaciones:** Un USUARIO puede tener N TARJETAS.
- **Entidad: BANCO**
 - **Propósito:** Catálogo de entidades bancarias.
 - **Atributos:** (IdBancoPK, NombreBanco, CodigoSwift)
- **Entidad: PAGO_TARJETA**
 - **Propósito:** Registra cada transacción de pago realizada.
 - **Atributos:** (IdPagoPK, IdUsuarioFK, IdTarjetaFK, IdBancoPK (opcional, banco procesador), MontoTotalPagado, Moneda, FechaHoraPago, EstadoPago, ReferenciaTransaccionProveedor, DescripcionGeneralPago)
 - **Relaciones:** Un USUARIO realiza N PAGOS_TARJETA. Un PAGO_TARJETA se realiza con una TARJETA y puede estar asociado a un BANCO procesador.
- **Entidad: CUOTA**
 - **Propósito:** Representa los cargos o conceptos que un usuario debe pagar (colegiaturas, inscripciones, etc.).
 - **Atributos:** (IdCuotaPK, IdUsuarioFK, IdPeriodoAcademicoFK (opcional), IdCursoFK (opcional), TipoCuota, MontoOriginalCuota, MontoPendientePago, FechaVencimientoCuota, MoraAcumulada, EstadoCuota, DescripcionCuota)
 - **Relaciones:** Un USUARIO tiene N CUOTAS. Una CUOTA puede estar asociada a un PERIODO_ACADEMICO o CURSO.

- **Entidad: DETALLE_PAGO**

- **Propósito:** Detalla cómo un pago específico se aplica a una o más cuotas.
- **Atributos:** (IdDetallePagoPK, IdPagoFK, IdCuotaFK, MontoAplicadoALaCuota, FechaAplicacion)
- **Relaciones:** Tabla intermedia N-M entre PAGO_TARJETA y CUOTA (un pago puede cubrir varias cuotas, una cuota puede ser pagada por varios pagos).

- **Entidad: ESTADO_CUENTA**

- **Propósito:** Representa un resumen o snapshot del estado financiero del usuario en un momento dado (conceptual, puede ser una vista generada).
- **Atributos:** (IdEstadoCuentaPK, IdUsuarioFK, FechaConsultaGeneracion, SaldoAnterior, TotalCargosPeriodo, TotalAbonosPeriodo, SaldoActual, ObservacionesEstadoCuenta)
- **Relaciones:** Un USUARIO tiene N ESTADOS_CUENTA (historial de snapshots).