

Diagrama Entidad–Relación (ER)

Arquitectura, Diseño y Desarrollo Técnico Ministerio Público – Prueba Técnica

Autor: Sergio Danilo Pérez Martínez

Fecha: 23/11/2025



Documento Técnico – Versión 1.

MODELO RELACIONAL Y ER

Entidades clave:

- TT_USUARIO
- TT_USUARIO_ROL
- TC_ROL
- TT_EXPEDIENTE
- TT_INDICIO
- TT_EXPEDIENTE_ESTADO
- Catálogos: departamento, municipio, estados, tipo de indício

Principios aplicados:

- Normalización 3FN
- Auditoría simple
- Borrado lógico
- Integridad referencial total
- Historial completo de estados

ROLES Y PERMISOS

Tabla completa:

Acción	Admin	Técnico	Coordinador
Crear expediente	NO	SI	NO
Editar expediente	NO	SI(Registrado/ Rechazado)	NO
Ver expedientes	SI (todos)	SI (propios)	SI (todos)
Crear indicios	NO	SI	NO
Editar indicios	NO	SI	NO
Cambiar estado	NO	SI (Revisión)	SI
Ver historial	SI	SI	SI

El modelo de datos del sistema DICRI está diseñado para garantizar integridad referencial, trazabilidad de acciones, normalización adecuada y un flujo institucional claro para la gestión de expedientes, indicios y sus estados.

A continuación, se describe cada entidad, su propósito y sus principales relaciones.

Catálogos TC_ROL

Define los roles institucionales del sistema:

- ADMIN
- TECNICO
- COORDINADOR

Cada rol determina permisos y acciones permitidas en el sistema. Es una tabla estática, con borrado lógico (estado_registro).

Relación: No tiene claves foráneas salientes. Es consumida por TT_USUARIO_ROL.

TC_ESTADO_EXPEDIENTE

Catálogo de los estados operativos del expediente:

Registrado

En revisión

Rechazado

Aprobado

Archivado

Es una tabla parametrizable, permitiendo agregar nuevos estados si las políticas operativas evolucionan.

Relación: Usada por TT_EXPEDIENTE_ESTADO.

TC_DEPARTAMENTO y TC_MUNICIPIO

Estructura territorial para clasificar expedientes.

Relación: TC_MUNICIPIO → TC_DEPARTAMENTO (1:N)

Se utiliza la referencia para identificar dónde ocurrió el hecho asociado a cada expediente.

Transaccionales TT_USUARIO

Contiene las cuentas de los usuarios operativos del sistema. Incluye credenciales (hash), datos básicos, número de empleado y trazabilidad de creación y actualización.

Campos clave:

id_usuario

usuario, clave_hash

nombres, apellidos

numero_empleado

ultimo_acceso

estado_registro

No tiene FK directas hacia catálogos para roles, ya que esa relación se gestiona en la tabla puente TT_USUARIO_ROL.

TT_USUARIO_ROL

Tabla intermedia que asigna uno o varios roles a cada usuario.

Relaciones:

id_usuario → TT_USUARIO

id_rol → TC_ROL

Notablemente, esta tabla usa borrado lógico, permitiendo que un usuario deje de tener un rol sin eliminar el registro histórico.

TT_EXPEDIENTE

Entidad principal del sistema. Representa cada expediente registrado por un técnico.

Campos importantes:

codigo_expediente (único)

descripcion

id_departamento

id_municipio

Fechas, usuario que lo registró

estado_registro (borrado lógico)

Relaciones:

id_departamento → TC_DEPARTAMENTO

id_municipio → TC_MUNICIPIO

Relación 1:N con:

TT_INDICIO

TT_EXPEDIENTE_ESTADO

No guarda el estado actual directamente. El estado actual se obtiene del último registro en TT_EXPEDIENTE_ESTADO, lo cual garantiza trazabilidad completa.

TT_EXPEDIENTE_ESTADO

Historial cronológico de estados del expediente.

Cada registro representa una transición de estado.

Campos clave:

id_expediente

id_estado_expediente

id_coordinador_revision

motivo_rechazo

fecha_registro

estado_registro

Es una tabla auditable, diseñada para que NUNCA se pierda información de decisiones institucionales sobre un caso.

Relaciones:

id_expediente → TT_EXPEDIENTE

id_estado_expediente → TC_ESTADO_EXPEDIENTE

Esto implementa un modelo tipo “máquina de estados con historial completo”.

TT_INDICIO

Contiene la lista de indicios asociados a un expediente.

Campos relevantes:

id expediente

numero indicio (único por expediente)

descripción

tipo, color, tamaño, peso

ubicación, observación

Trazabilidad de registro y actualización

Relación:

id_expediente → TT_EXPEDIENTE

La clave única compuesta (id_expediente, numero_indicio) garantiza orden y evita duplicados.

Principios del diseño del modelo

Normalización

El modelo cumple al menos con 3FN:

catálogos separados,

transaccionales limpias,

relaciones claras,

sin datos duplicados injustificados.

Borrado lógico

Todas las tablas principales utilizan estado_registro en lugar de borrado físico. Esto permite:

auditoría,

recuperación,

integridad histórica.

Trazabilidad completa

Toda entidad contiene:

id_usuario_registro

fecha_registro

id_usuario_actualizacion

fecha_actualizacion

y los estados del expediente quedan registrados en TT_EXPEDIENTE_ESTADO.

Escalabilidad

El modelo permite crecer hacia:

anexos multimedia

cadena de custodia

relaciones con otras unidades

integración institucional

Integridad garantizada

Uso de:

claves primarias automáticas

restricciones FK

índices para optimizar consultas