

Estructura de Base de Datos por Dominios FlightHub

Índice

- 1. [Visión General](#)
- 2. [Principios de Diseño](#)
- 3. [Flight Orchestrator Domain](#)
- 4. [Resources Domain](#)
- 5. [Timeline Domain](#)
- 6. [Delays Domain](#)
- 7. [Crew Domain](#)
- 8. [Alerts Domain](#)
- 9. [Passengers Domain](#)
- 10. [Baggage Domain](#)
- 11. [Fuel Domain](#)
- 12. [Aircraft Domain](#)
- 13. [Schedules Domain](#)
- 14. [Onward Flights Domain](#)
- 15. [Codeshare Domain](#)
- 16. [Resumen de Dominios](#)
- 17. [Estrategia de Migración](#)

Visión General

Este documento describe la arquitectura de base de datos de FlightHub basada en **Domain-Driven Design (DDD)**, donde cada dominio de negocio tiene sus propias tablas con responsabilidades claramente definidas.

Principios Fundamentales

- 1. **Prefijo por Dominio:** Todas las tablas llevan prefijo `fh_` seguido del nombre del dominio
- 2. **Identificador Único:** Cada vuelo tiene un `fluid` único tipo ULID (26 caracteres)
- 3. **Campos de Identificación:** Los 6 campos clave se replican en cada tabla de dominio
- 4. **Sin JOINs:** Cada dominio es independiente y puede consultarse sin JOINs
- 5. **Auditoría:** Todos los campos llevan `created_at`, `created_by`, `updated_at`, `updated_by`

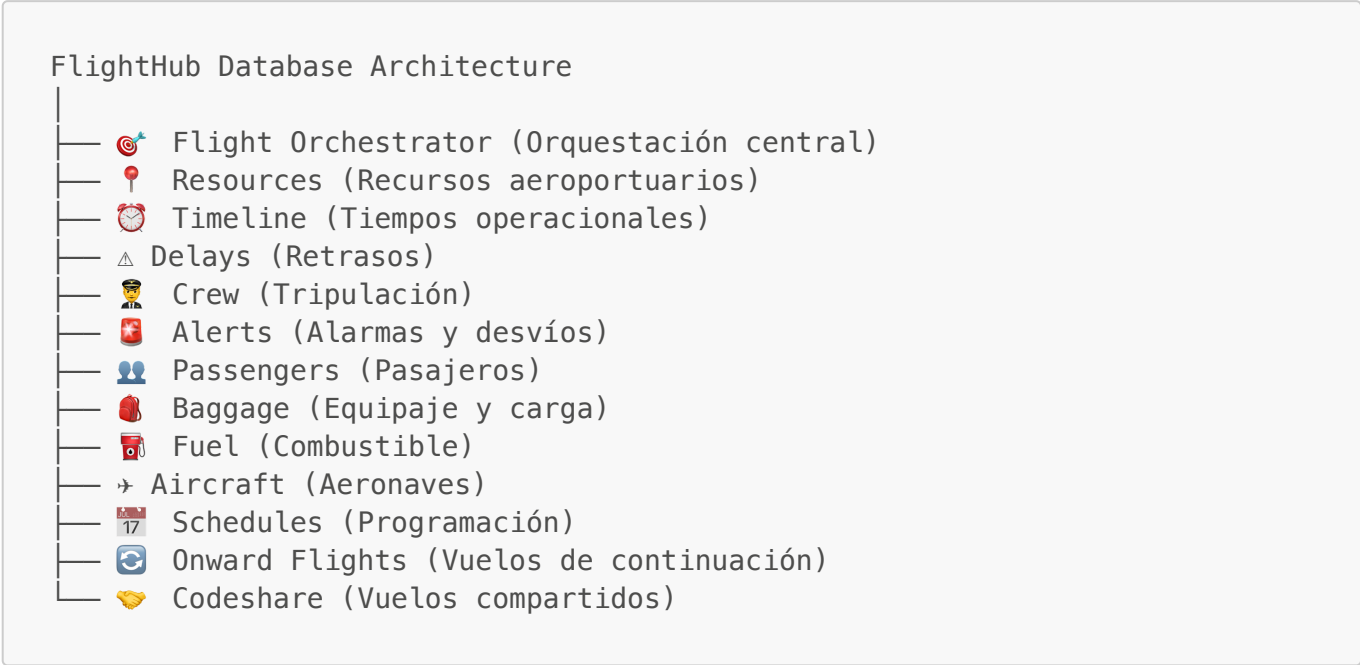
Los 6 Campos de Identificación

Estos campos aparecen en todas las tablas de todos los dominios:

<code>operation_date</code>	<code>DATE NOT NULL</code>	<code>-- Día de Operación: 2025-07-01</code>
<code>flight_designator</code>	<code>VARCHAR(10) NOT NULL</code>	<code>-- Número de vuelo: "999"</code>
<code>operational_suffix</code>	<code>VARCHAR(3) NOT NULL</code>	<code>-- Sufijo operacional: "A", "B", ""</code>
<code>airline_designator</code>	<code>VARCHAR(3) NOT NULL</code>	<code>-- Código IATA: "IB"</code>

departure_airport	VARCHAR(3) NOT NULL	-- Aeropuerto salida:
"MAD"		
departure_number	INTEGER NOT NULL	-- Número de intento: 1

Dominios del Sistema



Principios de Diseño

1. Autonomía de Dominios

Cada dominio:

- ✅ Tiene sus propias tablas
- ✅ Puede ser consultado independientemente
- ✅ Puede escalar de forma independiente
- ✅ Puede desplegarse independientemente
- ✅ Tiene ownership claro

2. Identificación Única

fuid: `VARCHAR(26)` - ULID (Universally Unique Lexicographically Sortable Identifier)

Ejemplo: `"01HQZ8X9Y1K2M3N4P5Q6R7S8T9"`

Los 6 campos de identificación externa:

- operation_date: 2025-07-01
- flight_designator: "999"
- operational_suffix: "A" (o "B", "")
- airline_designator: "IB"
- departure_airport: "MAD"
- departure_number: 1

3. Campos Comunes en Todas las Tablas

```
-- Identificación del vuelo (PK o FK)
fuid                                VARCHAR(26) NOT NULL

-- 6 Campos de Identificación (replicados)
operation_date                     DATE NOT NULL
flight_designator                   VARCHAR(10) NOT NULL
operational_suffix                  VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT ''
airline_designator                  VARCHAR(3) NOT NULL
departure_airport                   VARCHAR(3) NOT NULL
departure_number                    INTEGER NOT NULL DEFAULT 1

-- Auditoría
created_at                         TIMESTAMP NOT NULL
created_by                         VARCHAR NOT NULL
updated_at                         TIMESTAMP NOT NULL
updated_by                         VARCHAR NOT NULL
```

Flight Orchestrator Domain

Responsabilidad: Identificación única de vuelos, gestión del ciclo de vida, trazabilidad de mensajes.

Prefijo: `fh_flight`

Tabla: `fh_flight`

Descripción: Tabla principal de vuelos con información de identificación única.

```
CREATE TABLE fh_flight (
  -- Identificador único permanente (ULID)
  fuid                                VARCHAR(26) PRIMARY KEY,

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                     DATE NOT NULL,
  flight_designator                   VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix                  VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator                  VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                    INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Códigos ICAO adicionales
  airline_designator_icao              VARCHAR(4) NOT NULL,
  flight_designator_atc               VARCHAR(10) NOT NULL,
  departure_airport_icao              VARCHAR(4) NOT NULL,
  departure_airport_orig              VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport_orig_icao         VARCHAR(4) NOT NULL,
  arrival_airport                    VARCHAR(3) NOT NULL,
  arrival_airport_icao                VARCHAR(4) NOT NULL,
```

```

arrival_airport_orig    VARCHAR(3) NOT NULL,
arrival_airport_orig_icao VARCHAR(4) NOT NULL,

-- Control de estado
active                 BOOLEAN NOT NULL DEFAULT true,
principal             BOOLEAN NOT NULL DEFAULT true,
fuid_new_flight        VARCHAR(26) NULL,
fuid_flight_principal  VARCHAR(26) NULL,

-- Auditoría
created_at            TIMESTAMP NOT NULL,
created_by            VARCHAR NOT NULL,
updated_at            TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by            VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_operation_date (operation_date),
INDEX idx_airline (airline_designator),
INDEX idx_flight_designator (flight_designator),
INDEX idx_departure (departure_airport),
INDEX idx_active (active),
INDEX idx_principal (principal)
);

```

Campos clave:

- **fuid**: Identificador único permanente (ULID 26 caracteres)
- **active**: Indica si el vuelo está activo (no ha sido modificado por otro)
- **principal**: Indica si es vuelo principal (no es secundario de otro)
- **fuid_new_flight**: Referencia al nuevo vuelo que desactiva este registro
- **fuid_flight_principal**: Referencia al vuelo principal si este es secundario

Fuente: [dominios.md](#) - `fh_flight`

Tabla: **flight_record**

Descripción: Registros de procesamiento de vuelos - control de procesamiento de mensajes.

```

CREATE TABLE flight_record (
  -- Identificador
  id                      BIGINT PRIMARY KEY GENERATED BY DEFAULT AS
  IDENTITY,

  -- Identificación del mensaje
  arinc633message_id     VARCHAR(255) NULL,
  flight_identifier       VARCHAR(255) NULL,

  -- Control de procesamiento
  attempts               INTEGER NOT NULL,
  status                  INTEGER NOT NULL,

```

```
    execution_date          DATE NULL,
    comments                VARCHAR(255) NULL,

    -- Índices
    INDEX idx_flight_identifier (flight_identifier),
    INDEX idx_status (status),
    INDEX idx_execution_date (execution_date)
);
```

Fuente: dominios.md - flight_record

Tabla: fh_message_log

Descripción: Log completo de todos los mensajes recibidos y procesados.

```
CREATE TABLE fh_message_log (
    -- Identificador
    id                UUID PRIMARY KEY,
    fuid              VARCHAR(26) REFERENCES fh_flight(fuid),

    -- 6 Campos de Identificación
    operation_date    DATE NOT NULL,
    flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
    operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
    airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

    -- Información del mensaje
    source            VARCHAR(50) NOT NULL,      -- 'TELEX',
    'AENA', 'CKI'
    message_type      VARCHAR(50) NOT NULL,      -- 'MVT', 'ASM',
    'CDM'
    message_subtype   VARCHAR(50) NULL,          -- 'NEW', 'AA',
    'AD'

    -- Contenido
    raw_message       JSONB NOT NULL,             -- Mensaje
    original
    parsed_message    JSONB NULL,                -- Mensaje
    parseado

    -- Estado de procesamiento
    processing_status  VARCHAR(20) NOT NULL,      -- PENDING,
    PROCESSED, FAILED
    processed_at      TIMESTAMP NULL,
    error_message     TEXT NULL,

    -- Auditoría
    received_at       TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT NOW(),
```

```
-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_source_type (source, message_type),
INDEX idx_status (processing_status),
INDEX idx_received (received_at)
);
```

Resources Domain

Responsabilidad: Gestión de recursos aeroportuarios (terminales, puertas, stands, pistas, cintas, mostradores).

Prefijo: `fh_resource_`

Tabla: `fh_resource_airport`

Descripción: Recursos aeroportuarios asignados al vuelo (consolidación de terminales, puertas, stands, pistas, cintas).

```
CREATE TABLE fh_resource_airport (
  -- Identificador único
  fuid                                VARCHAR(26) PRIMARY KEY REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                     DATE NOT NULL,
  flight_designator                   VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix                   VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                     INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Recursos de Salida
  departure_terminal_zone              VARCHAR NULL,
  departure_terminal                   VARCHAR NULL,
  departure_stand                      VARCHAR NULL,
  departure_runway                     VARCHAR NULL,
  departure_checkin_counter_first     VARCHAR NULL,
  departure_checkin_counter_last      VARCHAR NULL,
  departure_checkin_counter_type      VARCHAR NULL,
  departure_boarding_zone              VARCHAR NULL,
  departure_boarding_gate              VARCHAR NULL,
  departure_boarding_gate_2           VARCHAR NULL,
  departure_bag_belt                   VARCHAR NULL,
  departure_bag_belt_status            VARCHAR NULL,

  -- Recursos de Llegada
  arrival_terminal_zone                VARCHAR NULL,
  arrival_terminal                     VARCHAR NULL,
  arrival_stand                        VARCHAR NULL,
```

```

arrival_runway          VARCHAR NULL,
arrival_hall            VARCHAR NULL,
arrival_gate           VARCHAR NULL,
arrival_bag_belt       VARCHAR NULL,
arrival_bag_belt_2     VARCHAR NULL,
arrival_bag_belt_status VARCHAR NULL,
arrival_bag_claim_unit_code VARCHAR NULL,
arrival_bag_claim_unit_status VARCHAR NULL,

-- Auditoría
created_at             TIMESTAMP NOT NULL,
created_by            VARCHAR NOT NULL,
updated_at            TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by            VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_departure_gate (departure_boarding_gate),
INDEX idx_departure_stand (departure_stand),
INDEX idx_arrival_gate (arrival_gate),
INDEX idx_arrival_stand (arrival_stand)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_airport_resource](#)

Nota: Esta tabla consolida todos los recursos aeroportuarios. Si se requiere separar por tipo de recurso en el futuro, se pueden crear tablas individuales:

- [fh_resource_gate](#) (puertas)
- [fh_resource_stand](#) (stands)
- [fh_resource_runway](#) (pistas)
- [fh_resource_belt](#) (cintas)
- [fh_resource_counter](#) (mostradores)

Timeline Domain

Responsabilidad: Todos los tiempos operacionales del vuelo (salida, llegada, CDM, embarque, puertas).

Prefijo: [fh_timeline_](#)

Tabla: [fh_timeline_departure](#)

Descripción: Tiempos de salida del vuelo.

```

CREATE TABLE fh_timeline_departure (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación

```

```

operation_date          DATE NOT NULL,
flight_designator       VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix     VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator     VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport      VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_number       INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Variación horaria
departure_time_variation VARCHAR NOT NULL,
departure_time_variation_orig VARCHAR NOT NULL,

-- Tiempos programados
departure_time_scheduled TIMESTAMP NOT NULL,

-- Tiempos estimados
departure_time_estimated TIMESTAMP NOT NULL,
off_blocks_time_estimated TIMESTAMP NOT NULL,
taxi_out_time_estimated NUMERIC NULL,
takeoff_time_estimated  TIMESTAMP NOT NULL,

-- Tiempos reales
departure_time_actual   TIMESTAMP NULL,
off_blocks_time_actual  TIMESTAMP NULL,
taxi_out_time_actual    NUMERIC NULL,
takeoff_time_actual     TIMESTAMP NULL,

-- Tiempos de puertas y cabina
cabin_door_close_estimated TIMESTAMP NOT NULL,
cabin_door_close_actual  TIMESTAMP NULL,
cargo_door_close_actual  TIMESTAMP NULL,

-- Tiempos de embarque
departure_boarding_gate_start_time  TIMESTAMP NULL,
departure_boarding_gate_end_time    TIMESTAMP NULL,
departure_boarding_gate2_start_time TIMESTAMP NULL,
departure_boarding_gate2_end_time   TIMESTAMP NULL,

-- Tiempos de equipaje
departure_bag_belt_start_time  TIMESTAMP NULL,
departure_bag_belt_end_time    TIMESTAMP NULL,

-- Tiempos de preparación
ready_cabin_time_estimated  TIMESTAMP NULL,
ready_cabin_time_actual     TIMESTAMP NULL,
ready_maintenance_time_actual TIMESTAMP NULL,
ready_parking_time_actual   TIMESTAMP NULL,
next_info_departure_time_actual TIMESTAMP NULL,

-- Block time
block_time_min_estimated  NUMERIC NOT NULL,
block_time_min_actual     NUMERIC NULL,
block_time_min_estimated_orig NUMERIC NOT NULL,

-- Auditoría

```



```

    created_at          TIMESTAMP NOT NULL,
    created_by          VARCHAR NOT NULL,
    updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
    updated_by          VARCHAR NOT NULL,

    -- Índices
    UNIQUE(fuid),
    INDEX idx_scheduled (departure_time_scheduled),
    INDEX idx_actual (departure_time_actual)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_timeline](#) (campos departure_*)

Tabla: [fh_timeline_arrival](#)

Descripción: Tiempos de llegada del vuelo.

```

CREATE TABLE fh_timeline_arrival (
    -- Identificador único
    id          UUID PRIMARY KEY,
    fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
    fh_flight(fuid),

    -- 6 Campos de Identificación
    operation_date      DATE NOT NULL,
    flight_designator    VARCHAR(10) NOT NULL,
    operational_suffix   VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
    airline_designator   VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_airport    VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_number     INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

    -- Variación horaria
    arrival_time_variation    VARCHAR NOT NULL,
    arrival_time_variation_orig    VARCHAR NOT NULL,

    -- Tiempos programados
    arrival_time_scheduled    TIMESTAMP NOT NULL,

    -- Tiempos estimados
    arrival_time_estimated     TIMESTAMP NOT NULL,
    landing_time_estimated     TIMESTAMP NOT NULL,
    on_blocks_time_estimated   TIMESTAMP NOT NULL,
    taxi_in_time_estimated     NUMERIC NULL,

    -- Tiempos reales
    arrival_time_actual        TIMESTAMP NULL,
    landing_time_actual        TIMESTAMP NULL,
    on_blocks_time_actual      TIMESTAMP NULL,
    taxi_in_time_actual        NUMERIC NULL,

    -- Tiempos de puertas

```

```

cabin_door_open_estimated    TIMESTAMP NOT NULL,
cabin_door_open_actual       TIMESTAMP NULL,
cargo_door_open_actual       TIMESTAMP NULL,

-- Tiempos de cintas equipaje
arrival_bag_belt_start_time   TIMESTAMP NULL,
arrival_bag_belt_end_time     TIMESTAMP NULL,
arrival_bag_belt2_start_time  TIMESTAMP NULL,
arrival_bag_belt2_end_time    TIMESTAMP NULL,
arrival_bag_claim_unit_start_time  TIMESTAMP NULL,
arrival_bag_claim_unit_end_time    TIMESTAMP NULL,

-- Trip time
trip_time_min_estimated      NUMERIC NOT NULL,
trip_time_min_actual         NUMERIC NULL,
trip_time_min_estimated_orig NUMERIC NOT NULL,

-- Auditoría
created_at                   TIMESTAMP NOT NULL,
created_by                   VARCHAR NOT NULL,
updated_at                   TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by                   VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
UNIQUE(fuid),
INDEX idx_scheduled (arrival_time_scheduled),
INDEX idx_actual (arrival_time_actual)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_timeline](#) (campos arrival_*)

Tabla: [fh_timeline_cdm](#)

Descripción: Tiempos CDM (Collaborative Decision Making) específicos.

```

CREATE TABLE fh_timeline_cdm (
  -- Identificador único
  id                UUID PRIMARY KEY,
  fuid              VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date     DATE NOT NULL,
  flight_designator  VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport  VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number   INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Off-Blocks Times (CDM)
  off_blocks_time_scheduled_cdm  TIMESTAMP NULL,

```

```

off_blocks_time_estimated_cdm    TIMESTAMP NULL,
off_blocks_time_target_cdm       TIMESTAMP NULL,
off_blocks_time_actual_cdm       TIMESTAMP NULL,

-- Taxi Times (CDM)
taxi_out_time_estimated_cdm       NUMERIC NULL,
taxi_out_time_actual_cdm          NUMERIC NULL,
taxi_in_time_estimated_cdm        NUMERIC NULL,
taxi_in_time_actual_cdm           NUMERIC NULL,

-- Take-Off Times (CDM)
takeoff_time_estimated_cdm        TIMESTAMP NULL,
takeoff_time_calculated_cdm       TIMESTAMP NULL,
takeoff_time_target_cdm           TIMESTAMP NULL,
takeoff_time_actual_cdm           TIMESTAMP NULL,

-- Landing Times (CDM)
landing_time_estimated_cdm        TIMESTAMP NULL,
landing_time_target_cdm           TIMESTAMP NULL,
landing_time_actual_cdm           TIMESTAMP NULL,

-- On-Blocks Times (CDM)
on_blocks_time_scheduled_cdm     TIMESTAMP NULL,
on_blocks_time_estimated_cdm      TIMESTAMP NULL,
on_blocks_time_actual_cdm         TIMESTAMP NULL,

-- Turnaround Times (CDM)
turnaround_time_scheduled_cdm    TIMESTAMP NULL,
turnaround_time_estimated_cdm     TIMESTAMP NULL,
turnaround_time_minimum_cdm       TIMESTAMP NULL,
turnaround_time_actual_cdm        TIMESTAMP NULL,

-- Ground Handling Times (CDM)
ground_handling_time_actual_cdm   TIMESTAMP NULL,
ground_handling_start_time_cdm    TIMESTAMP NULL,
ground_handling_end_time_cdm      TIMESTAMP NULL,

-- Startup Times (CDM)
startup_request_time_actual_cdm   TIMESTAMP NULL,
startup_approval_time_target_cdm  TIMESTAMP NULL,
startup_approval_time_actual_cdm  TIMESTAMP NULL,

-- De-icing Times (CDM)
deicing_time_estimated_cdm        TIMESTAMP NULL,
deicing_time_actual_cdm           TIMESTAMP NULL,
deicing_ready_time_estimated_cdm  TIMESTAMP NULL,
deicing_ready_time_actual_cdm     TIMESTAMP NULL,
deicing_start_time_estimated_cdm  TIMESTAMP NULL,
deicing_start_time_actual_cdm     TIMESTAMP NULL,
deicing_end_time_estimated_cdm    TIMESTAMP NULL,
deicing_end_time_actual_cdm       TIMESTAMP NULL,

-- Ready Departure Time (CDM)
ready_departure_time_actual_cdm   TIMESTAMP NULL,

```

```

-- Boarding Start Time (CDM)
start_boarding_time_actual_cdm    TIMESTAMP NULL,

-- Auditoría
created_at                        TIMESTAMP NOT NULL,
created_by                        VARCHAR NOT NULL,
updated_at                       TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by                       VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
UNIQUE(fuid),
INDEX idx_tobt (off_blocks_time_target_cdm),
INDEX idx_tsat (startup_approval_time_target_cdm)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_timeline](#) (campos *_cdm)

Tabla: [fh_timeline_checkin](#)

Descripción: Tiempos de check-in (CI, CL, CC) y sus variantes WAB.

```

CREATE TABLE fh_timeline_checkin (
-- Identificador único
id                                UUID PRIMARY KEY,
fuid                             VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

-- 6 Campos de Identificación
operation_date                   DATE NOT NULL,
flight_designator                VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix              VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator              VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport               VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_number                INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Check-in CI (inicial)
checkin_ci_time_actual           TIMESTAMP NULL,

-- Check-in CL (intermedio)
checkin_cl_time_actual           TIMESTAMP NULL,

-- Check-in CC (final)
checkin_cc_time_actual           TIMESTAMP NULL,

-- Auditoría
created_at                      TIMESTAMP NOT NULL,
created_by                      VARCHAR NOT NULL,
updated_at                      TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by                      VARCHAR NOT NULL,

```

```
-- Índices
UNIQUE(fuid)
);
```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_timeline](#) (campos checkin*timeactual)

Delays Domain

Responsabilidad: Gestión de retrasos del vuelo con sus códigos y tiempos.

Prefijo: [fh_delay_](#)

Tabla: [fh_delay](#)

Descripción: Información de retrasos del vuelo (hasta 4 retrasos diferentes).

```
CREATE TABLE fh_delay (
  -- Identificador único
  fuid                                VARCHAR(26) PRIMARY KEY REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                     DATE NOT NULL,
  flight_designator                   VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix                  VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator                  VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                    INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Retraso 1
  delay_type_1                       VARCHAR NOT NULL,           -- SCD, DEP
  delay_number_1                     VARCHAR NOT NULL,
  delay_code_1                       VARCHAR NOT NULL,
  delay_group_code_1                 VARCHAR NOT NULL,
  delay_mins_1                       NUMERIC NOT NULL,
  delay_comments_1                   VARCHAR NOT NULL,

  -- Retraso 2
  delay_type_2                       VARCHAR NULL,
  delay_number_2                     VARCHAR NULL,
  delay_code_2                       VARCHAR NULL,
  delay_group_code_2                 VARCHAR NULL,
  delay_mins_2                       NUMERIC NULL,
  delay_comments_2                   VARCHAR NULL,

  -- Retraso 3
  delay_type_3                       VARCHAR NULL,
  delay_number_3                     VARCHAR NULL,
  delay_code_3                       VARCHAR NULL,
  delay_group_code_3                 VARCHAR NULL,
```

```

delay_mins_3          NUMERIC NULL,
delay_comments_3      VARCHAR NULL,

-- Retraso 4
delay_type_4          VARCHAR NULL,
delay_number_4        VARCHAR NULL,
delay_code_4          VARCHAR NULL,
delay_group_code_4    VARCHAR NULL,
delay_mins_4          NUMERIC NULL,
delay_comments_4      VARCHAR NULL,

-- Auditoría
created_at            TIMESTAMP NOT NULL,
created_by            VARCHAR NOT NULL,
updated_at            TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by            VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_delay_code_1 (delay_code_1),
INDEX idx_delay_mins (delay_mins_1, delay_mins_2, delay_mins_3,
delay_mins_4)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_delay](#)

Complementar con old.md: La tabla [flight_delays](#) de old.md tiene estructura similar pero normalizada. Si se requiere normalización futura, crear:

Tabla alternativa: [fh_delay_detail](#) (normalizada)

```

CREATE TABLE fh_delay_detail (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date    DATE NOT NULL,
  flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información del retraso
  delay_sequence    INTEGER NOT NULL,          -- 1, 2, 3, 4
  delay_type        VARCHAR NOT NULL,          -- SCD, DEP
  delay_number      VARCHAR NOT NULL,
  delay_code        VARCHAR NOT NULL,
  delay_group_code  VARCHAR NOT NULL,
  delay_minutes     NUMERIC NOT NULL,

```

```

delay_comments          VARCHAR NULL,

-- Auditoría
created_at              TIMESTAMP NOT NULL,
created_by              VARCHAR NOT NULL,
updated_at              TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by              VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_delay_code (delay_code),
INDEX idx_sequence (delay_sequence)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_delays](#) (normalizado)

Crew Domain

Responsabilidad: Información de tripulación del vuelo.

Prefijo: [fh_crew_](#)

Tabla: [fh_crew_assignment](#)

Descripción: Asignación de tripulación técnica y de cabina.

```

CREATE TABLE fh_crew_assignment (
  -- Identificador único
  id                      UUID PRIMARY KEY,
  fuid                    VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date          DATE NOT NULL,
  flight_designator       VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix      VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator      VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport       VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number        INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información de tripulación técnica (Cockpit)
  cockpit_crew_count      INTEGER NULL,
  cockpit_employer        VARCHAR NULL,

  -- Información de tripulación de cabina
  cabin_crew_count        INTEGER NULL,
  cabin_employer          VARCHAR NULL,

  -- Auditoría
  created_at              TIMESTAMP NOT NULL,

```

```

    created_by          VARCHAR NOT NULL,
    updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
    updated_by          VARCHAR NOT NULL,

    -- Índices
    INDEX idx_fuid (fuid)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_info](#) (campos cockpitemployer, cabinemployer)

Nota: Esta tabla es básica. Si se requiere información detallada de tripulación de [old.md](#) [flight_departure_info](#) (capitán, primer oficial, etc.), se puede extender la tabla con:

```

-- Campos adicionales para detalles de tripulación
captain_id             VARCHAR NULL,
captain_name           VARCHAR NULL,
first_officer_id       VARCHAR NULL,
first_officer_name     VARCHAR NULL,
-- ... más campos según necesidad

```

Alerts Domain

Responsabilidad: Alertas, alarmas y situaciones especiales (desvíos, retornos).

Prefijo: [fh_alert_](#)

Tabla: [fh_alert_alarm](#)

Descripción: Alarmas operacionales del vuelo.

```

CREATE TABLE fh_alert_alarm (
    -- Identificador único
    id                UUID PRIMARY KEY,
    fuid              VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

    -- 6 Campos de Identificación
    operation_date    DATE NOT NULL,
    flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
    operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
    airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
    departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

    -- Información de la alarma
    alarm_code        VARCHAR(20) NULL,
    alarm_text        TEXT NULL,
    alarm_severity     VARCHAR(20) NULL,           -- INFO, WARNING,

```


CRITICAL

```

-- Auditoría
created_at          TIMESTAMP NOT NULL,
created_by          VARCHAR NOT NULL,
updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by          VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_alarm_code (alarm_code),
INDEX idx_severity (alarm_severity)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_departure_info](#) (campos alarmCode, alarmText)

Tabla: [fh_alert_diversion](#)

Descripción: Información de desvíos, retornos o vuelos frustrados.

```

CREATE TABLE fh_alert_diversion (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date      DATE NOT NULL,
  flight_designator    VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix   VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport    VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number     INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información del desvío
  diversion_type       VARCHAR(20) NULL,          -- DIVERSION,
RETURN, ABORTED
  diversion_airport    VARCHAR(3) NULL,
  diversion_airport_icao VARCHAR(4) NULL,
  diversion_code        VARCHAR(20) NULL,
  diversion_reason      TEXT NULL,

  -- Auditoría
  created_at          TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by          VARCHAR NOT NULL,
  updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
  updated_by          VARCHAR NOT NULL,

  -- Índices
  INDEX idx_fuid (fuid),

```

```
INDEX idx_diversion_airport (diversion_airport)
);
```

Fuente: [old.md](#) - [flight_arrival_info](#) (campos diversionAirport, diversionCode)

Passengers Domain

Responsabilidad: Todo lo relacionado con pasajeros, capacidad, reservas, facturación, embarque.

Prefijo: [fh_pax_](#)

Tabla: [fh_pax_summary](#)

Descripción: Resumen general de pasajeros (totales y desglose por tipo).

```
CREATE TABLE fh_pax_summary (
  -- Identificador único
  fuid                                VARCHAR(26) PRIMARY KEY REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                     DATE NOT NULL,
  flight_designator                   VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix                   VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport                   VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                     INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Totales generales
  config_total                        NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  capacity_total                      NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  availability_total                   NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  load_factor_total                   NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  booked_pax_total                    NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  checked_pax_total                   NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  boarded_pax_total                   NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  forecast_pax_total                  NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

  -- Por conexión
  inbound_booked_pax_total             NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  outbound_booked_pax_total            NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

  -- Por tipo de pasajero
  adult_pax_total                     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  male_pax_total                      NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  female_pax_total                    NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  no_gender_pax_total                  NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  child_pax_total                     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  infant_pax_total                    NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
```

```

-- Pasajeros especiales
pad_pax_total          NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
dhc_pax_total          NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

-- Auditoría
created_at             TIMESTAMP NOT NULL,
created_by             VARCHAR NOT NULL,
updated_at             TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by             VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_booked (booked_pax_total),
INDEX idx_checked (checked_pax_total),
INDEX idx_boarded (boarded_pax_total)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - `fh_flight_pax` (campos totales)

Tabla: `fh_pax_cabin`

Descripción: Información de pasajeros desglosada por cabina (Business, Premium, Turista).

```

CREATE TABLE fh_pax_cabin (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date    DATE NOT NULL,
  flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Identificación de cabina
  cabin_code        VARCHAR(10) NOT NULL,      -- JC, W, Y
  cabin_name        VARCHAR(50) NULL,          -- Business,
Premium, Turista

  -- Configuración y capacidad
  config_cabin      NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  capacity_cabin    NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  availability_cabin NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  load_factor_cabin NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

  -- Contadores de pasajeros
  booked_pax_cabin  NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  checked_pax_cabin NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
  boarded_pax_cabin NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

```

```

forecast_pax_cabin          NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

-- Por conexión
inbound_booked_pax_cabin    NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
outbound_booked_pax_cabin   NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

-- Check-in por evento (CI, CL, CC)
checked_in_pax_total_ci     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_pax_total_cl     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_pax_total_cc     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_infants_total_ci NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_infants_total_cl NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_infants_total_cc NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_pax_cabin_ci     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_pax_cabin_cl     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
checked_in_pax_cabin_cc     NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

-- Por tipo de pasajero
adult_pax_cabin             NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
male_pax_cabin              NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
female_pax_cabin            NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
no_gender_pax_cabin         NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
child_pax_cabin             NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
infant_pax_cabin            NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
pad_pax_cabin               NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,
dhc_pax_cabin               NUMERIC NOT NULL DEFAULT 0,

-- Auditoría
created_at                  TIMESTAMP NOT NULL,
created_by                  VARCHAR NOT NULL,
updated_at                  TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by                  VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
UNIQUE(fuid, cabin_code),
INDEX idx_cabin_code (cabin_code)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_pax](#) (campos por cabina: *cabinjc, *cabinw, *cabiny)

Tabla: [fh_pax_special](#)

Descripción: Pasajeros con necesidades especiales o categorías particulares.

```

CREATE TABLE fh_pax_special (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
    fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación

```

```

operation_date          DATE NOT NULL,
flight_designator       VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix     VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator     VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport      VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_number       INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Categoría del pasajero especial
category_code          VARCHAR(10) NOT NULL,      -- WCHC, WCHR,
WCHS, UM, etc.
category_name          VARCHAR(100) NULL,
cabin_class            VARCHAR(20) NULL,          -- cabin1,
cabin2, cabin3
quantity              INTEGER NOT NULL,

-- Auditoría
created_at             TIMESTAMP NOT NULL,
created_by            VARCHAR NOT NULL,
updated_at            TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by            VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_category (category_code)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_passengers](#)

Baggage Domain

Responsabilidad: Equipaje, carga y correo.

Prefijo: [fh_bag_](#)

Tabla: [fh_bag_summary](#)

Descripción: Resumen de equipaje del vuelo.

```

CREATE TABLE fh_bag_summary (
  -- Identificador único
  id                      UUID PRIMARY KEY,
  fuid                   VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
operation_date          DATE NOT NULL,
flight_designator       VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix     VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator     VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport      VARCHAR(3) NOT NULL,

```

```

departure_number          INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Información de equipaje (de LDM u otras fuentes)
total_bags                INTEGER NULL,
total_bag_weight_kg       INTEGER NULL,

-- Auditoría
created_at                TIMESTAMP NOT NULL,
created_by                VARCHAR NOT NULL,
updated_at                TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by                VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_arrival_info](#) (bagsLDM, bagWeightLDM)

Tabla: [fh_bag_cargo](#)

Descripción: Resumen de carga y correo del vuelo.

```

CREATE TABLE fh_bag_cargo (
  -- Identificador único
  id                      UUID PRIMARY KEY,
  fuid                    VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date          DATE NOT NULL,
  flight_designator       VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix      VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator      VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport       VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number        INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Pesos de carga (kg)
  cargo_weight_kg         INTEGER NULL,
  additional_cargo_weight_kg INTEGER NULL,
  total_cargo_weight_kg   INTEGER NULL,

  -- Pesos de correo (kg)
  mail_weight_kg          INTEGER NULL,
  additional_mail_weight_kg INTEGER NULL,
  total_mail_weight_kg    INTEGER NULL,

  -- Auditoría
  created_at              TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by              VARCHAR NOT NULL,
  updated_at              TIMESTAMP NOT NULL,
  updated_by              VARCHAR NOT NULL,

```

```
-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid)
);
```

Fuente: [old.md](#) - [flight_info](#) (cargoWeight, mailWeight, additionalCargoWeight, additionalMailWeight, totalCargoWeight, totalMailWeight)

Tabla: [fh_bag_cargo_item](#)

Descripción: Ítems individuales de carga especial (AVI, DGR, HUM, etc.).

```
CREATE TABLE fh_bag_cargo_item (
  -- Identificador único
  id                                UUID PRIMARY KEY,
  fuid                             VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                   DATE NOT NULL,
  flight_designator                VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix              VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator              VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport               VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información del ítem
  item_name                       VARCHAR(100) NOT NULL,    -- AVI, DGR, HUM,
  etc.
  item_value                      NUMERIC NULL,
  item_unit                      VARCHAR(20) NULL,

  -- Auditoría
  created_at                      TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by                     VARCHAR NOT NULL,
  updated_at                     TIMESTAMP NOT NULL,
  updated_by                     VARCHAR NOT NULL,

  -- Índices
  INDEX idx_fuid (fuid),
  INDEX idx_item_name (item_name)
);
```

Fuente: [old.md](#) - [flight_cargos](#)

Fuel Domain

Responsabilidad: Combustible, repostaje, planificación de fuel.

Prefijo: fh_fuel_

Tabla: fh_fuel_summary

Descripción: Resumen de combustible del vuelo.

```
CREATE TABLE fh_fuel_summary (  
  -- Identificador único  
  id                                UUID PRIMARY KEY,  
  fuid                             VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES  
  fh_flight(fuid),  
  
  -- 6 Campos de Identificación  
  operation_date                   DATE NOT NULL,  
  flight_designator                VARCHAR(10) NOT NULL,  
  operational_suffix               VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',  
  airline_designator               VARCHAR(3) NOT NULL,  
  departure_airport                VARCHAR(3) NOT NULL,  
  departure_number                 INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,  
  
  -- Pesos de combustible (kg)  
  total_fuel_weight_kg             INTEGER NULL,  
  taxi_fuel_weight_kg              INTEGER NULL,  
  trip_fuel_weight_kg              INTEGER NULL,  
  
  -- Auditoría  
  created_at                       TIMESTAMP NOT NULL,  
  created_by                       VARCHAR NOT NULL,  
  updated_at                       TIMESTAMP NOT NULL,  
  updated_by                       VARCHAR NOT NULL,  
  
  -- Índices  
  INDEX idx_fuid (fuid)  
);
```

Fuente: old.md - flight_fuels

Tabla: fh_fuel_accept_aircraft

Descripción: Combustible al aceptar aeronave.

```
CREATE TABLE fh_fuel_accept_aircraft (  
  -- Identificador único  
  id                                UUID PRIMARY KEY,  
  fuid                             VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES  
  fh_flight(fuid),  
  
  -- 6 Campos de Identificación  
  operation_date                   DATE NOT NULL,
```



```

flight_designator      VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix     VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator     VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport      VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_number       INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Combustibles (kg)
arrival_fuel_kg        INTEGER NULL,
remaining_fuel_kg      INTEGER NULL,
fuel_tipping_kg        INTEGER NULL,
depart_fuel_kg         INTEGER NULL,
calculated_planned_uplift_kg INTEGER NULL,
required_block_fuel_kg INTEGER NULL,

-- Auditoría
created_at             TIMESTAMP NOT NULL,
created_by             VARCHAR NOT NULL,
updated_at             TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by             VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_final_fuel_accept_aircraft](#)

Tabla: [fh_fuel_close_flight](#)

Descripción: Combustible al cerrar vuelo.

```

CREATE TABLE fh_fuel_close_flight (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
operation_date DATE NOT NULL,
flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
departure_number INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

-- Combustibles (kg)
arrival_fuel_kg        INTEGER NULL,
remaining_fuel_kg      INTEGER NULL,
fuel_tipping_kg        INTEGER NULL,
depart_fuel_kg         INTEGER NULL,
calculated_planned_uplift_kg INTEGER NULL,
required_block_fuel_kg INTEGER NULL,

```

```

-- Auditoría
created_at          TIMESTAMP NOT NULL,
created_by          VARCHAR NOT NULL,
updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by          VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid)
);

```

Fuente: [old.md](#) - `flight_final_fuel_close_flight`

Tabla: `fh_fuel_event`

Descripción: Eventos de repostaje.

```

CREATE TABLE fh_fuel_event (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date    DATE NOT NULL,
  flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Tipo de evento
  event_type        VARCHAR(50) NOT NULL, --
ACCEPT_AIRCRAFT, CLOSE_FLIGHT

  -- Información del repostaje
  measurement_system VARCHAR(20) NULL, -- metric,
imperial, us
  supplier          VARCHAR(100) NULL,
  vendor            VARCHAR(100) NULL,
  invoice_number    VARCHAR(50) NULL,

  -- Tipo y densidad del combustible
  fuel_type         VARCHAR(20) NULL, -- JET A1
  density           NUMERIC(10,3) NULL,
  density_unit      VARCHAR(20) NULL,

  -- Cantidad repostada
  actual_uplift     NUMERIC(10,2) NULL,
  actual_uplift_unit VARCHAR(20) NULL,

```

```

-- Cambios y razones
new_fuel_kg          INTEGER NULL,
reason              TEXT NULL,
reduce_note         TEXT NULL,

-- Auditoría
created_at          TIMESTAMP NOT NULL,
created_by         VARCHAR NOT NULL,
updated_at         TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by         VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_event_type (event_type)
);

```

Fuente: [old.md](#) - `flight_final_fuel_fueling_event_accept_aircraft`,
`flight_final_fuel_fueling_event_close_flight`

Aircraft Domain

Responsabilidad: Información de aeronaves, configuraciones, asignaciones.

Prefijo: `fh_aircraft_`

Tabla: `fh_aircraft_info`

Descripción: Información de la aeronave asignada al vuelo.

```

CREATE TABLE fh_aircraft_info (
  -- Identificador único
  id          UUID PRIMARY KEY,
  fuid        VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date DATE NOT NULL,
  flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información del propietario y operador
  aircraft_owner VARCHAR NOT NULL,
  cockpit_employer VARCHAR NOT NULL,
  cabin_employer VARCHAR NOT NULL,

  -- Tipo y configuración
  aircraft_type VARCHAR NOT NULL,

```

```

aircraft_subtype      VARCHAR NOT NULL,
aircraft_config       VARCHAR NOT NULL,
aircraft_version      VARCHAR NULL,
aircraft_registration VARCHAR NULL,
aircraft_registration_first VARCHAR NULL,

-- Auditoría
created_at            TIMESTAMP NOT NULL,
created_by           VARCHAR NOT NULL,
updated_at           TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by           VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_registration (aircraft_registration),
INDEX idx_type (aircraft_type)
);

```

Fuente: [dominios.md](#) - [fh_flight_info](#) (campos aircraft*)

Tabla: [fh_aircraft_registry](#)

Descripción: Registro maestro de aeronaves (catálogo).

```

CREATE TABLE fh_aircraft_registry (
-- Identificador único
id                UUID PRIMARY KEY,
tail_number       VARCHAR(10) UNIQUE NOT NULL,

-- Tipo de aeronave
aircraft_type     VARCHAR(10) NOT NULL,
aircraft_subtype  VARCHAR(20) NULL,
manufacturer      VARCHAR(50) NULL,
serial_number     VARCHAR(50) NULL,

-- Propietario
airline_owner     VARCHAR(3) NULL,
registration_country VARCHAR(2) NULL,

-- Estado operacional
operational_status VARCHAR(20) NULL,
in_service_date   DATE NULL,
out_of_service_date DATE NULL,

-- Auditoría
created_at        TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT NOW(),
updated_at        TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT NOW(),

-- Índices
INDEX idx_aircraft_type (aircraft_type),

```

```
INDEX idx_airline_owner (airline_owner)
);
```

Fuente: Datos maestros (no en entidades actuales)

Schedules Domain

Responsabilidad: Programación de vuelos, información SSIM.

Prefijo: fh_schedule_

Tabla: fh_schedule_info

Descripción: Información de programación y servicio del vuelo.

```
CREATE TABLE fh_schedule_info (
  -- Identificador único
  id                UUID PRIMARY KEY,
  fuid              VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date    DATE NOT NULL,
  flight_designator VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number  INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Tipo de servicio
  service_type_code VARCHAR NOT NULL,
  service_type_desc  VARCHAR NOT NULL,

  -- Estado del vuelo
  status_code       VARCHAR NOT NULL DEFAULT 'PDEP',
  status_desc       VARCHAR NOT NULL DEFAULT 'Predeparture',

  -- Auditoría
  created_at        TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by        VARCHAR NOT NULL,
  updated_at        TIMESTAMP NOT NULL,
  updated_by        VARCHAR NOT NULL,

  -- Índices
  INDEX idx_fuid (fuid),
  INDEX idx_status (status_code)
);
```

Fuente: dominios.md - fh_flight_info (servicetypecode, servicetypedesc, statuscode, statusdesc)

Onward Flights Domain

Responsabilidad: Relación entre un vuelo de llegada (inbound) y sus vuelos de continuación (onward), ya sea para pasajeros en conexión o simplemente para mapear continuidad operacional.

Prefijo: `fh_onward_`

Tabla: `fh_onward_flight`

Descripción: Información del vuelo siguiente conectado (onward flight).

```
CREATE TABLE fh_onward_flight (
  -- Identificador único
  id                                UUID PRIMARY KEY,

  -- Vuelo de llegada (inbound)
  inbound_fuid                     VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación del vuelo inbound
  operation_date                   DATE NOT NULL,
  flight_designator                VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix               VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator               VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport               VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                 INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Vuelo siguiente / de continuación (onward)
  onward_airline_designator        VARCHAR(3) NOT NULL,
  onward_flight_designator         VARCHAR(10) NOT NULL,
  onward_operation_date            DATE NOT NULL,
  onward_operation_day             VARCHAR(2),

  -- Metadatos y clasificaciones
  connection_type                  VARCHAR(20),           -- direct,
  interline, codeshare, etc.
  min_connection_time_minutes      INTEGER,              -- MCT opcional,
  para planificación
  turnaround_time_minutes          INTEGER,              -- opcional si
  se usa también para tiempos entre vuelos

  -- Auditoría
  created_at                       TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by                       VARCHAR NOT NULL,
  updated_at                       TIMESTAMP NOT NULL,
  updated_by                       VARCHAR NOT NULL,

  -- Índices
  INDEX idx_inbound (inbound_fuid),
  INDEX idx_onward (onward_airline_designator, onward_flight_designator,
```

```
onward_operation_date)
);
```

Notas:

- **Nombre:** `fh_onward_flight` comunica claramente que son vuelos de continuación, no operaciones de turnaround
- **Relación:** Cada registro vincula un vuelo entrante (`inbound_fuid`) con un vuelo "siguiente" definido por su código y fecha de operación
- **Extensible:** Se pueden añadir tablas complementarias como `fh_onward_connection_log`, `fh_mct_rules` o `fh_onward_status` para gestión avanzada
- **Índices:** Optimizados para buscar rápido por vuelo inbound o por designador + fecha del onward

Fuente: [dominios.md](#) - `fh_flight_info` (`onwardflightdate`, `onwardairlinedesignator`, `onwardflightdesignator`)

Codeshare Domain

Responsabilidad: Información de vuelos compartidos.

Prefijo: `fh_codeshare_`

Tabla: `fh_codeshare_info`

Descripción: Información de vuelos codeshare (compartidos).

```
CREATE TABLE fh_codeshare_info (
  -- Identificador único
  id                                UUID PRIMARY KEY,
  fuid                             VARCHAR(26) NOT NULL REFERENCES
  fh_flight(fuid),

  -- 6 Campos de Identificación
  operation_date                   DATE NOT NULL,
  flight_designator                VARCHAR(10) NOT NULL,
  operational_suffix               VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
  airline_designator               VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_airport                VARCHAR(3) NOT NULL,
  departure_number                 INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,

  -- Información de codeshare
  codeshare_indicator              VARCHAR(1) NULL,           -- P (Principal),
  S (Secondary)
  codeshare_principal_flight_id    VARCHAR NULL,
  codeshare_principal_flight      VARCHAR NULL,
  codeshare_secondary_flights     VARCHAR NULL,

  -- Auditoría
  created_at                       TIMESTAMP NOT NULL,
  created_by                       VARCHAR NOT NULL,
```

```

updated_at          TIMESTAMP NOT NULL,
updated_by          VARCHAR NOT NULL,

-- Índices
INDEX idx_fuid (fuid),
INDEX idx_indicator (codeshare_indicator)
);

```

Fuente: [old.md](#) - [flight_info](#) (codeshareIndicator, codesharePrincipalFlightId, etc.)

Event Publisher

Responsabilidad

El **Event Publisher** es un componente crítico que:

1. **Recibe eventos de todos los dominios** (con FUID + 6 campos)
2. **Elimina el FUID** antes de publicar externamente
3. **Publica SOLO los 6 campos** a EventBridge
4. **Adapta el payload** según el tipo de consumidor

Principio Fundamental: FUID es INTERNO

IMPORTANTE: El FUID NO se publica a sistemas externos

- ✅ Uso INTERNO: FUID + 6 campos (dominios, orchestrator)
- ✅ Uso EXTERNO: SOLO 6 campos (EventBridge, consumers)

Campos de Identificación Externa

Los 6 campos que se publican a sistemas externos:

```

interface ExternalFlightIdentifier {
  operation_date: Date;           // Fecha de operación UTC
  flight_designator: string;      // "347"
  operational_suffix: string;    // "A", "B", ""
  airline_designator: string;    // "IB"
  departure_airport: string;     // "MAD"
  departure_number: number;      // 1, 2, 3... (turnarounds)
}

```

Flujo de Publicación


```
// 1. Evento INTERNO de dominio (incluye FUID + 6 campos)
const internalEvent = {
  fuid: "01HQZ8X9Y1K2M3N4P5Q6R7S8T9", // ← FUID interno
  operation_date: "2025-01-14",
  flight_designator: "347",
  operational_suffix: "",
  airline_designator: "IB",
  departure_airport: "MAD",
  departure_number: 1,
  domain: "passengers",
  type: "passengers.checkin.updated",
  data: {
    total_passengers: 180,
    checked_in_passengers: 150,
    boarded_passengers: 0,
  },
  source: "CKI",
  timestamp: "2025-01-14T08:30:00Z",
};

// 2. Event Publisher recibe el evento
// Los 6 campos YA VIENEN en el evento, NO necesita consultar fh_flight

// 3. Event Publisher ELIMINA el FUID y construye payload externo
const externalEvent = {
  flightIdentifier: {
    operation_date: "2025-01-14",
    flight_designator: "347",
    operational_suffix: "",
    airline_designator: "IB",
    departure_airport: "MAD",
    departure_number: 1,
  },
  eventType: "passengers.checkin.updated",
  timestamp: "2025-01-14T08:30:00Z",
  source: "CKI",
  passengers: {
    total: 180,
    checkedIn: 150,
    boarded: 0,
  },
  // ← NOTA: El FUID NO está presente
};

// 4. Publica a EventBridge
await eventBridge.putEvents({
  Entries: [{
    Source: "com.iberia.flighthub",
    DetailType: "passengers.checkin.updated",
    Detail: JSON.stringify(externalEvent),
    EventBusName: "flight-events-bus",
  }],
});
```

Implementación del Event Publisher

```
class EventPublisher {
  async publishDomainEvent(domainEvent: DomainEvent) {
    // 1. Los 6 campos ya vienen en el evento de dominio
    // NO necesita consultar fh_flight

    // 2. Construir identificador externo (SIN FUID)
    const externalId: ExternalFlightIdentifier = {
      operation_date: domainEvent.operation_date,
      flight_designator: domainEvent.flight_designator,
      operational_suffix: domainEvent.operational_suffix || "",
      airline_designator: domainEvent.airline_designator,
      departure_airport: domainEvent.departure_airport,
      departure_number: domainEvent.departure_number,
    };

    // 3. Construir payload según el tipo de cambio
    const payload = this.buildPayload(domainEvent, externalId);

    // 4. Publicar a EventBridge
    await eventBridge.putEvents({
      Entries: [{
        Source: "com.iberia.flighthub",
        DetailType: domainEvent.type,
        Detail: JSON.stringify(payload),
        EventBusName: "flight-events-bus",
        Resources: [
          `flight:${externalId.airline_designator}:${externalId.flight_designator}`,
          `airport:${externalId.departure_airport}`,
          `date:${externalId.operation_date}`,
        ],
      }],
    });
  }

  private buildPayload(
    event: DomainEvent,
    externalId: ExternalFlightIdentifier
  ) {
    // Payload base con identificadores externos (SIN FUID)
    const basePayload = {
      flightIdentifier: externalId, // ← Solo 6 campos
      timestamp: event.timestamp,
      source: event.source,
      eventType: event.type,
    };

    // Agregar datos específicos del dominio
    switch (event.domain) {

```

```

    case "passengers":
        return {
            ...basePayload,
            passengers: {
                total: event.data.total_passengers,
                checkedIn: event.data.checked_in_passengers,
                boarded: event.data.boarded_passengers,
            },
        };







    case "fuel":
        return {
            ...basePayload,
            fuel: {
                uplift: event.data.fuel_uplift,
                planned: event.data.fuel_planned,
                remaining: event.data.fuel_remaining,
            },
        };

    case "timeline":
        return {
            ...basePayload,
            times: {
                scheduledDeparture: event.data.departure_time_scheduled,
                estimatedDeparture: event.data.departure_time_estimated,
                actualDeparture: event.data.departure_time_actual,
            },
        };

    // ... otros dominios
}
}
}

```

Beneficios del Modelo Dual

1.  **FUID interno:** Simplicidad, inmutabilidad, performance (solo uso interno)
2.  **6 campos externos:** Compatibilidad con estándares aeronáuticos
3.  **Trazabilidad:** `departure_number` mantiene relación entre intentos de despegue
4.  **No consultas adicionales:** Los 6 campos ya vienen en cada evento de dominio
5.  **Separación de concerns:** Dominios trabajan con FUID + 6 campos, externos solo 6 campos
6.  **Sin FUID en EventBridge:** Los sistemas externos no necesitan conocer el FUID interno

Manejo de Turnarounds

Cuando un vuelo despegue múltiples veces (return, diversion):

```

// Primer despegue
{
    fuid: "01HQZ8X9Y1K2M3N4P5Q6R7S8T9",

```






```
operation_date: "2025-01-14",
flight_designator: "347",
airline_designator: "IB",
departure_airport: "MAD",
departure_number: 1, // Primer intento
}

// Segundo despegue (return to base)
{
  fuid: "01HQZ8X9Y1K2M3N4P5Q6R7S8T9", // Mismo FUID
  operation_date: "2025-01-14",
  flight_designator: "347",
  airline_designator: "IB",
  departure_airport: "MAD",
  departure_number: 2, // Segundo intento
}

// Evento externo publicado (incluye departure_number)
{
  flightIdentifier: {
    operation_date: "2025-01-14",
    flight_designator: "347",
    operational_suffix: "",
    airline_designator: "IB",
    departure_airport: "MAD",
    departure_number: 2, // ← Identifica el intento
  },
  eventType: "flight.departed",
  // ... datos del vuelo
}
```














Resumen de Dominios

Tabla Resumen de Dominios y Tablas

Dominio	Prefijo	Tablas	Responsabilidad Principal
 Flight Orchestrator	fh_flight	3	Identificación única, control de ciclo de vida, mensajes
 Resources	fh_resource_	1	Recursos aeroportuarios (gates, stands, runways, belts)
 Timeline	fh_timeline_	4	Tiempos operacionales (departure, arrival, CDM, checkin)
 Delays	fh_delay_	1-2	Retrasos y códigos de delay
 Crew	fh_crew_	1	Tripulación técnica y de cabina
 Alerts	fh_alert_	2	Alarmas y desvíos

Dominio	Prefijo	Tablas	Responsabilidad Principal
 Passengers	fh_pax_	3	Pasajeros, capacidad, cabinas
 Baggage	fh_bag_	3	Equipaje, carga, correo
 Fuel	fh_fuel_	4	Combustible y repostaje
 Aircraft	fh_aircraft_	2	Aeronaves y configuraciones
 Schedules	fh_schedule_	1	Programación y servicio
 Onward Flights	fh_onward_	1	Vuelos de continuación
 Codeshare	fh_codeshare_	1	Vuelos compartidos

Conteo Total de Tablas

	Flight Orchestrator:	3 tablas
	Resources:	1 tabla
	Timeline:	4 tablas
	Delays:	1 tabla (+ 1 opcional normalizada)
	Crew:	1 tabla
	Alerts:	2 tablas
	Passengers:	3 tablas
	Baggage:	3 tablas
	Fuel:	4 tablas
	Aircraft:	2 tablas
	Schedules:	1 tabla
	Onward Flights:	1 tabla
	Codeshare:	1 tabla
<hr/>		
TOTAL:		27 tablas

Comparación: Antes vs Después

ANTES (Sistema Legacy):

- ✗ 20 tablas `flight_*` mezclando responsabilidades
- ✗ `flight_departure_info` con 100+ campos mezclados
- ✗ Queries complejas con múltiples JOINS
- ✗ Difícil de escalar y mantener

DESPUÉS (Arquitectura por Dominios):

- ✓ 27 tablas organizadas en 13 dominios
- ✓ Cada tabla tiene responsabilidad clara
- ✓ Queries sin JOINS (6 campos replicados)
- ✓ Escalabilidad independiente por dominio
- ✓ Ownership claro
- ✓ Prefijos consistentes (`fh_*`)

Estrategia de Migración

Fase 1: Preparación

1. **Crear nuevas tablas** con prefijo **fh_*** en paralelo a las existentes
2. **Mapear campos** de tablas legacy a nuevos dominios
3. **Implementar lógica de dual-write** en aplicación

Fase 2: Dual Write

```
// Escribir en ambas estructuras
async function updateFlightTimeline(fuid: string, data: TimelineData) {
  // 1. Escribir en estructura legacy
  await legacyRepo.updateFlightDepartureInfo(flightId, {
    actualTakeOffTime: data.takeoff_time_actual,
    estimatedDepartureTime: data.departure_time_estimated,
    // ...
  });

  // 2. Escribir en nueva estructura
  await timelineRepo.updateDepartureTimeline(fuid, {
    takeoff_time_actual: data.takeoff_time_actual,
    departure_time_estimated: data.departure_time_estimated,
    // ...
  });
}
```

Fase 3: Migración de Datos Históricos

1. **Script de migración** para copiar datos existentes a nuevas tablas
2. **Validación** de integridad de datos
3. **Verificación** de consistencia entre ambas estructuras

Fase 4: Cambio de Lectura

```
// Leer de nueva estructura, seguir escribiendo en ambas
async function getFlightTimeline(fuid: string): Promise<TimelineData> {
  // Leer de nueva estructura
  return await timelineRepo.getDepartureTimeline(fuid);
}
```

Fase 5: Solo Nueva Estructura

```
// Solo usar nueva estructura
async function updateFlightTimeline(fuid: string, data: TimelineData) {
```

```
    return await timelineRepo.updateDepartureTimeline(fuid, data);  
}
```

Fase 6: Deprecación Legacy

1. **Remover código de dual-write**
2. **Archivar tablas legacy**
3. **Documentar cambios**

Beneficios de la Nueva Arquitectura

1. Separación Clara de Responsabilidades

❌ ANTES:

- flight_departure_info (100+ campos mezclados)
 - ├ Times (20+ campos)
 - ├ Gates/Stands (10+ campos)
 - ├ Passengers (30+ campos)
 - ├ Check-in (10+ campos)
 - ├ Crew (15+ campos)
 - └ Baggage (10+ campos)

✅ DESPUÉS:

- 🕒 Timeline Domain
 - ├ fh_timeline_departure (31 campos)
 - ├ fh_timeline_arrival (28 campos)
 - ├ fh_timeline_cdm (45 campos)
 - └ fh_timeline_checkin (3 campos)
- 📍 Resources Domain
 - └ fh_resource_airport (25 campos)
- 👤 Passengers Domain
 - ├ fh_pax_summary (18 campos)
 - └ fh_pax_cabin (40 campos)
- 👮 Crew Domain
 - └ fh_crew_assignment (6 campos)
- 🧳 Baggage Domain
 - └ fh_bag_summary (3 campos)

2. Queries Optimizadas Sin JOINS

```
-- ❌ ANTES: Múltiples JOINS  
SELECT  
    f.*,
```

```
    fi.*,
    fdi.*,
    fai.*
FROM flights f
LEFT JOIN flight_info fi ON f.flight_info_id = fi.id
LEFT JOIN flight_departure_info fdi ON f.flight_departure_info_id = fdi.id
LEFT JOIN flight_arrival_info fai ON f.flight_arrival_info_id = fai.id
WHERE f.flight_id = '20250701_IB_999_b_MAD_1';

-- ✅ DESPUÉS: Query directa sin JOINS
SELECT * FROM fh_timeline_departure
WHERE fuid = '01HQZ8X9Y1K2M3N4P5Q6R7S8T9';

-- 0 bien usando los 6 campos de identificación:
SELECT * FROM fh_timeline_departure
WHERE operation_date = '2025-07-01'
    AND airline_designator = 'IB'
    AND flight_designator = '999'
    AND operational_suffix = 'B'
    AND departure_airport = 'MAD'
    AND departure_number = 1;
```

3. Escalabilidad Independiente

- ✅ Timeline Domain puede tener más réplicas durante horas pico
- ✅ Passengers Domain escala independientemente durante check-in
- ✅ Fuel Domain escala según necesidad de repostaje

4. Deploys Independientes

- ✅ Cambios en Fuel Domain no afectan Timeline Domain
- ✅ Menos riesgo en despliegues
- ✅ Rollbacks por dominio

5. Ownership Claro





- ✅ Cada equipo es dueño de su dominio
- ✅ Responsabilidades claras
- ✅ Autonomía de equipos

Conclusión

Esta arquitectura de base de datos por dominios transforma el sistema monolítico legacy en una arquitectura moderna, escalable y mantenible basada en Domain-Driven Design (DDD).

Logros Principales

1. ✅ **13 dominios independientes** con responsabilidades claras
2. ✅ **27 tablas organizadas** con prefijos consistentes `fh_*`
3. ✅ **Sin JOINS necesarios** gracias a los 6 campos replicados

4.  **Escalabilidad por dominio** según carga específica
5.  **Separación de concerns** clara y lógica
6.  **Facilita microservicios** futuros por dominio
7.  **Ownership claro** para equipos

Próximos Pasos

1. Revisar y validar estructura de dominios
2. Implementar scripts de migración
3. Establecer estrategia de dual-write
4. Definir ownership por dominio
5. Crear documentación técnica detallada
6. Planificar rollout gradual

Documento generado: 2025-01-XX **Versión:** 2.0 **Basado en:** [dominios.md](#) + [old.md](#)