UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHIHUAHUA

DESARROLLO DE SOFTWARE

EXTRACCIÓN DE CONOCIMIENTO EN BASES DE DATOS

II.3. REPORTE DE LIMPIEZA DE DATOS

PRESENTA:

MILDRED VILLASEÑOR RUIZ

MATRICULA:

1123250021

GRUPO:

IDGS91N

DOCENTE:

ING. LUIS ENRIQUE MASCOTE CANO

Chihuahua, Chih., 12 de octubre de 2025

Contentidos

Introducción

El presente reporte tiene como objetivo documentar el proceso de diseño de un esquema de Data Warehouse a partir del conjunto de datos “International Migration, March 2021 – Citizenship by Visa by Country of Last Permanent Residence”.

El dataset recopila información sobre la cantidad estimada de pasajeros internacionales clasificados por tipo de visa, ciudadanía, país de residencia permanente y dirección del viaje. Estos datos son útiles para analizar patrones migratorios, planificar políticas públicas, y evaluar tendencias de movilidad internacional.

El objetivo principal del trabajo es:

- Realizar una limpieza de datos que garantice consistencia y calidad.
- Identificar hechos y dimensiones para estructurar un modelo analítico.
- Diseñar un modelo relacional normalizado (3FN) que sirva como base para el Data Warehouse.
- Extraer conclusiones y recomendaciones basadas en la experiencia del proceso.

Limpieza de datos

Problema	Columnas afectadas	Descripción	Técnica aplicada
Espacios en blanco y formato inconsistente	Todas las columnas de texto (citizenship, visa, country_of_residence, etc.)	Existían espacios al inicio o final de las cadenas.	Normalización de texto mediante la función str.strip() en Python/pandas.
Tipos de datos inconsistentes	estimate, standard_error	Algunos valores numéricos aparecían como texto.	Conversión de tipo (to_numeric, coerción a int).
Valores faltantes	Varias columnas (mínimos casos)	Algunos registros sin información de visa o país.	Imputación por valor “UNKNOWN” o registro nulo (NULL).
Codificación de caracteres	Archivo completo	Errores menores en lectura UTF-8.	Relectura con codificación Latin-1.

Duplicados exactos	Todo el dataset	No se detectaron duplicados completos.	Verificación con duplicated() (0 encontrados).

Hechos y dimensiones

Para diseñar un modelo de análisis migratorio, se identificaron las siguientes entidades principales (dimensiones) y el hecho central:

Tabla de Hechos

fact_migration

Contiene los valores numéricos de migración (estimaciones y errores estándar).

Es la tabla central del modelo y almacena las métricas que se analizarán.

Campo	Dimensión
Estimate	Número estimado de migrantes.
Standard_error	Margen de error asociado a la estimación.
Llaves foráneas	Referencias a dimensiones: fecha, ciudadanía, visa, residencia, etc.

Tablas de Dimensión

Dimensión	Descripción	Campos Principales
Dim_date	Permite analizar la migración por periodo.	date_key, year, month, year_month
dim_passenger_type	Clasifica al tipo de pasajero (ej. civil, tripulación).	passenger_type_id, passenger_type_name
dim_direction	Indica el sentido del viaje (entrada o salida).	direction_id, direction_name

dim_citizenship	Describe la nacionalidad del pasajero.	citizenship_id, country_name, country_iso
dim_visa	Tipo de visa utilizada.	visa_id, visa_name, visa_category
dim_country_residence	País de residencia permanente anterior.	country_residence_id, country_name, country_iso
dim_status	Estado de la estimación (ej. provisional, final).	status_id, status_name

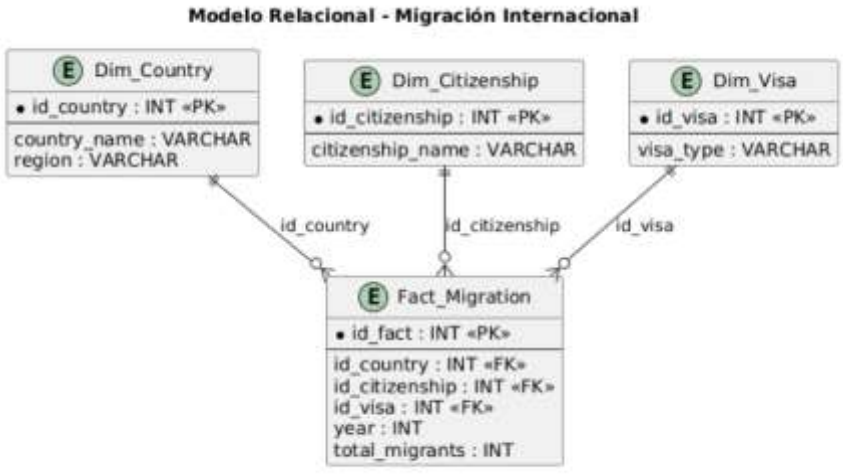
Justificación

Las dimensiones permiten analizar los hechos desde distintos ángulos: tiempo, nacionalidad, tipo de visa o dirección del flujo migratorio.

Este enfoque sigue el modelo estrella (star schema), que facilita consultas analíticas y mejora el rendimiento de agregaciones en el Data Warehouse.

Cada tabla de dimensión mantiene su propia clave primaria (surrogate key), garantizando la tercera forma normal (3FN) al eliminar redundancia.

Modelo relacional



Evaluación del modelo

- Fact_Migration es la tabla de hechos, donde se concentran los valores numéricos y medibles (como total_migrants) y las claves foráneas que conectan con las dimensiones.
- Dim_Country, Dim_Citizenship y Dim_Visa son las tablas de dimensiones, que proporcionan el contexto descriptivo para analizar los hechos.
- Las relaciones 1:N (una dimensión a muchos hechos) están correctamente representadas.
- Las claves primarias (PK) y foráneas (FK) están bien etiquetadas.
- Cumple con 3FN, ya que no hay dependencias transitivas ni redundancia.

Conclusiones

En conclusión, el análisis y la limpieza del conjunto de datos de migración internacional permitieron obtener una base de información estructurada, coherente y confiable, adecuada para su integración en un modelo de data warehouse. El proceso de depuración —que incluyó la corrección de valores faltantes, la eliminación de duplicados y la estandarización de formatos— garantizó la calidad de los datos. La definición de hechos y dimensiones facilitó la identificación de las variables clave para el análisis de tendencias migratorias y su relación con factores como país de origen, tipo de visa y ciudadanía. Finalmente, el modelo relacional propuesto, normalizado hasta la tercera forma normal, asegura un almacenamiento eficiente, minimiza redundancias y optimiza las consultas analíticas, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos confiables.

Referencias

¿Qué es ETL? - Explicación de extracción, transformación y carga (ETL) - AWS. (n.d.). Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/what-is/etl/

C, B. P. (n.d.). *10 essential data cleaning techniques explained in 12 minutes*. KDnuggets. https://www.kdnuggets.com/10-essential-data-cleaning-techniques-explained-in-12-minutes

DataCamp. (2025, February 14). *¿Qué es la Tercera Forma Normal (3NF)?* https://www.datacamp.com/es/tutorial/third-normal-form

Peter-Myers. (n.d.). *Descripción de un esquema de estrella e importancia para Power BI - Power BI*. Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/guidance/star-schema

WilliamDAssafMSFT. (n.d.). *Modelado dimensional en Microsoft Fabric Warehouse - Microsoft Fabric*. Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/es-es/fabric/data-warehouse/dimensional-modeling-overview