



# Estadísticas de transportes (ESTRA) 2024

Guía de uso de base de datos

Agosto · 2025

# Guía de uso de bases de datos 2024



**Dirección/Departamento**

Dirección de Estadísticas Económicas (DECON)

**Unidad**

Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE)

**Elaborado por:**

Gabriela Hidalgo

**Revisado por:**

Roberto Chaves

**Aprobado por:**

Diana Barco

**Contacto:**

inec@inec.gob.ec

www.ecuadorencifras.gob.ec

(02) 2234 164 · (02) 2235 890 · (02) 2526 072

## Contenido

1 Introducción .....	5
2 Datos Generales de la operación estadística .....	5
3 Descripción de las bases de datos .....	6
4 Cuestionarios o instrumentos de captura .....	7
5 Anonimización de la base de datos .....	7
6 Variables.....	7
6.1 Variables derivadas.....	9
7 Tratamiento de valores perdidos, validaciones e imputaciones .....	10
8 Clasificaciones y Nomenclaturas .....	12
9 Interpretación e indicadores principales.....	12
10 Recomendaciones para el usuario .....	13

## Tablas

Tabla 1 Información de la operación estadística <Continuará> .....	5
Tabla 2 Descripción de las bases de datos <Continuará> .....	6
Tabla 3 Lista de principales variables <Continuará> .....	8
Tabla 4 Variables derivadas .....	10
Tabla 5 Nomenclatura y Clasificaciones .....	12

## Figuras

Figura 1 Formato de ficha metodológica de indicadores.....	12
--	----

## 1 Introducción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), desarrolla las Estadísticas de Transporte (ESTRA), que es una operación estadística que procesa registros administrativos (RA) para mostrar información relevante sobre: matriculación vehicular, siniestros de tránsito, transporte por vía aérea y marítimo a nivel nacional; información que es importante a la hora de planificar y organizar los sistemas de transporte del país, por parte de las autoridades competentes y de los diferentes actores públicos y privados.

En este marco, el Anuario presenta información de las siguientes entidades gubernamentales:

- Agencia Nacional de Tránsito (ANT), que proporciona información sobre vehículos motorizados matriculados y siniestros de tránsito;
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC), que remite la información de tráfico aéreo (Pasajeros y Carga en TM); y,
- Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial (SPTMF), que entregan información de transporte marítimo y fluvial (Pasajeros y Carga en TM).

En este documento se detallan aspectos a considerar al momento de usar Bases de Datos de las Estadísticas de Transporte (ESTRA), con la finalidad de que el usuario pueda usar de manera óptima la información. El documento hace referencia a datos generales de la operación estadística, descripción de base de datos, instrumentos de recolección, entre otros temas de interés.

Para la descarga de la base de datos e información relevante de las Estadísticas de Transporte (ESTRA), ingresar al siguiente enlace:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>

## 2 Datos generales de la operación estadística

A continuación se presenta los datos generales del Anuario de Estadísticas de Transporte 2024:

**Tabla 1** Información de la operación estadística <Continuará>

Criterio	Descripción
<b>Nombre de la operación</b>	Estadísticas de Transporte (ESTRA)
<b>Población Objetivo</b>	Transporte Terrestre: Vehículos motorizados matriculados y tránsito. Transporte Aéreo: Pasajeros y carga transportada por vía aérea. Transporte Marítimo y fluvial: Naves arribadas, pasajeros transportados por vía marítima y carga transportada por vía marítima.
<b>Unidad de observación</b>	Vehículos motorizados matriculados: Vehículos. Siniestros de tránsito: Personas



Criterio	Descripción
	Transporte aéreo: Personas y carga. Transporte marítimo y fluvial: Naves, personas y carga.
<b>Cobertura Geográfica</b>	Vehículos motorizados matriculados: Nacional, regional y provincial. Transporte aéreo: Por principales aeropuertos a nivel nacional (Quito, Guayaquil, Latacunga, Manta). Transporte marítimo y fluvial: Por puertos públicos y privados nacionales (Esmeraldas, Guayaquil, Manta, Bolívar, Balao, La Libertad, El Salitral, Asotep, Astiesmar). Sinistros de Tránsito: Nacional, regional y provincial.
<b>Tipo de muestreo</b>	N/A
<b>Tamaño de la muestra</b>	N/A
<b>Desagregación de la información</b>	Las Estadísticas de Transporte ofrecen información sobre el número de vehículos matriculados, carga y pasajeros transportados por vía aérea y marítima, así como, siniestros de tránsito a nivel nacional.
<b>Comparabilidad de la serie histórica</b>	Representación de los resultados en formato tabla, mediante la combinación de variables del último período y datos históricos, 2008-2024.

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos- INEC

### 3 Descripción de las bases de datos

La operación estadística ESTRA, dispone de 4 bases de datos, en la siguiente tabla, se detalla las principales características de las bases de datos:

**Tabla 2** Descripción de las bases de datos <Continuará>

Nombre de la base de datos	Criterio	Descripción
<b>Vehículos Matriculados</b>	Número de BDD	1
	Formato de la BDD	La base de datos se encuentran en formato Excel (.csv) y Spss (.sav)
	Número de registros	3.138.562
	Número de variables(columnas)	12
	Unidad de análisis de la BDD	Vehículos Matriculados
	Bases de datos con las que se puede realizar combinación o cruce de variables (match)	Siniestros de tránsito
	Variables necesarias para realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A
<b>Siniestros de Tránsito</b>	Número de BDD	1
	Formato de la BDD	La base de datos se encuentran en formato Excel (.csv) y Spss (.sav)
	Número de registros	21.220
	Número de variables (columnas)	11
	Unidad de análisis de la BDD	Siniestros de Tránsito, personas lesionadas y fallecidas.
	Bases de datos con las que se puede realizar combinación o cruce de variables (match)	Vehículos Matriculados
	Variables necesarias para realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A
<b>Transporte Marítimo</b>	Número de BDD	1
	Formato de la BDD	La base de datos se encuentran en formato Excel (.csv) y Spss (.sav)

Nombre de la base de datos	Criterio	Descripción
	Número de registros	3.489
	Número de variables (columnas)	37
	Unidad de análisis de la BDD	Naves, pasajeros y carga transportada
	Bases de datos con las que se puede realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A
	Variables necesarias para realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A
Transporte Aéreo	Número de BDD	1
	Formato de la BDD	La base de datos se encuentran en formato Excel (.csv) y Spss (.sav)
	Número de registros	482
	Número de variables (columnas)	20
	Unidad de análisis de la BDD	Entradas, salidas regular y no regular de pasajeros y carga
	Bases de datos con las que se puede realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A
	Variables necesarias para realizar combinación o cruce de variables (match)	N/A

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC.

## 4 Cuestionarios o instrumentos de captura

ESTRA es una operación estadística basada en registros administrativos entregados por varias instituciones gubernamentales de acuerdo a sus competencias, como: ANT, DGAC y SPTMF.

## 5 Anonimización de la base de datos

De acuerdo al principio de confidencialidad estadística o secreto estadístico establecido en el Código de Buenas Prácticas Estadísticas del Ecuador, se garantiza la confidencialidad de la información estadística y resguardo de datos de carácter personal de las unidades de observación.

Las bases de datos que conforman las Estadísticas de Transporte son sometidas al proceso de anonimización, donde se procede con el remplazo de la variable de identificación directa, así como la eliminación de las variables de identificación auxiliares como: nombres y apellidos, razón social, cedula de identidad, RUC, pasaporte, entre otras. Este proceso permite ocultar la identificación directa del individuo y garantiza la vinculación con otros registros administrativos.

## 6 Variables

Para el diseño y construcción de las variables, se considera las categorías utilizadas en años anteriores, con la finalidad de estandarizar la información y por ende

realizar análisis comparativos y evolutivos de la información procesada, para mayor información puede visitar la metodología de la operación estadística.

En la siguiente tabla se señalan las variables según base de datos:

**Tabla 3** Lista de principales variables <Continuará>

Código de la variable	Nombre de la variable	Definición de la variable	Formato del dato de la variable	Categorías de la variable
<b>Vehículos Motorizados Matriculados</b>				
PROVINCIA	Provincia	Indica la provincia de matriculación de los vehículos que existen en el país	Categoría	1 = "Azuay" 2 = " Bolívar " 3 = " Cañar " ... Resto provincias, según DPA.
MODELO	Modelo/ Año de fabricación	Indica el modelo(año de fabricación) de los vehículos matriculados; es decir, es el año en el que se fabricó el vehículo y salió a la venta	Categoría	1111 = "2009 y anteriores" 2010 = "2010" 2011 = "2011" 2012= "2013" ... 2024 = "2024" 2025 = "2025" 2026 = "2026"
MARCA	Marca del vehículo	Determina la marca que predomina en el parque automotor del país	Cadena	
CLASE	Clase del vehículo	Identifica la clase del vehículo que transita en el país	Categoría	1= "Automóvil" 2= "Autobús" 3= "Camión" 4= "Camioneta" 5= "Furgoneta" 6= "SUV" 7= "Motocicleta" 8= "Tanquero" 9= "Tráiler" 10= "Volqueta" 11="Otra Clase"
<b>Transporte Marítimo y Fluvial</b>				
PUERTO	Nombre del Puerto	Indica el nombre del puerto en el que las naves entraron y salieron	Cadena	APE="Autoridad Portuaria Esmeraldas" APG="Autoridad Portuaria Guayaquil" APM="Autoridad Portuaria de Manta" APPB="Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar" SUINBA="Superintendencia Petrolera de Balao" SUINLI= "Superintendencia Petrolera La Libertad" SUINSA="Superintendencia Petrolera el Salitral" TPH="Terminales Portuarios Habilitados"
TRB	Tonelaje de registro bruto	Indica el tonelaje bruto de las naves entradas y salidas	Número	-
TRN	Tonelaje de registro neto	Indica el tonelaje neto de las naves entradas y salidas	Número	-
PASAJ_ENT	Número de pasajeros que entran	Indica los pasajeros entrantes en los diferentes puertos.	Número	-
PASAJ_SAL	Número de pasajeros que salen	Indica los pasajeros salidos en los diferentes puertos.	Número	-
STC	Salida total de carga	Indica la entrada total de la carga en toneladas métricas	Número	-
ETC	Entrada total de carga	Indica la entrada total de la caga en toneladas métricas	Número	-
TC	Total de carga	Indica el total de la carga en toneladas métricas	Número	-
TRAFICO_C	Tráfico	Indica el tráfico Internacional de las naves	Cadena	-



AGENCIA_NAVIERA_C	Agencia Naviera	Indica el nombre de la agencia naviera con el que se transporta la mercancía	Cadena	-
<b>Siniestros de Tránsito</b>				
PROVINCIA	Provincia	Indica la provincia en la que ocurrió el siniestro de tránsito	Categoría	1 = "Azuay" 2 = " Bolívar " 3 = " Cañar " ... Resto provincias, según DPA.
CLASE	Clases de siniestros de tránsito	Indica los principales clases de siniestros tránsito en el país	Categoría	1= "Atropellos" 2="Caída de Pasajeros" 3= "Choques" 4= "Estrellamientos" 5= "Rozamientos" 6= "Volcamientos" 7= "Pérdida de pista" 8= "Otros"
CAUSA	Causas de siniestros de tránsito	Indica las causas frecuentes de siniestros de tránsito en el país.	Categoría	1= "Embraguez o droga" 2= "Mal rebasamiento / invadir carril" 3= "Exceso de velocidad" 4= "Impericia e imprudencia del conductor" 5= "Imprudencia del peatón" 6= "Daños mecánicos" 7= "No respeta las señales de tránsito" 8= "Factores climáticos" 9= "Mal estado de la vía" 10= "Otras causas".
NUM_LESIONADO	Número de lesionados	Indica el número de lesionados en los siniestros de tránsito	Numérico	-
NUM_FALLECIDO	Número de fallecidos	Indica el número de fallecidos en los siniestros de tránsito	Numérico	-
TOTAL_VICTIMAS	Víctimas de siniestros de tránsito	Indica el total de víctimas en los siniestros de tránsito	Numérico	-
<b>Transporte Aéreo</b>				
AÑO	Año de referencia	Indica el año de referencia de los datos	Numérico	-
SEGMENTO	Segmento	Indica el segmento al que corresponde los datos	Categoría	1= "Pasajeros" 2= "Carga"
TRÁFICO	Tipo de tráfico aéreo	Indica el segmento al que pertenece	Categoría	1= "Internacional" 2= "Doméstico"
TIPOVUELO	Tipo de Vuelo	Indica el tipo de vuelo	Categoría	1= "Regular" 2= "No regular"
MOVIMIENTO	Tipo de movimiento de vuelo	Indica el movimiento realizado	Categoría	1= "Entrada" 2= "Salida" 3= "Interno"
ORIGEN	Origen de vuelo	Indica la ciudad-aeropuerto de origen del vuelo	Cadena	-
DESTINO	Destino de vuelo	Indica la ciudad-aeropuerto de destino del vuelo	Cadena	-
TOTAL	Total	Señala el total de datos (Pasajeros o carga)	Numérico	-
ENE	Enero	Indica el mes en el que se realizó el movimiento	Numérico	-
FEB	Febrero		Numérico	-
MAR	Marzo		Numérico	-
ABR	Abril		Numérico	-
MAY	Mayo		Numérico	-
JUN	Junio		Numérico	-
JUL	Julio		Numérico	-
AGO	Agosto		Numérico	-
SEP	Septiembre		Numérico	-
OCT	Octubre		Numérico	-
NOV	Noviembre		Numérico	-
DIC	Diciembre		Numérico	-

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC.

## 6.1 Variables derivadas

Al generar resultados, se construyen variables derivadas a partir de la información de la base proporcionada en los registros administrativos del MTOP y la ANT; estas derivaciones se realizan con la finalidad de dar una fácil interpretación y

comprensión de los resultados y cumplir los objetivos del anuario. Las variables derivadas que se procesan son las siguientes:

**Tabla 4** Variables derivadas

N°	Nombre de la BDD	Variables derivadas	Descripción
1	2024_VEHICULOS_MATRICULADOS_BDD	<b>ESTRATONE</b>	Es la agrupación simplificada según rangos de capacidad de carga en toneladas que transporta los vehículos motorizados por vía terrestre.
		<b>ESTRAPASAJE</b>	Comprende la agrupación simplificada según rangos de capacidad de pasajeros que se transportan en vehículos motorizados por vía terrestre.
2	2024_TRANSPORTE_MARÍTIMO_BDD	<b>TCONT</b>	Es la suma de los contenedores con capacidad de carga de 20, 40 y 48 pies.
		<b>STCC</b>	Es la suma de los contenedores de capacidad de carga 20, 40 y 48 pies que registran salidas de carga en el país.
		<b>ETCC</b>	Es la suma de los contenedores de capacidad de carga 20, 40 y 48 pies que registran entradas de carga en el país.
		<b>STC</b>	Es la suma de las salidas del tipo de carga (sólida, líquida, general, contenerizada)
		<b>ETC</b>	Es la suma de las entradas del tipo de carga (sólida, líquida, general, contenerizada)
		<b>TC</b>	Es la suma de las entradas y salidas de carga en los diferentes puertos públicos del país.
		<b>TCONT_20</b>	Es el total de los contenedores tipo 20 (pies) los cuales registran entradas y salidas en los puertos públicos del país.
		<b>TCONT_40</b>	Es el total de los contenedores tipo 40 (pies) los cuales registran entradas y salidas en los puertos públicos del país.
		<b>TCONT_48</b>	Es el total de los contenedores tipo 48 (pies) los cuales registran entradas y salidas en los puertos públicos del país.
3	2024_SINIESTROS_DE_TRANSITO_BDD	<b>HORA</b>	Son los rangos establecidos en cuanto a la hora del siniestro de tránsito suscitado en el sitio.
		<b>TOTAL_VICTIMAS</b>	Es la suma de personas que se lesionaron y fallecieron en un siniestro de tránsito.

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC.

## 7 Tratamiento de valores perdidos, validaciones e imputaciones

### Validación

Una vez criticada la información de vehículos matriculados, transporte aéreo, transporte marítimo y fluvial y siniestro de tránsito, es sometida a análisis y validación en su totalidad de acuerdo con los siguientes pasos:

- Revisión de consistencia de la información
- Derivación de nuevas variables
- Generación y revisión de tabulados preliminares
- Generación y revisión de indicadores
- Generación de archivos preliminares

## Imputación

La imputación se considera parte importante del proceso de validación, con el objetivo de presentar un conjunto de datos limpios, completos y coherentes de los RA que conforman esta operación estadística.

El proceso de imputación se aplica específicamente para la sección de Vehículos Matriculados sobre la información proveniente de la ANT, en variables utilizadas para la construcción de los principales resultados, como lo son la capacidad de carga y pasajeros de los automotores. Para ello se observa los registros que durante la validación y procesamiento reflejaron datos faltantes "missing", valores en cero y datos atípicos; estos, al ser analizados al detalle por cada una de las clases de vehículo, se presume podría haberse tratado a errores en la digitación, al ingresar la información al sistema de matriculación.

En el análisis de resultados de vehículos según su estratificación de capacidad de carga o de pasajeros, existieron inconsistencias que los usuarios podrían interpretar, como una mala validación de los registros, poniendo en duda la calidad de la información.

Para esto se adoptó como método de imputación una variante del modelo "Hot Deck" el cual tiene como objetivo "llenar los registros vacíos (receptores) con información de campos con información completa (donantes), y los datos faltantes se reemplazan a partir de una selección aleatoria de valores observados, lo cual no introduce sesgos en la varianza del estimador... El algoritmo consiste en ubicar registros completos e incompletos, identificar características comunes de donantes y receptores, y decidir los valores que se utilizarán para imputar los datos omitidos. Para la aplicación del procedimiento es fundamental generar agrupaciones que garanticen que la imputación se llevará a cabo entre observaciones con características comunes, y la selección de los donantes se realiza en forma aleatoria evitando que se introduzcan sesgos en el estimador de la varianza." (CEPAL; Fernando Medina, Marco Galván, 2007)

En síntesis, para este ejercicio de imputación en la data de matriculación, el modelo utiliza como variables de clasificación para construir los estratos, la "marca" y la "clase" de cada vehículo. Al imputar los datos faltantes, se toman otros de similares características en cuanto a la marca y clase del automotor.

Para realizar el proceso de imputación, se utilizó el software estadístico R-Studio, ya que facilita la aplicación del modelo, al disponer de un paquete específico para este ejercicio; la sintaxis simula cinco imputaciones diferentes para cada una de las variables tratadas, en este caso capacidad de carga y pasajeros.

Como resultado se obtuvo cifras comparables con respecto a años anteriores, con relación a la clasificación de sus vehículos por capacidad de carga y pasajeros.

## 8 Clasificaciones y Nomenclaturas

Esta operación estadística utiliza el siguiente clasificador:

**División Política Administrativa (DPA 2024):** Es un documento que permite clasificar y homologar la nomenclatura correspondiente a las provincias, cantones y parroquias (urbanas y rurales) del país.

**Tabla 5** Nomenclatura y Clasificaciones

Nomenclaturas y clasificaciones usadas	Versión/ revisión	Variables que aplican el clasificador	Nombre de la BDD
Clasificador Geográfico (DPA)	2024	Provincia	2024_VEHICULOS_MATRICULADOS_BDD
		Cantón	2024_SINIESTROS_DE_TRÁNSITO_BDD

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC

## 9 Interpretación e indicadores principales

Los principales indicadores de la operación estadística han sido homologados, tomando en cuenta estándares internacionales y criterios expertos. Las fichas metodológicas permiten generar y replicar indicadores con una misma metodología y sirven de insumo al usuario para su análisis.

FICHA METODOLÓGICA DE INDICADOR	
A. ASPECTOS PARA IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL INDICADOR	
A.1 Nombre del indicador:	Proporción de carga importada por vía aérea en relación al total de importaciones nacionales no petroleras.
A.2 Definición:	Mide la proporción de carga importada por vía aérea en relación al total de importaciones nacionales de productos no petroleros.
B. ASPECTOS METODOLÓGICOS	
B.1 Fórmula de cálculo:	$PCMA = \left[ \frac{CMA}{CMPNP} \right] + 100$ <p>Donde:</p> <p><b>PCMA</b> = Proporción de carga importada por vía aérea.</p> <p><b>CMA</b> = Peso de la carga entrada por vía aérea.</p> <p><b>CMPNP</b> = Peso de la carga del total de importaciones nacionales de los productos no petroleros.</p>
B.2 Definiciones relacionadas con el indicador:	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Peso de la carga entrada (importada) por vía aérea:</b> Corresponde a la carga que es ingresada en los diferentes aeropuertos del país.</li> <li><b>Peso de la carga importada de los productos no petroleros:</b> Hace referencia al peso del total de importaciones nacionales no petroleras cuya fuente es el Banco Central del Ecuador.</li> </ol>
B.3 Metodología de cálculo:	<p>Para el cálculo del indicador se realiza el siguiente proceso:</p> <p>Para obtener la proporción de la carga importada por vía aérea, se considera la información del peso de carga entrada por vía aérea de enero a diciembre de 2024, dividido para el peso total de las importaciones de productos no petroleros en el mismo periodo, multiplicado por 100.</p>
B.4 Limitaciones técnicas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El total de las toneladas importadas de los productos no petroleros está registrado como dato provisional según la fuente de información.</li> </ol>
B.5 Interpretación del indicador:	Del total de importaciones no petroleras del país, el (x) porcentaje que corresponde a la carga de entrada de productos no petroleros por vía aérea reportada por las autoridades competentes.

**Fuente:** Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2024.

**Elaborado:** Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC.

**Figura 1** Formato de ficha metodológica de indicadores

## 10 Recomendaciones para el usuario

Para un adecuado manejo de la base datos, se recomienda:

- Revisar la presente guía y los documentos adjuntos, como la metodología de la operación estadística.
- Descargar la o las bases de datos en el formato que mejor se ajuste a sus herramientas de trabajo.
- Manipular las bases de datos con el software estadístico de su preferencia.
- Identificar preguntas o indicadores que se desea analizar en la base de datos.
- En caso de tener dificultad del manejo de la base de datos mediante un software estadístico, descargue la base en formato CSV y extraer el archivo de texto a un archivo Excel.



Buenas cifras,  
**mejores vidas**



@InecEcuador



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



INECEcuador