

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:			
$PCMA = \left[ \frac{CMA}{CMPNP} \right] * 100$			
Donde:			
<i>PCMA</i>		=	Proporción de carga importada por vía aérea.
<i>CMA</i>		=	Peso de la carga entrada por vía aérea.
<i>CMPNP</i>		=	Peso de la carga del total de importaciones nacionales de los productos no petroleros.
B.2 Definiciones relacionadas con el indicador:			
<div>1. <b>Peso de la carga entrada (importada) por vía aérea:</b> Corresponde a la carga que es ingresada en los diferentes aeropuertos del país.</div> <div>2. <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.</div>			
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 importado 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:			
<div>1. El total de las toneladas importadas de los productos no petroleros está registrado como dato provisional según la fuente de información.</div>			
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.	
B.6 Unidad de medida:	B.7 Periodicidad del indicador:	B.8 Disponibilidad de los datos:	B.9 Información Geo referenciada:

Porcentaje de carga importada por vía aérea	Anual	2024	Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> (Ver anexo 1)
B.10 Niveles de desagregación:			
Geográfico	Socio demográfico/ económico	Otros ámbitos	
1. Nacional	1. No aplica	1. No aplica	
2. Provincial	2.	2.	
3.	3.	3.	
B.11 Fuente/s de información:			
Institución generadora	Tipo	Nombre	
1. Dirección General de Aviación Civil (DGAC)	1. Estadística basada en registros administrativos	1. Estadísticas de Transporte (ESTRA)	
C. RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL			
C.1 Agendas y/o compromisos nacionales e internacionales a los que alimenta			
Instrumento	Descripción		
1. Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025	<p><b>Eje de Infraestructura, Energía y Medio Ambiente</b></p> <p>Objetivo 8: Impulsar la conectividad como fuente de desarrollo y crecimiento económico.</p> <p>Política 8.2: Optimizar las infraestructuras construidas, capacidades instaladas y de gestión del transporte multimodal, para una movilización nacional e internacional de personas, bienes y mercancías de manera sostenible, oportuna y segura.</p> <p>Meta: Reducir la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito in situ, de 13,37 en el 2023 a 12,66 para el 2025 por cada 100.000 habitantes.</p>		
2. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Objetivos de desarrollo sostenible al 2030	<p>Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p> <p>9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.</p> <p>Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p> <p>11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad,</p>		

	las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.		
C.2 Comparabilidad internacional:	<input checked="" type="radio"/> Marco internacional <input type="radio"/> Proxy <input type="radio"/> Complementario <input type="radio"/> No aplica		
C.3 Organismo internacional custodio:	No Aplica		
D. OTRAS CONSIDERACIONES			
D.1 Clasificador Temático estadístico:	2.4.4 Transporte		
D.2 Institución responsable del cálculo del indicador:	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	Área Técnica	Dirección de Estadísticas Económicas – Gestión de Estadísticas Estructurales.
D.3 Fecha de transferencia de la información:	Hasta el último día calendario de septiembre de cada año.		
D.4 URL/ Link de publicación de serie de datos:	<a href="http://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/">http://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/</a>		
D.5 Referencias bibliográficas:	CEPAL. Guía metodológica del diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible, 2009.		
D.6 Cronología del indicador:	Este indicador fue elaborado presentado a partir de la publicación de las Estadísticas de Transporte 2016.		
D.7 Fecha de aprobación de la ficha:	30 de agosto de 2024		
D.8 Fecha de la última actualización:	04 de agosto de 2025		
D.9 Ficha elaborada por:	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)		
D10. Sintaxis del Indicador:			
#=====# ##### ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE - ESTRA ##### #=====# #-----# ## GENERACIÓN DE TABULADOS - ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE #####* #=====# #-----# ##### INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC) #####* #=====# # FUENTE: Estadísticas de Transporte. # RESPONSABLE: Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE). # Fecha de elaboración: Agosto 2023. # Fecha de Última actualización: 31/07/2025. # =====* # =====* # Elaborado por: # Unidad de Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE). # Gabriela Hidalgo # # =====* # Revisado por: # # Roberto Chaves			

```

# Responsable Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE)
# Instituto Nacional de Estadística y Censos
# =====*
# Aprobado por:
# Diana Barco
# Directora de Estadísticas Económicas (DECON)
# Instituto Nacional de Estadística y Censos
# Diana_Barco@inec.gob.ec
# =====*
# =====*

#####          INSTRUCCIONES          #####*

# 1.- Descargar las base de datos de los componentes de las Estadísticas de
# Transporte en formato SPSS de la página web del INEC:
#
# (https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/).

# 2.- En el disco C: de su computadora, crear una carpeta llamada "Tabulados ESTRA".
# En esta carpeta guardar las bases de datos con esta sintaxis y se exportará
# todos los resultados en Excel (Tabulados).
# =====*

# ***** #
#####          NOTA          ##### *
#
# En este SCRIPT, se encuentra toda la programación necesaria para la generación
# de los diferentes tabulados. Estos se ha realizado en R-STUDIO.

# ***** #

# ===== #
#####          PASOS PREVIOS          #####
# ===== #

##### Limpiar el espacio de trabajo #####

rm(list=ls())
cat("\014")

##### Instalacion de paquetes #####
"Cargar librerias y en caso de no existir, las instale"

estra_lib <- function(libreria) {
  if (!requireNamespace(as.character(libreria), quietly = TRUE)) {
    install.packages(as.character(libreria))
  }
  library(libreria, character.only = TRUE)
}

##### Carga de librerias #####

estra_lib("tidyverse")
estra_lib("openxlsx")
estra_lib("dplyr")
estra_lib("haven")
estra_lib("stringr")
estra_lib("janitor")
estra_lib("Hmisc")

```

```

estra_lib("foreign")
estra_lib("sjlabelled")
estra_lib("stringi")
#=====#
# Importar base de datos y ruta de trabajo
#=====#

setwd("C:Tabulados ESTRA") # Directorio de trabajo
dir() # Ver los documentos

#=====#
# Carga de bases de datos
#=====#

vehiculos <- read.spss("2024_BDD_VEHÍCULOS_MATRICULADOS.sav", to.data.frame=TRUE)
siniestros <- read.spss("2024_BDD_SINIESTROS_TRÁNSITO.sav", to.data.frame=TRUE)
aereo <- read.spss("2024_BDD_TRANSPORTE_AEREO.sav", to.data.frame=TRUE) %>%
  mutate_if(is.character, ~str_trim(.))
maritimo <- read.spss("2024_BDD_TRANSPORTE_MARÍTIMO.sav", to.data.frame=TRUE)

#=====#
#####          CREACION DE FUNCIONES          #####
#=====#

"Funcion para mover cualquier fila al inicio"
final <- function(df, row) {
  stopifnot(nrow(df) >= row)
  rbind(df[row, ], df[-row, ])
}

"Funcion para realizar los tabulados con total de columna al inicio"
estra <- function(df, vertical, horizontal) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontal))) %>%
    mutate_all(as_factor) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%
    tally() %>%
    spread(horizontal, `n`)%>%
    mutate(Total = rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE)) %>%
    select(vertical,Total, everything()) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
    mutate_if(is.numeric, ~replace(.,is.na(.), 0)) %>%
    rename_at(-c(1:2), ~ str_to_title(.)) %>%
    mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.)) %>%
    mutate_at(c(2:ncol(.)),~replace(.,is.na(.),0))

  tab <- tab %>%
    mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.), "Total Nacional")) %>%
    arrange(across(1)) %>%
    arrange(if_else(grepl("^otra", tolower(.[[1]])), 1, 0)) %>%
    arrange(desc(if_else(grepl("Total Nacional", .[[1]]), 1, 0)))

  return(tab)
}

estra.st <- function(df, vertical, horizontal) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontal))) %>%
    mutate_if(is.double, as_factor) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%

```

```

tally() %>%
spread(horizontal, `n`) %>%
mutate(Total = rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE)) %>%
select(vertical, Total, everything()) %>%
ungroup() %>%
bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
rename_at(-c(1:2), ~ str_to_title(.)) %>%
mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.)) %>%
mutate_at(c(2:ncol(.)), ~ replace(., is.na(.), 0))

return(tab)
}

```

"Funcion para tabulados con tres variables y total al inicio"

```

estra.2 <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(!!!syms(vertical), !!!syms(horizontal), !!!syms(relleno)) %>%
    mutate_at(c(1:1), as_factor) %>%
    mutate_at(c(2:2), as_factor) %>%
    group_by(!!!syms(vertical)) %>%
    mutate(Capacidad = (sum(!!!syms(relleno), na.rm = T))) %>%
    select(vertical, Capacidad) %>%
    ungroup() %>%
    distinct() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
    rename_at(-c(1:3), ~ str_to_title(.)) %>%
    mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.))

  tab <- tab %>%
    mutate_at(c(1), ~ replace(., is.na(.), "Total Nacional")) %>%
    arrange(across(1)) %>%
    arrange(if_else(grepl("^otra", tolower(.[[1]])), 1, 0)) %>%
    arrange(desc(if_else(grepl("Total Nacional", .[[1]]), 1, 0)))

  tab2 <- estra(df, vertical = `vertical`, horizontal = `horizontal`)

  tab <- right_join(tab, tab2, by = `vertical`)
  return(tab)
}

```

"Funcion para tabulados con dos variables y total al final"

```

estra.3 <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontal, relleno))) %>%
    group_by(!!!syms(vertical), !!!syms(horizontal)) %>%
    summarise(Total = (sum(!!!syms(relleno), na.rm = T))) %>%
    spread(horizontal, Total) %>%
    mutate(Total = rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE)) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
    rowwise()

  tab <- tab %>%
    mutate_at(c(1), ~ replace(., is.na(.), "Total Nacional"))

  return(tab)
}

```

```

estra.4 <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontal, relleno))) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%
    summarise(Total = (sum(!!!syms(relleno),na.rm = T))) %>%
    spread(horizontal, Total) %>%
    mutate(Total = rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE)) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
    rowwise() %>%
    rename_at(-c(1:1), ~ str_to_title(.)) %>%
    mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.))

  tab <- tab %>%
    mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.), "Total Nacional")) %>%
    arrange(across(1)) %>%
    arrange(if_else(grepl("^otra", tolower(.[[1]])), 1, 0)) %>%
    arrange(desc(if_else(grepl("Total Nacional", .[[1]], 1, 0))) %>%
    mutate_if(is.numeric,~ifelse(is.na(.),0,.)) %>%
    select(1, Total, everything())

  return(tab)
}

"Funcion para realizar tabulados con porcentajes"
estra.participacion <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    group_by(!!!syms(horizontal)) %>%
    rowwise() %>%
    mutate(total = sum(!!!syms(relleno), na.rm = T)) %>%
    select(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal),total) %>%
    group_by(!!!syms(horizontal)) %>%
    mutate(porcentaje = (`total` / sum(`total`))) %>%
    group_by(!!!syms(horizontal)) %>%
    group_modify(~ add_row(.x,.before=0)) %>%
    mutate(total = ifelse((is.na(total)),sum(total,na.rm = T),total)) %>%
    mutate(porcentaje = ifelse((is.na(porcentaje)), (sum(total,na.rm = T)/sum(total,na.rm = T)),porcentaje))
  %>%
    mutate(Origen = ifelse((is.na(Origen)),str_c("Total"),Origen)) %>%
    mutate(Destino = ifelse((is.na(Destino)),str_c("Total"),Destino))
  return(tab)
}

"Funcion para realizar tabulados con mas de dos variables"

estra.frecuencias <- function(df, vertical, horizontales) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontales))) %>%
    group_by(!!!syms(vertical))%>%
    summarise(across(all_of(horizontales), ~ sum(., na.rm = TRUE))) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE)))%>%
    mutate_if(is.numeric, ~round_half_up(.,16)) %>%
    mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.))

  tab <- final(tab,nrow(tab))

  tab <- tab %>%
    mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.), "Total Nacional")) %>%
    arrange(across(1)) %>%

```

```

  arrange(if_else(grepl("^otra", tolower(.[[1]])), 1, 0)) %>%
  arrange(desc(if_else(grepl("Total Nacional", .[[1]]), 1, 0)))

return(tab)
}

"Funcion para realizar tabulados aereo"
aereo.2 <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal),!!!syms(relleno)) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%
    mutate_at(c(1:2), as_factor) %>%
    summarise(a = (sum(!!!syms(relleno),na.rm = T))) %>%
    spread(horizontal, a) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows((summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE)))) %>%
    rowwise() %>%
    mutate(TOTAL = (rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE))) %>%
    select(vertical,TOTAL, everything()) %>%
    mutate(TOTAL = case_when((TOTAL == 0)~(NA),
                             (T)~(TOTAL))) %>%
    drop_na(TOTAL) %>%
    mutate_if(is.numeric, ~replace_na(., 0))

  tab<- final(tab,nrow(tab))

  return(tab)
}

estra.aereo <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(all_of(c(vertical, horizontal, relleno))) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%
    summarise(total = (sum(!!!syms(relleno),na.rm = T))) %>%
    spread(horizontal, total) %>%
    mutate(TOTAL = rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE)) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
    rowwise()%>%
    mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.), "Total Nacional"))

  tab <- final(tab,nrow(tab))

  return(tab)
}

"Funcion para realizar tabulados de transporte maritimo"

estra.maritimo <- function(df, vertical, horizontal, relleno) {
  tab <- df %>%
    select(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal),!!!syms(relleno)) %>%
    group_by(!!!syms(vertical),!!!syms(horizontal))%>%
    mutate_at(c(1:2), as_factor) %>%
    summarise(Total = (sum(!!!syms(relleno),na.rm = T))) %>%
    spread(horizontal, Total) %>%
    ungroup() %>%
    bind_rows((summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE)))) %>%
    rowwise() %>%
    mutate(Total = (rowSums(across(where(is.numeric)), na.rm=TRUE))) %>%

```

```

select(vertical,Total, everything()) %>%
mutate(Total = case_when((Total == 0)~(NA),
                        (T)~(Total))) %>%
drop_na(Total) %>%
mutate_if(is.numeric, ~round_half_up(.,16)) %>%
mutate_if(is.numeric, ~replace(.,is.na(.), 0)) %>%
mutate_at(c(1:1), ~ str_to_title(.))

nom_inicio <- df %>%
select(!!!syms(horizontal)) %>%
names() %>%
str_remove(., ". * _") %>%
str_c("Total ", .,"s") %>%
str_to_title(.)

tab <- tab %>%
mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.),nom_inicio)) %>%
arrange(across(1)) %>%
arrange(if_else(grepl("^otra", tolower(.[[1]])), 1, 0)) %>%
arrange(desc(if_else(grepl(nom_inicio, .[[1]]), 1, 0)))

return(tab)
}

##### Tabulado 22: Transporte aereo: Participacion carga entrada y salida segun fuente de informacion,
por mes #####

"Exportaciones No Petroleras - BCE"

XBCENP <- c(1045674.07,
           1013735.44,
           1085155.76,
           1015969.79,
           960598.38,
           1092920.77,
           952394.56,
           1079397.96,
           1023666.49,
           1024246.52,
           1141441.02,
           1173560.54)

"Importaciones No Petroleras - BCE"

IBCENP <- c(924679.34,
           949933.44,
           1004180.66,
           865808.73,
           1033852.16,
           975403.38,
           961479.13,
           1010761.34,
           1038357.11,
           1120080.20,
           905930.89,
           1061588.48)

ar22bce <- data.frame(Meses,IBCENP, XBCENP)

```

```

ar22.1 <- aereo %>%
  filter(as.numeric(Segmento) == 2 &
         as.numeric(Tráfico) == 1 &
         as.numeric(Movimiento) == 1) %>%
  mutate(t=1) %>%
  bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
  select(9:20,22) %>%
  slice(nrow(.)) %>%
  t() %>%
  as.data.frame() %>%
  slice(-nrow(.)) %>%
  rownames_to_column()

ar22.2 <- aereo %>%
  filter(as.numeric(Segmento) == 2 &
         as.numeric(Tráfico) == 1 &
         as.numeric(Movimiento) == 2) %>%
  mutate(t=1) %>%
  bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
  select(9:20,22) %>%
  slice(nrow(.)) %>%
  t() %>%
  as.data.frame() %>%
  slice(-nrow(.)) %>%
  rownames_to_column()

"Unión"

ar22 <- full_join(ar22.1, ar22.2, by="rowname", suffix = c(".Importacion", ".Exportacion")) %>%
  rename(Meses=rowname) %>%
  full_join(ar22bce, by="Meses") %>%
  select(1,4,5,2,3) %>%
  bind_rows(summarise(., across(where(is.numeric), sum, na.rm=TRUE))) %>%
  rowwise() %>%
  mutate(`Carga entrada`=(V1.Importacion/IBCENP)) %>%
  mutate(`Carga salida`=(V1.Exportacion/XBCENP)) %>%
  mutate_at(c(1), ~replace(.,is.na(.), "Total general"))

ar22 <- final(ar22, nrow(ar22))

```