

## FICHA METODOLÓGICA DE INDICADOR

### A. ASPECTOS PARA IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL INDICADOR

<b>A.1 Nombre del indicador:</b>	Promedio del costo de construcción proyectado por metro cuadrado, según uso de la edificación y por provincias.
<b>A.2 Definición:</b>	Mide el promedio del costo de construcción proyectado por metro cuadrado según uso de la edificación <i>i</i> y la provincia <i>j</i> .

### B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### B.1 Fórmula de cálculo:

$$\overline{CM}_{ij}^2 = \frac{\sum [CVAE_{i,j,k}]}{ni,j [CARCO_{i,j,k}]}$$

#### Donde:

$\overline{CM}_{ij}^2$	Promedio del costo de construcción proyectado por metro cuadrado según uso de la edificación <i>i</i> y provincia <i>j</i> .
$CVAE_{i,j,k}$	Costo de construcción proyectado de la edificación según uso de la edificación <i>i</i> , provincia <i>j</i> y permiso de construcción <i>k</i> .
$CARCO_{i,j,k}$	Área total a construir según uso de la edificación <i>i</i> , provincia <i>j</i> y permiso de construcción <i>k</i> .
$ni,j$	Número total de permisos de construcción según uso de la edificación <i>i</i> y provincia <i>j</i> .

#### B.2 Definiciones relacionadas con el indicador:

- Costo de construcción proyectado de la edificación.** - Es la suma del valor en dólares de todas las fuentes de financiamiento (recursos propios y/o recursos prestados) de la edificación.
- Área total a construir.** - Es la suma de las superficies horizontales (pisos) que tiene la edificación.

#### B.3 Metodología de cálculo:

El costo promedio de la edificación por metro cuadrado es la división entre el costo de construcción proyectado de la edificación según el uso *i*, provincia *j* y permiso de construcción *k* como numerador, para el área total a construir según el uso *i*, provincia *j* y permiso de construcción *k* en el denominador, en un periodo determinado de tiempo.

#### B.4 Limitaciones técnicas:

- La información no representa a la cobertura total, en vista a que no todas las construcciones son tramitadas mediante un permiso de construcción.

<b>B.5 Interpretación del indicador:</b>		Según el uso de la edificación i en la provincia j, el costo de construcción promedio de la edificación por metro cuadrado es de X dólares.	
<b>B.6 Unidad de medida:</b>	<b>B.7 Periodicidad del indicador:</b>	<b>B.8 Disponibilidad de los datos:</b>	<b>B.9 Información Geo referenciada:</b>
Costo promedio de la edificación por metro cuadrado.	Anual	2022	Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>
<b>B.10 Niveles de desagregación:</b>			
<b>Geográfico</b>	<b>Socio demográfico/ económico</b>	<b>Otros ámbitos</b>	
1. Nacional	1. No aplica	1. Uso de edificación	
2. Provincial	2.	2.	
3.	3.	3.	
<b>B.11 Fuente/s de información:</b>			
<b>Institución generadora</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	
1. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	1. Censo	1. Estadísticas de Edificaciones (ESED)	
<b>C. RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL</b>			
<b>C.1 Agendas y/o compromisos nacionales e internacionales a los que alimenta</b>			
<b>Instrumento</b>	<b>Descripción</b>		
1. Estrategia territorial Nacional	Soporte territorial para la garantía de derechos  <b>B.</b> Fortalecimiento de la gestión y uso sostenible del suelo para la mejora del hábitat y las condiciones de vida.		
2. Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	<b>Objetivo 11.</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.  <b>11.3</b> De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.  <b>11.3.2</b> Proporción de ciudades que cuentan con una estructura de participación directa de la sociedad civil en la planificación y la gestión urbanas y funcionan con regularidad y democráticamente.		
<b>C.2 Comparabilidad internacional:</b>	<input checked="" type="radio"/> Marco internacional <input type="radio"/> Proxy <input type="radio"/> Complementario <input type="radio"/> No aplica		
<b>C.3 Organismo internacional custodio:</b>	Experiencias internacionales-Eurostat		
<b>D. OTRAS CONSIDERACIONES</b>			

D.1 Clasificador Temático estadístico:	2.4.3 Minería, manufactura, construcción		
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 mayo de cada año.		
D.4 URL/ Link de publicación de serie de datos:	<a href="https://www.ecuadorencifras.gob.ec/edificaciones/">https://www.ecuadorencifras.gob.ec/edificaciones/</a>		
D.5 Referencias bibliográficas:	Eurostat (s.f.). (05 de 2022). Obtenido de <a href="https://commission.europa.eu/business-economy-euro/indicators-statistics_es">https://commission.europa.eu/business-economy-euro/indicators-statistics_es</a>		
D.6 Cronología del indicador:	Este indicador fue elaborado a partir de la publicación del año 2020		
D.7 Fecha de aprobación de la ficha:	31 de mayo de 2023		
D.8 Fecha de la última actualización:	31 de mayo de 2023		
D.9 Ficha elaborada por:	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)		
D10. Sintaxis del Indicador:			
#=====			
# ENCABEZADO DE SINTAXIS			
#=====			
# *****			
# TÍTULO DE LA SINTAXIS:			
# Cálculo de indicadores ESED2022			
# Cálculo de número de viviendas a construir por cada 10.000 habitantes, según provincias			
# ===== *			
# OPERACIÓN ESTADÍSTICA:			
# Estadísticas de edificaciones- Permisos de construcción			
# ===== *			
# ENTIDAD EJECUTORA:			
# Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)			
# ===== *			
# DIRECCIÓN TÉCNICA RESPONSABLE:			
# Dirección de Estadísticas Económicas (DECON)			
# ===== *			
# Fecha de elaboración: 3 de Mayo de 2023			
# Fecha última modificación: 31 de Mayo de 2023			
# ===== *			
# *Software estadístico: R-STUDIO 4.2.2 en adelante			
# ===== #			
# Elaborado por:			
# Unidad de Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE).			
# Enrique Vallejo.			
# Valery Paz y Miño.			
# Michael Soria.			
# ===== *			
# Revisado por:			
# Roberto Chaves			
# Jefe de Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE)			
# Instituto Nacional de Estadística y Censos			

```

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

# =====
# Instrucciones:

# 1.- Descargar la base de datos de las Estadísticas de Edificaciones
# "6.2022_ESED_BDD.sav " en formato SPSS de la página web del INEC
# (https://www.ecuadorencifras.gob.ec/edificaciones/).
# 2.- En el disco C: de su computadora, crear una carpeta llamada "Tabulados
# ESED". En esta carpeta guardar la base de datos "6. 2022_ESED_BDD.sav". Ahí se
# exportarán los resultados de los indicadores.

#####*
# =====*
# CÓDIGO DE LA SINTAXIS
# =====*
#####*

# =====
# CREACION DEL DIRECTORIO DE TRABAJO

setwd("C:/Tabulados ESED")

#=====#
# PAQUETES #
#=====#

# De ser necesario instalar cada libreria , quitando los '#' (luego de ello
# ponerlos nuevamente)

#install.packages("readxl")
#install.packages("openxlsx")
#install.packages("tidyr")
#install.packages("tidyverse")
#install.packages("foreign")

#=====#
# CARGAR LIBRERIAS #
#=====#

library(readxl)
library(openxlsx)
library(tidyr)
library(tidyverse)
library(foreign)

#=====#
# Importación de la Base INEC
#=====#

# Favor no cambiar el nombre de ninguna de las bases de datos

ESED_BDD_2022 <- read.spss(file = "C:/Tabulados ESED/6. 2022_ESED_BDD.sav",
                           to.data.frame = TRUE, use.value.labels = TRUE)

```

```

# Base de datos auxiliar para la recategorización de las variables

df <- read.spss(file = "C:/Tabulados ESED/6. 2022_ESED_BDD.sav",
                to.data.frame = TRUE, use.value.labels = FALSE)

# DEFINIR LA COMA COMO SEPARADOR DE DECIMALES #

options(OutDec=",")

# Función para poner en la primera fila, la última fila

final <- function(df, row) {

  stopifnot(nrow(df) >= row)

  rbind(df[row, ], df[-row, ])}

##### *
# Se Recodifica [cdispuso] cruzada con [propie] para que aparezca Educación
Pública
# y Privada y Hospitales Públicos y Privados.
##### *
df <- df %>%
  mutate(CDISPUSX = case_when(
    CDISPUSO == 0 ~ 0,
    CDISPUSO == 1 ~ 1,
    CDISPUSO == 2 ~ 2,
    CDISPUSO == 3 ~ 3,
    CDISPUSO == 4 ~ 4,
    CDISPUSO == 5 ~ 5,
    CDISPUSO == 6 ~ 6,
    CDISPUSO == 7 & propie == 1 ~ 8,
    CDISPUSO == 7 & propie == 2 ~ 9,
    CDISPUSO == 8 ~ 10,
    CDISPUSO == 9 ~ 11,
    CDISPUSO == 10 & propie == 1 ~ 13,
    CDISPUSO == 10 & propie == 2 ~ 14,
    CDISPUSO == 11 ~ 15 ,
    CDISPUSO == 13 ~ 17,
    CDISPUSO == 14 ~ 18 ,
    TRUE ~ 0 ))

df$CDISPUSX <- factor(df$CDISPUSX, levels = c(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
, 13, 14, 15 , 17, 18),
                    labels = c("No Aplica", "Edificaciones con una vivienda",
"Edificaciones con dos viviendas",
"Edificaciones con tres o más viviendas",
"Comercial", "Industrial",
"Edificio administrativo (público)",
"Educación Particular", "Educación Pública",
"Cultura", "Complejos recreacionales"
,"Hospitales, clínicas y otros establecimientos de salud particular",
"Hospitales, clínicas y otros establecimientos
de salud público", "Transporte y Comunicaciones",
"Mixto Residencial y No Residencial", "Otras"))

# Aumentamos la variable cdispux en el base original
ESED_BDD_2022$CDISPUSX <- df$CDISPUSX
attr(ESED_BDD_2022$CDISPUSX, "label") <- "Recodificacion PROPOSITO DE LA

```

CONSTRUCCIÓN Publico y Privado"

```
# =====*
# POBLACION DEL ECUADOR POR PROVINCIA AÑO 2022
# =====*
```

```
df <- df %>%
  mutate(POBLACION = case_when(
    codprovf == "01" ~ 909585,
    codprovf == "02" ~ 212836,
    codprovf == "03" ~ 290507,
    codprovf == "04" ~ 189421,
    codprovf == "05" ~ 500637,
    codprovf == "06" ~ 532089,
    codprovf == "07" ~ 732522,
    codprovf == "08" ~ 660024,
    codprovf == "09" ~ 4505474,
    codprovf == "10" ~ 488326,
    codprovf == "11" ~ 530691,
    codprovf == "12" ~ 943296,
    codprovf == "13" ~ 1585372,
    codprovf == "14" ~ 204900,
    codprovf == "15" ~ 139162,
    codprovf == "16" ~ 120128,
    codprovf == "17" ~ 3340039,
    codprovf == "18" ~ 603340,
    codprovf == "19" ~ 125425,
    codprovf == "20" ~ 34503,
    codprovf == "21" ~ 240573,
    codprovf == "22" ~ 164765,
    codprovf == "23" ~ 474249,
    codprovf == "24" ~ 418495,
    codprovf == "90" ~ 43553,
    TRUE ~ NA_integer_ ))
```

```
df$POBLACION <- as.numeric(df$POBLACION)
```

```
# Asignamos la etiqueta a la base de trabajo
ESED_BDD_2022$POBLACION <- df$POBLACION
attr(ESED_BDD_2022$POBLACION, "label") <- "Poblacion proyectada"
```

```
# Cálculo indicador
```

```
ESED_BDD_2022$VALOR_PROMEDIO = ESED_BDD_2022$CVAE/ESED_BDD_2022$CARCO
```

```
#=====*
#
#                               Nota:
# Este indicador se va a realizar con tablas auxiliar (que se serán eliminadas)
# hasta llegar a la tabla del indicador principal
#=====*
```

```
# Tabla auxiliar uno
Cuadro3F_1 <- ESED_BDD_2022 %>%
  select(CDISPUSX, codprovf , VALOR_PROMEDIO) %>%
  group_by(CDISPUSX, codprovf) %>%
  summarise(VALOR_PROMEDIO = mean(VALOR_PROMEDIO , na.rm = T), .groups = "drop"
) %>%
  complete(CDISPUSX, codprovf, fill = list(total = 0)) %>%
  mutate(VALOR_PROMEDIO = round(VALOR_PROMEDIO , digits = 0)) %>%
```

```

pivot_wider(names_from = codprovf , values_from = VALOR_PROMEDIO) %>%
column_to_rownames("CDISPUSX") %>%
slice(2:4)
Cuadro3F_1 <- Cuadro3F_1 %>%
  summarize_all(mean , na.rm = T) %>%
  bind_rows(Cuadro3F_1, . )
Cuadro3F_1 <- Cuadro3F_1[4,]

# Tabla auxiliar dos
Cuadro3F_2 <- ESED_BDD_2022 %>%
  select(CDISPUSX, codprovf , VALOR_PROMEDIO) %>%
  group_by(CDISPUSX, codprovf) %>%
  summarise(VALOR_PROMEDIO = mean(VALOR_PROMEDIO , na.rm = T), .groups = "drop"
) %>%
  complete(CDISPUSX, codprovf, fill = list(total = 0)) %>%
  mutate(VALOR_PROMEDIO = round(VALOR_PROMEDIO,digits = 0)) %>%
  pivot_wider(names_from = codprovf , values_from = VALOR_PROMEDIO) %>%
  column_to_rownames("CDISPUSX") %>%
  slice(5:16)

# Tabla auxiliar tres
Cuadro3F_3 <- ESED_BDD_2022 %>%
  group_by(codprovf) %>%
  summarise(round(mean(VALOR_PROMEDIO),digits = 0)) %>%
  t() %>%
  as_data_frame()
colnames(Cuadro3F_3) <- as.character(unlist(Cuadro3F_3[1, ]))
Cuadro3F_3 <- Cuadro3F_3[-1,]
Cuadro3F <- rbind(Cuadro3F_1 , Cuadro3F_2, Cuadro3F_3) # Unir las dos tablas
auxiliares
Cuadro3F[, 1:ncol(Cuadro3F)] <- lapply(Cuadro3F[, 1:ncol(Cuadro3F)], as.numeric)
Cuadro3F <- Cuadro3F %>% round()
rownames(Cuadro3F)[1] <- "Edificación residencial"

# Tabla auxiliar cuatro
Cuadro3F_4 <- ESED_BDD_2022 %>%
  select(CDISPUSX, VALOR_PROMEDIO) %>%
  group_by(CDISPUSX ) %>%
  summarise(VALOR_PROMEDIO = mean(VALOR_PROMEDIO , na.rm = T), .groups = "drop"
) %>%
  complete(CDISPUSX, fill = list(total = 0)) %>%
  mutate(VALOR_PROMEDIO = round(VALOR_PROMEDIO , digits = 0)) %>%
  column_to_rownames("CDISPUSX") %>%
  slice(2:4)
Cuadro3F_4 <- Cuadro3F_4 %>%
  summarize_all(mean , na.rm = T) %>%
  bind_rows(Cuadro3F_4, . ) %>%
  slice(4)

## Tabla auxiliar cinco
Cuadro3F_5 <- ESED_BDD_2022 %>%
  select(CDISPUSX, VALOR_PROMEDIO) %>%
  group_by(CDISPUSX) %>%
  summarise(VALOR_PROMEDIO = mean(VALOR_PROMEDIO , na.rm = T), .groups = "drop"
) %>%
  complete(CDISPUSX, fill = list(total = 0)) %>%
  mutate(VALOR_PROMEDIO = round(VALOR_PROMEDIO,digits = 0)) %>%
  column_to_rownames("CDISPUSX") %>%
  slice(5:16)

```

```

## Tabla auxiliar seis
Cuadro3F1 <- rbind(Cuadro3F_4, Cuadro3F_5)
m3f1 <- round((mean(ESED_BDD_2022$VALOR_PROMEDIO)), digits = 0) # promedio
Cuadro3F1 <- rbind(Cuadro3F1 , m3f1)
Cuadro3F1 <- Cuadro3F1 %>%
  rename( "Total" = "VALOR_PROMEDIO" ) %>%
  round()
rownames(Cuadro3F1)[14] <- "Nacional"
rownames(Cuadro3F1)[1] <- "Edificación residencial"
## Tabla auxiliar siete
Cuadro3F2 <- rbind(Cuadro3F_1 , Cuadro3F_2) %>% round()
## Tabla auxiliar ocho
Cuadro3F3 <- rbind(Cuadro3F2 , Cuadro3F_3)

# Tabla del indicador final

Cuadro3F <- cbind(Cuadro3F1 , Cuadro3F3) %>%
  mutate_all(~ifelse(is.na(.), 0, .))

Cuadro3F[,1:25] <- data.frame(lapply(Cuadro3F, as.numeric)) # Convertir a
numericas las variables

# Eliminar variables auxiliares
rm(Cuadro3F_1,Cuadro3F_2,Cuadro3F_3,Cuadro3F_4,Cuadro3F_5,Cuadro3F1,Cuadro3F2,Cu
adro3F3)

# Exportar tabla a excel
write.xlsx(Cuadro3F , "Cuadro3F.xlsx" , rowNames = T )

```