



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Coordinación de Humanidades
Instituto de Investigaciones Sociales**

Diseño muestral

Encuesta Nacional en Vivienda

**Percepciones Sociales y Cultura Estadística y
Geográfica**

Diciembre 2020

Percepciones Sociales del INEGI 2021

Encuesta Nacional en Vivienda

Versión de trabajo para prueba piloto 15.12.2020

DISEÑO MUESTRAL

La encuesta nacional en vivienda tiene como objetivo obtener información acerca de los niveles de conocimiento, la utilización y la confianza que tienen los habitantes del país sobre la información que recopila y produce el **Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)**. Se diseñará una encuesta que permita captar información a nivel nacional.

Población objetivo

La población objetivo la constituyen las personas de 15 años o más que habitan en el país al momento del levantamiento.

Marco de la Encuesta

Como marco de muestreo se empleará el Marco Nacional de Viviendas 2012 del INEGI, construido con la información cartográfica y demográfica del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020.

El Marco Nacional de Viviendas 2012, es una muestra maestra elaborada por el INEGI, y de la cual se diseñan todas las muestras de las encuestas en vivienda que realiza el Instituto. Para ello, se generan Unidades Primarias de Muestreo (UPM) de la siguiente manera:

1. Formación de la Unidades Primarias de Muestreo (UPM)

Las Unidades Primarias de Muestreo (UPM) están constituidas por agrupaciones de viviendas con características diferenciadas, dependiendo del ámbito al que pertenecen, como a continuación se especifica:

A) En Urbano Alto

El tamaño mínimo de una UPM es de 80 viviendas habitadas y el máximo es de 160. Pueden estar formadas por:

- Una manzana
- La unión de dos o más manzanas contiguas del mismo AGEB

B) En Complemento Urbano

El tamaño mínimo de una UPM es de 160 viviendas habitadas y el máximo es de 300. Pueden estar formadas por:

- Una manzana
- La unión de dos o más manzanas del mismo AGEB

C) En Rural

El tamaño mínimo de una UPM es de 160 viviendas habitadas y el máximo es 300. Pueden estar formadas por:

- Una localidad de un municipio.
- Una unión de dos o más localidades de un municipio.

Estratificación

En una primera etapa, las UPM están asociadas a un estrato geográfico conformado por tres niveles (Entidad-Ámbito-Zona).

La división política del país y la conformación de localidades diferenciadas por su tamaño, forman de manera natural una primera estratificación geográfica. En cada entidad federativa se distinguen tres ámbitos de estudio: urbano alto, complemento urbano y rural, los cuales a su vez se dividen en zonas, determinadas por criterios de tamaño de la población.

En una segunda etapa se formarán cuatro estratos en donde se agruparán todas las UPM del país. Esta estratificación considera las características sociodemográficas de los habitantes de las viviendas, las características físicas y equipamiento de las mismas, a través

de 34 indicadores (*véase Anexo 1*) contruidos con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

Esquema de muestreo

La selección de unidades se realizará bajo un diseño probabilístico, polietápico, estratificado y por conglomerados, donde cada unidad de muestreo tendrá una probabilidad conocida y diferente de cero de ser seleccionada.

Para cada estrato, se consideran las siguientes unidades de muestreo:

- a) *Unidades Primarias de muestreo (UPM)*: Se seleccionan k UPM del Marco Nacional de Viviendas 2012 bajo un diseño de muestreo aleatorio simple (MAS)¹.
- b) *Unidades Secundarias de muestreo (USM)*: Se seleccionan 7 viviendas de cada UPM, de forma sistemática, con arranque aleatorio.
- c) *Unidades Últimas de muestreo (UUM)*: Se selecciona de manera aleatoria (MAS) a un individuo de 15 años y más dentro de la vivienda.

Tamaño de la Muestra

El tamaño de muestra obtenido será de 5,650 casos, los cuales serán distribuidos entre los diferentes estratos. Para obtener el tamaño de muestra se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2(1-p)DEFF}{d^2p(1-TNR)}$$

donde:

n = Tamaño de muestra.

p =proporción de interés a estimar.

d =Error relativo máximo posible.

¹ La selección de UPM será elaborada por el INEGI.

$z_{1-\alpha/2}^2$ = Es el valor en tablas de valores de probabilidad acumulada para la distribución normal estándar. Este valor depende del nivel de confianza asignado $(1-\alpha)*100\%$.

DEFF = Efecto de Diseño. Calculado como el cociente de la varianza en la estimación del diseño utilizado, entre la varianza obtenida considerando un muestreo aleatorio simple para un mismo tamaño de muestra.

TNR = Tasa de no respuesta máxima esperada

Considerando un efecto de diseño de 3.5, una proporción de 14%² un error relativo de 15% y una tasa de no respuesta máxima esperada del 35% con un nivel de confianza del 95%, el tamaño de muestra fue de 5,650 casos.

Afijación de la muestra

La distribución de la muestra se realiza de forma proporcional al número de viviendas habitadas dentro de cada estrato, como se muestra en la siguiente expresión:

$$n_{e,d,h} = \frac{N_{e,d,h}}{N} n$$

donde:

n es el número de viviendas habitadas en muestra.

$n_{e,d,h}$ es el número de viviendas habitadas en muestra en el h-ésimo estrato, en el d-ésimo dominio, en la e-ésima entidad.

N es el número total de viviendas habitadas en el marco muestral.

$N_{e,d,h}$ es el número total de viviendas habitadas en el h-ésimo estrato en el d-ésimo dominio, en la e-ésima entidad.

² La proporción se consideró con base en los resultados de la Encuesta Nacional en Vivienda del estudio Percepciones Sociales del INEGI 2017 para la variable de *uso de la información proporcionada por el INEGI*.

Cálculo de los factores de expansión

Para obtener los factores de expansión utilizados en el cálculo de los estimadores de los parámetros tanto para individuos como para viviendas, se utiliza la probabilidad de selección de cada etapa de muestreo.

La probabilidad de selección del k-ésimo individuo, de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato y de la e-ésima entidad es:

$$P[x_{e,h,i,j,k}] = \frac{n_{e,h} m_{e,h,i}}{m_{e,h}} \frac{n_{e,h}^*}{n_{e,h}} \frac{7}{m_{e,h,i}} \frac{1}{I_{e,h,i,j}} = \frac{7 n_{e,h}^*}{m_{e,h} I_{e,h,i,j}}$$

donde:

$x_{e,h,i,j,k}$ es el k-ésimo individuo en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato y e-ésima entidad.

$n_{e,h}$ es el número de UPM seleccionadas en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad dentro del Marco Nacional de Viviendas 2012.

$n_{e,h}^*$ es el número de UPM seleccionadas aleatoriamente, a partir de las primeras $n_{e,h}$, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

$m_{e,h}$ es el número de viviendas en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

$m_{e,h,i}$ es el número de viviendas en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

$I_{e,h,i,j}$ es el número de personas de 15 años y más, en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

El recíproco de la probabilidad de selección del k-ésimo individuo es el factor de expansión correspondiente, es decir:

$$F_{e,h,i,j,k} = \frac{1}{P[x_{e,h,i,j,k}]} = \frac{m_{e,h} I_{e,h,i,j}}{7 n_{e,h}^*}$$

La probabilidad de selección de la j -ésima vivienda, de la i -ésima UPM, del h -ésimo estrato y de la e -ésima entidad es:

$$P[x_{e,h,i,j}] = \frac{n_{e,h} m_{e,h,i}}{m_{e,h}} \frac{n_{e,h}^*}{n_{e,h}} \frac{7}{m_{e,h,i}} = \frac{7 n_{e,h}^*}{m_{e,h}}$$

El factor de expansión correspondiente se obtiene de la misma manera que el anterior, es decir:

$$F_{e,h,i,j} = \frac{1}{P[x_{e,h,i,j}]} = \frac{m_{e,h}}{7 n_{e,h}^*}$$

Los factores de expansión descritos anteriormente se calibran con base en la información obtenida durante el levantamiento, así como los datos poblacionales del Censo de Población y Vivienda 2010 y proyectados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), con el fin de expandir a la población en las proporciones que se presentan en el país.

ANEXO 1

Indicadores empleados en la estratificación del marco de la muestra maestra

Indicadores empleados en la estratificación del marco de la muestra maestra

Mnemónico	Descripción
	Población:
PPSSNOSP	que tiene derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada, excepto Seguro Popular.
PPDER_SS	derechohabiente a servicios de salud.
PDP3A14A	de 3 a 14 años de edad que asiste a la escuela.
PDP15A24A	de 15 a 24 años de edad que asiste a la escuela.
PDP8A14ALF	de 8 a 14 años de edad que saben leer o escribir.
PDP15YM_SE	de 15 o más años de edad que aprobaron algún grado de escolaridad diferente al nivel preescolar.
PP15PRI_CO	de 15 o más años de edad que tienen como máxima escolaridad 6 grados aprobados en primaria.
PP15SEC_CO	de 15 o más años de edad que tienen como máxima escolaridad 3 grados aprobados en secundaria.
PGDO_ESC	grado promedio de escolaridad.
PPEA	de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron; o buscaron trabajo en la semana de referencia.
PPEA_F	femenina de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron; o buscaron trabajo en la semana de referencia.
TOCU12A17	no ocupada de 12 a 17 años entre la población total de este rango.
PPOMAYED	ocupada de 18 años y mas entre la población total ocupada.
PTASAOcupa	Tasa de ocupación.
	Viviendas particulares habitadas:
PVIVSINH	sin hacinamiento.
PVPH_PISDT	con piso de cemento o firme, madera, mosaico y otro material.
PVPH2YMASD	que usan para dormir entre 2 y 25 cuartos.
PVPH_2MASC	que tienen más de un cuarto.



PVPH3YMASC	que tienen entre 3 y 25 cuartos.
PVPH_C_ELE	que disponen de luz eléctrica.
PVPHAGUADV	que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda, o fuera de ella, pero dentro del terreno.
PVPH_EXCSA	que tienen excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro.
PVPHDRENAJ	que tienen drenaje conectado a la red pública, fosa séptica, barranca, grieta, río, lago o mar.
PVDRERED	que disponen de drenaje conectado a la red pública.
PVEXCAGU	que disponen de excusado con descarga directa de agua.
PVPH_CSERV	que disponen de luz eléctrica, agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, así como drenaje.
PSIN_HASIN	que no se encuentran en situación de hacinamiento a nivel manzana.
Viviendas particulares habitadas que disponen de:	
PVPH_TV	televisor.
PVPH_AUTOM	automóvil o camioneta.
PVPH_CEL	teléfono celular.
PVCELFIJ	teléfono celular y teléfono fijo.
PV4ELEC	radio, televisor, refrigerador y lavadora.
PVRADTEL	radio y televisor.
PVPHCBIEN	todos los bienes.