

**COMPROBANTE UNICO DE REGISTRO**

Institucion:	064 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS	Reporte	rptComprobanteGastos.rdlc	
U. Ejecutora:	9999 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS - PLANTA CENTRAL	Fecha Elaboración	No.-CUR	No.-Original
Unid. De sc:	0000	09 012 2025	11090	10001
Tipo Documento Respaldo	Clase Documento	No.	No. Expediente	
COMPROBANTES ADMINISTRATIVOS DE GASTOS	LIQUIDACION DE GASTOS	2025-064-9999-00338-002	3788	

Clase de Registro:	DEVENGADO	Clase de Gasto:	OTROS GASTOS	RPA	RTO	DEV
Banco:	BANCO DEL PICHINCHA	Cuenta Monetaria:	5836262400			
Comprobante	GASTOS	Numero Operación	0			
Beneficiario:	0604816124 GAIBOR COSTTA ANGEL GABRIEL					

**AFECTACION PRESUPUESTARIA**

PG	SP	PY	ACT	ITEM	UBG	FTE	ORG	N. Prest	DESCRIPCION	MONTO
55	00	033	002	730303	1701	202	2003	2215	Viaticos y Subsistencias en el Interior	320.00
<b>TOTAL PRESUPUESTARIO</b>										<b>320.00</b>
<b>IVA</b>										<b>0.00</b>
<b>SUB - TOTAL</b>										<b>320.00</b>
<b>RETENCIONES IVA</b>										<b>0.00</b>
<b>TOTAL DEDUCCIONES PRESUPUESTARIO</b>										<b>0.00</b>
<b>TOTAL A PAGAR</b>										<b>320.00</b>

**SON:** TRESCIENTOS VEINTE DOLARES

**DESCRIPCION:** GAIBOR COSTTA ANGEL GABRIEL, PAGO POR COMISION DE SERVICIOS A GUAYAQUIL-GUAYAS, DEL 01 AL 05 DE DICIEMBRE 2025, RE-INSTRUCCION Y SUPERVISION EN TERRITORIO, PROYECTO ENCIET, SOLICITUD E INFORME 060-CGTPE-DINEM-GDM-2025, MEMOS INEC-CGTPE-DINEM-2025-0329-M Y 0331-M E INEC-CGAF-DIFI-2025-6594-M, EABE

DATOS APROBACION		
ESTADO	REGISTRADO:	APROBADO:
<b>APROBADO</b>	 Firmado electrónicamente por: SYLVIA JOHANNA MARTINEZ VARGAS Validar electrónicamente con Firmac	 Firmado electrónicamente por: GLORIA AVELINA LARENAS MARTINEZ Validar electrónicamente con Firmac
FECHA: 09/12/2025	_____ Funcionario Responsable	_____ Director Financiero,

## COMPROBANTE ÚNICO DE REGISTRO

Institución:	064 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS	Reporte	rptComprobanteGastos.rdlc	
U. Ejecutora:	9999 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS - PLANTA CENTRAL	Fecha Elaboración	No. CUR	No. Original
Unid. Desc:	0000	09 012 - 2025	11090	10001
Tipo Documento Respaído		Clase Documento	No.	No. Expediente
COMPROBANTES ADMINISTRATIVOS DE GASTOS		LIQUIDACION DE GASTOS	2025-064-9999-00338-002	3788
Clase de Registro:	DEVENGADO	Clase de Gasto:	OTROS GASTOS	RPA RTO DEV
Banco:	BANCO DEL PICHINCHA	Cuenta Monetaria:	5836262400	
Comprobante:	GASTOS	Numero Operación	0	
Beneficiario:	0604816124 GAIBOR COSTTA ANGEL GABRIEL			

### DEDUCCIONES

DATOS APROBACIÓN		
ESTADO	REGISTRADO:	APROBADO:
<p><b>APROBADO</b></p> <p>FECHA: 09/12/2025</p>	 <p style="font-size: small;">Firmado electrónicamente por: SYLVIA JOHANNA MARTINEZ VARGAS Validar electrónicamente con FirmatCC</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Funcionario Responsable</p>	 <p style="font-size: small;">Firmado electrónicamente por: GLORIA AVELINA LARENAS MARTINEZ Validar electrónicamente con FirmatCC</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Director Financiero</p>

	
<b>INFORME DE SERVICIOS INSTITUCIONALES</b>	
Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES <b>060-CGTPE-DINEM-GDM-2025</b>	FECHA DE INFORME (dd-mmm-aaaa) <b>06-dic-2025</b>
<b>DATOS GENERALES</b>	
APELLIDOS NOMBRES DE LA O EL SERVIDOR <b>Gaibor Costta Ángel Gabriel</b> CI:0604816124	PUESTO QUE OCUPA: <b>Analista de Diseño Muestral 3</b> <b>Servidor Público 7</b>
CIUDAD-PROVINCIA DEL SERVICIO INSTITUCIONAL <b>Guayaquil-Guayas</b>	NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL SERVIDOR <b>Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo</b> <b>Gestión de Diseño Muestral</b>
SERVIDORES QUE INTEGRAN EL SERVICIO INSTITUCIONAL: Christian Garcés, Ángel Gaibor, Javier Núñez	
<b>INFORME DE ACTIVIDADES Y PRODUCTOS ALCANZADOS</b>	
<p><b>1. Objetivo General</b></p> <p>Establecer y homologar los criterios técnicos, metodológicos y operativos mediante la Re-instrucción y supervisión en territorio correspondiente a la fecha 01 de diciembre al 05 de diciembre de 2025 de la Nueva Encuesta de Fuerza de Trabajo ENCIET con la participación del personal técnico de la Coordinación Zonal Litoral, con el fin de garantizar la adecuada aplicación de la metodología del proyecto.</p> <p><b>1.1 Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer las capacidades del personal operativo y técnico de la Coordinación Zonal Litoral en el área de muestreo aplicado a la ENCIET, utilizando el software R.</li> <li>Verificar en campo los cambios en los patrones de cobertura, confirmar los territorios de difícil acceso y la viabilidad de reemplazos en la Coordinación Zonal Litoral en el marco de la ENCIET.</li> <li>Revisar en el campo la correcta aplicación de la metodología de construcción del marco de muestreo, especialmente en lo relacionado a la conglomeración y estratificación.</li> <li>Fomentar una cultura estadística más sólida al interior del Instituto y propiciar la retroalimentación instantánea entre el personal de la Dirección de Muestreo y los operativos de la Zonal Litoral.</li> </ul> <p><b>2. Detalle de Actividades:</b></p> <p><del>lunes 01 de diciembre de 2025</del>          Presentación del taller de re-instrucción sobre el diseño muestral aplicado a la ENCIET, utilizando el software R en el Edificio STEM de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. El mismo se realizó desde lunes 1 hasta el viernes 5 de diciembre en el Edificio STEM de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. En su desarrollo, participamos como expositores los delegados del IENC Christian Garcés, Angel Gaibor y Javier Núñez.</p>	



# Muestreo de Encuestas de Hogares Con R

INEC – Diseño Muestral

Diciembre - 2025



ecuadorencifras

Contenido del día 1 del Taller de Muestreo de Encuestas a Hogares en R.



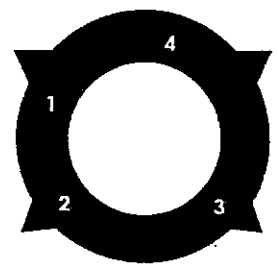
- 01 ▶ Contenido de curso
- 02 ▶ Marco normativo
- 03 ▶ Marco de muestreo
- 04 ▶ Tamaño muestral
- 05 ▶ Ejercicios

Marco normativo del trabajo del INEC

## Marcos Normativos para la ejecución de operaciones estadísticas

**Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2029**  
 78 indicadores que responden a cinco ejes estratégicos: Social, Económico, Productivo y Empleo, Ambiente, Agua, Energía y Conectividad; Institucional; y Riesgos.

Decretos Ejecutivos



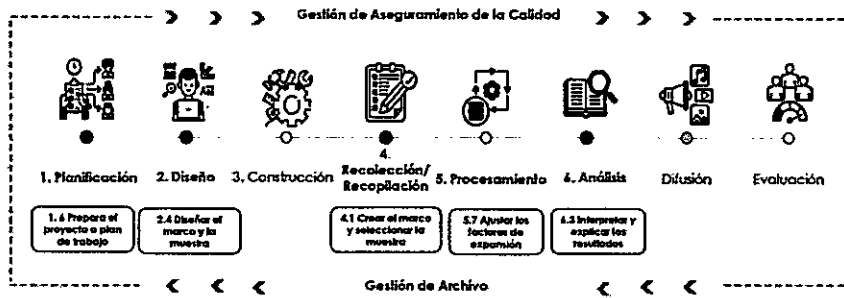
**Agenda 2030 para el reporte de los Indicadores ODS**  
 251 indicadores que responden a 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas. Estos objetivos abordan de manera integrada las esferas económica, social y ambiental para lograr un desarrollo sostenible.

**Estrategias Nacionales**  
 Ejemplo ENDI: Estrategia Nacional Ecuador Crece sin Destrucción Infantil. La encuesta debe realizarse de manera anual y permite verificar el cumplimiento de los indicadores y metas de política pública.

Fases del Modelo de Producción Estadística en las que se involucra la Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo



Fases y procesos del MPE relacionados con el Diseño Muestral 



Características deseables en todo marco de muestreo.

Marco de muestreo 

El marco de muestreo es un dispositivo que permite identificar y ubicar a todas y cada una de las unidades pertenecientes a la población objetivo, que posteriormente participará en el proceso de selección aleatoria definida por la muestra.

De acuerdo a la CEPAL, las características deseables en un marco de muestreo son:

- Que las unidades en el marco se identifiquen con una secuencia única.
- Que cualquier unidad pueda ser ubicada (dirección postal o electrónica, teléfono fijo o celular, entre otros).
- Que la muestra se pueda ordenar sistemáticamente (geografía, tamaño).
- Que el marco contenga información adicional respecto de cada unidad.
- Que se especifique el dominio geográfico o socioeconómico al que pertenece cada unidad.
- Que cada elemento de la población este presente solo una vez.
- Que no se incluyan elementos que no estén en la población.
- Que todos los elementos de la población de interés estén en el marco muestral.

Introducción a los procesos involucrados en la generación del Marco Maestro de Muestreo 2022 (Conglomeración Estratificación y Coordinación de Muestras).

Elementos del marco de muestreo 

Unidades Primarias de muestreo	Estratificación	Coordinación de muestras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En diseños muestrales complejos, la selección de la muestra puede considerar varias etapas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora la eficiencia estadística y económica del diseño muestral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir al mínimo el solapamiento de muestras entre diferentes encuestas.</li> </ul>

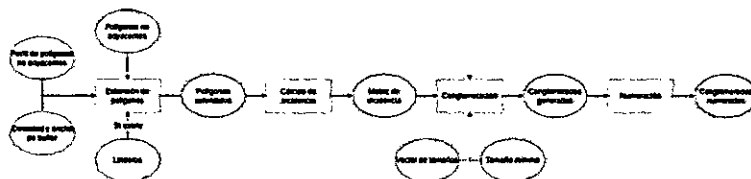


Presentación del paquete psuR, generado por servidores de la Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo.





El algoritmo se desarrolló en la Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo y, gracias al apoyo de la CEPAL, se logró crear el paquete en R que abarca todas las funciones que conforman el algoritmo.

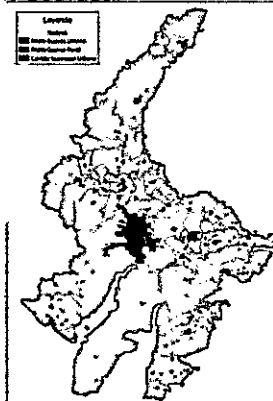


Presentación del resultados de la estratificación para algunas provincias del Ecuador – caso Guayas.

### Resultados estratificación

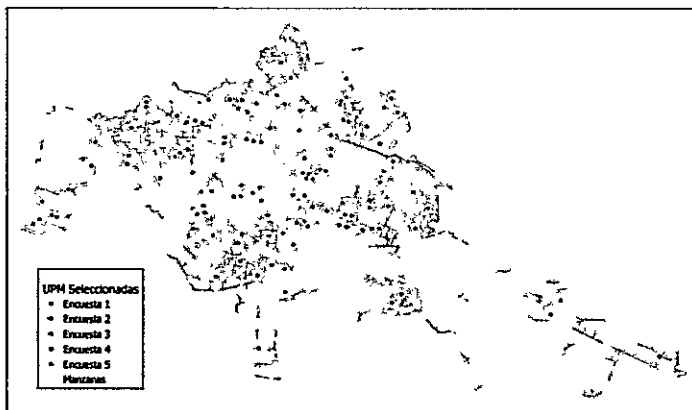


Guayas – Cantón urbano Guayaquil



Presentación de un ejemplo de Coordinación de Muestras general a ser explorado más adelante en el taller.

### Coordinación de muestras









Consideraciones previas al cálculo del tamaño de muestra.

**Tamaño de muestra**



Su definición toma en cuenta dos aspectos importantes:

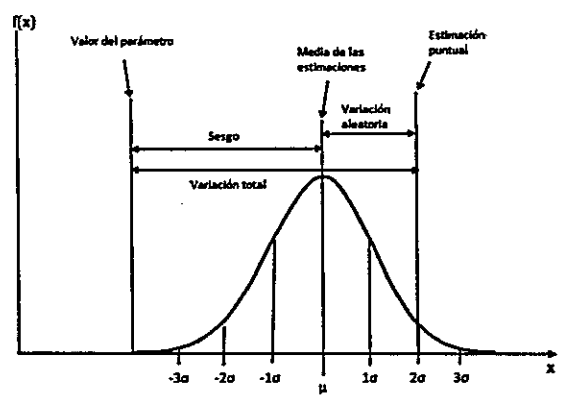
- Proceso de selección: reglas y operaciones bajo las cuales algunos elementos de la población son incluidos en la muestra (Probabilidad de selección).
- Proceso de estimación: fórmulas para calcular las estimaciones de una muestra probabilística (estimador y su varianza).

En su desarrollo se considera:

- Definir las variables de muestreo: tipo de variables a medir y población objetivo.
- La precisión deseada: tamaño que se traduce en costo.

Función de distribución del estimador asociado al diseño muestral generado.

**Función de distribución**



Introducción del Muestreo Complejo y las características que afectan el cálculo de una muestra

**Muestreo complejo**



- Se denomina muestreo complejo a la estrategia de muestreo que define mas de una etapa de selección en las cuales se consideran estratos, conglomerados o ambos.
- El 99,9% de las encuestas dirigidas a hogares del INEC tienen una estrategia de muestreo compleja bietápica, estratificada de elementos.
- Como regla general:
  - Al estratificarla la muestra su error asociado disminuye.
  - Al utilizar conglomerados, su eficiencia se reduce.
- Toda las consideraciones del diseño complejo se resumen en lo que se denomina **efecto de diseño**.



Fórmula de cálculo del tamaño de muestra para un diseño complejo.

## Tamaño de muestra

 INEC mejores vidas

$$n \geq \frac{N \cdot S^2 \cdot deff}{N \cdot \left(\frac{e}{z}\right)^2 + S^2 \cdot deff} \cdot \frac{1}{1 - tnr}$$

Donde:

- $z$ : nivel de confianza.
- $S$ : varianza asociada al diseño.
- $e$ : error requerido.
- $N$ : total poblacional.
- $deff$ : efecto de diseño.
- $tnr$ : tasa de no respuesta

Introducción y explicación del efecto de diseño, su importancia y su uso al momento de calcular un tamaño de muestra.

## Efecto de diseño

 INEC mejores vidas

Mide el impacto de usar un **diseño de muestreo complejo** (como el muestreo por conglomerados) frente a un **Muestreo Aleatorio Simple (MAS)** del mismo tamaño.

$$deff = \frac{\text{Varianza del diseño muestral complejo}}{\text{Varianza del muestreo aleatorio simple}}$$

En muestreo por conglomerados, DEFF es casi siempre  $> 1$ . Indica que se necesita un tamaño de muestra  $n$  mayor para mantener la misma precisión.

Desarrollo del Ejercicio 3 – Taller de Muestreo.

## Ejercicio 3

 INEC mejores vidas

Cálculo del tamaño de muestra para la ENIGHUR

1. Cargar el archivo "bbd\_ej3\_enighur.xlsx"
2. Calcular la ICC.
3. Estimar tamaños muestrales variando la submuestra por UPM, TNR, el nivel de confianza del y el error (uno a la vez). Con un número promedio de viviendas por UPM de 10.



Desarrollo del Ejercicio 4 – Taller de Muestreo.

10

2



## Ejercicio 4

Desde el Ministerio de Finanzas se nos informa que por varias restricciones presupuestarias, el tamaño de muestra de las provincias de Azuay, El Oro, Guayas y Zamora Chinchipe no puede superar las 700 viviendas.

- En base al ejercicio anterior, proponer 3 escenarios muestrales para cada provincia.

Miércoles, 03 de diciembre de 2025

Contenido del día 3 del Taller de Muestreo de Encuestas a Hogares en R.



### 01 ▶ Selección de UPM

- Distribución de muestra.
- Probabilidad de inclusión.
- Métodos de selección.
- Coordinación de muestras.

### 02 ▶ Selección de viviendas

- Marco de viviendas.
- Enlramiento.
- Probabilidad de inclusión.
- Selección de viviendas.

Proceso para la selección de Unidades Primarias de Muestreo (UPM).

## Selección de UPM

### Generalidades

Previo a la selección de las unidades primarias de muestreo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Si la estrategia de muestreo escogida es "estratificada" se debe distribuir la muestra de cada dominio en los estratos que lo componen.
- Antes de realizar la selección se debe asignar la probabilidad de selección a cada UPM.
- Determinar el tipo de coordinación que va a tener la muestra de la encuesta con las otras encuestas que ya han sido seleccionadas en el marco de muestreo.



66



Presentación de diferentes alternativas para generar la distribución del tamaño de muestra de UPM por estrato.

## Selección de UPM

### Distribución

INEC mejores vistas

Al momento de la distribución de la muestra en estratos se debe tener en cuenta:

- La representatividad de cada estrato.
- La información a nivel de estrato.
- La medida de tamaño.
- La "conveniencia".



Dada una muestra  $n$  y  $H$  el número de estratos:

 <b>Uniforme</b>	$n_1 = n_2 = \dots = n_H = \frac{n}{H}$
 <b>Proporcional</b>	$n_h = n \cdot \frac{M_h}{\sum_{i=1}^H M_i}$
 <b>Kish</b>	$n_h = n \cdot \frac{\sigma_h \cdot M_h}{\sum_{i=1}^H \sigma_i \cdot M_i}$

Selección de UPM mediante el método de Número de Pareto a partir de la generación de números aleatorios permanentes.

## Selección de UPM

### Coordinación de muestras

INEC mejores vistas

El INEC utiliza el algoritmo de Pareto para la selección de muestras coordinadas de todas las encuestas en el periodo intercensal. Este algoritmo se basa en los principios de la función de distribución de Pareto con parámetros (1,1) creando los siguientes números aleatorios permanentes:

$$\varepsilon_i^{par} = \frac{\varepsilon_i^p / (1 - \varepsilon_i^p)}{n_i / (1 - \pi_i)}$$

Al reordenar el marco de muestreo mediante los números de Pareto y seleccionar las primeras  $n$  UPM, se obtiene una muestra secuencial aleatoria.

Nota: El número aleatorio permanente  $\varepsilon_i^p$  es fijo para cada UPM, sin embargo, el número de Pareto  $\varepsilon_i^{par}$  puede variar.

Desarrollo del Ejercicio 5 – Taller de Muestreo.

## Ejercicio 5

### Selección de UPM

INEC mejores vistas

Seleccionar UPM a partir del marco de muestreo 2022:

- 1) Calcular el tamaño de muestra de UPM.
- 2) Distribuir la muestra del UPM por estrato de manera uniforme y proporcional.
- 3) Selección de UPM con probabilidad de selección proporcional al tamaño (PPT).



Selección de viviendas dentro de las UPM seleccionadas. Proceso de enlistamiento.



### Selección de viviendas



#### Enlistamiento

El enlistamiento es un proceso previo a la selección de viviendas cuyos objetivos son:

- Actualizar el conteo de viviendas particulares ocupadas dentro de las UPM seleccionadas en la muestra.
- Reducir la subcobertura al identificar las nuevas viviendas a partir del censo 2022.
- Minimizar la sobrecobertura al identificar las viviendas particulares ocupadas que dejaron de serlo.

A pesar de todos sus beneficios, es un procedimiento costoso, razón por la cual, no todas las encuestas cuentan con un proceso de actualización

Ejemplos:

- La ENDI y la ENIGHUR sí cuentan con proceso de enlistamiento.
- El costo del enlistamiento es prácticamente del 30% al 40% del presupuesto total.

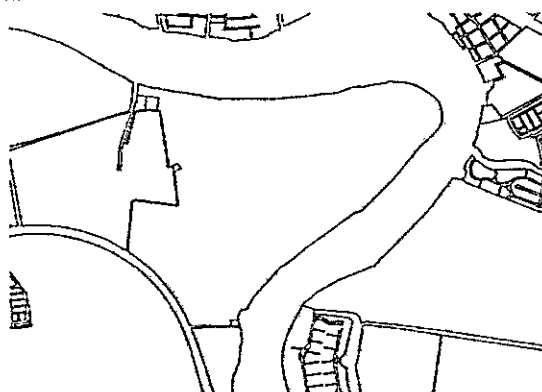
Representación visual de las viviendas de una UPM seleccionada previo a su enlistamiento.



### Selección de viviendas



#### Enlistamiento



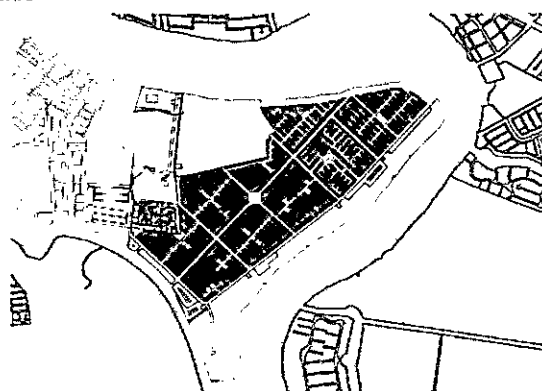
Representación visual de las viviendas de una UPM seleccionada luego del proceso de enlistamiento.



### Selección de viviendas



#### Enlistamiento



26 1. 1



Un ejemplo del resultado de selección de viviendas considerando un método aleatorio o sistemático.

### Selección de viviendas

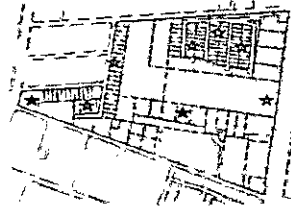
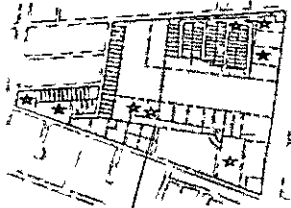


Selección de viviendas

La selección de viviendas puede realizarse de diferentes maneras, entre las que destacan:

Aleatoria

Sistémica



Jueves 10 de diciembre de 2025

Contenido del día 4 del Taller de Muestreo de Encuestas a Hogares en R.



#### 01 ▶ Cobertura

- Condición de ocupación.
- Resultado de entrevista.
- Tasas de conformidad.

#### 02 ▶ Evaluación periódica

- Por qué es necesario.

Introducción de la cobertura muestral y su importancia al realizar seguimiento al rendimiento de una encuesta.

### Cobertura



Control de cobertura de campo y muestral

La cobertura hace referencia a la de la **condición de ocupación y resultado de entrevista** de las viviendas seleccionadas. Esta información es recopilada por lo encuestadores en campo para todas las viviendas seleccionadas en la muestra, no únicamente de las que acceden a darne información.

El seguimiento periódico de la cobertura tiene como finalidad **evaluar el rendimiento** de la encuesta en pos de resguardar la representatividad a nivel de dominio, lo cual influye directamente en la fase de ponderación y estimación de características de la encuesta.





Formularios de Muestra y Cobertura (MyC), condición de elegibilidad de la vivienda en función a su resultado de entrevista y condición de ocupación.



### Cobertura



Formularios de Muestra y Cobertura (MyC)

La cobertura a nivel de UPM y vivienda se calcula a partir del resultado de entrevista y condición de ocupación de las viviendas visitadas, clasificándose:

- Elegibilidad conocida
  - Elegible respondiente (RE):
    - Efectivas.
  - Elegible no respondiente (NR):
    - Rechazo.
  - No elegibles (NE):
    - Temporal.
    - Desocupada.
    - En construcción.
    - Inhabitable o destruida.
    - Convertida en negocio.
    - Vivienda sin niño.
    - Otra razón, cual?
- Elegibilidad desconocida
  - Elegibilidad desconocida (ED):
    - Nadie en casa.

Tasas de conformidad.



### Cobertura



Tasas de conformidad

Tasa de respondientes (IRE)

$$T_{RE} = \frac{RE}{RE + NR + NE + ED}$$

Tasa de no respondientes (INR)

$$T_{NR} = \frac{NR}{RE + NR + NE + ED}$$

Tasa de no elegibles (INE)

$$T_{NE} = \frac{NE}{RE + NR + NE + ED}$$

Tasa de elegibilidad desconocida (IED)

$$T_{ED} = \frac{ED}{RE + NR + NE + ED}$$

Desarrollo del Ejercicio 6 – Taller de Muestreo.



### Ejercicio 6



Visualización de la selección de UPM

Calcular las tasas de conformidad para la ENDI R1:

- 1) Tratar la variable "resultado de entrevista", clasificando sus categorías en función a la condición de elegibilidad de la vivienda.
- 2) Calcular las tasas de conformidad.
- 3) Analizar la cobertura en función a los resultados de las tasas de conformidad.

¿Por qué es necesario realizar la evaluación periódica de una encuesta?

d: . "



**Evaluación periódica**



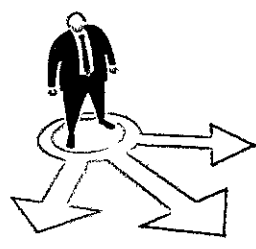
Por qué es necesario?

El paradigma asociado a la producción estadística es *tomar decisiones informadas*.

El seguimiento periódico de la cobertura permite tomar decisiones informadas con respecto al avance, evolución y rendimiento de una encuesta.

En el caso de presentarse algún problema en el levantamiento de información, el tiempo para generar estrategias de corrección es corto.

Además, las estrategias de corrección deben ser precisas, localizadas y lo más eficientes posibles.



Estimación de la sobrecobertura de los marcos de muestreo a través de las encuestas dirigidas a hogares.

**Evaluación periódica**



Medición de variables del Mercado Laboral - Subcobertura

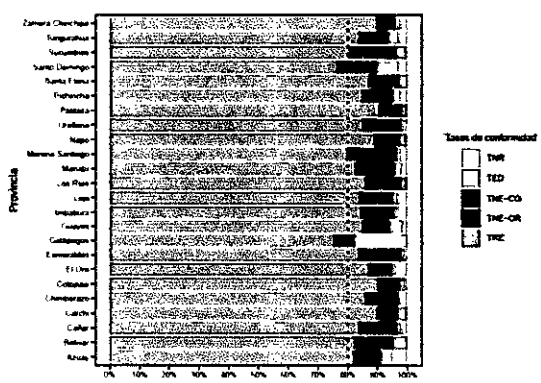


Tasas de conformidad para el mes 12 de una encuesta de mercado laboral.

**Evaluación periódica**



Medición de variables del Mercado Laboral - mes 12



Evolución de las tasas de conformidad a través de los 12 meses de levantamiento de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil

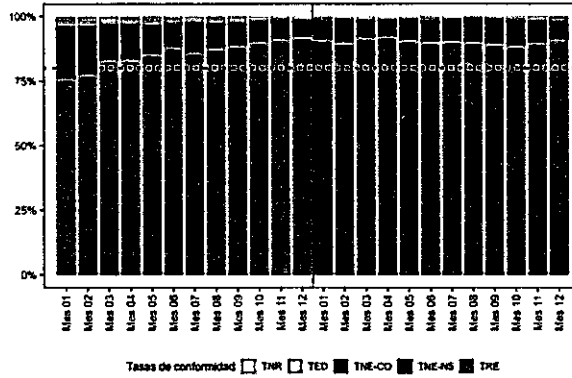


(ENDI) Ronda 1 y Ronda 2.

**Evaluación periódica**



ENDI – Evaluación periódica de la cobertura



Reunión de trabajo conjunta entre los equipos de Planta Central y la Coordinación Zonal Litoral para conocer de las dificultades que han atravesado en los meses de ejecución de encuesta. Se los planteó que uno de los grandes problemas que tienen es el corto tiempo para planificación del levantamiento de información luego de recibir la muestra. Sugieren al menos 1 o dos días más en cronograma para esta actividad. Por parte de la DINEM se manifestó que:

- Han habido recortes en los tiempos asignados para la selección de la muestra.
- Se recomendó la generación del material cartográfico en función de la muestra planificada de unidades primarias de muestreo.
- Rever los tiempos entre la selección de la muestra y el inicio del levantamiento de información, considerando el conteo de días laborables.

También se trató el tema de la distribución de la muestra, manifestando por parte de la zonal que no se han presentado mayores inconvenientes con el diligenciamiento de las mismas, manifestando el esfuerzo para evitar la pérdida completa de conglomerados en los conjuntos habitacionales principalmente junto con las zonas de alta peligrosidad.

Viernes 05 de diciembre de 2025

Contenido del día 5 del Taller de Muestreo de Encuestas a Hogares en R.



- 01 ▶ Factores de expansión**
  - Qué son y por qué se necesitan?
  - Cálculo
  - Evaluación
  
- 02 ▶ Estimación de características**
  - Ejercicio con ENDI

¿Qué son los factores de expansión y por qué es necesario usarlos al analizar resultados desde encuestas?





## Factores de expansión

INEC mejores vidas

Qué son y por qué se necesitan

Por definición, son el inverso de la probabilidad de inclusión para cada una de las viviendas en la muestra, siendo un componente clave al producir estimadores poblacionales desde una muestra.

Sin embargo, puesto que la muestra capta viviendas categorizadas como rechazo, no elegibilidad y elegibilidad desconocida esta información puede utilizarse para ajustar las probabilidades de inclusión de la muestra resultante.

Sin el uso de ponderadores, las estimaciones pueden reflejar sólo matices de una muestra particular y pueden contener niveles significativos de sesgo.

### Weighting Survey Data

How to do it right?



Probabilidad de inclusión de primera etapa (UPM).



## Factores de expansión

INEC mejores vidas

Probabilidad de primera etapa

En la primera etapa, se seleccionan UPM con una probabilidad proporcional al tamaño (número de viviendas ocupadas). Por lo que la probabilidad de inclusión de primera etapa de la UPM  $i$  en el estrato  $h$  es:

$$pp_{i,h} = m_h \frac{N_i}{N_h}$$

donde:

- $pp_{i,h}$ : es la probabilidad de inclusión de primera etapa de la UPM  $i$  en el estrato  $h$ .
- $m_h$ : es el número de UPM seleccionadas en el estrato  $h$ .
- $N_i$ : el número de viviendas de la UPM  $i$  según el marco de muestreo.
- $N_h$ : el número de viviendas en el estrato  $h$  según el marco de muestreo.

Ajuste de cobertura de primera etapa.





## Factores de expansión

INEC mejores vidas

### Ajuste de cobertura de primera etapa

Debido a diferentes motivos, se puede tomar la decisión de no investigar una UPM. De ser el caso, se debe realizar un ajuste en el que se tomen en cuenta únicamente las UPM que fueron investigadas, siendo:

$$a_{1h} := \frac{m_h}{m'_h}$$

donde  $m'_h$  es el número de UPM investigadas en el estrato  $h$ .

Probabilidad de inclusión de segunda etapa (viviendas).



## Factores de expansión

INEC mejores vidas

### Probabilidad de segunda etapa

El enlistamiento permitió identificar las viviendas con niños menores a 5 años, la selección de segunda etapa se realiza sobre este grupo, siendo:

$$pse_i := \frac{k_i}{N_i}$$

donde:

- $pse_i$ : probabilidad de segunda etapa de las viviendas en la UPM  $i$ .
- $k_i$ : número de viviendas con niños menores a cinco años seleccionadas en la UPM  $i$ .
- $N_i$ : número total de viviendas con niños menores a cinco años en la UPM  $i$ .

Factor de expansión teórico y ajustado por cobertura de primera etapa.



## Factores de expansión

INEC mejores vidas

### Factor de expansión teórico

El factor de expansión teórico es el inverso del producto de las probabilidades de selección:

$$d_{0i,h} := \frac{1}{ppe_{i,h} \cdot pse_i}$$

El factor de expansión ajustado por primera etapa es:

$$d_{1i,h} := a_{1h} \cdot d_{0i,h}$$

Factor de expansión ajustado por elegibilidad desconocida.





## Factores de expansión

### Ajuste por elegibilidad desconocida

Por lo tanto, el ajuste por elegibilidad desconocida se define como:

$$a_{2h} := \frac{\sum_{j \in s_h} d_{1j}}{\sum_{j \in s_h} d_{1j} - \sum_{j \in s_h \cap ED} d_{1j}}$$

donde:

- $a_{2h}$ : ajuste por elegibilidad desconocida en el estrato  $h$ .
- $s_h$ : muestra total de viviendas en el estrato  $h$ .
- $d_{1j}$ : factor de expansión de la vivienda  $j$ .

Por lo tanto el factor de expansión ajustado por elegibilidad desconocida ( $d_{2j}$ ) queda definido de la siguiente manera:

$$d_{2j} := \begin{cases} a_{2h} \cdot d_{1j} & j \in s_h \cap RE, \\ a_{2h} \cdot d_{1j} & j \in s_h \cap NR, \\ a_{2h} \cdot d_{1j} & j \in s_h \cap NE, \\ 0 & j \in s_h \cap ED \end{cases}$$

Factor de expansión ajustado por no respuesta.



## Factores de expansión

### Ajuste por no respuesta

El ajuste por no respuesta para la vivienda  $j$  del estrato  $h$  se calcula utilizando los factores de expansión ajustados por elegibilidad desconocida, quedando determinado por:

$$a_{3h} := \frac{\sum_{j \in s_{h,R}} d_{2j}}{\sum_{j \in s_h \cap RE} d_{2j}}$$

donde:

- $a_{3h}$ : ajuste por no respuesta en el estrato  $h$ .
- $s_{h,R}$ :  $s_h \cap (RE \cup NR)$ .
- $d_{2j}$ : factor de expansión ajustado por elegibilidad desconocida de la vivienda  $j$ .

Por lo tanto el factor de expansión ajustado por no respuesta ( $d_{3j}$ ) queda definido de la siguiente manera:

$$d_{3j} := \begin{cases} a_{3h} \cdot d_{2j} & j \in s_h \cap RE, \\ d_{2j} & j \in s_h \cap NE, \\ 0 & j \in s_h \cap NR \end{cases}$$

Desarrollo del Ejercicio 7 – Taller de Muestreo.



## Ejercicio 7

### Estimación de características

Para terminar el taller, calcularemos los estimadores de desnutrición crónica para niños menores de 5 años desde la ENDI Ronda 2. Para esto:

- 1) Descargaremos la base desde el página web del INEC.
- 2) Fijaremos el diseño muestral de la encuesta.
- 3) Calcularemos los estimadores de desnutrición crónica para diferentes desagregaciones.

Acto de cierre del Taller de Muestreo de Encuestas a Hogares en R.





### 3. Productos Alcanzados:

- Se desarrollaron talleres de re-instrucción técnica sobre el diseño muestral de la ENCET, fortaleciendo las capacidades del personal de la Coordinación Zonal Litoral en el uso del software R y en temas como marco de muestreo, cálculo de tamaño de muestra, selección de UPM y USM, cobertura, ponderadores, información auxiliar y estimadores.
- Se solventaron las dudas que surgieron en los participantes del curso.
- Se mantuvieron reuniones con los responsables de las encuestas de la Coordinación Zonal del Litoral.

### 4. Conclusiones:

- Este tipo de eventos son el espacio adecuado para compartir los procesos que se llevan a cabo en el instituto, así como los principales hallazgos hecho por los técnicos que forman parte del INEC.
- El compartir los conocimientos desde un punto mucho más práctico genera la ventana adecuada para impulsar en los futuros profesionales del país al INEC como un lugar donde puedan desarrollar su vida profesional.
- Las reuniones con los responsables zonales permiten la retroalimentación de quienes diseñamos la encuesta para tener en cuenta ciertos aspectos que no son visibles desde el escritorio.
- En conjunto, las actividades realizadas contribuyeron a consolidar una cultura estadística más sólida dentro de la institución y a mejorar la calidad general de la implementación de la ENCET en territorio.

### 5. Recomendaciones:

- Se recomienda generar el espacio para compartir con la academia y la sociedad civil los procesos que se llevan a cabo en la institución.
- Fomentar el interés en los estudiantes universitarios de la información que maneja el INEC puesto que ellos son potenciales idóneos para ser parte de la institución en un futuro no muy lejano.
- Ampliar las reuniones entre los responsables del levantamiento de información de las encuestas en las coordinaciones zonales para ver posibles falencias en los procesos de diseño muestral que se ejecutan en el INEC.
- Mejorar la gestión de información auxiliar y procesos de calibración, asegurando que el personal operativo comprenda su importancia y aplique correctamente los procedimientos asociados a la generación de estimadores.
- Reforzar los mecanismos de seguimiento y monitoreo en campo, especialmente en territorios de difícil acceso, para anticipar problemas de cobertura y tomar decisiones oportunas sobre reemplazos de unidades muestrales.




ITINERARIO	SALIDA	LLEGADA	NOTA
FECHA dd-mmm-	01-dic-2025	05-dic-2025	Estos datos se refieren al tiempo efectivamente utilizado en el cumplimiento del servicio institucional, desde la salida del lugar de residencia o trabajo habituales o del cumplimiento del servicio institucional según sea el caso, hasta su llegada de estos sitios.
HORA hh:mm	04:00	19:30	

TRANSPORTE						
TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA	
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm
Terrestre	Vehículo Particular	Domicilio-Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre	01-dic-2025	04:00	01-dic-2025	05:00
Aéreo	LATAM Airlines	Quito-Guayaquil	01-dic-2025	06:00	01-dic-2025	06:53
Terrestre	Vehículo Particular	Guayaquil-Guayaquil	01-dic-2025	07:00	01-dic-2025	18:00
Terrestre	Vehículo Particular	Guayaquil-Guayaquil	02-dic-2025	08:00	02-dic-2025	18:00
Terrestre	Vehículo Particular	Guayaquil-Guayaquil	03-dic-2025	08:00	03-dic-2025	18:00
Terrestre	Vehículo Particular	Guayaquil-Guayaquil	04-dic-2025	08:00	04-dic-2025	18:00
Terrestre	Vehículo Particular	Guayaquil-Guayaquil	05-dic-2025	08:00	05-dic-2025	16:45
Aéreo	LATAM Airlines	Guayaquil-Quito	05-dic-2025	17:41	05-dic-2025	18:31
Terrestre	Vehículo Particular	Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre - Domicilio	05-dic-2025	18:40	05-dic-2025	19:30

NOTA: En caso de haber utilizado transporte público, se deberá adjuntar obligatoriamente los pases a bordo o boletos.

OBSERVACIONES

FIRMA DE LA O EL SERVIDOR COMISIONADO	NOTA
 <p>Firmado electrónicamente por: <b>ANGEL GABRIEL GAIBOR COSTA</b> Validar electrónicamente con Firmac@</p>	<p>El presente informe deberá presentarse dentro del término de 4 días del cumplimiento de servicios institucionales, caso contrario la liquidación se demorará e incluso de no presentarlo tendría que restituir los valores percibidos. Cuando el cumplimiento de servicios institucionales sea superior al número de días autorizados, se deberá adjuntar la autorización por escrito de la Máxima Autoridad o su delegado.</p>
<p>NOMBRE: Ángel Gabriel Gaibor Costa CI:0604816124</p>	

FIRMAS DE APROBACIÓN

FIRMA DE LA O EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD DEL SERVIDOR COMISIONADO	FIRMA DE LA O EL JEFE INMEDIATO DE LA O EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD
 <p>Firmado electrónicamente por: <b>JONATHAN DAVID ROSERO MUÑOZ</b> Validar electrónicamente con Firmac@</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>CHRISTIAN MARCELO GARCÉS MAYORGA</b> Validar electrónicamente con Firmac@</p>
<p>NOMBRE: Jonathan David Rosero Muñoz CI. 1724236086 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE DISEÑO MUESTRAL</p>	<p>NOMBRE: Christian Marcelo Garcés Mayorga C.I 1714298682 DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA ESTADÍSTICA Y MUESTREO</p>





RESUMEN DE GASTOS DE ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE EN LICENCIA DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

LUGAR Y FECHA:  
NOMBRES Y APELLIDOS:  
FECHA DE COMISIÓN:  
DESTINO (CIUDAD):  
N° DE SOLICITUD:

Quito, 06 de diciembre de 2025  
ÁNGEL GABRIEL GAIBOR COSTTA  
Del 01 al 05 de diciembre de 2025  
Guayaquil - Guayas  
060-CGTPE-DINEM-GDM-2025

Table with 5 columns: FECHA, FACTURA / NOTA DE VENTA N°, DESCRIPCIÓN, VALOR, OBSERVACIONES. Rows include dates from 1 to 5 de diciembre de 2025, various invoice numbers, descriptions like 'Alimentación' and 'Hospedaje', and values ranging from \$4.20 to \$160.00. A total row at the bottom shows \$274.44 and 273.87.

Autorizo al área Financiera descontar de mi rol de pagos el valor no justificado correspondiente al anticipo de mi Licencia con Remuneración, de conformidad con lo dispuesto en el inciso 2 del Art. 15 "Control y Liquidación" del Acuerdo N° MDT-2015-0290 publicado en el suplemento del Registro Oficial N° 657 del 28 de diciembre del 2015.



FIRMA DEL SERVIDOR

PARA USO DEL PROCESO FINANCIERO

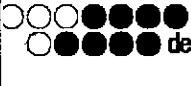

VALOR ENTREGADO COMO ANTICIPO  
30% VALOR A NO JUSTIFICARSE  
70% VALOR A JUSTIFICARSE  
GASTOS JUSTIFICADOS  
VALOR A DESCONTAR

Handwritten calculation: 46 + 224 = 270, then 270 - 36.13 = 233.87. A bracket groups 224 and 270, with 369.87 written next to it.




Handwritten signature of ERIKA BRAVO

Handwritten number 320 with a horizontal line underneath



 <b>Ministerio de Relaciones Laborales</b>						
<b>SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES</b>						
Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES <b>060-CGTPE-DINEM-GDM-2025</b>				FECHA DE SOLICITUD (dd-mmm-aaaa) <b>05-nov-2025</b>		
VIÁTICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	MOVILIZACIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	SUBSISTENCIAS	ALIMENTACIÓN	
<b>DATOS GENERALES</b>						
<b>APELLIDOS - NOMBRES DE LA O EL SERVIDOR</b> <b>Gaibor Costa Ángel Gabriel</b> <b>CI:0604816124</b>				<b>Puesto Que Ocupa:</b> <b>Analista de Diseño Muestral 3</b> <b>Servidor Público 7</b>		
<b>CIUDAD - PROVINCIA DEL SERVIDOR INSTITUCIONAL</b> <b>Guayaquil - Guayas</b>				<b>NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL SERVIDOR</b> <b>Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo</b> <b>Gestión de Diseño Muestral</b>		
FECHA SALIDA (dd-mmm-aaaa)		HORA SALIDA (hh:mm)		FECHA LLEGADA (dd-mmm-aaaa)		HORA LLEGADA (hh:mm)
01-dic-2025		04:00		05-dic-2025		20:00
<b>SERVIDORES QUE INTEGRAN LOS SERVICIOS INSTITUCIONALES:</b> Christian Garcés, Ángel Gaibor, Javier Nuñez						
<b>Objetivo General:</b>						
<p>Establecer y homologar los criterios técnicos, metodológicos y operativos mediante la Re-instrucción y supervisión en territorio correspondiente a la fecha 01 de diciembre al 05 de diciembre de 2025 de la Nueva Encuesta de Fuerza de Trabajo ENCIET con la participación del personal técnico de la Coordinación Zonal Litoral, con el fin de garantizar la adecuada aplicación de la metodología del proyecto.</p>						
<b>Objetivo Específico:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer las capacidades del personal operativo y técnico de la Coordinación Zonal Litoral en el área de muestreo aplicado a la ENCIET, utilizando el software R.</li> <li>Verificar en campo los cambios en los patrones de cobertura, confirmar los territorios de difícil acceso y la viabilidad de reemplazos en la Coordinación Zonal Litoral en el marco de la ENCIET.</li> <li>Revisar en el campo la correcta aplicación de la metodología de construcción del marco de muestreo, especialmente en lo relacionado a la conglomeración y estratificación.</li> <li>Fomentar una cultura estadística más sólida al interior del Instituto y propiciar la retroalimentación instantánea entre el personal de la Dirección de Muestreo y los operativos de la Zonal Litoral.</li> </ul>						
<b>Actividades a Desarrollar:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar y dar seguimiento a la participación del personal técnico de la Zonal 8 en la re-instrucción.</li> <li>Realizar visitas de campo para observar directamente los métodos de recolección de datos y los protocolos establecidos, en el contexto de la ENCIET. Verificar in situ los patrones de cobertura y la inaccesibilidad de ciertos territorios en la Zonal.</li> <li>Confirmar la existencia de territorios cercanos que podrían servir de reemplazos para la ENCIET.</li> <li>Realizar una visita a campo de la construcción del marco de muestreo en lo relacionado a conglomeración y estratificación.</li> <li>Proporcionar orientación y entrenamiento en tiempo real al personal operativo.</li> </ul>						
<b>TRANSPORTE</b>						
TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA	
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm
Terrestre	Vehículo particular	Domicilio – Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre	01-dic-2025	04:00	01-dic-2025	05:00
Aéreo	Aéreo	Quito - Guayaquil	01-dic-2025	06:00	01-dic-2025	07:00
Terrestre	Vehículo particular	Guayaquil - Guayaquil	01-dic-2025	08:00	01-dic-2025	17:00
Terrestre	Vehículo particular	Guayaquil - Guayaquil	02-dic-2025	08:00	02-dic-2025	17:00
Terrestre	Vehículo particular	Guayaquil - Guayaquil	03-dic-2025	08:00	03-dic-2025	17:00
Terrestre	Vehículo particular	Guayaquil - Guayaquil	04-dic-2025	08:00	04-dic-2025	17:00
Terrestre	Vehículo particular	Guayaquil - Guayaquil	05-dic-2025	08:00	05-dic-2025	16:45
Aéreo	Aéreo	Guayaquil - Quito	05-dic-2025	18:00	05-dic-2025	19:00
Terrestre	Vehículo particular	Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre – Domicilio	05-dic-2025	19:15	05-dic-2025	20:00
<b>DATOS PARA TRANSFERENCIA</b>						
NOMBRE DEL BANCO: <b>BANCO PICHINCHA</b>		TIPO DE CUENTA: <b>AHORROS</b>		No. DE CUENTA: <b>5836262400</b>		

En el caso de no utilizar el boleto emitido para el cumplimiento de la comisión y no justificarlo durante los 8 días siguientes a su emisión, autorizo al INEC para que proceda con el descuento del valor respectivo

FIRMA DE LA O EL SERVIDOR SOLICITANTE	FIRMA DE LA O EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD SOLICITANTE
 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>ANGEL GABRIEL            GAIBOR COSTTA</b>  <small>Validar electrónicamente con FirmatEC</small></p>	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>JONATHAN DAVID            ROSERO MUÑOZ</b>  <small>Validar electrónicamente con FirmatEC</small></p>
<p><b>NOMBRE DE LA O EL SERVIDOR</b>  <b>Ángel Gabriel Gaibor Costta</b>  <b>CI:0604816124</b></p>	<p><b>NOMBRE DE LA O EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD SOLICITANTE</b>  <b>Jonathan David Rosero Muñoz</b>  <b>CI. 1724236086</b>  <b>RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE DISEÑO MUESTRAL</b></p>
FIRMA DE LA AUTORIDAD NOMINADORA O SU DELEGADO	<p><b>NOTA:</b> Esta solicitud deberá ser presentada para su Autorización, con por lo menos 72 horas de anticipación al cumplimiento de los servicios institucionales; salvo el caso de que por necesidades institucionales la Autoridad Nominadora autorice.</p> <p>De no existir disponibilidad presupuestaria, tanto la solicitud como la autorización quedarán insubsistentes</p> <p>El informe de Servicios Institucionales deberá presentarse dentro del término de 4 días de cumplido el servicio institucional</p> <p>Está prohibido conceder servicios institucionales durante los días de descanso obligatorio, con excepción de las Máximas Autoridades o de casos excepcionales debidamente justificados por la Máxima Autoridad o su Delegado.</p>
 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>CHRISTIAN MARCELO            GARCÉS MAYORGA</b>  <small>Validar electrónicamente con FirmatEC</small></p> <p><b>NOMBRE DE LA AUTORIDAD NOMINADORA O SU DELEGADO</b>  <b>Christian Marcelo Garcés Mayorga</b>  <b>C.I 1714298682</b>  <b>DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA ESTADÍSTICA Y MUESTREO</b></p>	
<p>VERSIÓN FORMULARIO MRL ACTUALIZADA 12/06/2013</p>	

**CERTIFICACION PRESUPUESTARIA**

5

Institucion:	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS	NO. CERTIFICACION	FECHA DE ELABORACIÓN		
Unid. Ejecutora:	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS - PLANTA CENTRAL	1986	07	11	25
Unid. Desc:					

TIPO DE DOCUMENTO RESPALDO	CLASE DE DOCUMENTO RESPALDO
COMPROBANTES ADMINISTRATIVOS DE GASTOS	COMPROMISO NORMAL OTROS GASTOS

CLASE DE REGISTRO	COM	CLASE DE GASTO	OGA
-------------------	-----	----------------	-----

**CERTIFICACION PRESUPUESTARIA**

SP	PY	ACT	ITEM	UBG	FTE	ORG	N. Prest	DESCRIPCION	MONTO
55	00	033	002	730303	1701	202	2003	2215 Viaticos y Subsistencias en el Interior	\$320.00
<b>TOTAL PRESUPUESTARIO</b>									<b>\$320.00</b>
<b>TOTAL</b>									

**SON:** TRESCIENTOS VEINTE DOLARES

**DESCRIPCION:**

CERTIFICACION ECONOMICA Y PRESUPUESTARIA PARA VIÁTICOS, A GUAYAQUIL MES DE DICIEMBRE, PROYECTO ROBUSTECIMIENTO C2, SEGÚN AUTOR. AVAL INEC-INEC-2025-1075-M, MEMO INEC-CGAF-2025-2067-M, PROGRAMACIÓN INEC-DIPLA-2025-1024-M Y REQUERIMIENTO .INEC-CGTPE-DINEM-2025-0292-M, EMRA

**DATOS APROBACIÓN**

ESTADO	REGISTRADO:	APROBADO:
<p><b>APROBADO</b></p> <p>FECHA: 07/11/2025</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: PAULINA ELIZABETH CAJAMARCA TASIGUANO</p> <p>Validar electrónicamente con FirmasC</p> <p>_____ Funcionario Responsable</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: GLORIA AVELINA LARENAS MARTINEZ</p> <p>Validar electrónicamente con FirmasC</p> <p>_____ Director Financiero</p>

