



INSTITUTO NACIONAL  
ELECTORAL

2015 JUN 1 PM 5 40

SECRETARÍA EJECUTIVA

**Jalisco**  
**Junta Local Ejecutiva**  
**Vocalía Ejecutiva**

INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL

Oficio: INE/JAL/JLE/VE/895/2015

**Referencia:** Solicitud de realización de  
encuestas de salida y conteos rápidos.

Guadalajara, Jalisco; 29 de mayo de 2015

**C. LIC. EDMUNDO JACOBO MOLINA**  
**SECRETARIO EJECUTIVO DEL**  
**INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL**  
**P R E S E N T E**

Con un atento saludo, envío a usted escrito que remite el C. Act. Jorge Alberto Godínez García, director General de Polymetrix, donde informan su intención de realizar Encuestas de Salida y Conteos Rápidos para su probable publicación de las elecciones locales en los siguientes distritos 16 de Tlaquepaque, Jalisco, 4 de Zapopan y distrito 04 con cabecera en Jiquilpan, Michoacán.

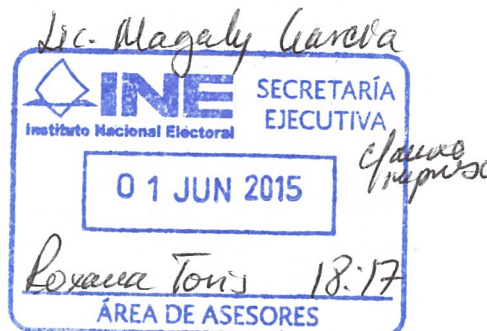
Sin otro particular le expreso las seguridades de mi más atenta y distinguida consideración.



INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL  
JUNTA LOCAL EJECUTIVA  
EN EL ESTADO DE JALISCO.

ATENTAMENTE

*P.A.*  
**MTRO. CARLOS MANUEL RODRÍGUEZ MORALES.**  
VOCAL EJECUTIVO



INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL  
OFICINA DE PARTES

JIE JAI - 2015 - 4900

Lic. Edmundo Jacobo Molina  
Secretario Ejecutivo del  
Instituto Nacional Electoral (INE)  
PRESENTE

15 MAY 29 P1 06

EN EL ESTADO DE JALISCO

Por medio de la presente le envío un cordial saludo y le notifico de la intención de realizar Encuestas de Salida y Conteos Rápidos para su probable publicación de las Elecciones Federales en los siguientes Distritos de Jalisco y Michoacán:

**Distrito 16 Federal con cabecera en Tlaquepaque, Jalisco,  
Distrito 4 Federal con cabecera en Zapopan, Jalisco y  
Distrito 4 Federal con cabecera en Jiquilpan, Michoacán.**

Cada estudio sería realizado únicamente el día 7 de Junio de 2015 y cumplirían con los lineamientos del acuerdo INE/CG238/2015.

Polymetrix es miembro de WAPOR (World Association for Public Opinion Research) y cumple con los Códigos de Ética de la membresía, además de que en Junio de 2014, Polymetrix participó como ponente en dicha asociación en Santiago de Chile, compartiendo la metodología de una Encuesta de Salida para Gobernador, en el estado de Jalisco y la elección federal para Presidente de la República en el año 2012. Fortaleciendo la democracia en nuestro País.

**Polymetrix Consulting S.A. de C.V. es** encuestadora acreditada para publicar en Jalisco (IEPC-ACG-029/2015) y a nivel nacional INE (RNP 201502031142012).

En cumplimiento al punto 5 del acuerdo INE/CG238/2015, se informa sobre los criterios de carácter científico:

Es importante mencionar, que la metodología es similar para cada Distrito.

## **1.- Objetivo del estudio:**

Medir las preferencias electorales de cada uno de Distritos Electorales Federales:

**Distrito 16 Federal con cabecera en Tlaquepaque, Jalisco,  
Distrito 4 Federal con cabecera en Zapopan, Jalisco y  
Distrito 4 Federal con cabecera en Jiquilpan, Michoacán.**

con miras a la elección de Diputado Federal.

## **2.- Marco muestral.**

El Marco muestral está conformado por la lista nominal y desagregada por secciones electorales.

## **3.- Diseño muestral.**

### **a) Definición de la población objetivo:**

La población objetivo, es la población de 18 años y más con credencial para votar con fotografía y que acudió a votar el día de la elección para la encuesta de salida y Las secciones electorales para el conteo rápido.

### **b) Procedimiento de selección de unidades:**

La selección de las secciones electorales (conglomerados), se realiza mediante Probabilidad Proporcional al Tamaño (PPT) con estratificación implícita. La selección de los votantes se realiza mediante brinco sistemático con arranque aleatorio.

**c) Procedimiento de estimación:**

# ENCUESTA DE SALIDA

## ESTIMADOR PUNTUAL Y POR INTERVALO

El estimador presentado corresponde a un submuestreo aleatorio estratificado con unidades de primera etapa de tamaño diferente y estratificando las secciones por Estrato,

Estimador global:

$$\hat{P} = \sum_{t=1} W_t \hat{P}_t,$$

donde

$W_t$  = Ponderador del Estrato  $t$ , lista nominal del Estrato  $t$ .

$\hat{P}_t$  = Proporción de votos favorables para un partido determinado en el Estrato  $t$ .

En cada estrato tenemos un muestreo aleatorio bietápico o submuestreo como algunos autores lo manejan, el estimador aplicado es el siguiente:

$$\hat{P}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti} \hat{P}_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}},$$

donde

$M_{ti}$  = Lista Nominal en la sección  $i$  del Estrato  $t$ .

$n_t$  = Cantidad de secciones en muestra del Estrato  $t$ .

$\hat{P}_{ti} = \frac{\text{entrevistados a favor de un partido en la seccion } i \text{ del Estrato } t}{\text{entrevistados totales en la seccion } i \text{ del Estrato } t}.$

Si bien es cierto que el estimador de razón es sesgado (es consistente) esta estimación nos permite construir una alternativa de procesos matemáticos más sencillos y realistas, inclusive de utilizar un estimador insesgado en la teoría, en la práctica no se llevaría a cabo pues el flujo de votación no es homogéneo en cada sección electoral y la lista nominal no refleja la cantidad de votantes que acudieron a votar, no es posible conocer con anterioridad los votantes reales por sección electoral. Con estos antecedentes se propone construir un estimador

$M_{ti}^v$  = Total de votantes en la sección  $i$  del Estrato  $t$ .

$m_{ti}^v$  = Total de entrevistas realizadas en la sección  $i$  del Estrato  $t$ .

$y_{ti}$  = Total de votos favorables a un partido en la sección  $i$  del Estrato  $t$ .

$M_{ti}^v = 3m_{ti}^v$ , El brinco sistemático será 1 de cada 3 votantes.

$M_t^v = \sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v$  votantes de las secciones en muestra en el Estrato  $t$ .

$m_t^v = \sum_{i=1}^{n_t} m_{ti}^v = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v = \frac{1}{3} M_t^v$  entrevistas de las secciones en muestra en el Estrato  $t$ .

$M^v = \sum_{t=1} M_t^v$  votantes de las secciones en muestra.

$m^v = \sum_{t=1} m_t^v$  total de entrevistas.

alternativo con los siguientes parámetros:

Considerando ahora la cantidad de votantes totales para la estimación, se propone el siguiente estimador:

$$\hat{P}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v \hat{P}_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v \frac{y_{ti}}{m_{ti}^v}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v \frac{3y_{ti}}{M_{ti}^v}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} 3y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}^v} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} 3y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} 3m_{ti}^v} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} m_{ti}^v}$$

$\hat{P}_t = \frac{\text{Cantidad de votos favorables a un partido determinado en el Estrato } t.}{\text{Total de entrevistas realizadas en el Estrato } t.}$

Esta estimación facilita los procesos y permite realizar estimaciones estadísticas autoponderadas por cada Estrato, sin embargo por cuestiones de control interno se utilizará también el modelo ponderado por lista nominal a nivel sección, pues este modelo permitiría detectar rápidamente al cruzar la información si existe un dato mal reportado o capturado o a otros contratiempos no muestrales.

Con la finalidad de obtener de igual manera un estimador que facilite los procesos matemáticos se propone no ponderar por Estrato como una alternativa (se estimará alternativamente la ponderación como sistema de control para cruzar información y evitar posibles errores no muestrales). Al igual que las secciones electorales, los Estratos tienen una lista nominal conocida, sin embargo los votantes pueden o no mantener la proporción de la lista nominal, por consiguiente se propone por la construcción de la muestra una alternativa autoponderada.

Con estos datos se reconstruye el siguiente estimador global estratificado:

$$\hat{P} = \sum_{t=1} W_t^v \hat{P}_t = \sum_{t=1} W_t^v \frac{\sum_{i=1}^{n_t} y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} m_{ti}^v} = \sum_{t=1} \frac{M_t^v}{M^v} \frac{\sum_{i=1}^{n_t} y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} m_{ti}^v} = \sum_{t=1} \frac{3m_t^v}{3m^v} \frac{\sum_{i=1}^{n_t} y_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} m_{ti}^v} = \frac{1}{m^v} \sum_{t=1} \sum_{i=1}^{n_t} y_{ti} =$$

$$= \frac{\text{Cantidad de entrevistas favorables a un partido determinado}}{\text{Total de entrevistas realizadas}}$$

Una aproximación del estimador de la varianza para cada estrato será:

$$\hat{V}(\hat{P}_t) = \left( \frac{1}{n_t} - \frac{1}{N_t} \right) \frac{1}{(n_t - 1)} \sum_{i=1}^{n_t} \left( \frac{M_{ti}}{\overline{M}_{t n_t}} \right)^2 (\hat{P}_{ti} - \hat{P}_t)^2$$

$$+ \frac{1}{n_t N_t} \sum_{i=1}^{n_t} \left( \frac{1}{m_{ti}} - \frac{1}{M_{ti}} \right) \left( \frac{M_{ti}}{\overline{M}_{t n_t}} \right)^2 s_{tip}^2,$$

donde

$$s_{tip}^2 = \frac{m_{ti}}{m_{ti} - 1} \hat{P}_{ti} (1 - \hat{P}_{ti})$$

# CONTEO RÁPIDO

## ESTIMADOR PUNTUAL Y POR INTERVALO

El estimador global a utilizar de un muestreo aleatorio estratificado como primer paso:

$$\hat{P} = \sum_{t=1} W_t \hat{P}_t.$$

donde

$W_t$  = Ponderador del Estrato  $t$ .

$\hat{P}_t$  = Proporción de votos favorables para un partido determinado en el Estrato  $t$ .

En cada Estrato se tiene un muestreo por conglomerados de una etapa, el estimador aplicado es de razón. De esta manera, el estimador de cada Estrato es:

$$\begin{aligned} \hat{P}_t &= \frac{\sum_{i=1}^{n_t} \frac{M_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}} P_{ti}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti} \sum_{j=1}^{M_{ti}} \frac{y_{tij}}{M_{ti}}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} \sum_{j=1}^{M_{ti}} y_{tij}}{\sum_{i=1}^{n_t} M_{ti}} \\ &= \frac{\text{votos a favor de un partido en el Estrato } t}{\text{votos totales en el Estrato } t} \end{aligned}$$

se ha probado dentro de la construcción del estimador que es autoponderado para el estimador de cada estrato, lo que nos facilita los procesos de datos en cómputo, esto fue posible gracias a que se censó en el conglomerado.

Al igual que en la encuesta de salida se puede hacer una estimación autoponderada por los Estados, el sesgo por no ponderar ya ha sido presentado en la encuesta de salida.

Una aproximación de la varianza del estimador es:

$$V(\hat{p}_t) = \left( \frac{1}{n_t} - \frac{1}{N_t} \right) S_{tr}^2,$$

donde  $S_{tr}^2$  se puede estimar y sustituir por  $s_{tr}^2$ :

$$\hat{V}(\hat{p}_t) = \left( \frac{1}{n_t} - \frac{1}{N_t} \right) s_{tr}^2,$$

donde  $s_{tr}^2$  se estima de la siguiente manera:

$$s_{tr}^2 = \sum_{i=1}^{n_t} \left( \frac{M_{ti}}{\bar{M}_{n_t}} \right)^2 \frac{(\hat{p}_{ti} - \hat{p}_t)^2}{n_t - 1}.$$

Así la varianza del estimador global será:

$$V(\hat{p}) = \sum_{t=1}^T W_t^2 V(\hat{p}_t),$$

para estimadores de razón con sesgo en muestras de tamaño moderado el tamaño de muestra debe exceder a 30 y que el coeficiente de variación del promedio total de votos sea menor al 10%, las expectativas de esta muestra superan en mucho los 30 casos.



Simulaciones matemáticas que garanticen el error estadístico máximo de  $\pm 3.5\%$ .

**e) Calidad de la muestra: confianza y error máximo implícito en la muestra seleccionada para cada distribución de preferencias o tendencias:**

En el apartado anterior se demostró que las distribuciones para el Distrito, la confianza es de 95% y el error máximo absoluto es de  $\pm 5\%$  en el conteo rápido y  $\pm 4\%$  en Conteo Rápido.

**f) Tratamiento de la no respuesta:**

La no respuesta sería incluida como una variable más en todas las estimaciones. En algunas variables, se utilizaría la extrapolación directa.

**4.- Método de recolección de la información:**

En la Encuesta de Salida: Al salir de la casilla, mediante simulación con boleta, en algunos casos, se utilizará un cuestionario extendido para obtener variables adicionales a la intención del voto.

En el Conteo Rápido: Mediante recolección directa de datos al publicar los datos la casilla electoral.

En ambos estudios, la información será recopilada vía telefónica en el centro logístico, que son las oficinas de la empresa.

**5.- Forma de procesamiento, estimadores e intervalos de confianza.**

La construcción de la muestra sería **autoponderada**. Esto facilita que cualquier persona con conocimientos mínimos de estadística, esté en condiciones de comprobar la información. Los intervalos de confianza, fueron presentados en las estimaciones.

**6.- Denominación del software utilizado para el procesamiento.**

Para el procesamiento de la información se utilizaría al menos 1 de los siguientes programas:


- 1) Excel de Microsoft Office,
- 2) Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) y/o
- 3) R.

**7.-** Por el momento, no existe certeza o contrato de realizar los estudios en los Distritos.

Finalmente, Polymetrix Consulting S.A. de C.V., solicita al Instituto Nacional Electoral (INE), a través de la Secretaría Ejecutiva, una carta acreditación del registro del ejercicio de medición de encuesta de salida y conteo rápidos de los Distritos antes citados.

Saludos cordiales

**A T E N T A M E N T E**  
**Zapopan, Jalisco a 29 de Mayo de 2015**



**Act. Jorge Alberto Godínez García**  
Director General de Polymetrix  
actuario.godinez@hotmail.com  
www.polymetrix.mx