

México D.F. a 12 de julio de 2012

Lic. Edmundo Jacobo Molina
Secretario Ejecutivo
Instituto Federal Electoral
P r e s e n t e

SECRETARIA EJECUTIVA

Con relación a los requerimientos solicitados por el Instituto Federal Electoral para la publicación de encuestas, anexamos el **Reporte Metodológico de la Encuesta de Salida y Conteo Rápido** como fue nuestro compromiso.

- 1) Objetivos del estudio
- 2) Marco muestral
- 3) Diseño muestral
 - a) Definición de la población objetivo
 - b) Procedimiento de selección de unidades
 - c) Procedimiento de estimación
 - d) Tamaño y forma de obtención de la muestra
 - e) Calidad de la estimación: confianza y error máximo implícito en la muestra seleccionada para cada distribución de preferencias o tendencias
 - f) Frecuencia y tratamiento de la no-respuesta
 - g) Tasa de rechazo general a la entrevista
- 4) Método de recolección de la información, en donde se deberá detallar si se hará mediante entrevistas persona a persona o mediante algún método indirecto alternativo. En el caso de los conteos rápidos se deberá señalar la fuente de los resultados de la votación.
- 5) Forma de procesamiento, estimadores e intervalos de confianza

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e,


Lic. Manuel José Antonio Rodríguez Woog
Director General



ELECCIONES FEDERALES 2012

**REPORTE METODOLÓGICO DE LA ENCUESTA DE
SALIDA Y CONTEO RÁPIDO**

Julio de 2012

Médanos 73,
Col. Las Águilas 01710 D. F.
Teléfono y Fax (55) 56605898
gaussc@gaussc.com



OBJETIVO GENERAL

Proveer a nuestros clientes con estimaciones oportunas y confiables sobre la distribución de la votación durante el proceso electoral del 1º de julio de 2012.

Para la estimación se utilizaron dos técnicas: encuestas de salida y conteos rápido.

I. ENCUESTA DE SALIDA DE CASILLAS, "EXIT POLL"

1.1. Objetivo

El principal objetivo es estimar los porcentajes de votación para cada partido en la elección de Presidente de la República durante la jornada electoral.

1.2. Marco muestral

El marco muestral está constituido por la totalidad de las secciones electorales en el estado en cuestión.

Cada sección está caracterizada por el número de ciudadanos con credencial para votar con fotografía registrados.

1.3. Diseño y selección de la muestra para el Exit-Poll

1.3.1 Determinación del número de entrevistas

El tipo de muestreo que se utilizó fue el de proporciones, la característica a estimar es el porcentaje de individuos que votó por cada partido.

La fórmula que utilizaremos para obtener el número de entrevistados es:

$$n = \frac{N K^2 Z^2}{1 + \frac{1}{N-1} K^2 Z^2} e^2$$

Donde:

N = Total de la población que cuenta con credencial para votar con fotografía en el país.

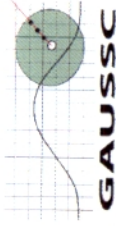
K²= Valor de tablas estadísticas de la distribución normal para obtener una confianza determinada (para un nivel de confianza del 95%, K=1.96).

Z = Varianza de la población de la proporción a medir, el valor máximo en estos casos se alcanza cuando $p = 0.5$ es decir: $Z = p(1-p) = 0.25$

e = Término de error máximo aceptable, será menor al **+/- 2.5%**

Cuando se tienen poblaciones virtualmente infinitas (más de 20,000 habitantes), entonces la fórmula se simplifica al eliminarse tres términos de la misma resultando:

$$n = \frac{K^2 Z^2}{e^2}$$



Como resultado de estas operaciones tenemos que el tamaño de muestra con un error del 2.5% es de $n = 1,536$

2.3.2 Selección de la muestra de secciones

Una vez obtenido el número de individuos a entrevistar, se determinaron las secciones a incluir en el tamaño de muestra. Para esto se aplicó la fórmula del tamaño de muestra con corrección por efectos de diseño:

$$n' = n \frac{1}{d} \frac{deff}{(1 - TNR)}$$

Donde:

d: es el número de contactos efectivos por sección, se deberán realizar al menos 32 encuestas efectivas. En total se hicieron 51 encuestas efectivas en promedio por sección.

TNR: es la tasa de no respuesta, en base a ejercicios previos, se estimó cercana al 50%

deff: es el efecto de diseño el cual viene definido por:

Donde:

$$deff = \frac{\text{var (diseño)}}{\text{var (mas)}}$$

var(diseño): varianza estimada utilizando un diseño de muestreo en particular.

var(mas): varianza estimada utilizando muestreo aleatorio simple.

Con base en resultados anteriores y en estudios realizados en procesos electorales en los que se ha participado, se obtuvo un efecto de diseño cercano al 1.45.

n: tamaño de muestra necesario para obtener el error deseado en caso de efectuar un muestreo aleatorio simple.

n': es el número de secciones a incluir en la muestra:

$$n' \approx 142$$

De esta manera el tamaño de muestra fue de 142 secciones electorales. Esto implicaba que durante la encuesta de salida se realizarían al menos 4,500 encuestas.

En total se realizaron 7,897 encuestas efectivas, superando las encuestas mínimas necesarias para obtener el máximo error esperado.

Nota: La varianza para cada fuerza electoral, y el intervalo de error asociado, se calculó con los resultados reales obtenidos en la encuesta de salida el día de la elección, estos se muestran en los Resultados de la Encuesta de Salida, como parte de este documento.

Para la selección de las secciones electorales que conformaron la muestra, se crearon dos estratos: urbano y mixto-rural. Con esta información se hizo una distribución proporcional al listado nominal vigente de cada estrato y entidad y se seleccionaron las secciones mediante un muestreo sistemático con arranque aleatorio previa ordenación de las secciones de acuerdo a su número.

1.3.3 Determinación de ponderadores

Dado que la selección de la muestra se hizo por estratificación se ponderaron los resultados correspondientes para obtener la estimación de las elecciones para Presidente de la República. De esta manera ningún estrato, urbano o rural, quedaría sobre o subestimado.

El ponderador del i -ésimo estrato está dado por:

$$W_i = \frac{P_M}{P_T} \cdot \frac{P_T}{P_M}$$

Donde

- P_T es el total de la población empadronada del listado nominal
- P_T^i es la población empadronada del listado Nominal del i -ésimo estrato.
- P_M es el total de la población empadronada del listado nominal de la muestra.
- P_M^i es la población empadronada del listado Nominal de la muestra en el estrato i -ésimo.

La estimación de la votación se obtuvo sumando la votación en cada estrato multiplicado por el ponderador correspondiente.

II. CONTEO RÁPIDO

2.1. Objetivo del estudio

La característica poblacional a medir son los porcentajes de votación entre los diferentes partidos al final de la jornada electoral.

2.2 Marco muestral

Está conformado por el total de las secciones electorales en la entidad de acuerdo al listado nominal vigente. Cada sección tiene un número definido de ciudadanos registrados con credencial para votar.

2.3 Diseño muestral

2.3.1. Determinación del tamaño de la muestra

La fórmula utilizada para el tamaño n de la entidad en muestra es (1):

$$n = \frac{S^2}{\frac{e^2}{k^2} + \frac{1}{N} S^2}$$

Donde:

- S^2 es la varianza poblacional apropiada.
- e^2 es el error porcentual aceptado, será menor al **+/-2.5%**

- k es desvío normal correspondiente al nivel de confianza deseado, que en este caso para el 95% es de ($k=1.96$)
- N es el total de secciones consideradas.

2.3.2. Estimación de la varianza

El día de la elección cada partido recibe cierta votación. Si denotamos por v_i la votación de uno de los principales partidos en la sección i ésimas, y por m_i la votación total en la misma sección, entonces la cantidad a estimar es la proporción:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^N V_i}{\sum_{i=1}^N m_i}$$

Donde N es el número total de secciones. El estimador de P para una muestra está dado por:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

Definiendo $p_i = v_i/m_i$, la varianza apropiada para el estimador p está dada, a primer orden en el error relativo e , por la ecuación:

$$S^2(p) = \frac{1-f}{n} \sum_{i=1}^N \left(\frac{m_i}{\bar{m}} \right)^2 \frac{(p_i - P)^2}{N-1}$$

Con:

$$\bar{m} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N m_i$$

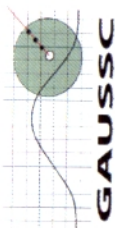
$Y, f = n/N$ la fracción de muestreo.

Para calcular $S^2(p)$ se utilizaron los resultados electorales recientes con los que se cuentan. Aunque se pueden tener objeciones justificadas al respecto, cabe señalar que un cambio significativo en los porcentajes de votación de los partidos no necesariamente implica un cambio importante en las varianzas poblacionales.

Utilizando los datos de elecciones anteriores se calculó la varianza y haciendo las sustituciones necesarias tenemos que el tamaño de muestra es de:

$$n \approx 142 \text{ secciones}$$

Nota: La varianza para cada fuerza electoral, y el intervalo de error asociado, se calculó con los resultados reales obtenidos en el conteo el día de la elección, estos se muestran en los Resultados del Conteo Rápido, como parte de este documento.



2.3.3. Selección de la muestra

Para la selección de las secciones electorales que conformarán cada una de las muestras estatales se crearon dos estratos: urbano y mixto-rural. Con esta información se hará una distribución proporcional al listado nominal vigente de cada estrato y entidad se seleccionaron las secciones mediante un muestreo sistemático con arranque aleatorio.

2.3.4. Determinación de los ponderadores

Dado que el muestreo se hizo por estratificación se ponderaron los resultados correspondientes para obtener la estimación de las elecciones para Presidente de la República. Este se hace con el objetivo de que ningún estrato, urbano o rural, esté sobre o subestimado. El ponderador del i -ésimo estrato está dado por:

$$W_i = \frac{P_M}{P_T} \cdot \frac{P_T}{P_M}$$

Donde

- P_T es el total de la población empadronada del listado nominal
- P_T es la población empadronada del listado Nominal del i -ésimo conglomerado.
- P_M es el total de la población empadronada del listado nominal de la muestra.
- P_M es la población empadronada del listado Nominal de la muestra en el conglomerado i -ésimo.

La estimación de la votación se obtuvo sumando la votación en cada estrato multiplicado por el ponderador correspondiente.

III. Operativo de campo

Conocida(s) la(s) muestra(s) se procedió a la localización y ubicación de las secciones electorales. Dada la metodología aplicada se tiene la garantía de que las secciones estuvieron perfectamente distribuidas en todo el País.

La planeación y distribución del trabajo se realizó a través de coordinadores profesionales expertos en la materia y con una amplia trayectoria dentro de la empresa.

El personal de la empresa que participó en el proyecto estuvo debidamente identificado y cumplió con la normatividad establecida por las autoridades electorales.

GAUSS dio, en su momento, aviso del operativo al IFE en los términos establecidos por la normatividad vigente.

3.1. Selección de los individuos en la encuesta de salida

Las entrevistas que se hicieron a los individuos que acababan de emitir su voto, aplicándose cara a cara y se realizaron a una distancia prudente de la ubicación de la casilla (10 metros, o más en caso de que así lo dispusiera el organismo electoral de cada entidad) para no obstruir el desarrollo de las votaciones. La selección de los individuos se aplicó mediante saltos sistemáticos cuidando que en los casos en que se acudió a votar en grupos no se entrevistara a más de una persona.

3.2. Recepción de información y captura de datos de la encuesta de salida y conteo rápido

A la par de la planeación y ejecución del operativo de campo se desarrolló el trabajo en oficinas centrales. Para tal fin un grupo de telefonistas y supervisores fueron capacitados y entrenados para que tanto el día de la prueba, como el día de la elección recibieran vía telefónica la información transmitida por el equipo de campo y la misma fuese capturada y procesada mediante un programa de cómputo diseñado especialmente para ello.

En las oficinas se contó con las instalaciones especiales para tales efectos: un centro de cómputo con 40 posiciones, cada uno de ellos con una línea telefónica y el equipo necesario en la instalación de GAUSSC en la ciudad de Aguascalientes.

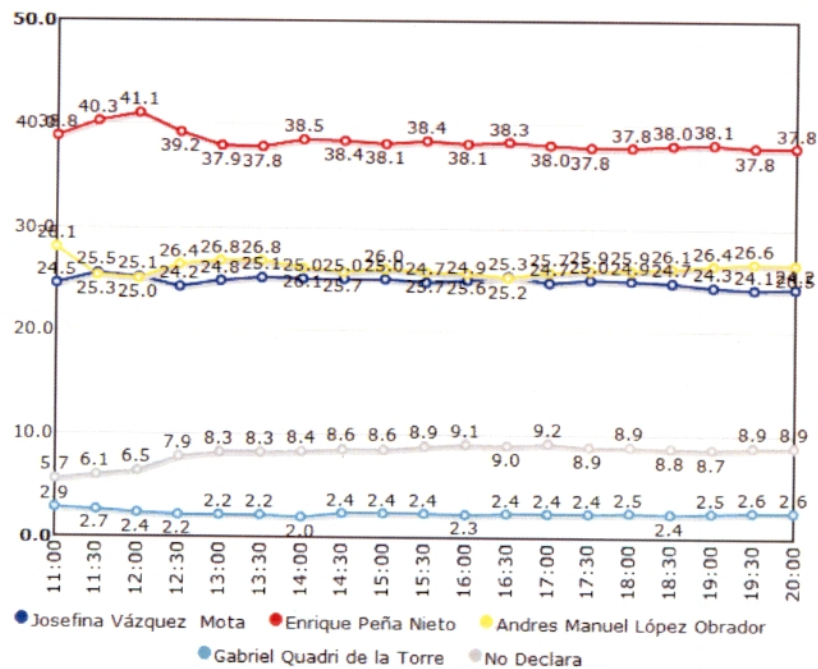
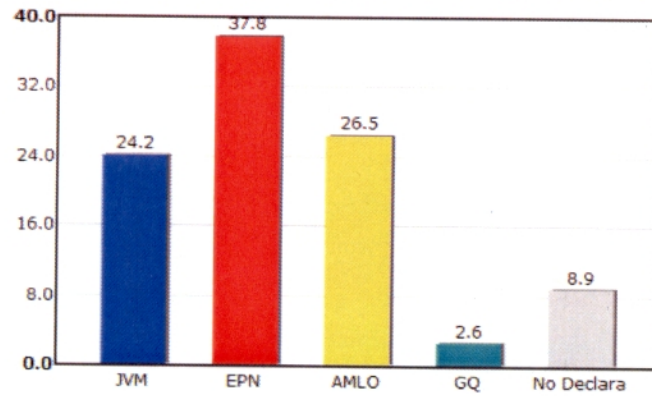
3.3. Procesamiento y generación de información

Una vez que la información fue transmitida, recibida y capturada, nuestro programa generó las estimaciones de los resultados parciales y finales de la votación.

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DE SALIDA Y CONTEO RÁPIDO

1º DE JULIO DE 2102

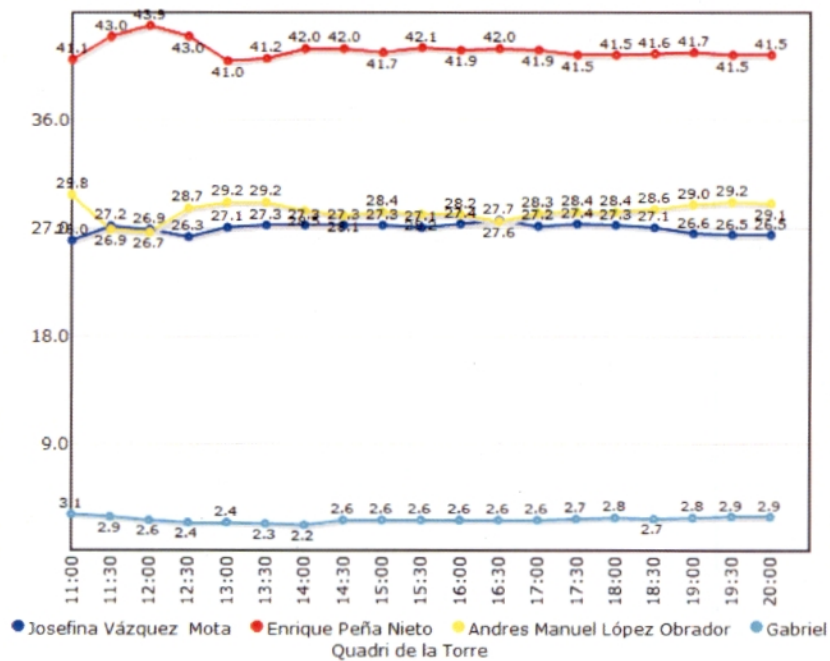
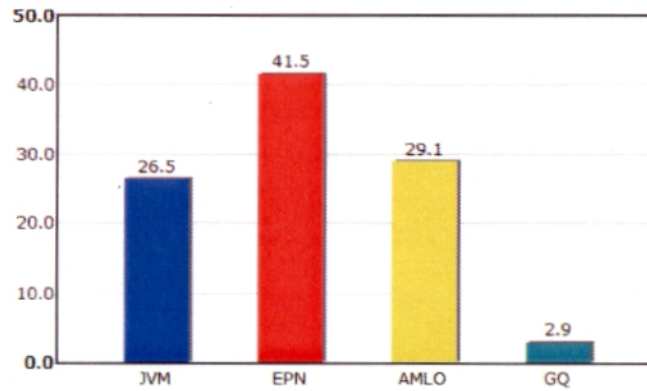
Candidatos Presidencia (bruto) Resultado a las: 20:00



Intervalos de Máximos y Mínimos n=7666

	JVM	EPN	AMLO	GQ
MAX	26.5	39.9	29.1	3.2
MIN	21.9	35.7	23.9	2.0

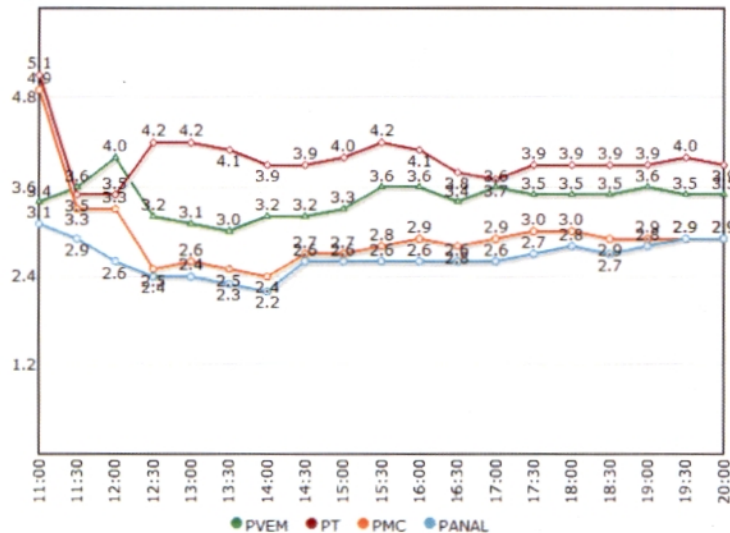
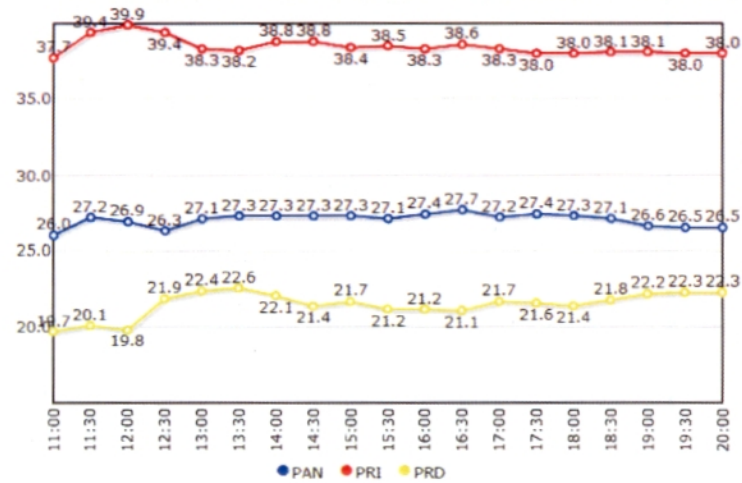
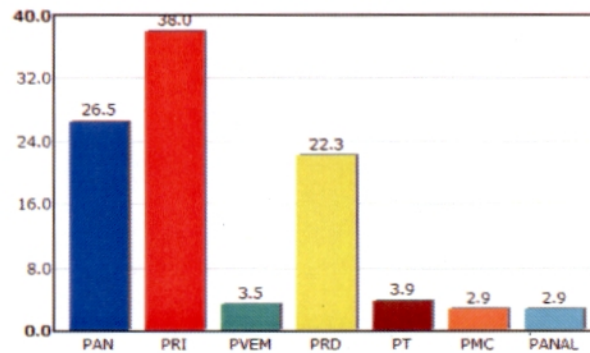
CandidatosPresidencia (efectiva)Resultado a las: 20:00



Intervalos de Máximos y Mínimosn=7666

	JVM	EPN	AMLO	GQ
MAX	28.9	43.7	31.9	3.6
MIN	24.1	39.3	26.3	2.2

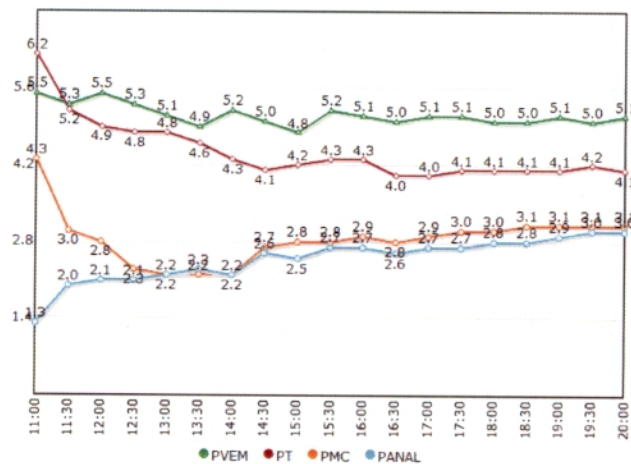
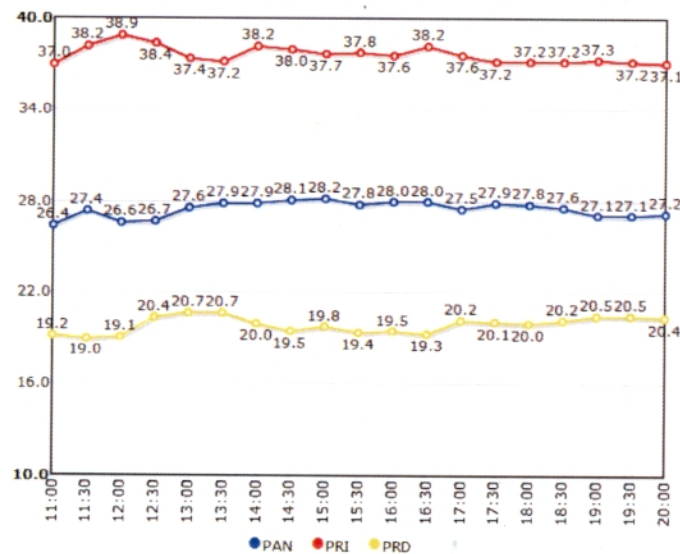
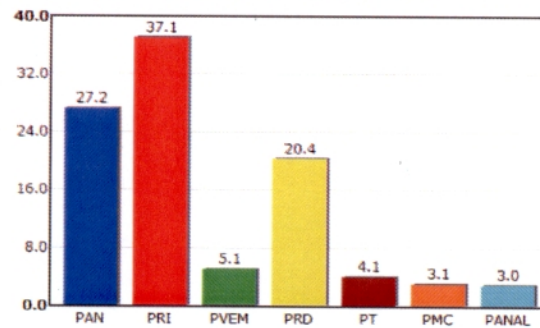
PartidosPresidencia. Resultado a las: 20:00



Intervalos de Máximos y Mínimosn=7666

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	28.9	40.0	24.6	4.5	4.8	3.6	3.6
MIN	24.1	36.0	20.0	2.5	3.0	2.2	2.2

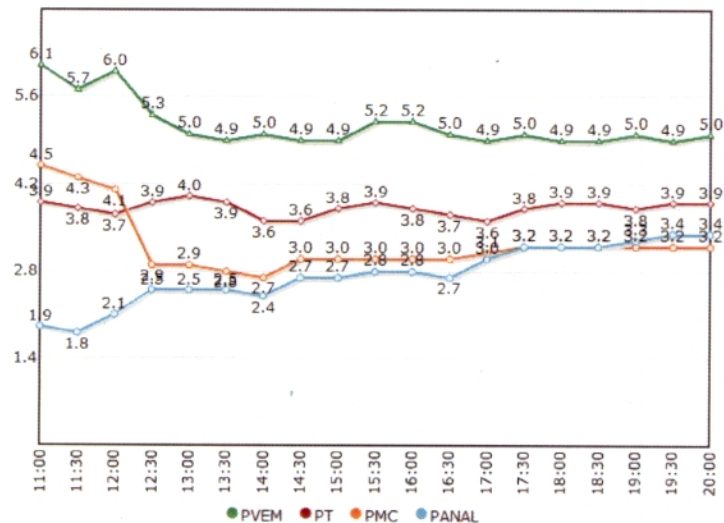
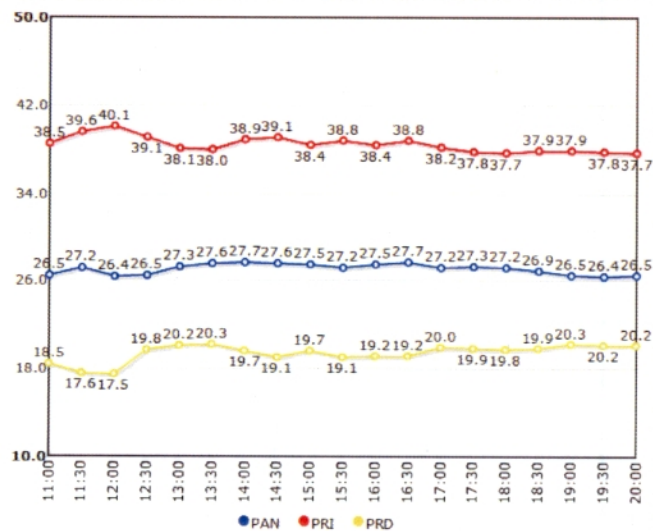
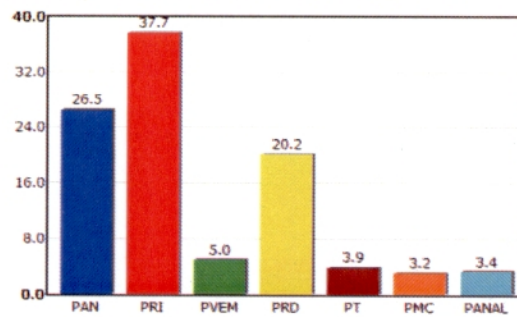
PartidosSenado (efectiva)Resultado a las: 20:00



Intervalos de Máximos y Mínimosn=7666

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	29.7	39.1	22.7	6.2	5.1	3.8	3.8
MIN	24.7	35.1	18.1	4.0	3.1	2.4	2.2

Partidos Diputados (efectiva) Resultado a las: 20:00

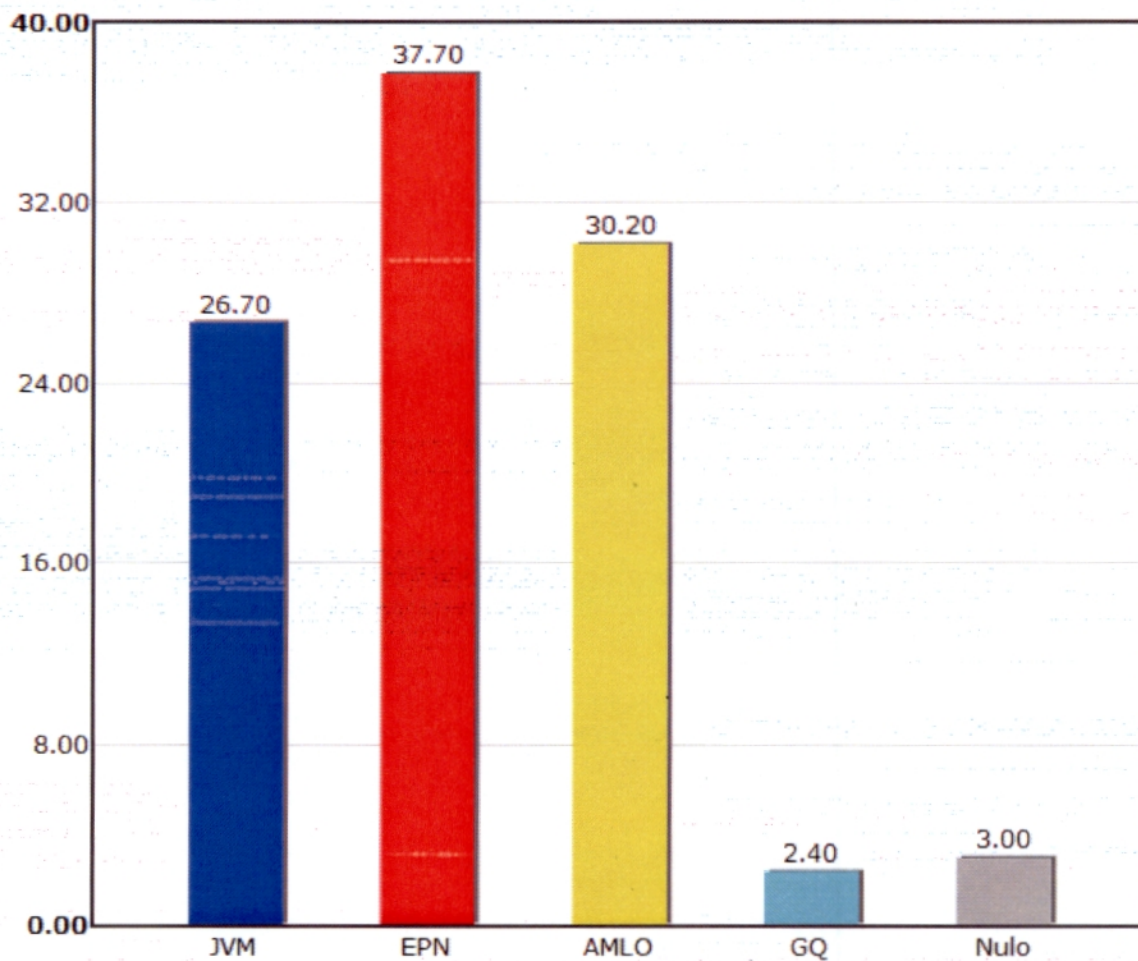


Intervalos de Máximos y Mínimos n=7666

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	28.9	39.9	22.5	6.1	4.8	3.9	4.3
MIN	24.1	35.5	17.9	3.9	3.0	2.5	2.5

ConteoRápido

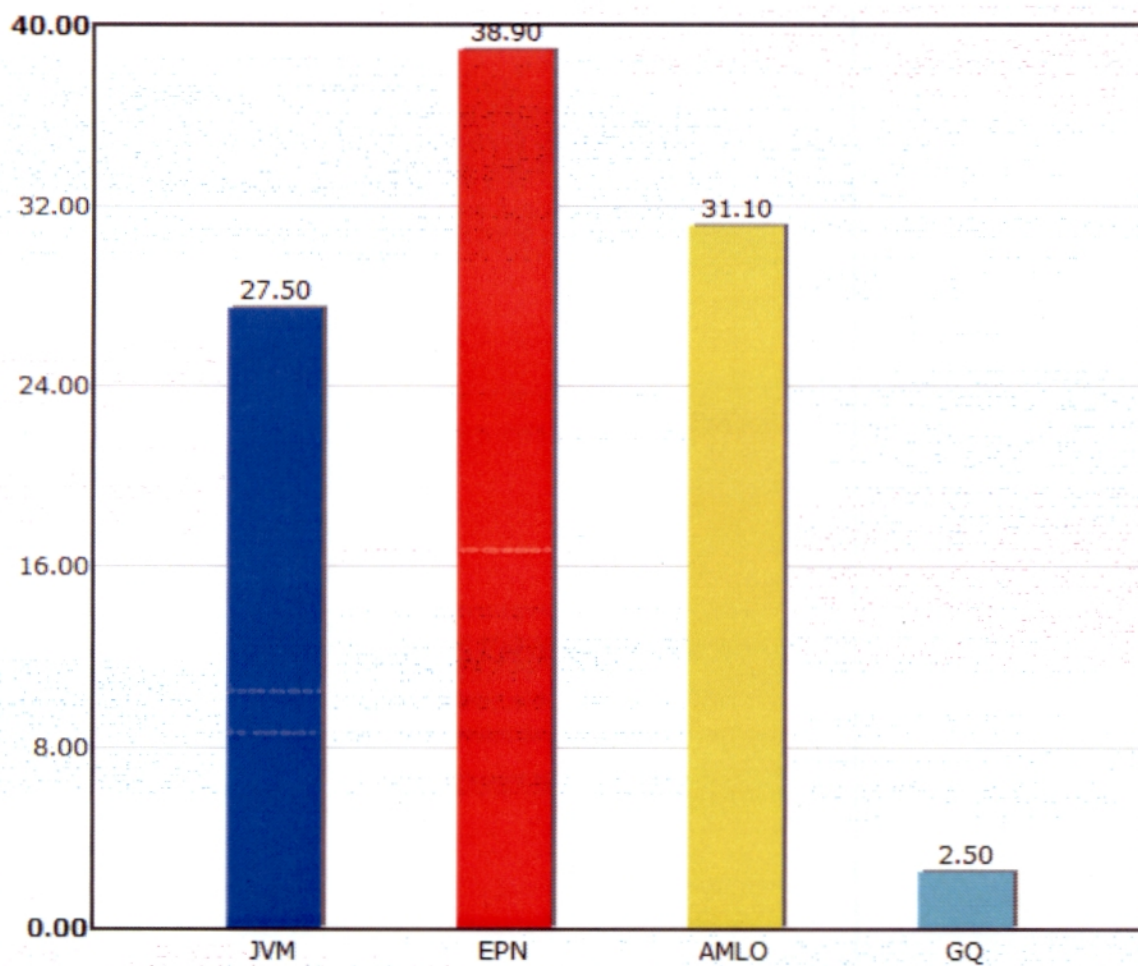
Candidatos Presidencia (bruta)



Intervalos de Máximos y Mínimos

	JVM	EPN	AMLO	GQ
MAX	29.4	40.0	33.1	2.7
MIN	24.0	35.5	27.3	2.2

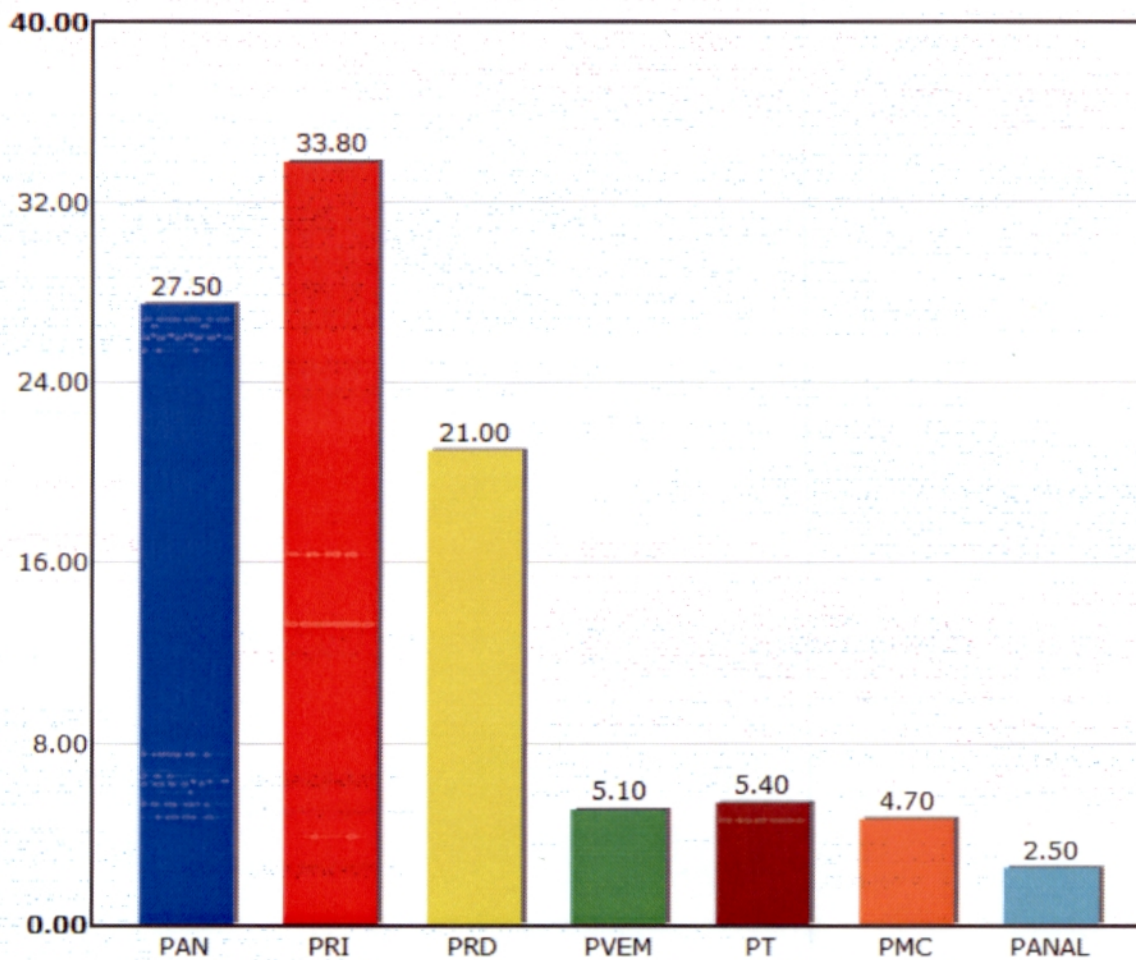
Candidato Presidencia (efectiva)



Intervalos de Máximos y Mínimos

	JVM	EPN	AMLO	GQ
MAX	30.2	41.1	34.2	2.8
MIN	24.8	36.7	28.1	2.2

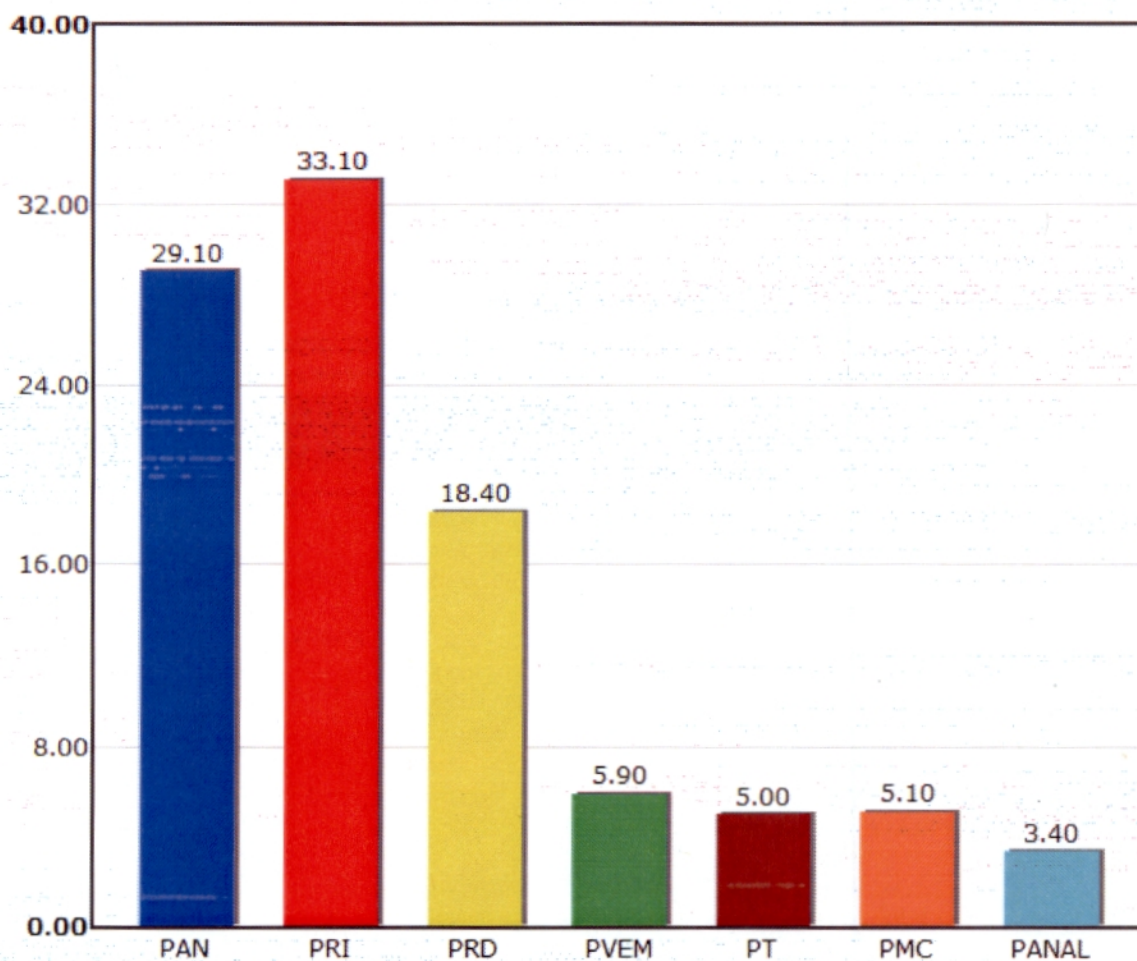
Partidos Presidencia (efectiva)



Intervalos de Máximos y Mínimos

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	30.2	35.7	23.7	5.7	6.2	5.6	2.8
MIN	24.8	31.9	18.4	4.5	4.6	3.9	2.2

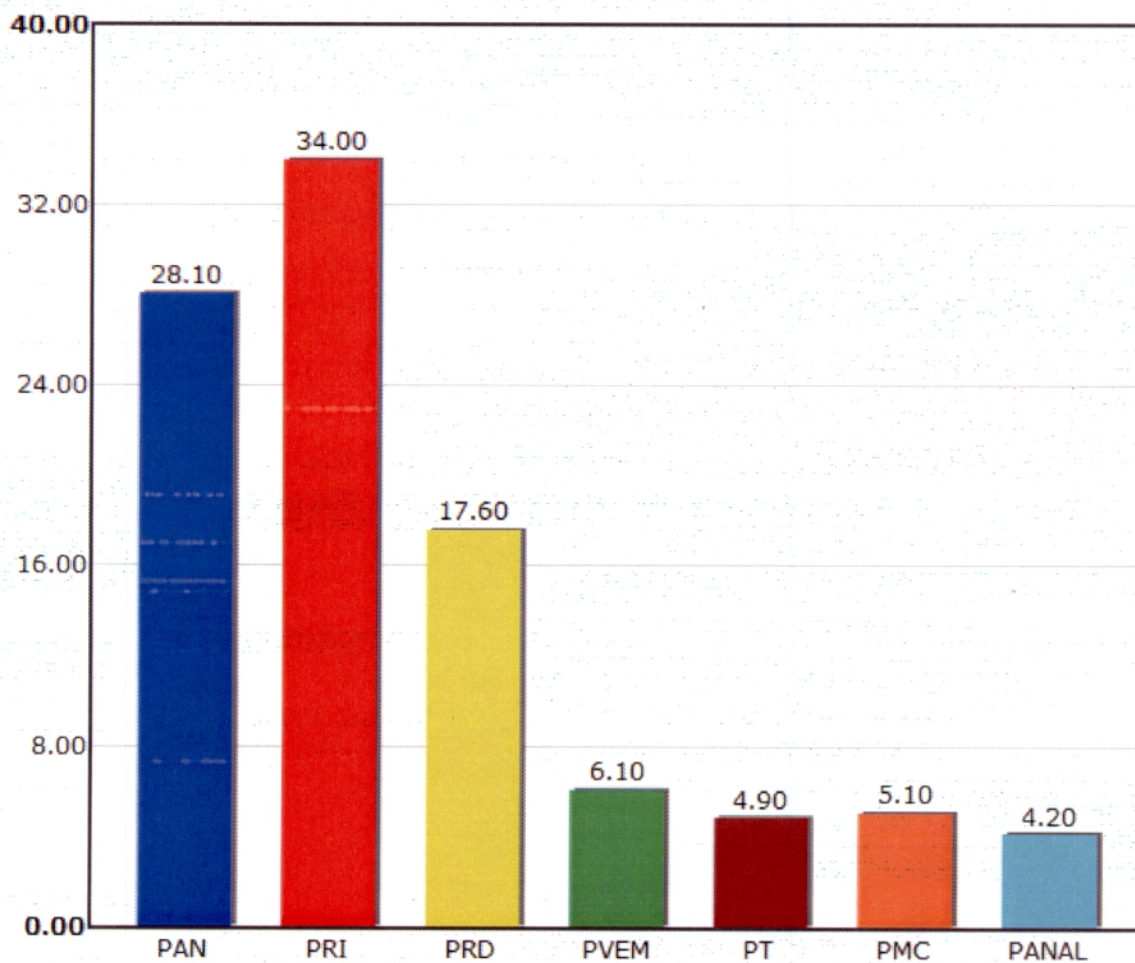
Senado(Partidos)



Intervalos de Máximos y Mínimos

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	31.8	35.1	21.4	6.8	5.8	6.7	3.9
MIN	26.3	31.1	15.4	5.1	4.2	3.6	2.9

Diputados(Partidos)



Intervalos de Máximos y Mínimos

	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	PMC	PANAL
MAX	31.2	37.5	20.7	7.1	5.5	6.7	5.0
MIN	25.1	30.6	14.5	5.2	4.2	3.4	3.4