



Informe de la propuesta del Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones Federales 2020-2021

noviembre de 2020



Contenido

Glosario.....	2
Presentación.....	7
I. Marco jurídico.....	7
II. Antecedentes.....	8
III. Objetivo.....	10
I.1. Objetivos específicos.....	10
IV. Propuesta del Sistema de la Estadística de las Elecciones para el Proceso Electoral 2020-2021.....	10
IV.1. Alcance.....	10
IV.2. Limitaciones.....	11
IV.3. Tabla comparativa de sitios web que publican resultados electorales.....	12
IV.4. Nuevas tecnologías.....	15
IV.5. Arquitectura general del Sistema.....	20
IV.6. Propuesta de interfaz de usuario para la búsqueda de resultados electorales.....	23
Página Inicial del sistema - Index.html.....	24
Pantalla de búsqueda o consulta a las elecciones federales o locales - busqueda.html.....	26
Despliegue Completo del sistema - Ejemplo.....	31
V. Conclusiones.....	32

Glosario

Accesibilidad web: Tiene como objetivo lograr que las páginas web sean accesibles y utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos, capacidades personales o las características técnicas del dispositivo de acceso empleado.

Aprendizaje automático: Es un método analítico que permite que un sistema, por sí mismo —sin intervención humana y en forma automatizada—, aprenda a descubrir patrones, tendencias y relaciones en los datos, y gracias a dicho conocimiento, en cada interacción con información nueva se ofrecen mejores perspectivas.

- a) *Aprendizaje automático supervisado:* Este tipo de aprendizaje permite realizar predicciones futuras basadas en comportamientos o características analizadas a partir de datos históricos. La regresión lineal y la clasificación binaria son modelos utilizados en este tipo de aprendizaje.
- b) *Aprendizaje automático no supervisado:* Este tipo de aprendizaje tiene lugar cuando no se dispone de datos previos o históricos para el entrenamiento. Sólo conocemos los datos de entrada, pero no existen datos de salida que correspondan a una determinada entrada. Por tanto, sólo podemos describir la estructura de los datos, para intentar encontrar algún tipo de organización que simplifique el análisis. Por ello, tienen un carácter exploratorio.

Chatbot: Es un software de mensajería basados en la inteligencia artificial, que permiten simular la conversación con una persona utilizando lenguaje natural, dándole respuestas automatizadas a sus dudas o preguntas más comunes.

- a) *Chatbots orientados a tareas:* Son programas de un solo propósito que se centran en realizar una función. Las interacciones con estos chatbots son muy específicas y estructuradas y son más aplicables a las funciones de soporte y servicio: preguntas frecuentes. En la actualidad, estos son los chatbots más utilizados.
- b) *Los chatbots basados en datos y predictivos (conversacionales):* Se denominan con frecuencia asistentes virtuales o [asistentes digitales](#) y son mucho más avanzados, interactivos y personalizados que los chatbots orientados a tareas. Aplican la inteligencia predictiva y el análisis para permitir la personalización basada en perfiles de usuario y el comportamiento anterior del usuario. Los asistentes digitales pueden aprender las preferencias del

usuario con el tiempo, ofrecer recomendaciones e incluso anticiparse a las necesidades. Siri de Apple y Alexa de Amazon son ejemplos de chatbots orientados al consumidor, basados en datos y predictivos.

Dashboard: Son tableros de control que proporcionan visualizaciones de datos relevantes, que se consolida y se organiza en una sola pantalla para que la información pueda ser digerida de una sola mirada y pueda ser fácilmente explorada.

Datos abiertos: Los datos digitales de carácter público que son accesibles en línea que pueden ser usados, reutilizados y redistribuidos por cualquier interesado y que tienen las siguientes características:

- a) *Accesibles:* Los datos están disponibles para la gama más amplia de usuarios, para cualquier propósito;
- b) *Integrales:* Contienen el tema que describen a detalle y con los metadatos necesarios;
- c) *Gratuitos:* Se obtienen sin entregar a cambio contraprestación alguna;
- d) *No discriminatorios:* Los datos están disponibles para cualquier persona, sin necesidad de registro;
- e) *Oportunos:* Son actualizados, periódicamente, conforme se generen;
- f) *Permanentes:* Se conservan en el tiempo, para lo cual, las versiones históricas relevantes para uso público se mantendrán disponibles con identificadores adecuados al efecto;
- g) *Primarios:* Proviene de la fuente de origen con el máximo nivel de desagregación posible;
- h) *Legibles por máquinas:* Deberán estar estructurados, total o parcialmente, para ser procesados e interpretados por equipos electrónicos de manera automática;
- i) *En formatos abiertos:* Los datos estarán disponibles con el conjunto de características técnicas y de presentación que corresponden a la estructura lógica usada para almacenar datos en un archivo digital, cuyas

especificaciones técnicas están disponibles públicamente, que no suponen una dificultad de acceso y que su aplicación y reproducción no estén condicionadas a contraprestación alguna;

- j) *De libre uso*: Citan la fuente de origen como único requerimiento para ser utilizados libremente;

Indicador: Es una expresión cuantitativa construida a partir de variables cuantitativas o cualitativas, que proporcionan un medio sencillo y fiable para medir logros; respaldar acciones; entender, describir o analizar un fenómeno. Hablando de *indicadores electorales*, por ejemplo, de acuerdo con un estudio elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, la confianza en el gobierno es esencial para la cohesión y el bienestar social. La *participación electoral* es un indicador que sirve para medir la confianza pública en el gobierno y la participación ciudadana en el proceso político. Para efectos de esta propuesta se considera el cálculo de los siguientes indicadores;

- a) *Participación ciudadana del proceso electoral*: Porcentaje de ciudadanas y ciudadanos registrados en la lista nominal y que acudieron a emitir su voto el día de la Jornada Electoral tomando como referencia la elección de más alta votación.
- b) *Participación ciudadana*: Porcentaje de ciudadanas y ciudadanos registrados en la lista nominal con relación al total de la votación de un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos).
- c) *Índice de votos nulos*: Porcentaje de los votos nulos con relación al total de la votación de un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.
- d) *Fuerza Electoral*: Porcentaje de la votación de un partido con respecto al total de la votación de un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.
- e) *Margen de Victoria*: Porcentaje de la diferencia de votos entre el primer y segundo lugar de un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.

- f) *Número efectivo de partidos electorales (NEPE)*¹: El número efectivo de partidos electorales tiene como propósito evaluar la importancia de los partidos políticos al interior del sistema de partidos, al contender en un determinado tipo de elección. (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.
- g) *Alternancia electoral*: Mide el cambio de partido político y candidatura independiente con el mayor número de votos respecto a la elección anterior en un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.
- h) *Lealtad electoral*: Se expresa en porcentaje y corresponde al número de veces que un partido tiene el mayor número de votos a través de un número definido de elecciones en procesos electorales anteriores en un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.
- i) *Volatilidad electoral*. Se expresa en porcentaje y corresponde a la frecuencia de cambio del partido que tuvo el mayor número de votos a lo largo de un número definido de elecciones en procesos electorales anteriores en un determinado tipo de elección (Gubernatura, Senadurías, Diputaciones, Ayuntamientos) y geografía electoral.

Inteligencia artificial: La Inteligencia artificial es el campo científico de la informática que se centra en la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes. Esta hace posible que las máquinas aprendan de la experiencia, se ajusten a nuevas aportaciones y realicen tareas como seres humanos. La mayoría de los ejemplos de inteligencia artificial (desde computadoras que juegan ajedrez hasta automóviles de conducción autónoma), recurren mayormente al aprendizaje profundo y al [procesamiento del lenguaje natural](#). Empleando estas tecnologías, las computadoras pueden ser entrenadas para realizar tareas específicas procesando grandes cantidades de datos y reconociendo patrones en los datos.

Minería de datos: La minería de datos es un campo de las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos. El objetivo general del proceso de minería de

¹ Sistemas Electorales y de Partidos Manual del participante. Centro de Capacitación Judicial Electoral. pag. 48. Consultado el 10 de noviembre de 2020 https://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/manual_sistemas.pdf

datos consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior.

Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN): Es un campo de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano.

Single Page Application (SPA): Es un tipo de arquitectura de una aplicación de una sola página, donde podemos mostrar y procesar todos los datos desde una misma página sin recargar el navegador, mejorando de manera importante la experiencia del usuario, tanto en escritorio como en dispositivos móviles.

Usabilidad: Es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un sistema. Las principales características de usabilidad son:

- a) **Facilidad de aprendizaje:** define en cuánto tiempo un usuario, que nunca ha visto una interfaz, puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas.
- b) **Facilidad de recordar cómo funciona:** se refiere a la capacidad de recordar las características y forma de uso de un sistema para volver a utilizarlo a futuro puesto que le resultó de utilidad además de atractivo.
- c) **Facilidad y Eficiencia de uso:** determina la rapidez con que se pueden desarrollar las tareas, una vez que se ha aprendido a usar el sistema.
- d) **Satisfacción subjetiva:** indica lo satisfechos que quedan los usuarios cuando han empleado el sistema, gracias a la facilidad y simplicidad de uso de sus pantallas.

Presentación

Una de las acciones que contribuye al fortalecimiento de la cultura democrática en México es el acceso a la información pública. De conformidad con el artículo 45 de la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE), el Instituto Nacional Electoral (INE) tiene el mandato legal de dar a conocer la estadística electoral una vez concluido cada proceso electoral federal.

En este contexto, el presente informe desarrolla la propuesta del Sistema de Consulta de la Estadística del Proceso Electoral 2020-2021, la descripción de las nuevas tecnologías susceptibles a utilizarse, la arquitectura global del sistema y, finalmente, una propuesta de interfaz basada en el concepto de tablero de control.

I. Marco jurídico

El artículo 45, numeral 1, inciso m) de la LGIPE, establece que dentro de las atribuciones que le corresponden a la Presidencia del Consejo General, está la de dar a conocer la estadística electoral por sección, municipio, distrito, entidad federativa y circunscripción plurinominal, una vez concluido el Proceso Electoral.

El artículo 46 numeral 1, incisos n) y ñ), de la Ley de referencia, señala que le corresponde a la Secretaría del Consejo General dar cuenta al Consejo General de los informes sobre las elecciones que reciba de los consejos locales, distritales y de los correspondientes a los Organismos Públicos Locales (OPL), así como recabar las copias de los expedientes de todas las elecciones para efectos de información y estadísticas electorales, respectivamente.

El artículo 56, numeral 1, inciso f), de la misma Ley, menciona que dentro de las atribuciones de la DEOE está la de llevar la estadística de las elecciones federales.

Asimismo, el artículo 64 numeral 1, inciso g), de la Ley en comento refiere que es una atribución de las vocalías ejecutivas locales llevar la estadística de las elecciones federales.

El Reglamento del INE en materia de Transparencia y Acceso a la Información Pública dispone en los artículos 7 y 10, que los resultados electorales serán presentados como información socialmente útil atendiendo el principio de máxima publicidad que, como un principio rector de la función electoral, exige que la autoridad electoral en el desempeño de sus atribuciones realice la mayor difusión y publicación de la información que sea de utilidad pública.

En relación con los resultados electorales locales, el artículo 430 numeral 2, del Reglamento de Elecciones (RE) señala que los OPL deberán remitir al INE “las tablas de los resultados electorales actualizadas de las elecciones que hubieren celebrado, tanto ordinarias como extraordinarias, dentro de los treinta días siguientes a aquél en que se hubiese notificado por las autoridades jurisdiccionales en materia electoral, la sentencia del último medio de impugnación que, en su caso, se hubiere interpuesto contra los resultados de los cómputos respectivos, a fin de incorporarlos en la versión del Sistema de Consulta de la Estadística Electoral del Instituto.”

II. Antecedentes

El 24 de junio de 2018 se presentó a la Comisión de Organización Electoral (COE), el informe final de la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral (DEOE) sobre la difusión del Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones del Proceso Electoral 2017-2018 (SICEEN). En el citado informe se documentaron las observaciones o sugerencias de los usuarios que participaron en un cuestionario de satisfacción del sistema. De los 7,057 participantes, 10.80% (762) formularon propuestas acerca del contenido o de información que les gustaría se incorporara al sistema, además de realizar observaciones sobre usabilidad y accesibilidad. Adicionalmente, derivado de la presentación de este informe, se tuvieron recomendaciones realizadas por los miembros de la COE.

En virtud de lo anterior, la Dirección de Estadística y Documentación Electoral (DEDE) realizó una recopilación y revisión de las propuestas, por lo que a continuación se enlistan las que se consideran viables para su implementación y que son la base para la realización de la propuesta para el Sistema de Consulta de la Estadística del Proceso Electoral 2020-2021:

- Incluir un módulo o apartado de preguntas frecuentes.
- Integrar resultados electorales de procesos federales y locales anteriores a 2018.
- Integración de gráficas de series de tiempo (resultados históricos).
- Incorporación de la alternancia política.

- Incorporación de información contenida en los estudios muestrales de participación ciudadana y de voto nulo.
- Incorporar indicadores socioeconómicos que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Análisis del voto en el extranjero.
- Análisis de los resultados de los recuentos en los consejos distritales a partir de la información histórica disponible.
- Estadística de nuevos partidos con registro ante el INE para obtener su oficialidad electoral.
- Resultados de encuestas autorizadas por el INE durante el Proceso Electoral.
- Realizar comparativos con resultados electorales anteriores.
- Conocer los nombres de todos los candidatos, no solo de las candidaturas ganadoras.
- Utilizar lenguaje incluyente y no discriminatorio.
- Realizar mejoras a la interfaz de usuario y a la navegación del sistema.
- Incorporar un Manual de usuario y un tutorial de uso del sistema.
- Explorar la integración de un buscador en la página principal del sistema.
- Explorar funcionalidades de accesibilidad susceptibles de aplicar para personas con discapacidad.
- Mejorar el diseño web para facilitar el acceso desde cualquier dispositivo.

III. Objetivo

Presentar una propuesta general del Sistema de Consulta de la Estadística del Proceso Electoral 2020-2021, para conocimiento y aprobación de la Comisión de Capacitación y Organización Electoral.

I.1. Objetivos específicos

- Establecer los alcances y limitaciones de la propuesta.
- Mostrar una tabla comparativa con las nuevas tecnologías para la presentación de resultados electorales que son utilizados por organismos electorales de México y otros países, que sirvieron de base para la elaboración de la propuesta.
- Describir cómo se propone utilizar las nuevas tecnologías para esta propuesta.
- Proponer la arquitectura general de la propuesta.
- Proponer el diseño de la interfaz de usuario.

IV. Propuesta del Sistema de la Estadística de las Elecciones para el Proceso Electoral 2020-2021

IV.1. Alcance

- Estandarizar los datos de los procesos electorales federales desde 1991 hasta 2021 y generar tablas de resultados en formatos de datos abiertos.
- Estandarizar los datos de los procesos electorales locales de 2015 hasta 2021 y generar tablas de resultados en formatos de datos abiertos.
- Generar información contextual de las bases de datos de los sistemas informáticos de la DEOE:
 - a) Casillas aprobadas e instaladas.
 - b) Representantes ante casilla y generales acreditados.
 - c) Presencia de representantes por partido político y candidaturas independientes.

- d) Listado de organizaciones o personas registradas como observadores.
 - e) Estatus de paquetes a recuento y/o cotejo por tipo de elección.
 - f) Estadísticas de causales de recuento
 - g) Listado nominal a nivel casilla
 - h) Listado de consejeros y representantes a las sesiones de consejo.
- Generar indicadores electorales para describir los aspectos más relevantes de cada elección en todos los niveles de desagregación de la geografía electoral (nacional, entidad federativa, distrito, municipio, sección y casilla).
 - Diseñar un tablero de control que facilite la consulta y comprensión de la ciudadanía de los resultados electorales a través de la visualización de datos.
 - Generar una base de conocimiento a partir del procesamiento de lenguaje natural de datos no estructurados que se encuentran en el portal institucional (documentos, páginas web, reportes) y en sitios institucionales de los OPL, Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación (TEPJF), entre otros, que servirán para la implementación de un asistente virtual automatizado (*chatbot*).

IV.2. Limitaciones

- Las visualizaciones de los indicadores y de las tablas de resultados electorales del tablero estarán basadas en datos que serán obtenidos exclusivamente de las bases de datos generadas y/o recopiladas por la DEOE.
- La información presentada en las visualizaciones no tendrá información de datos personales o de información reservada.
- Para la construcción de la base de conocimiento de otras fuentes de datos abiertos del INE y/o de información socioeconómica, política y demográfica (INEGI, SE), ésta se realizará fuera de línea para realizar una revisión de la información que aprende, lo cual -cabe señalar- requiere un entrenamiento previo para lograr una respuesta más natural a través del PLN.
- No todos los datos que solicitará el ciudadano serán de carácter público.
- Algunos datos no tendrán la misma estructura lógica o la misma información geoelectoral, e incluso tendrán información incompleta.

IV.3. Tabla comparativa de sitios web que publican resultados electorales

Se revisaron los sitios: <https://index.okfn.org/place/> , <https://opendatabarometer.org/> , donde se evalúan los principales gobiernos u organismos electorales que tienen una política de *datos abiertos*, y se puso especial atención en aquéllos en los que se incorporan nuevas tecnologías para la difusión de los resultados electorales. En el Cuadro 1 y 2 se observa el resultado del comparativo.

Cuadro 1
Tabla comparativa de sitios web que publican resultados electorales en el mundo

Sitios web que publican resultados electorales	Principales características de las plataformas que publican resultados electorales						
	Datos abiertos	Visualización de Datos	Dashboard Electoral	Información contextual	Plataforma de datos abiertos	Asistente virtual automatizado	Aplicación móvil
Australia Comisión Electoral de Australia es un organismo electoral independiente https://results.aec.gov.au/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Francia Plataforma de datos abiertos del gobierno de Francia https://www.data.gouv.fr/fr/	<input type="checkbox"/>						
Finlandia Servicio Nacional de Estadística del gobierno de Finlandia http://www.stat.fi/til/vaa_en.html	<input type="checkbox"/>						
Canadá Elecciones Canadá es un organismo electoral independiente https://www.elections.ca/	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
Colombia Plataforma de datos abiertos del gobierno de Colombia https://www.datos.gov.co/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		

Sitios web que publican resultados electorales	Principales características de las plataformas que publican resultados electorales						
	Datos abiertos	Visualización de Datos	Dashboard Electoral	Información contextual	Plataforma de datos abiertos	Asistente virtual automatizado	Aplicación móvil
Uruguay La Corte Electoral de Uruguay es un organismo autónomo http://eleccionesdepartamentales.corteelectoral.gub.uy/#	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Rumania La Autoridad Electoral Permanente de Rumania es un organismo electoral autónomo https://prezenta.roaep.ro/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Chile El Servicio Electoral de Chile es un organismo electoral autónomo https://www.servel.cl/estadisticas-2/	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bulgaria La Comisión Electoral Central es un organismo electoral https://results.cik.bg/pvrnr2016/tur1/president/index.html	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sudáfrica La Comisión Electoral de Sudáfrica es un organismo electoral autónomo https://www.elections.org.za/NPEDashboard/app/dashboard.html	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
India La Comisión Electoral de la India es un organismo electoral autónomo https://results.eci.gov.in/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Estados Unidos de América La Asociación Nacional de Gobernadores de los Estados Unidos de América https://www.nga.org/governors/elections/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Sitios web que publican resultados electorales	Principales características de las plataformas que publican resultados electorales						
	Datos abiertos	Visualización de Datos	Dashboard Electoral	Información contextual	Plataforma de datos abiertos	Asistente virtual automatizado	Aplicación móvil
Elecciones en el mundo International Foundation for Electoral Systems es un organismo internacional sin fines de lucro http://www.electionguide.org/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Denver, Estados Unidos de América Plataforma de datos abiertos de la ciudad de Denver https://www.denvergov.org/electionresults#/dashboard/20200630		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Fuente: Elaborado por la DEDE. Fecha de verificación de los sitios el 24 de Julio de 2020. Sitios consultados sobre datos abiertos: <https://qdd.oecd.org/>, <https://index.okfn.org/>, <https://opendatabarometer.org/>

Cuadro 2
Tabla comparativa de sitios web que publican resultados electorales en México

Sitios web que publican resultados electorales	Principales características de las plataformas que publican resultados electorales						
	Datos abiertos	Visualización de Datos	Dashboard Electoral	Información contextual	Plataforma de datos abiertos	Asistente virtual automatizado	Aplicación móvil
Ciudad de México, México El Instituto Electoral de la Ciudad de México es un Organismo Público Local Electoral http://portal.iecm.mx/estadisticas2018/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Michoacán, México El Instituto Electoral de la Michoacán es un Organismo Público Local Electoral http://estadistica18.informatica-iem.xyz/IdexEstadistica18/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Tabasco, México El Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Tabasco es un Organismo Público Local Electoral	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Sitios web que publican resultados electorales	Principales características de las plataformas que publican resultados electorales						
	Datos abiertos	Visualización de Datos	Dashboard Electoral	Información contextual	Plataforma de datos abiertos	Asistente virtual automatizado	Aplicación móvil
http://iepct.mx/estadistica/2018/eleccion/index.html							

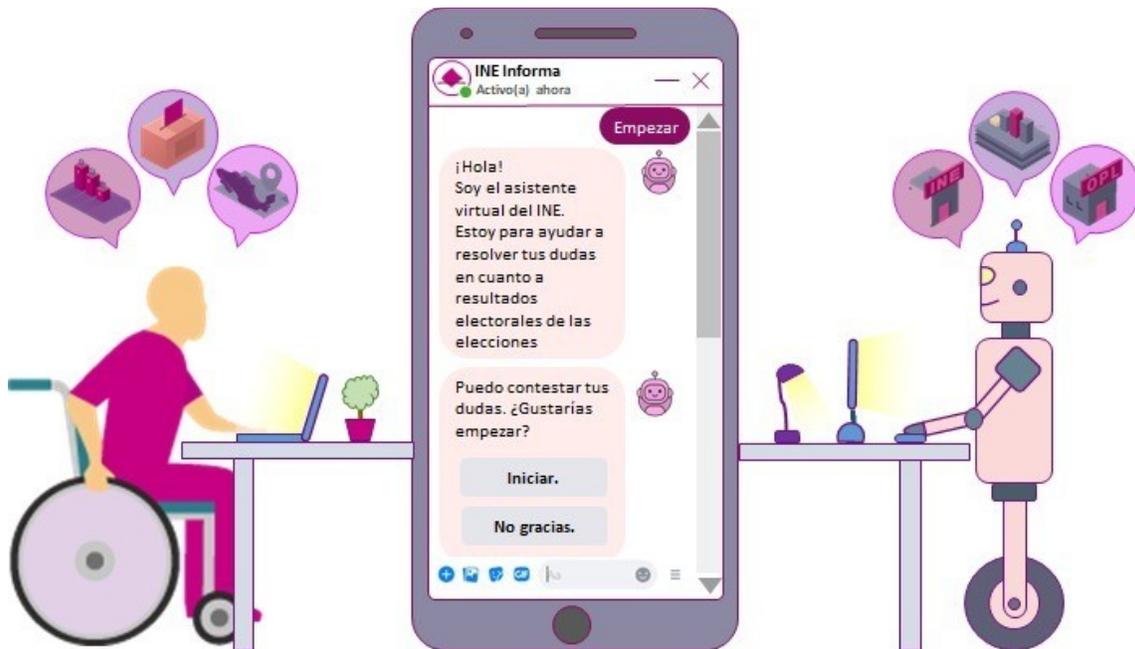
IV.4. Nuevas tecnologías

El uso de Chatbots se ha ido popularizando en los ámbitos de la salud, servicios financieros, entretenimiento, comercio electrónico, entre otros. En México ha sido implementado por la Secretaría de Salud a través del chatbot denominado “Susana Distancia” que funciona en *WhatsApp*, y el gobierno de la Ciudad de México lo realizó en el *chatbot* denominado “Victoria” que funciona en *WhatsApp* y *Facebook*.

El Servicio Electoral de Chile ha instalado un asistente virtual en su sitio de difusión de los resultados electorales. En México, el INEGI ha utilizado un asistente virtual automatizado que funciona en Facebook. Durante el periodo de campañas políticas de la elección de 2018, la Universidad Nacional Autónoma de México a través de *UNAM Mobile*, desarrollaron un chatbot denominado “EMI” que interactuó con los usuarios en Facebook, con el objetivo de orientarlos sobre los entonces candidatos a la Presidencia de la República².

En la Figura 1 se observa una imagen que esquematiza la interacción de un usuario con un asistente virtual automatizado.

Figura 1
Propuesta de la incorporación de un asistente virtual al Sistema de Consulta



Fuente: Elaborado por la DEDE.

² https://www.youtube.com/watch?v=KkARr5t_l6c

El asistente virtual propuesto recibirá consultas sobre temas relacionados con las elecciones y será capaz de proporcionar no sólo los resultados electorales federales de 1991-2021 y resultados electorales locales de 2015 hasta 2021, sino también la información electoral contextual asociada, como la asistencia de representantes, observadores y funcionarios de casilla el día de la jornada electoral, complementando con información que se encuentra pública en el portal institucional del INE. Además, estaría en posibilidad de proporcionar información económica, política y social relacionados con las elecciones, año y lugar geográfico de su interés, obtenida a partir de la construcción de una base de conocimiento derivada del análisis de los portales de datos abiertos gubernamentales, de los sitios oficiales de los partidos políticos, de los organismos públicos locales electorales y del TEPJF.

Este servicio estará disponible en todo momento y ofrecerá una respuesta instantánea a los usuarios sin esperar la respuesta por correo electrónico y, a diferencia de un buscador tradicional como el de *Google*, el asistente virtual ofrecerá la información tratando de interpretar las necesidades del usuario y generando la mejor respuesta y ofreciendo los extractos de documentos, citas, referencias y links de donde se obtuvo la información.

Los tableros de control o *Dashboard* son herramientas tecnológicas que nos permiten contar historias a través de la visualización de datos; para el caso de los resultados electorales, permiten al ciudadano la toma de decisiones sobre el sentido de su voto basada en la evidencia. Para los partidos políticos, planificar sus estrategias políticas basadas en la descripción e interpretación de los datos visualizados.

Las principales características de estos tableros son las siguientes:

- Comunican información rápidamente.
- Exhiben información clara y eficientemente.
- Muestran tendencias y cambios en los datos a lo largo del tiempo.
- Son fácilmente personalizables.

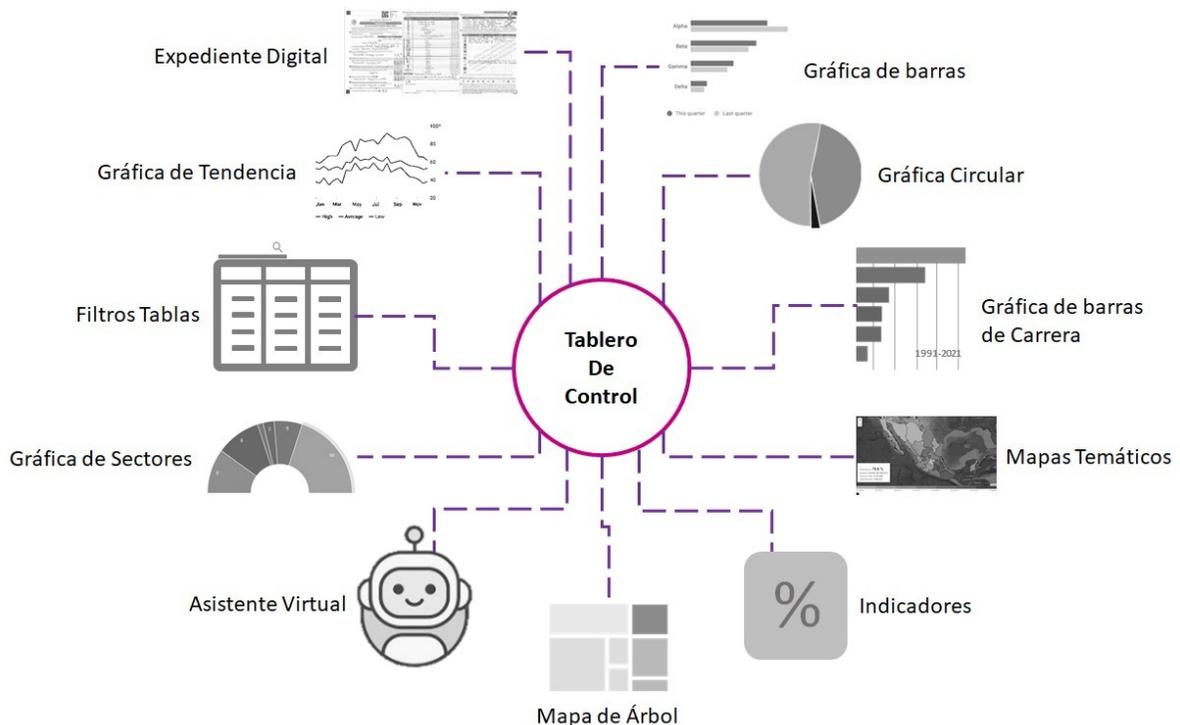
- Los componentes de datos más importantes se presentan de manera efectiva en un espacio limitado.

En el INE se han utilizado principalmente como indicadores de desempeño, mediante las plataformas de inteligencia de negocios como son *Tableau* y *Microsoft BI*. Por ejemplo, en la Dirección Ejecutiva de Capacitación y Educación Cívica se diseñó un tablero comparativo de estudios muestrales de participación ciudadana.

Como ejemplos de tableros de visualización de datos, podemos observar el desarrollado por el gobierno de la CDMX en: <https://cdmx.dash.covid19.geoint.mx/> . La Secretaría de Economía (SE) en asociación con el INEGI , recientemente presentaron una plataforma de datos abiertos como una colección de tableros de control para la visualización de los datos de cada perfil que se obtiene de las bases de datos abiertos (principalmente de la SE e INEGI). La plataforma se encuentra en: <https://datamexico.org/>

El tablero propuesto para el desarrollo del Sistema de Consulta de la Estadística del Proceso Electoral 2020-2021 incluye componentes que se diseñan a través de las tecnologías para desarrollo, diseño y visualización de datos como: *Flourish*, *Leaflet*, *Bokeh*, *Javascript*, *JSON*, *Phyton*, *API Google maps*, entre otros. En la Figura 2 se observan los componentes de visualización de datos que se incluirán en el tablero de control.

Figura 2
Componentes de visualización del Tablero de Control del
Sistema de Consulta de la Estadística del Proceso Electoral 2020-2021



Fuente: Elaborado por la DEDE.

El uso de la minería de datos y la inteligencia artificial aplicado a los resultados electorales, pueden utilizarse para la estimación de la participación ciudadana y competitividad electoral para el proceso electoral 2023-2024, lo que permitiría una mejor planeación interna en actividades como, la instalación de las casillas o las previsiones logísticas necesarias para los recuentos, a partir de los escenarios extremos que se puedan presentar en cada consejo distrital.

En el Cuadro 2 se describen las posibles aplicaciones en el ámbito electoral y que se podrían generar solo para consulta interna institucional.

Análisis de patrones de distritos	A partir de la información contextual, geográfica y/o demográfica, se utilizan métodos no supervisados, para realizar agrupaciones de distritos con patrones comunes.
Análisis de patrones de voto nulo	A partir de la información contextual, geográfica y/o demográfica, se utilizan métodos no supervisados, para realizar agrupaciones de distritos con patrones de comportamiento del voto nulo.
Análisis de patrones de participación ciudadana	A partir de la información contextual, geográfica y/o demográfica, se utilizan métodos no supervisados, para realizar agrupaciones de distritos con patrones de comportamiento de la participación ciudadana.

Cuadro 2

Propuestas de aplicaciones de métodos de minería de datos y/o aprendizaje automático para la planeación institucional

Fuente: Elaborado por la DEDE.

Indicadores electorales: En el Cuadro 3, se presenta una propuesta de indicadores electorales que permitirán al ciudadano una identificación rápida al momento de buscar una elección federal desde 1991 hasta 2021 o a nivel local desde 2015 hasta 2021, a cualquier nivel de desagregación (nacional, entidad, distrito, municipio, sección o casilla).

Cuadro 3

Indicadores electorales para la elección de Diputaciones de Mayoría Relativa 2018 Entidad Federativa: Zacatecas

Indicadores	Fórmula de cambio	Valor
<i>Participación ciudadana del proceso electoral</i>	$\frac{\text{Total de votos elección presidencial}}{\text{Lista nominal}} \times 100$	65.24%
<i>Participación ciudadana</i>	$\frac{\text{Total de votos}}{\text{Lista nominal}} \times 100$	64.74%
<i>Índice de votos nulos</i>	$\frac{\text{Votos nulos}}{\text{Total de votos}} \times 100$	4.01%

<i>Fuerza Electoral</i>	$\frac{\text{Votos partido mayor votación}}{\text{Total de votos}} \times 100$	30.80%
<i>Margen de Victoria</i>	$\frac{\text{Votos partido 1er lugar} - \text{Votos partido 2do lugar}}{\text{Total de votos}}$	5.46%
<i>Número efectivo de partidos electorales</i>	$\frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{Votos partido}_i}{\text{Total de votos}} \right)^2}$	5.28
<i>Alternancia electoral</i>	1 = Cambio partido mayor votación respecto a elec 0 = Mismo partido mayor votación respecto a elecc	1 (MORENA-PR)
<i>Lealtad electoral</i>	$\frac{\text{Número de veces partido mayor votación}}{\text{Número de procesos electorales anteriores}} \times 100$	25%
<i>Volatilidad electoral</i>	$\frac{\text{Número cambios en partido mayor votación}}{\text{Número de procesos electorales anteriores} - 1} \times 100$	66.67%

Fuente: Elaborado por la DEDE.

Las características de accesibilidad que se buscarán cumplir en la propuesta del Sistema de Consulta son las siguientes:

- Incorporar texto descriptivo en los enlaces, iconos y botones.
- Incluir textos alternativos equivalentes en las imágenes o gráficas.
- El marcado semántico (definición de títulos, párrafos, secciones) se utilizará apropiadamente.
- Los contrastes de color serán los adecuados para el cumplimiento de la accesibilidad.
- Se incorporan video tutoriales y manuales de uso para mayor orientación.
- Se revisarán en la medida de lo posible, que las tablas, mapas y gráficos. tengan el contraste adecuado y títulos explicativos.

- Herramientas para ampliar el tamaño de la letra.

IV.5. Arquitectura general del Sistema

La Figura 3 muestra la arquitectura general del sistema de consulta propuesto.

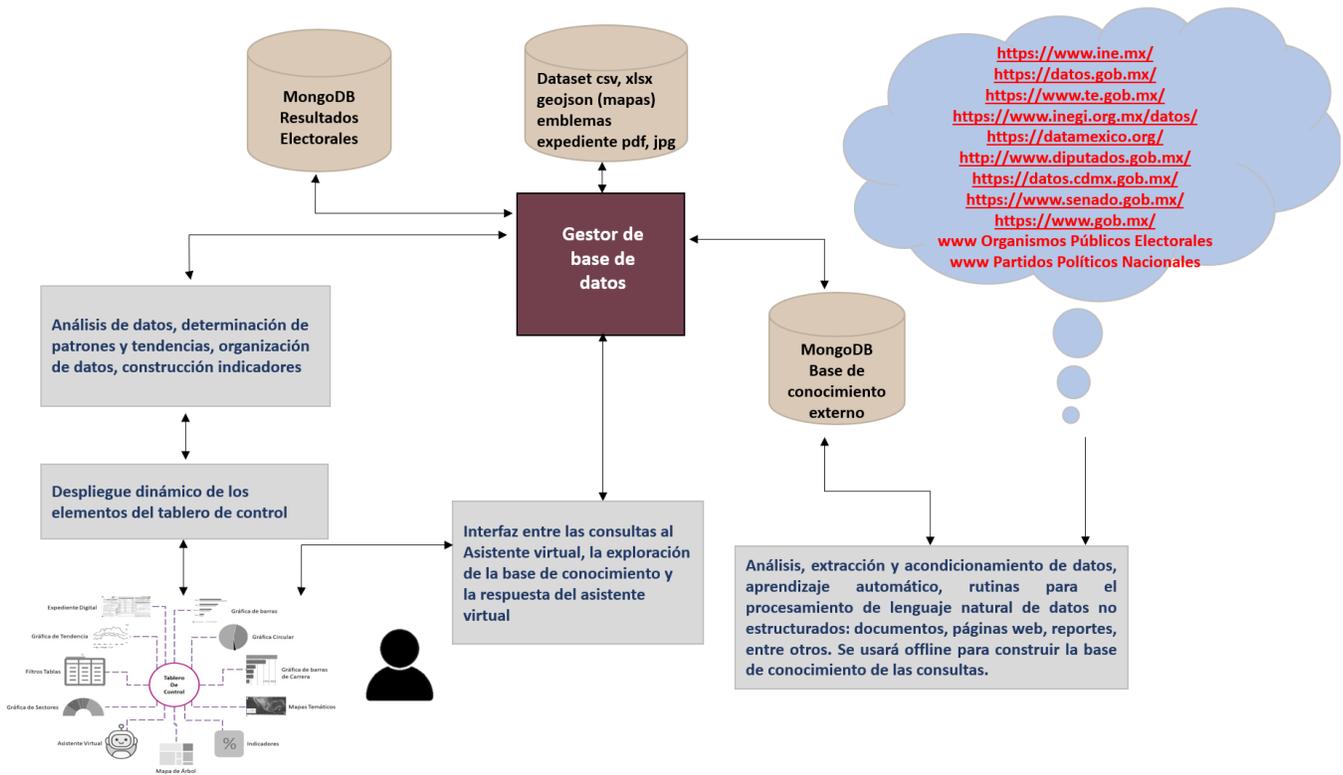


Figura 3
Arquitectura general del sistema

Fuente: Elaborado por la DEDE.

El usuario consultará los datos publicados en el tablero de control utilizando un navegador web accediendo a través del portal institucional. En este sistema el ciudadano podrá consultar la información relativa a los resultados electorales federales desde 1991 hasta 2021, y resultados electorales locales desde 2015 hasta 2021. Para consultarlas, el ciudadano tendrá que elegir primeramente un tipo de elección en un año específico, posteriormente debe seleccionar un nivel geográfico que puede ser: nacional, entidad, distrito, municipio o sección.

Una vez elegida su consulta, se desplegará una serie de indicadores electorales, así como tablas, mapas temáticos o gráficos dinámicos. El ciudadano podrá tener de manera clara la información que buscaba, ya que a través del sistema se podrá contar la historia de la elección seleccionada a través de los datos que se despliegan.

Es posible conocer a través de la información contextual a los resultados electorales, los patrones o tendencias que previamente se generaron en una base de conocimiento fuera de línea acerca de la participación ciudadana, el voto nulo, o los recuentos en el cómputo distrital, entre otros.

Adicionalmente, el usuario podrá hacer uso de los video tutoriales, manual de usuario por temas, preguntas frecuentes, herramientas de accesibilidad y realizar la descarga de los resultados electorales en formatos abiertos, expediente digital e incluso de los elementos dinámicos generados.

Mención aparte es el asistente virtual automatizado (*chatbot*), donde el usuario podrá interactuar en todo momento para realizar preguntas adicionales referentes a los procesos electorales y que serán respondidas (a diferencia de un buscador tradicional), considerando la intención del usuario y ofreciendo la respuesta conforme a la base de conocimiento previamente generada de las consultas al sitio institucional del INE y/o de los sitios institucionales que inicialmente se proponen a continuación:

- <https://www.ine.mx/>
- <https://datos.gob.mx/>
- <https://www.te.gob.mx/>
- <https://www.inegi.org.mx/datos/>
- <https://datamexico.org/>
- <http://www.diputados.gob.mx/>
- <https://datos.cdmx.gob.mx/>
- <https://www.senado.gob.mx/>
- <https://www.gob.mx/>
- sitios institucionales de los Organismos Públicos Electorales
- sitios institucionales de los Partidos Políticos Nacionales

Para el análisis, extracción y acondicionamiento de datos, se utilizarán métodos de aprendizaje automático, así como rutinas para el procesamiento de lenguaje natural de datos no estructurados: documentos, páginas web, reportes, entre otros. Esta base de conocimiento será offline y será generada y **validada** durante el periodo de desarrollo del sistema, y el asistente virtual será entrenado para aprender y responder con la más reciente y mejor información disponible dentro del ámbito de la competencia con relación a la pregunta que haya realizado el usuario.

La información de las bases de datos de resultados electorales y la base de conocimiento, serán creadas en una base de datos no relacional como *mongodb*, pudiendo ser también relacional como *mysql* o *PostgreSQL*, la opción seleccionada dependerá de la infraestructura que sea proporcionada por la Unidad Técnica de Servicios en Informática (UTSI). El componente de los polígonos de la cartografía de todos los procesos electorales en formato *geoJSON*, serán generados por la Dirección

Ejecutiva del Registro Federal de Electores (DERFE), los expedientes digitales de los cómputos distritales son generados por las Juntas Locales y Distritales Ejecutivas y recopilados por la DEOE.

Finalmente, las herramientas o tecnologías susceptibles a utilizar son las que se enlistan en el Cuadro 4 (en su gran mayoría son software libre de licencia pública general GNU). La selección de las herramientas y su potencialidad dependerá de las restricciones de infraestructura y seguridad que para este tipo de sistemas defina la UTSI, así como el tiempo de desarrollo y el apoyo de personal especializado en minería de datos y aprendizaje automático.

Cuadro 4
Tecnologías y herramientas susceptibles para utilizar en la propuesta de desarrollo del sistema

Tecnologías a utilizar	Descripción general
<i>Leaflet</i>	<i>Creación de mapas y gráficas interactivas</i>
<i>Flourish Studio</i>	<i>Herramientas de visualización</i>
<i>Bokeh</i>	<i>Herramientas de visualización</i>
<i>Angular material</i>	<i>Componente para implementar diseños en Material Design</i>
<i>Node js</i>	<i>Plataforma basada en javascript</i>
<i>Tensor Flow</i>	<i>Bibliotecas de aprendizaje automático</i>
<i>Scikit-learn</i>	<i>Bibliotecas de aprendizaje automático</i>
<i>Pandas</i>	<i>Bibliotecas de análisis de datos</i>
<i>Numpy</i>	<i>Bibliotecas de soporte de vectores y matrices</i>
<i>Natural Language Toolkit</i>	<i>Bibliotecas para el procesamiento de lenguaje natural</i>
<i>Beautifulsoup</i>	<i>Bibliotecas para el análisis de documentos HTML</i>
<i>MongoDB</i>	<i>Base de datos no relacional</i>
<i>Javascript</i>	<i>Lenguajes de programación</i>
<i>Phyton</i>	<i>Lenguajes de programación</i>
<i>HTML5</i>	<i>Lenguajes de programación</i>

IV.6. Propuesta de interfaz de usuario para la búsqueda de resultados electorales

La interfaz de usuario del Sistema de Consulta que se presenta a continuación será el medio a través del cual, la ciudadanía realizará la búsqueda de la información de los resultados electorales y/o información contextual propuesta en la sección anterior.

Por lo que su diseño debe permitir al usuario aprenderlo de manera intuitiva, debe ser sencillo para recordar sus funciones y debe permitirle realizar las tareas de búsqueda de información de manera fácil y rápida una vez aprendido.

Esta interfaz pretende lograr que el usuario tenga acceso al cúmulo de datos electorales que podrá consultar en este sistema y reciba la información de la forma más sencilla y presentable posible, obteniendo a partir de la estadística descriptiva, los indicadores electorales que sean de su interés.

Los resultados presentados a partir de la visualización de los datos harán que la información sea más entendible, y por consiguiente, de mayor utilidad para la ciudadanía.

Página Inicial del sistema – [Index.html](#)

La siguiente imagen muestra la interfaz de inicio del sistema.

- El Logo del Instituto.
- Nombre del sistema.
- Un icono de búsquedas más específicas dentro del sistema.
- Apartado de redes sociales.

Contenido Central o principal:

- Breve descripción del contenido a consultar dentro del sistema.
- Menús con opciones de consulta a resultados de elecciones federales y locales.



The screenshot displays the website interface for the 'Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones Nacionales'. The header includes the INE logo, the system name, and social media icons. A central text block describes the system's purpose: providing access to election data from 1991 to 2021. Below this, there are two main menu sections: 'Elecciones Federales' (purple background) and 'Elecciones Locales' (orange background). Each section features a 3D cube icon with the respective acronym (INE and OPL) and a list of clickable options for various election types and years. The footer contains copyright information and a link to the data base.

INE
Instituto Nacional Electoral

Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones Nacionales

Una de las acciones que contribuye al fortalecimiento de la cultura democrática en México es el acceso a la información generada por el Instituto. Por lo anterior, el objetivo de este Sistema de Consulta es contar la historia de las elecciones en México, presentando a través de la visualización de datos, los resultados electorales federales desde 1991 hasta 2021 y los resultados electorales locales desde 2015 hasta 2021.

Selecciona de las siguientes opciones mostradas abajo, la elección a consultar:

Elecciones Federales

[Presidencia 2018](#) [Senadurias de MR 2018](#) [Senadurias de RP 2018](#) [Diputaciones de MR 2021](#) [Diputaciones de RP 2021](#)

Elecciones Locales

[Gubernatura 2021](#) [Jefatura de Gobierno 2018](#) [Diputaciones Locales de MR 2021](#) [Diputaciones Locales de RP 2021](#) [Ayuntamientos 2021](#) [Juntas Municipales 2021](#)

Instituto Nacional Electoral © Todos los Derechos Reservados, México 1991 a 2021

Terminos de uso libre | Descarga Base de Datos

- Imagen menú elecciones federales – Muestra en un menú desplegable las posibles opciones a consultar por el ciudadano, dando clic en la parte inferior del texto.

INE Instituto Nacional Electoral Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones Nacionales

Una de las acciones que contribuye al fortalecimiento de la cultura democrática en México es el acceso a la información generada por el Instituto. Por lo anterior, el objetivo de este Sistema de Consulta es contar la historia de las elecciones en México, presentando a través de la visualización de datos, los resultados electorales federales desde 1991 hasta 2021 y los resultados electorales locales desde 2015 hasta 2021.

Selecciona de las siguientes opciones mostradas abajo, la elección a consultar:

Elecciones Federales

Presidencia 2018	Senadurias de MR 2018	Senadurias de RP 2018	Diputaciones de MR 2021	Diputaciones de RP 2021
Presidencia 2012	Senadurias de MR 2012	Senadurias de RP 2012	Diputaciones de MR 2018	Diputaciones de RP 2018
Presidencia 2006	Senadurias de MR 2006	Senadurias de RP 2006	Diputaciones de MR 2015	Diputaciones de RP 2015
Presidencia 2000	Senadurias de MR 2000	Senadurias de RP 2000	Diputaciones de MR 2012	Diputaciones de RP 2012
Presidencia 1994	Senadurias de MR 1997	Senadurias de RP 1997	Diputaciones de MR 2009	Diputaciones de RP 2009
Presidencia 1991	Senadurias de MR 1997	Senadurias de RP 1997	Diputaciones de MR 2006	Diputaciones de RP 2006
	Senadurias 1994		Diputaciones de MR 2003	Diputaciones de RP 2003
	Senadurias 1991		Diputaciones de MR 2000	Diputaciones de RP 2000
			Diputaciones de MR 1997	Diputaciones de RP 1997
			Diputaciones de MR 1994	Diputaciones de RP 1994
			Diputaciones de MR 1991	Diputaciones de RP 1991

INE Instituto Nacional Electoral Sistema de Consulta de la Estadística de las Elecciones Nacionales

Una de las acciones que contribuye al fortalecimiento de la cultura democrática en México es el acceso a la información generada por el Instituto. Por lo anterior, el objetivo de este Sistema de Consulta es contar la historia de las elecciones en México, presentando a través de la visualización de datos, los resultados electorales federales desde 1991 hasta 2021 y los resultados electorales locales desde 2015 hasta 2021.

Selecciona de las siguientes opciones mostradas abajo, la elección a consultar:

Presidencia 2018	Senadurias de MR 2018	Senadurias de RP 2018	Diputaciones de MR 2021	Diputaciones de RP 2021
Presidencia 2012	Senadurias de MR 2012	Senadurias de RP 2012	Diputaciones de MR 2018	Diputaciones de RP 2018
Presidencia 2006	Senadurias de MR 2006	Senadurias de RP 2006	Diputaciones de MR 2015	Diputaciones de RP 2015
Presidencia 2000	Senadurias de MR 2000	Senadurias de RP 2000	Diputaciones de MR 2012	Diputaciones de RP 2012
Presidencia 1994	Senadurias de MR 1997	Senadurias de RP 1997	Diputaciones de MR 2009	Diputaciones de RP 2009
Presidencia 1991	Senadurias 1994		Diputaciones de MR 2006	Diputaciones de RP 2006
	Senadurias 1991		Diputaciones de MR 2003	Diputaciones de RP 2003
			Diputaciones de MR 2000	Diputaciones de RP 2000
			Diputaciones de MR 1997	Diputaciones de RP 1997
			Diputaciones de MR 1994	Diputaciones de RP 1994
			Diputaciones de MR 1991	Diputaciones de RP 1991

- Imagen menú elecciones locales – Muestra en un menú desplegable las posibles opciones a consultar por el ciudadano, dando clic en la parte inferior del texto.



Una de las acciones que contribuye al fortalecimiento de la cultura democrática en México es el acceso a la información generada por el Instituto. Por lo anterior, el objetivo de este Sistema de Consulta es contar la historia de las elecciones en México, presentando a través de la visualización de datos, los resultados electorales federales desde 1991 hasta 2021 y los resultados electorales locales desde 2015 hasta 2021.

Selecciona de las siguientes opciones mostradas abajo, la elección a consultar:

Gubernatura 2021	Jefatura de Gobierno 2018	Diputaciones Locales de MR 2021	Diputaciones Locales de RP 2021	Ayuntamientos 2021	Juntas Municipales 2021
Gubernatura 2019	Asamblea Constituyente 2016	Diputaciones Locales de MR 2020	Diputaciones Locales de RP 2020	Ayuntamientos 2020	Juntas Municipales 2020
Gubernatura 2018	Jefatura delegacional 2015	Diputaciones Locales de MR 2019	Diputaciones Locales de RP 2019	Ayuntamientos 2019	Juntas Municipales 2019
Gubernatura 2015		Diputaciones Locales de MR 2018	Diputaciones Locales de RP 2018	Ayuntamientos 2018	Juntas Municipales 2018
		Diputaciones Locales de MR 2017	Diputaciones Locales de RP 2017	Ayuntamientos de RP 2018	Juntas Municipales 2017
		Diputaciones Locales de MR 2016	Diputaciones Locales de RP 2016	Alcaldías 2018	Juntas Municipales 2016
		Diputaciones Locales de MR 2015	Diputaciones Locales de RP 2015	Ayuntamientos 2017	Juntas Municipales 2015
				Ayuntamientos 2016	
				Ayuntamientos 2015	

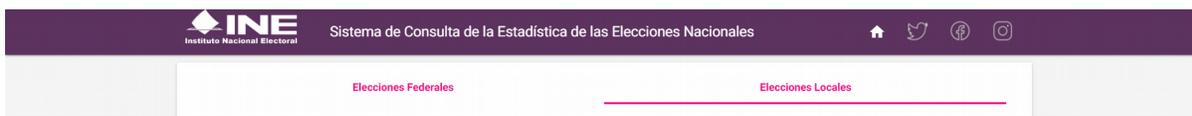
Pantalla de búsqueda o consulta a las elecciones federales o locales - busqueda.html

1. Elementos de selección que indica lo que se está consultando dentro del sistema (migas de pan).



Usted se encuentra aquí. > Gubernatura 2018 > Entidad por Distrito Local > Veracruz > Fuerza Electoral

2. Menú de elección federal o local, según se requiera consultar.



Elecciones Federales | Elecciones Locales

- Imagen menú elecciones federales – muestra en un menú desplegable las posibles opciones de búsqueda dentro del sistema.



- Imagen menú elecciones locales – muestra en un menú desplegable las posibles opciones de búsqueda dentro del sistema.



3. Apartado o sección de Geográfico:

- Nacional



- Entidades Federativas y sus diferentes niveles de desagregación



4. Apartado de Temáticas con sus indicadores.



5. Apartado de tablas de resultados electorales seleccionadas.



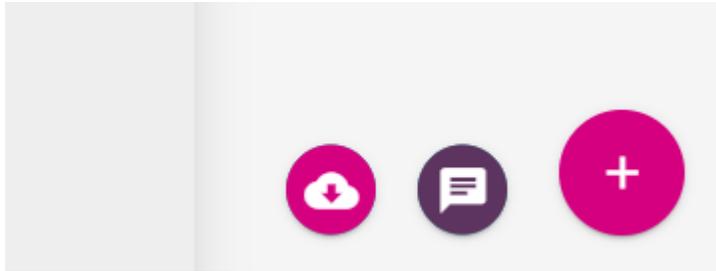
6. Apartado o sección de tabla con Información relevante conforme al tipo de elección y nivel geográfico ciudadano.



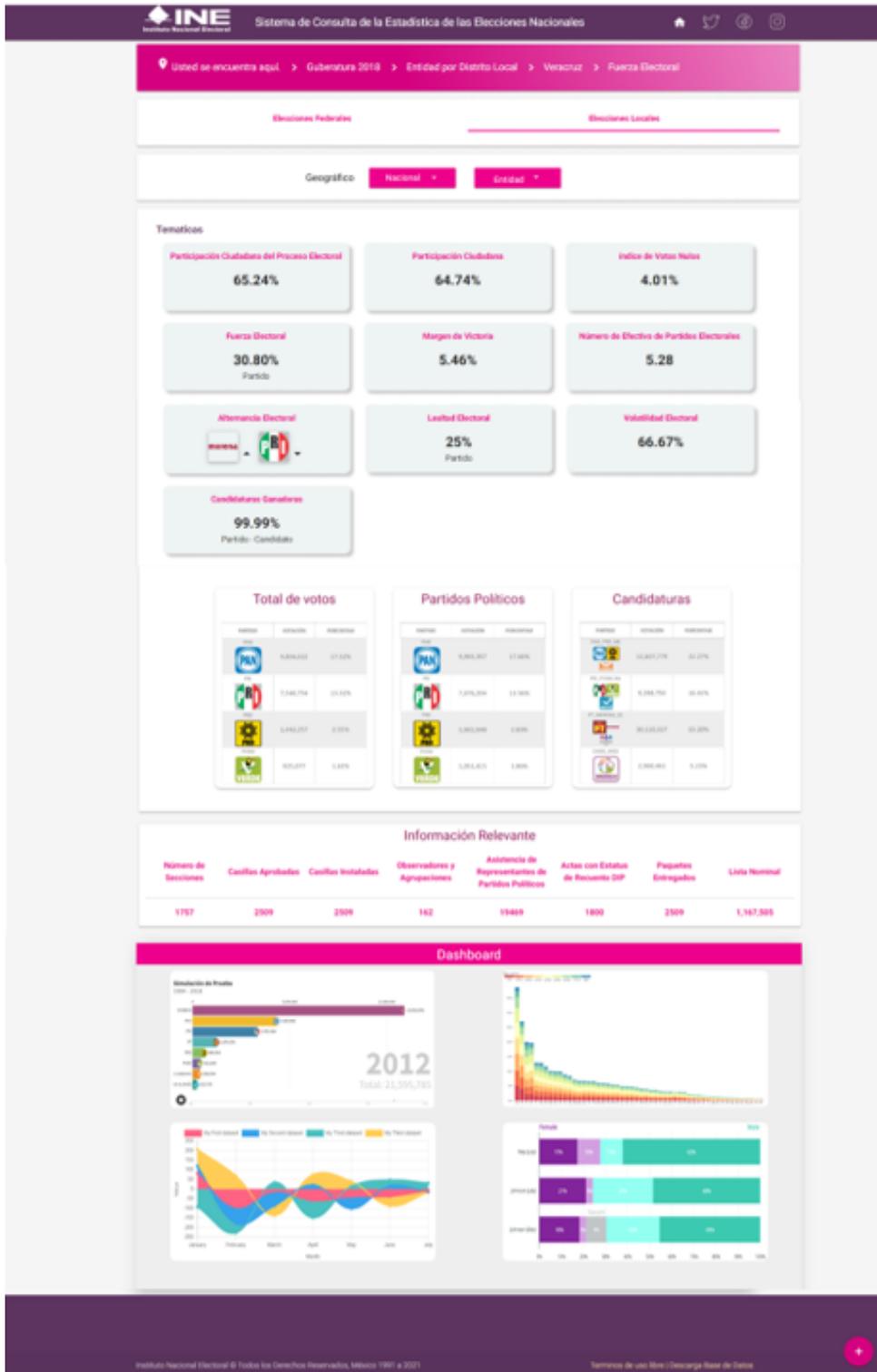
7. Área de visualización de datos con la información que sea seleccionada en el apartado de temáticas o información relevante, que se desplazará hacia abajo del tablero de control.



8. Botón de navegación flotante, que indica la descarga de las tablas de resultados en formato abierto, asistente virtual automatizado y acceso a descargas de los gráficos, mapas temáticos o consultas a preguntas frecuentes.



Despliegue Completo del sistema – Ejemplo



V. Conclusiones

La propuesta anterior describe las innovaciones tecnológicas a implementar y se pone a consideración de la Comisión de Capacitación y Organización Electoral, con la finalidad de enriquecerlo con sus aportaciones. Con estas innovaciones se pretende mejorar la experiencia de usuario de los ciudadanos, cumplir con la normatividad aplicable y ofrecer una herramienta tecnológica que cumpla con los estándares de datos abiertos. Todo esto, para incrementar su difusión y generar conocimiento útil a la ciudadanía.

Por otra parte, para lograrlo se requiere contar en tiempo y forma con los resultados electorales de las elecciones locales, por lo que es necesario una participación más activa en el seguimiento de las Juntas Locales Ejecutivas, conforme al procedimiento establecido en el Anexo 15 y 18 del RE.

Una parte fundamental del contenido del sistema es el expediente digital con las actas de escrutinio y cómputo, actas circunstanciadas y actas de los cómputos distritales, y en su caso, las resoluciones de los medios de impugnación que modifican los cómputos distritales, por lo que se realizarán procedimientos paralelos para lograr la recopilación y su posterior difusión.

Así también, se debe considerar el apoyo de la UTSI para facilitar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la base de datos, la base de consultas y la interfaz gráfica del sistema de consulta en su versión de tablero de control, y de la DERFE para la generación de componentes web para la generación de la cartografía geoelectoral de los procesos electorales federales desde 1991 hasta 2021 y de los procesos electorales locales desde 2015 hasta 2021.