

ESTRATEGIA DEL PREP 1997

Detrás de una de las escenas más emblemáticas de la jornada electoral, la difusión a la una treinta de la madrugada del 7 de julio del resultado de 54,974 de las casillas de todo el país, es decir 52% del total; hubo un enorme despliegue técnico y humano, basado en el diseño, instrumentación y estrategia del PREP. El programa 1997 se diseñó después de analizar los cuellos de botella, fallas y talones de Aquiles de las dos experiencias previas: el SIRE en 1991 y el PREP de 1994. Se necesitaba la pronta recepción de la información, la capacitación de funcionarios de casillas, la redundancia en el sistema de procesamiento de la información y la difusión oportuna y precisa de los resultados lo más cercano al cierre de las casillas, con todas las previsiones de seguridad que dieran resultados confiables.

En este tenor, la Coordinación General del PREP planteó los siguientes **objetivos** que deberían alcanzarse con el sistema:

- Integridad de los datos e información difundida.
- Difusión de los resultados por Internet a partir de las 20:00 horas del centro del país.
- Difusión continua de la información a partir de las 20:00 horas del día de la jornada electoral por la red local y el sistema de pantallas gigantes.
- Seguridad tanto en el transporte como en el procesamiento y difusión de la información.

A partir del análisis realizado por el PREP y por los asesores externos y en el que participaron las empresas ganadoras de la licitación, se llegó a la conclusión de que, para llevar a buen término el proyecto, el sistema resultante debería tener, entre otras, las siguientes **características**:

- Operación continua durante el día del proceso electoral para lo cual se requería de un sistema de cómputo redundante y de alta disponibilidad.
- Un equipo de uso rudo que pudiera procesar toda la información en un tiempo corto.
- Integridad de los datos en todo momento.
- Máxima seguridad de los datos, tanto en el transporte como en el procesamiento de los mismos.
- Contar con un equipo de dimensiones tales que pudiese realizar el trabajo en 90 minutos, de tal forma que en las horas de mayor afluencia de datos no se saturara generando cualquier tipo de retrasos.
- Mantener un constante flujo de información en la función de difusión de los datos, así como contar con los esquemas necesarios para la replicación de dicha información a *sites* autorizados por el Instituto para su difusión.

Para cumplir con estos objetivos y características del sistema, se plantearon ciertos principios a seguir:

- La comunicación entre los equipos de procesamiento y de difusión debía ser en un solo sentido, es decir, sólo se permitiría la comunicación del equipo de procesamiento al de difusión; la comunicación en sentido inverso no estaría permitida.
- No se debía incluir ninguna base de datos en el centro de difusión y todos los programas desarrollados para tal efecto debían ser compilados, es decir, ejecutables; no se aceptaría bajo ninguna circunstancia la incorporación de programas interpretados (como *PERL*, *AWK*, etc.).
- El transporte de la información debía realizarse mediante archivos planos, es decir, se debía contar con un mecanismo mediante el cual se vaciara la base de datos a archivos planos para transportarlos al equipo de difusión.
- Los servicios de red fueron recortados para la inclusión exclusiva del servicio de FTP y HTTP.
- Se diseñó sobre la base de una arquitectura cliente/servidor de tres capas debido a que se tenían múltiples máquinas y múltiples puntos de entrada.
- Se utilizaron algoritmos de encriptación DES de un solo uso.

- La comunicación entre los CEDAT y los CENARREP debía ser permanente.
- Se generó un recibo por cada transacción, emitido por las terminales de captura, según había quedado registrada en la base de datos.

El Comité Asesor

La estrategia para el diseño general del sistema y la logística para el Programa por las cuales se optó, surgieron después de numerosas reuniones que comenzaron en noviembre de 1996, cuando se designó al Dr. Víctor Guerra Ortiz como Coordinador General del PREP. De importancia fundamental fue la creación de un Comité Técnico Asesor con la participación de un grupo de expertos para que, de manera colegiada, asumiera la responsabilidad de la instrumentación del Programa.

En 1994, la Coordinación del Programa de Resultados Electorales Preliminares propuso a la Dirección General del Instituto la creación de un Comité de Evaluación Técnica, el cual se instaló el 14 de marzo de 1994 con la participación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Teléfonos de México, S.A. de C.V., el Colegio de Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica, A.C. y el propio IFE. Sus principales funciones eran dictaminar sobre la viabilidad de la configuración técnica del Programa; verificar que las bases de las licitaciones públicas correspondieran al diseño y cumplieran con lo dispuesto por la normatividad; que los proveedores, equipos y servicios cumplieran con las bases técnicas establecidas, evaluar técnicamente los equipos y servicios objeto de las licitaciones, así como aportar al departamento jurídico y al área administrativa del Instituto, elementos de certidumbre de que los equipos y servicios recibidos cumplieran con las condiciones contractuales correspondientes.

En 1997 se creó nuevamente este Comité y se buscó a los expertos que trabajaron en el Comité de 1994.

El difícil equilibrio entre los aspectos políticos y los técnicos

Uno de los aspectos más problemáticos para el equipo de trabajo del PREP, consistió en buscar el necesario equilibrio entre el carácter

eminentemente político del proceso electoral y la racionalidad de la técnica. Por el lado político, los representantes de los partidos políticos, los consejeros del Poder Legislativo, los consejeros electorales y los medios masivos de comunicación, establecieron una serie de requerimientos que surgen principalmente de una legislación compleja, de la desconfianza en materia electoral aún imperante y por las experiencias de las elecciones anteriores. Por el otro, los técnicos encargados de diseñar, instrumentar y operar el sistema debían resolver una maraña de detalles que complicaban la ejecución de algo que en apariencia debería ser en extremo sencillo: contar votos.

Los responsables del PREP debieron realizar verdaderos esfuerzos para mantener el equilibrio indispensable y lograr cumplir la misión del PREP. No se trataba simplemente de contar votos, se trataba de dar una demostración fehaciente e inobjetable de la transparencia, legalidad y fidelidad de las elecciones federales intermedias del 6 de julio de 1997. La historia reciente, la suspicacia imperante, importantes intereses nacionales en juego, el intenso debate entre las diferentes fuerzas políticas, entre otros aspectos, confluía en un solo punto: las elecciones debían ser limpias y todos debían ser capaces de constatarlo. El PREP tuvo esa misión: mediante un aparato técnico extremadamente complejo y guardando un difícil equilibrio entre el carácter eminentemente político y su instrumentación en la práctica, debía difundir de manera oportuna, legal y transparente los resultados electorales.

La tarea que el equipo a cargo del PREP no era banal ni su solución un lugar común. Las experiencias previas no habían logrado resolver el problema en su totalidad y el entorno sociopolítico que imponía las características del sistema no es algo común en el orbe. Debían conjuntarse conocimiento de la historia y características sociales de México, sensibilidad política, y un sólido y profundo dominio de la tecnología de punta y de sus bases científicas.

Cada paso que se daba en el diseño e instrumentación del sistema debía ser discutido entre los integrantes del equipo de trabajo y sometido al juicio de los expertos del Comité Asesor. Se realizaron varias presentaciones a los consejeros electorales durante 1997, en Monterrey, N.L. el 24 de mayo, en Jalapa, Ver. el 30 de mayo, así como a los Consejeros Distritales del D.F. el 24 de mayo y a los

Consejeros Locales del D.F. el 25 de mayo; en todos los casos se otorgó el visto bueno al proyecto. De igual forma, se presentó a los miembros del Consejo General el 30 de abril y el 26 de mayo y, con el objeto de satisfacer las exigencias de los representantes de los partidos políticos, se les presentó a los mismos el 10 de abril. Para estos efectos, fue necesario revisar una y otra vez la legislación correspondiente para verificar que las soluciones sugeridas se ciñeran estrictamente a las disposiciones de la Ley y caminar con pies de plomo cuidando cada aspecto de la información entregada a los medios de información.

La operación

La operación, en síntesis, consistía en lo siguiente: una vez que las casillas cerraran a las 6 p.m. –hora local– los funcionarios de casilla procedían a contar los votos y elaborar las actas correspondientes (esta operación podría durar hasta dos o tres horas). Una vez terminada la elaboración de las actas, éstas debían ser colocadas en dos sobres; uno de ellos debía contener sólo una copia del acta. Se trataba de un sobre con ventanas transparentes para que se pudiera ver su contenido y se le denominaba *sobre PREP*. El resto de las actas, boletas y demás papelería debían ser depositadas en un sobre denominado *paquete electoral*. El presidente de casilla debía, entonces, transportar personalmente ambos sobres hasta el distrito electoral correspondiente, donde se encontraría un centro de cómputo denominado **Centro de Acopio y Transmisión** (CEDAT). Allí, jóvenes profesionistas, provenientes de diversas instituciones de educación superior, debían realizar la captura, verificación y envío de la información. Con más detalle, lo que sucedía a partir de ese momento es lo siguiente:

1. **Acopio de actas en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos (CEDAT).** Personal del PREP, con chalecos de colores para ser fácilmente identificables, recibía del presidente de casilla la primera copia de las actas elaboradas en las casillas dentro del *sobre PREP*.
2. **Preparación de captura.** Se clasificaban y ordenaban las actas recibidas en charolas para facilitar y agilizar el trabajo de captura.
3. **Captura de datos.** Se alimentaban electrónicamente los resultados de las elecciones a terminales de captura remota (TCS's).

- 4. Transmisión de la información.** La información capturada en las TCS's se enviaba por medio de comunicación telefónica, desde los CEDAT, hasta el **Centro Nacional de Recepción de Resultados Electorales Preliminares (CENARREP)**, el cual se encontraba en la Ciudad de México. Algunos minutos después de que se capturaba la información de un acta, ésta podía ser vista en Internet, lo que facilitaba a los representantes de los partidos y observadores comprobar que los datos del acta de escrutinio que tenían en sus manos eran los mismos que aparecían en la pantalla.
- 5. Recepción y acuse de recibo de la información transmitida.** Este proceso consistía en registrar y documentar la llegada de la información al **CENARREP**. Inmediatamente se transmitía un acuse de recibo electrónico que se imprimía en el CEDAT transmisor de los datos de manera que, por cada acta capturada, se tendía un *voucher* con los datos que se habían introducido al sistema. Es importante mencionar que el recibo se emitía después de que los datos ingresaran a la base de datos en el **CENARREP** y contenía precisamente esa información.
- 6. Cotejo del acuse de recibo con el acta.** Una vez transmitida la información y obtenido el acuse de recibo, el supervisor del CEDAT verificaba que la información contenida en el recibo expedido por el **CENARREP** coincidiera con la transmitida y con la del acta.
- 7. Validación de información, actualización y respaldo de la base de datos.** Proceso que se realizaba en el **CENARREP** y mediante el cual se verificaba que no hubiese datos duplicados; asimismo, se actualizaba la base de datos en la que se acumulaban los resultados electorales ya capturados y transmitidos, guardando por lo menos una copia de ella como respaldo.
- 8. Procesamiento de los resultados preliminares.** Operación que se realizaba en el **CENARREP** para acumular los votos obtenidos por cada partido en las distintas casillas, a medida que se recibían y validaban los datos recibidos desde los CEDAT.
- 9. Difusión de resultados preliminares.** Los resultados se presentaron a través de computadoras instaladas en el **Centro Nacional de Difusión de Resultados Preliminares (CENADIREP)** y se difundieron de manera amplia a través de la Internet, a medida que dichos resultados iban llegando al **CENARREP**.

Los sistemas de procesamiento involucrados incluyen: la recepción de la información proveniente del CEDAT, la autenticidad de la

información, la generación de una bitácora de transmisiones, resguardo de la información, validación de datos, contabilidad, extracción de datos y creación de archivos de texto.

Para la parte de difusión de los resultados preliminares se contemplaron diferentes sistemas que funcionaron en distintos ámbitos. Estos sistemas funcionaron para las consultas de los ciudadanos por Internet, consultas locales en la red *LAN* que se instaló en el IFE, visualización de información en pantallas gigantes e impresión de reportes cada cierto tiempo.

Así entonces, la solución propuesta, para la parte de los sistemas, involucraba lo siguiente:

- Programa de captura y transporte de la información desde los CEDAT.
- Programa de recepción de datos en el equipo de procesamiento, ubicado en el CENARREP.
- Un monitor de transacciones para aplicar la lógica de las reglas presentadas en el COFIPE y dadas por el IFE para el cómputo de los votos y la detección de posibles inconsistencias.
- Programas de extracción de datos a partir de los concentrados en el sistema *RDBMS* en el equipo de procesamiento.
- Programas de transporte de la información entre centros de procesamiento y difusión.
- Programas de recepción del paquete de datos, generación de páginas *HTML*, reportes y *templates* para la visualización de datos en el equipo de difusión.
- Programas de replicación de la información a sitios autorizados en el equipo de difusión.

Las licitaciones

Dado el monto que importaba la compra de los equipos y programas que se requerían para el PREP, el procedimiento adoptado por el IFE para estas adquisiciones era convocar a licitaciones públicas internacionales. Esta norma señala que se podrán hacer adquisiciones por montos que no superen los 80,000 pesos. Cuando se rebasa esta cantidad y hasta un máximo de 1'470,000 pesos, deberá invitarse a por lo menos tres proveedores y si el monto de la adquisición supera los 1'470,000 pesos, deberá procederse mediante licitación pública. Estas licitaciones generalmente requieren de varias semanas para

que se lleve a término todo el proceso; razón por la cual se debía convocar inmediatamente y entregar las bases técnicas que describían el tipo de equipamiento requerido.

A finales de enero se llevó a cabo una reunión con el Comité Asesor para decidir sobre el procedimiento a seguir en las licitaciones; la norma administrativa implicaba que se debía incluir completa la descripción técnica de lo licitado y todos los detalles respecto a las condiciones de la compra. Se prepararon los anexos técnicos correspondientes, describiendo detalladamente todas las características tanto de los equipos como de los sistemas mediante los cuales se efectuaría la captura y transmisión de la información, así como los que harían el conteo de votos, publicación de resultados, bitácoras y seguridad del sistema, además de describir las características de los posibles proveedores. Para cada licitación se realizaron cuadros comparativos de las características de los equipos que debían contener. Una vez dictaminadas técnicamente dichas propuestas, se determinaron los ganadores de estos concursos.

El proceso de la licitación consiste en tres pasos:

1. Sesión de aclaración: el comité técnico participa para resolver las dudas de los proveedores.
2. Se reciben dos sobres: uno con la propuesta económica y otro con la propuesta técnica. Se abre la propuesta técnica y se evalúa por el comité; el comité técnico decide quién cumple con las especificaciones; en cuanto al criterio económico, el comité técnico no puede tomar decisiones sino que se limita a calificar de acuerdo a una metodología establecida previamente.
3. Se abre la propuesta económica.

Una vez lanzadas las convocatorias para las licitaciones de los equipos, se efectuaron varias reuniones extraordinarias del Comité Asesor para preparar las reuniones aclaratorias y la toma de decisiones de las licitaciones.

La auditoría técnica

En un principio se pensó que la auditoría la llevaría a cabo una firma establecida en México y con reconocimiento internacional. Por esto, la Subdirección de Evaluación Técnica realizó un análisis de las principales firmas, la planeación y delimitación de ésta. Tomando en

cuenta el análisis que se llevó a cabo y los costos que implicaba una auditoría de esta forma, se decidió invitar a la Federación de Asociaciones Mexicanas de Informática, A.C. con el fin de que propusiera a un grupo de aproximadamente cinco expertos elegidos por las diferentes asociaciones que la integran.

Desde un principio se planteó la importancia de que la auditoría estuviera basada en un espíritu de apoyo para mejorar la confiabilidad, credibilidad y seguridad de los sistemas informáticos, más que a simplemente identificar situaciones incorrectas o problemas. Por lo anterior, además del trabajo propio de auditoría y revisión de los sistemas, a lo largo de las actividades se realizaron diversas tareas que podrían clasificarse como asesoría.

La primera reunión que se tuvo con el grupo auditor fue el 16 de mayo de 1997. Posteriormente se tuvieron diversas reuniones con este grupo, con el personal de la Dirección de Cómputo, con los asesores y con los proveedores de los diferentes componentes del sistema.

El grupo auditor llevó a cabo varias visitas a las instalaciones del PREP, en las cuales, se realizaron diferentes presentaciones explicándoles en forma general la configuración y programación del sistema.

De las opiniones emitidas por los auditores se hicieron dos listas: una en la que se incluían recomendaciones que, por su relevancia o por su contundencia, era indispensable atender y otra en la que se incluyeron aquellas opiniones o recomendaciones que hubo que pasar por alto por no ser posible instrumentarlas. En el CD-ROM anexo se encuentran dichas opiniones, recomendaciones y dictámenes.