



**“ESTUDIO PARA LA MEJOR EXPLOTACION DE LA BASE HISTÓRICA DE
CERTIFICADOS PARA UNA PRONTA Y EXPEDITA IDENTIFICACIÓN Y
MODIFICACIÓN DE DATOS, ASÍ COMO MEJORES NIVELES DE CONTROL Y
SEGURIDAD”**

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS



Confidencial

Durante el tiempo que los trabajos asociados a este documento no sean concluidos, la información aquí contenida es propiedad de SID Solutions S.A. de C.V. en lo subsecuente será SID; su uso y/o divulgación está protegido por derechos reservados por lo que al recibir este documento se establece un acuerdo de confidencialidad absoluta.

Al término y entrega de la totalidad de dichos trabajos toda la información generada pasa a ser parte del INEA para que le dé el mejor uso que le convenga.

Control de Cambios

Fecha	Versión	Autor de Modificación	Organización
01 de Mayo del 2017	1.0	Alejandro Castaño Bajo Aprobación de la Dirección de Proyectos de Sid Solutions.	Sid Solutions
02 de Mayo del 2017	1.1	Alejandro Castaño Bajo revisión y aprobación tanto de la Dirección de Acreditación y Sistemas – INEA y la Dirección de Proyectos de Sid Solutions.	Sid Solutions
15 de Mayo del 2017	1.2	Alejandro Castaño Bajo revisión y aprobación tanto de la Dirección de Acreditación y Sistemas – INEA y la Dirección de Proyectos de Sid Solutions.	Sid Solutions

Contenido

CONFIDENCIAL	2
CONTROL DE CAMBIOS	3
TRABAJO EN EQUIPO	5
INTRODUCCIÓN	5
ACTIVIDAD	6
1. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO QUE GUARDA LA BASE HISTÓRICA DE CERTIFICADOS.	6
2. VERIFICAR LA NECESIDAD Y EN SU CASO, ADECUAR LA ARQUITECTURA DE LA BASE HISTÓRICA DE CERTIFICADOS QUE PERMITA UNA ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE DATOS.	9
3. REESTRUCTURAR LA INFORMACIÓN DE LAS BASES HISTÓRICAS DE CERTIFICADOS EN UN FORMATO ÚNICO PARA TODOS LOS IIEEA Y DELEGACIONES ESTATALES DEL INEA.	11
CONCLUSIONES	14

Trabajo en Equipo

La metodología de trabajo para desarrollar los proyectos y servicios de consultoría se basan en un trabajo de equipo en conjunto con nuestro cliente, al brindarle apoyo y mejores soluciones a través del conocimiento que nuestros consultores ofrecen basado en la experiencia y en las certificaciones.

SID ofrece servicios de consultoría que aportan valor a nuestros clientes y nuestro objetivo es establecer una relación de confianza y de trabajo que les permita alcanzar sus objetivos, mejorar la operación y enfocar sus esfuerzos en el análisis para lograr ser una empresa más competitiva.

Introducción

El objetivo del proyecto es brindar al INEA la realización del Estudio para la mejor explotación de la Base Histórica de Certificados para una pronta y expedita identificación y modificación de datos, así como mejores niveles de control y seguridad. Este estudio al final de su realización entregará al INEA un solo documento dividido en tres grandes entregables de acuerdo a lo descrito en el Anexo Técnico de este Estudio.

Este documento es la **primera entrega** asociada al "ESTUDIO PARA LA MEJOR EXPLOTACION DE LA BASE HISTÓRICA DE CERTIFICADOS PARA UNA PRONTA Y EXPEDITA IDENTIFICACIÓN Y MODIFICACIÓN DE DATOS, ASÍ COMO MEJORES NIVELES DE CONTROL Y SEGURIDAD", desde ahora "el estudio" definido dentro de su Anexo Técnico.

Este hito a ser entregado el 02 de Mayo del 2017 en instalaciones del INEA, se focaliza solamente a la base histórica de certificados emitidos durante el ciclo comprendido entre los años 1982 al 2000, período al que a partir de ahora le llamaremos "**el ciclo**".

El presente entregable trata sobre:

1. Diagnóstico del estado que guarda la base histórica de certificados durante el ciclo.
2. Verificar la necesidad y en su caso, adecuar la arquitectura de la base histórica de certificados dentro del ciclo que permita una actualización permanente de datos.
3. Reestructurar la información de las bases históricas de certificados dentro del ciclo en un formato único para todos los IEEA y Delegaciones Estatales del INEA.

Actividad

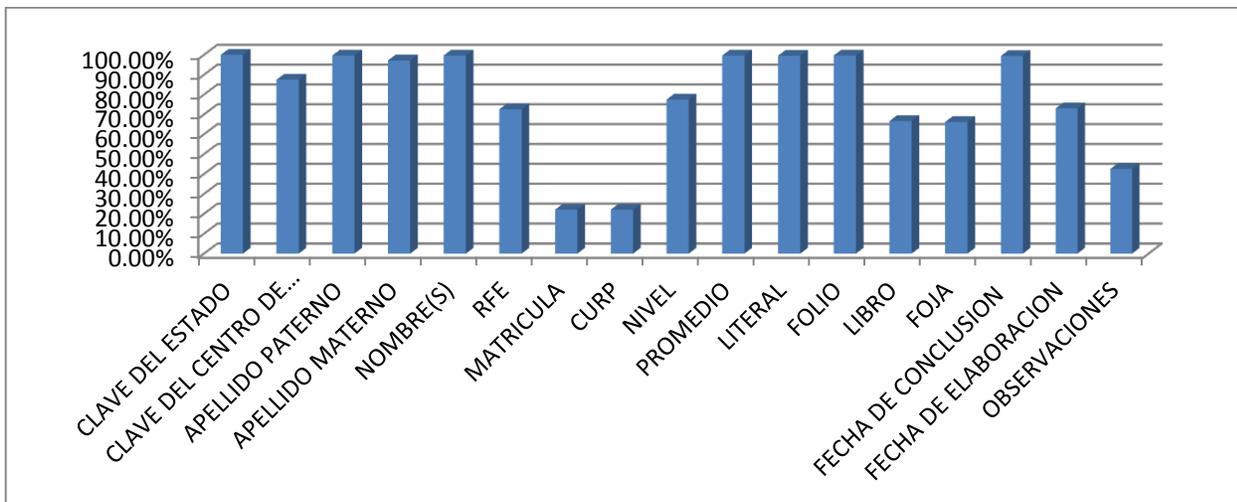
1. Diagnóstico del estado que guarda la base histórica de certificados.

Con base en los resultados de reuniones con funcionarios del INEA en la Ciudad de México, sobre el estado que guardan las bases de datos de certificados emitidos en el ciclo encontramos lo siguiente:

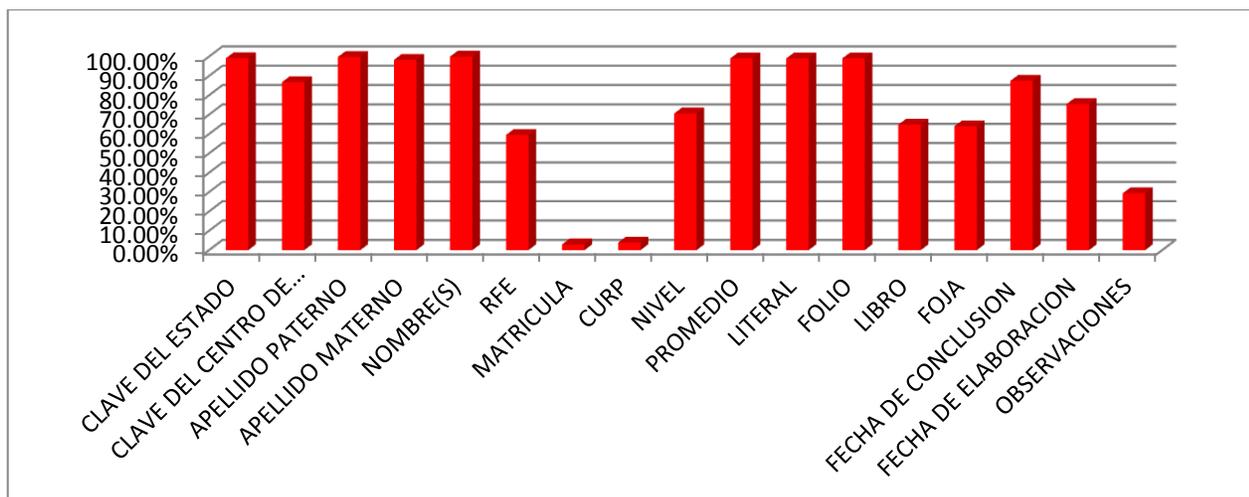
- a. Los datos asociados a los certificados se encuentran distribuidos a lo largo de las 32 entidades federativas, es decir, cada estado cuenta con sus registros correspondientes a los certificados que han emitido a lo largo del ciclo de manera no homogénea entre ellas
- b. Las bases de datos se encuentran en formato de archivos Excel, que si bien las estructuras por estado están no homogéneas, los registros de datos no son del todo consistentes. **Para corroborar el estado de estas estructuras de datos favor de referirse a la carpeta definida como ANEXO 1, que impreso presenta algunos ejemplos y en el CD se encuentra todo el detalle de lo analizado para este estudio.**
- c. Por no contar el INEA con un sistema de cómputo desde el inicio de dicho período y hasta el año 2000, la falta de automatización del proceso de administración de datos para la emisión y dictamen de certificados creó al día de hoy un proceso no uniforme a lo largo de cada entidad del INEA y en consecuencia la carencia de una base de datos central consistente.
- d. Como parte de los controles el INEA cuenta con imágenes digitalizadas de los formatos de certificados así como de las firmas de los responsables que firmaban los certificados emitidos durante el ciclo, todo ello almacenado en archivos Excel. El objeto de esto es controlar al tiempo de dictamen de un certificado que los datos del educando, el formato del certificado que se presenta y la firma impresa en éste corresponden a los registros de datos y tiempos con que el INEA cuenta hoy en formato Excel.
- e. En la actualidad hay un esfuerzo del INEA en homologar y automatizar lo más posible los procesos de administración de los datos de certificados emitidos en el ciclo, para lo cual ha creado estructuras de datos dentro de archivos Excel que permitan capturar en cada IIEEA y Delegaciones Estatales del INEA los datos asociados a todos y cada uno de los certificados emitidos, más sin embargo no todos los datos se encuentran para ser capturados en los registros lo que hace que estas

bases de datos sean débiles para ofrecer un apoyo eficaz al INEA en su tarea de control de certificados en beneficio de los educandos certificados durante el ciclo.

- f. El INEA cuenta con el sistema denominado SASA mismo que ha dado soporte al proceso de control de los certificados emitidos por el INEA a partir del año 2000, más sin embargo no administra en lo absoluto la base de datos histórica de certificados emitidos dentro del ciclo.
- g. Revisando una muestra de datos y en particular datos compartidos desde las oficinas del INEA en los estados de Sinaloa, Campeche, Chihuahua, Durango y San Luis Potosí, diferentes análisis de cómo se tienen las estructuras de datos para administrar los registros de la Base Histórica de Certificados emitidos durante el ciclo y encontramos lo siguiente:
- Las estructuras de datos que cada estado manejan son diferentes entre ellas aunque si cuentan con datos similares mismos que se sugerirán sean los que deben prevalecer para definir la base de datos histórica central.
 - Los datos se encuentran administrados a través de archivos Excel, lo cual en estos días es mejor que administrarse en papel pero no es la mejor herramienta tecnológica para administrar bases de datos distribuidas que sustenten una operación homologada a lo largo de un territorio.
 - Un primer análisis diferenciado por nivel Primaria y Secundaria y considerando los campos en común que los archivos Excel tienen, revela que la existencia de datos por los diferentes campos tienen una fuerte carencia de datos, que independientemente si son de Primaria o Secundaria los registros con menor carga son el RFE, la Matrícula, el CURP, el Libro, la Foja la Fecha de Elaboración, lo cual queda representada por las gráficas 1 y 2 que a continuación se presentan.



Gráfica 1 (Primarias)



Gráfica 2 (Secundarias)

- Una problemática que toda organización enfrenta al no contar con estructuras de datos homogéneas dificulta cualquier manejo a nivel central ya que pretender el uso de sistemas manuales y/o automatizados por cualquier herramienta tendría que ser y por así decirlo, un programa diferente por cada estructura de datos no homogénea al resto haciendo de ello una tarea artesanal por cada trabajo que se haga en la base histórica.
- Aun pensando que Excel fuera substituido por en un sistema más robusto, la limpieza de datos, la homologación de campos y tipos de datos es un trabajo mandatorio para la correcta automatización de la explotación de la base histórica si así fuera el caso.

NOTA: Esta muestra de datos se entrega impresa en el ANEXO 1, tanto en la muestra impresa como en su totalidad en el CD de ésta entrega.

- h. Luego de revisar los primeros archivos en Excel se encuentra que existe duplicidad de algunos registros que conforman la base histórica de certificados, lo que es un punto de falla para el servicio que el INEA quiere dar a los Educandos, así como para sus procesos internos.

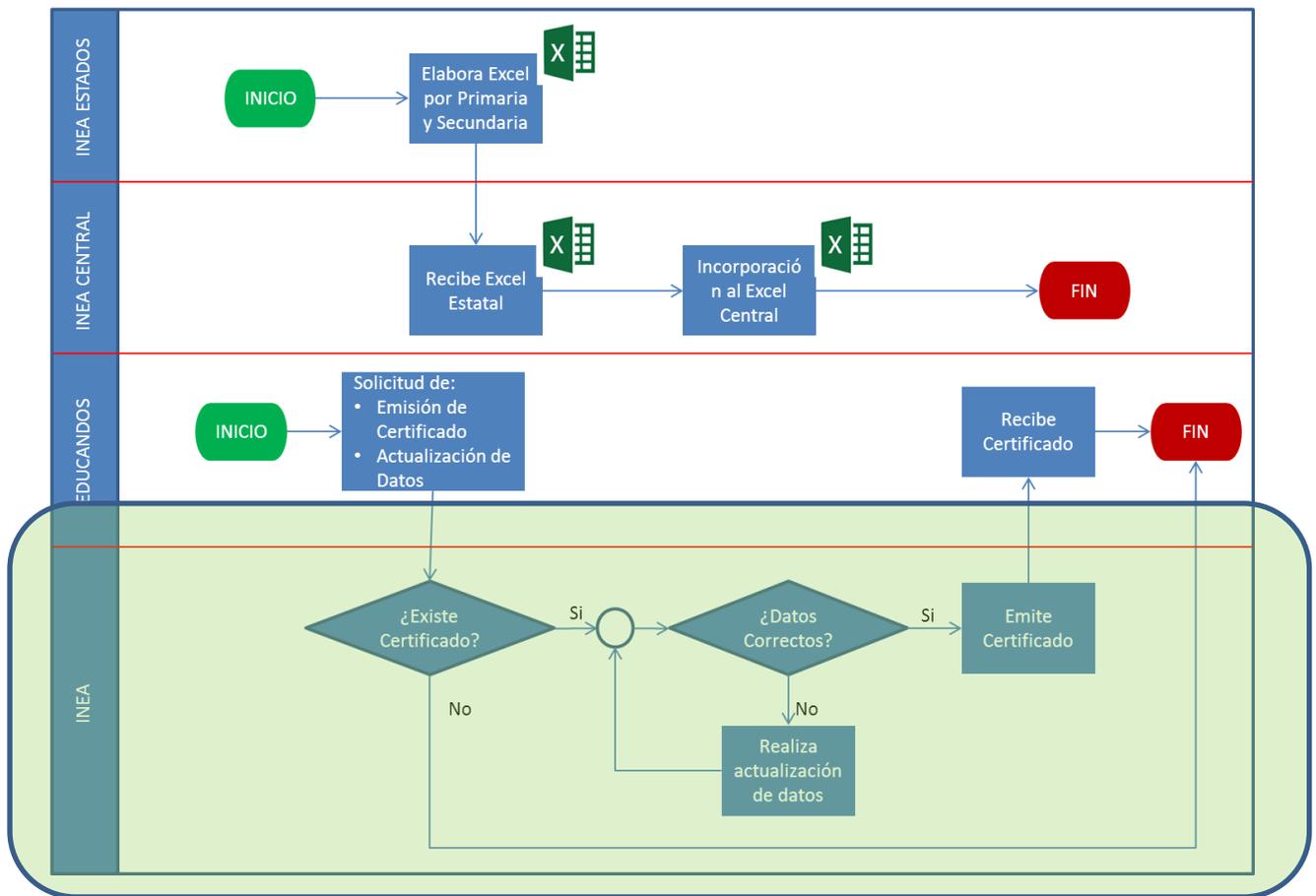
Todo lo explicado anteriormente es lo que nos dará la pauta para determinar las medidas a tomar para encontrar el correcto uso de los campos de datos que actualmente se utilizan para el registro histórico de certificados.

Continuamos ahora con el segundo punto de éste entregable definido en el Anexo Técnico de este estudio.

2. Verificar la necesidad y en su caso, adecuar la arquitectura de la base histórica de certificados que permita una actualización permanente de datos.

Luego de las reuniones realizadas con diferentes funcionarios del INEA en la Ciudad de México en torno al uso y explotación de la base de datos histórica de certificados emitidos durante el ciclo entendemos que el proceso general esta descrito en el siguiente diagrama, pero lo que hoy les preocupa es no tener soportados por herramientas de administración electrónica los datos, que es lo encuadrado en el rectángulo sombreado en el diagrama.

Proceso Actual de Atención a Educandos



Dicho proceso y tomando en cuenta lo descrito anteriormente, en lo que se refiere al ciclo el INEA cuenta con reglas de ejecución manuales para este proceso, es decir, sin un aplicativo de bases de datos automático, por lo que al día de hoy el resguardo de los datos de los educandos y sus niveles de certificación se encuentran operados de manera frágil y sin

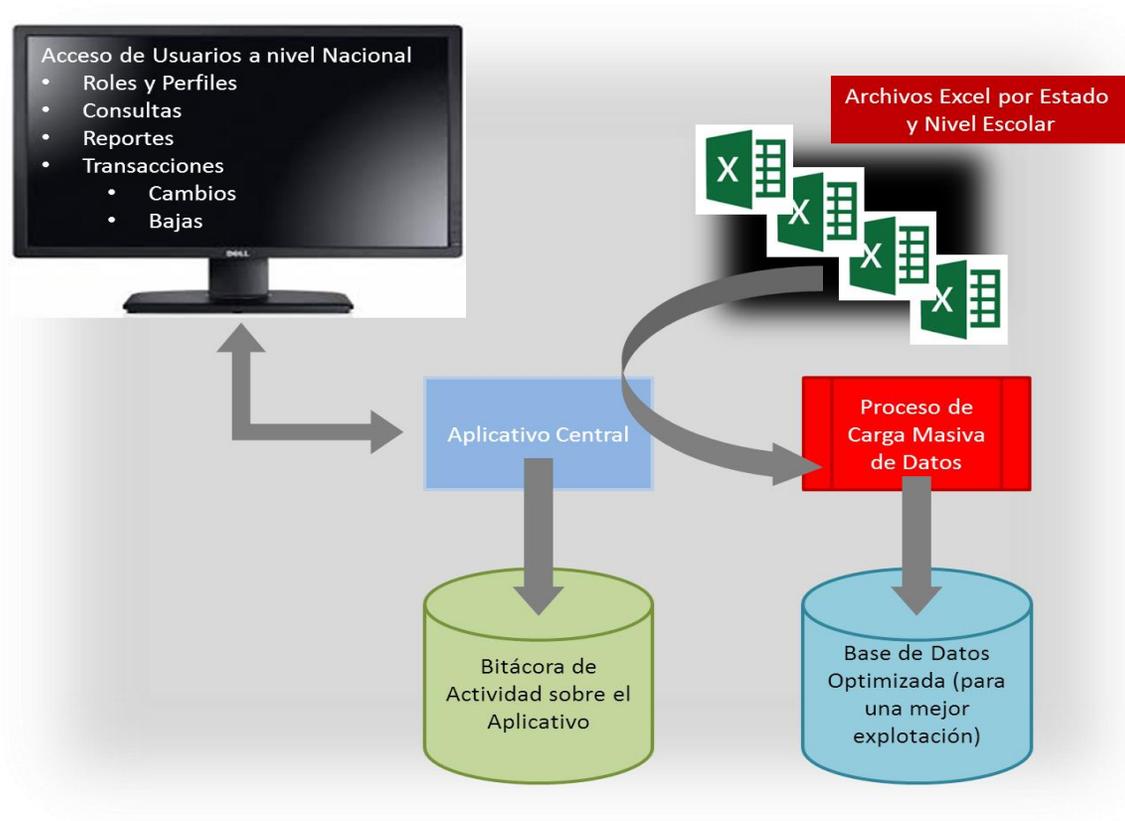
consistencia de datos entre las entidades del INEA por lo que a consecuencia de este estudio el INEA tiene la oportunidad de:

- a. Establecer un mecanismo que permita capturar, compartir, administrar, manipular y presentar los datos históricos de los certificados emitidos durante el ciclo.
- b. Soportar de manera eficaz el dictamen de certificados emitidos en el ciclo.
- c. Complementar los registros históricos con los datos que pudieran faltar por cada educando que permita al INEA dar estadísticas más completas del comportamiento de Certificación de Adultos Mayores, por ejemplo, el CURP o matrícula.
- d. Cumplir con peticiones procedentes en cambios a los registros históricos de los educandos durante el ciclo, por ejemplo, duplicados o corrección en datos del educando.
- e. Permitir al INEA contar con un marco centralizado de operación para homologar y administrar los datos históricos durante el ciclo y explotarlos sin restricción por la distancia física entre oficinas centrales y las Dependencias Regionales.

3. Reestructurar la información de las bases históricas de certificados en un formato único para todos los IEEA y Delegaciones Estatales del INEA.

Con base en lo expuesto en el inciso anterior y para dar la pauta de reestructuración de las bases de datos históricas de certificados bajo un formato único para todos los IEEA y Delegaciones Estatales del INEA el presente estudio establece que:

- a. La arquitectura marco para la correcta explotación que se sugiere es:



- b. El INEA debe considerar establecer procesos y mecanismos para contar con la automatización de los procesos de administración de los certificados emitidos en el ciclo.
- c. Dicho aplicativo deberá gestionar una carga masiva inicial y única de datos a partir de los archivos definitivos de certificados en Excel que cada IEEA y/o Delegación Estatal del INEA comparta a nivel central, y a partir de ello permitirá realizar cambios de los

datos de cada educando, así como las bajas de registros que así lo ameriten bajo procesos del INEA, mismos que no son parte de la automatización que este estudio arroje.

- d. Con base en lo descrito en la primer sección de éste trabajo y habiendo trabajado con personal del INEA asociado a este estudio encontramos que los datos que deben prevalecer dentro de una estructura de datos única para el servicio interno y externo que el INEA proporcione a partir de la explotación de la Base Histórica de Certificados es la que se describe a continuación y con esta nomenclatura que permite identificar claramente el contenido de cada registro:
 - a. Clave de Estado (Campo Llave)
 - b. Clave del Centro de Trabajo
 - c. Apellido Paterno (Campo Llave)
 - d. Apellido Materno (Campo Llave)
 - e. Nombre(s) (Campo Llave)
 - f. RFE
 - g. Matrícula
 - h. CURP
 - i. Nivel
 - j. Promedio
 - k. Literal
 - l. Folio
 - m. Libro
 - n. Foja
 - o. Fecha de Conclusión (dd/mm/aaaa)
 - p. Fecha de Elaboración (dd/mm/aaaa)
 - q. Observaciones

Nota: Ejemplo de cómo debe quedar la base de datos aún en archivos Excel con la estructura antes mencionada queda dada en el ANEXO 2, donde para los estados analizados se imprime de manera parcial y queda en CD en du formato electrónico.

- e. Los procesos de carga de datos, cambios o bajas de registros deben ser hechos por usuarios del aplicativo con atributos que definan usuarios y perfiles de seguridad para mantener en todo momento la integridad de los datos, así como también deberá reflejar con un descriptivo la actividad realizada sobre cada registro y que usuario lo hizo, a través de una bitácora electrónica.
- f. El resultado de este estudio sugiere contar con una nueva base de datos bajo estándares de uso del INEA en MS SQL SERVER en la versión 2016, dado que esta

base, cuenta con la posibilidad de integrar de manera muy rápida a todos los estados en el uso de la información y por ende hacer un mejor uso y explotación de los registros.

- g. Para el Proceso de Dictamen de Certificados el aplicativo deberá apoyar la lógica de validación de la firma y formato que aparece en un Certificado presentado por un Educando, permitiendo al funcionario del INEA acceder a las imágenes de formatos de certificados y firmas de los funcionarios autorizados durante el ciclo para permitir al usuario comprobar que dichos elementos son los correctos en su conjunto.
- h. Se recomienda que:
 - A partir del archivo Excel que el INEA proporcione con imágenes de firmas y formatos de certificados del ciclo se cree un *File System (Servidor de Archivos)* con las imágenes de certificados y de firmas por cada período que estos fueron válidos para fácil acceso de ellos durante los procesos de dictamen de certificados.
 - Se conserve el histórico de certificados emitidos durante el ciclo por cada estado de la república mexicana.
 - Este proceso del INEA se automatice a través de un sistema de cómputo que le dé manuales técnicos y operativos, así como los códigos fuente del sistema.
 - El aplicativo entregue reportes estadísticos de los registros de las bases de datos que albergue y detallando:
 - El registro al momento de la carga inicial de los datos por cada entidad estatal del INEA.
 - Control de registros No ingresados y su causa por Estado y Nivel de Estudio.
 - Identificación de registros duplicados (por Estado y Nivel de Estudio)
 - Identificación de nuevos registros ingresados en la base de datos histórica.
 - Control de la actividad realizada sobre las bases de datos por cada uno de los usuarios de éste (Cambio en que registro o Baja definitiva, por fecha y hora).
 - Los reportes y/o búsquedas de certificados sean filtrados a través de los campos Clave de Estado, Apellido Paterno, Apellido Materno y Nombre.

Conclusiones

Luego de revisar en detalle el estado actual de las bases de datos históricas de certificados emitidos durante el ciclo por el INEA, concluimos que es necesario acotar en detalle los procesos que hoy no cuentan con un soporte para la correcta explotación de dicha base de datos, pero lo más importante es el establecer los mecanismos centralizados de homologación, uso y resguardo de las bases de datos históricas del ciclo:

- Con los datos de los educandos certificados
- Con las imágenes de certificados emitidos
- Con las imágenes de las firmas de los funcionarios en funciones en dicho período

Para luego establecer:

- i. Los mecanismos de integración entre éstas para apoyar el proceso que demanden de su uso.
- ii. La forma de almacenamiento de los datos de las bases históricas de certificados emitidos en el ciclo.
- iii. El diseño de la plataforma que automatice la alta, cambios o baja de datos o registros de la base de datos histórica del ciclo.
- iv. Los niveles de control y seguridad para uso y manipulación de datos, así como las reglas para compartir sus datos con otros sistemas del INEA.
- v. Los criterios para mantener o eliminar los campos con alto nivel de falta de datos con el objeto de mantener bases de datos con campos que permitan generar información relevante para el INEA.

Con todo lo anterior, queremos decir que si el INEA inicia con una homologación de la estructura de datos para todas las entidades a nivel nacional y aunado a un solo proceso de uso de éstos datos para atención a los educandos y reportes al interior del INEA, en consecuencia y mientras esta base histórica de certificados sea útil, el saber cuántos educandos han sido certificados durante el período será más preciso y permitirá al INEA ser contundente con reportar los resultados a los que esté sujeto desde ésta la óptica donde esta base histórica sea tomada en cuenta para ello.

Finalmente esto deja la pauta para el siguiente entregable del presente estudio en donde debemos establecer los mecanismos de integración de las bases históricas de certificados validadas por los IIEEA y delegaciones Estatales del INEA, que permitan la identificación pronta y expedita de los datos.