UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TESIS

DESARROLLO DE SISTEMA PREDEPA Y PROTOTIPO PARA LA INTEGRACIÓN DE FIRMA ELECTRÓNICA EN LA SOLICITUD DE INGRESO PARA El PROGRAMA DE ESTÍMULOS DEL PERSONAL ACADÉMICO.

Para obtener el grado de:

MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Presenta:

EDUARDO AVITIA GUTIÉRREZ

Director de Tesis:

DRA. SANDRA JULIETA SALDIVAR GONZÁLEZ

Mexicali, Baja California, México Septiembre de 2015

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de la Tesis:

_____ (Grado académico y nombre completo)

Aprobado por los Integrantes del Comité Académico Revisor:

1.- _____ (grado académico y nombre completo).

2.- _____ (grado académico y nombre completo).

3.- _____ (grado académico y nombre completo)

Agradecimientos.

Este trabajo fue realizado en la Universidad Autónoma de Baja California, es un esfuerzo en el cual directa o indirectamente participaron diferentes personas, que corrigieron, ayudaron, apoyaron y tuvieron paciencia en explicarme y orientarme para la elaboración de este proyecto. Cabe mencionar que este proyecto me dejo muchas enseñanzas, ayudándome a ser más competitivo y profesional.

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de tesis Dra. Sandra Julieta Saldivar González por haber confiado y apoyarme incondicionalmente, por su paciencia a pesar de mi inconsistencia, su valiosa dirección para seguir este camino y llegar a la conclusión del mismo. Su experiencia y dedicación son y serán fuente de inspiración en mi formación.

Un especial agradecimiento a Armenta Ortiz Carlos Alfonso y Armenta Castellanos Rafael por estar siempre a mi lado, librar batallas al lado de guerreros de esta clase me hicieron más fuerte en todos los sentidos.

Agradezco a mis padres el apoyo brindado en este proceso, siempre con palabras de apoyo, estando atentos a mi desarrollo y con las palabras exactas en los momentos más difíciles, encontrando siempre un consuelo e impulso para seguir adelante, con la intención bien lograda de recordarme las sabias enseñanzas de seguir adelante, con la frente en alto y a nunca darme por vencido por muy complicado que sea el camino.

El mayor de mis agradecimientos a mi esposa y mis hijos, que soportaron toda la trayectoria de mi formación profesional, me brindaron el apoyo y paciencia en los momentos más complicados, en especial mi esposa fue mi confidente. Siempre fueron y serán el motor que me mueve día a día, el ejemplo se arrastra y de cierta manera les demuestro a mis hijos que se puede obtener los logros que nos propongamos, definitivamente no existen palabras que logren llenar el esfuerzo que realizaron las personitas que más amo.

Todo esto no sería posible sin las bendiciones que dios me hizo favor de ir encontrando en el camino, siempre poniendo en sus manos mis triunfos y problemas, dejando que las cosas se den tal y como sus designios lo marcan.

Índice

Resumen.

Hoy en día las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC´s ofrecen grandes avances en todos los ámbitos conocidos, y uno de los temas que ha ido cobrando fuerza es la firma electrónica, esta se encarga de ofrecer plena seguridad y autenticidad en el firmado de documentos, justifica su complejidad por medio de logaritmos matemáticos, y métodos criptográficos, logrando asociar la identidad de una persona o equipo informático al mensaje o documento. Las instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California tienen un ritmo acelerado de trabajo, requiere sistematizar la mayoría de los procesos para hacerlos más eficientes. El presente trabajo tiene como propósito simplificar uno de los muchos procesos que se llevan a cabo en esta institución, denominado Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico PREDEPA, y ejecutar en él la firma electrónica. El nuevo sistema traerá grandes beneficios, reduciendo sobretodo tiempos y recursos, pero además se espera obtener resultados positivos de la implementación de la firma electrónica, para realizar su colocación en uso en otros procesos al interior de la institución.

Palabras clave: Eficiencia, Eficacia, Seguridad, Ahorros, Firma Electrónica.

Introducción.

Actualmente la extensión de la informática y la expansión de las redes de ámbito mundial, han aumentado la necesidad de acrecentar los niveles de seguridad y confidencialidad de la información que circula por Internet, que es almacenada en distintos servidores que son alimentados por sistemas complejos y estos a su vez mantenidos por diferentes fuentes de información.

El desarrollo de sistemas de información hechos a la medida en instituciones donde el ritmo de trabajo es acelerado y dinámico, son necesarios para facilitar la realización de procesos complicados, de esta manera los programas brindan soluciones integrales, lo que implica a los usuarios ahorro de tiempo y esfuerzo. La realización de procesos complejos y completos está presente en estos sistemas, de tal manera que los usuarios comienzan un trámite teniendo la opción de terminarlo dentro del mismo sistema con todos los elementos de validez que las instituciones exigen, como el firmado de documentos.

Al respecto se dice lo siguiente:

> Uno de los elementos jurídicos que está tomando mayor fuerza en su desarrollo en instituciones así como en Internet, es la llamada firma electrónica. Por firma electrónica se entiende un conjunto de datos en forma electrónica, anexos a otros datos electrónicos o asociados funcionalmente con ellos, utilizados como medio para identificar formalmente al autor o a los autores del documento (Krafft, 2003).

El ritmo de trabajo con el que se cuenta hoy no tiene comparación con las formas de trabajo de años atrás, la tecnología ha marcado un modelo de resolución de negocios justo a tiempo (just in time), esto significa que las transacciones deben ser lo más pronto posible, los métodos tecnológicos con los que se cuentan en estos tiempos, ya no proporcionan la facilidad de deslindarse de las responsabilidades tan fácilmente, por lo tanto, el servicio de la firma electrónica

tiene como objetivo el ahorro de insumos, dando como resultado el aprovechamiento de capital para la elaboración de proyectos de mayor importancia. Con esto se brinda y encarrila a la institución en múltiples beneficios tecnológicos, manifestando optimización a los procesos que se vean beneficiados.

Tal es el caso de la Universidad Autónoma de Baja California de aquí en adelante nombrada UABC, la cual siempre busca estar mejorando los procesos utilizando la tecnología, y más aún si esto implica ahorro de recursos y protección del medio ambiente.

El presente trabajo tiene como propósito el desarrollo del sistema PREDEPA en la plataforma de programación Microsoft Visual Basic 2013, con motor de bases de datos Microsoft SQL Server 2014 Edición Estándar, con funcionamiento en línea optimizado para la carga de trabajo que se exige y adaptar el prototipo de la firma electrónica para evaluar su funcionalidad y si los resultados son positivos, se pueda adaptar esta tecnología de la Firma Electrónica paulatinamente a más procesos dentro de la institución, logrando un mejor aprovechamiento de los recursos, además de tener un impacto directo en el medio ambiente, puesto que se dejan de imprimir miles de oficios que hasta ahora requieren de una firma autógrafa.

El sistema denominado Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico nombrado de aquí en adelante PREDEPA, se encargará de apoyar el objetivo de la institución en el ahorro de recursos, ahorro de papel, ahorro de tiempo, y el prototipo de firmado electrónico en documentos vendrá a ser un paso obligado y a su vez dispuesto en el plan de desarrollo institucional.

Capítulo I - Definiciones y Objetivos.

1.1 Antecedentes.

La UABC se ha encargado de realizar cambios en sus procesos con el fin de mejorarlos, y como es el caso de los procesos de titulación, tutorías, reinscripciones, pago Web, captura de actas de calificaciones, entre otros. De esta manera la institución cumple con las demandas tanto del personal académico, administrativo y del alumnado. Uno de los procesos de suma importancia para la institución es el denominado PREDEPA, donde el personal académico que califica recibe incentivos según la producción que generó en el año, este procedimiento se encarga de evaluar el desempeño académico y administrativo a través de un sistema donde se recopila información. Este sistema ha venido evolucionando con el paso del tiempo, puesto que el proceso de calificación del personal académico anteriormente era de forma manual, la documentación se entregaba impresa y en cajas, al departamento que se encarga de realizar la evaluación de la comunidad académica. Además los docentes debían enviar esta misma documentación, por correo electrónico en un sistema elaborado en Microsoft Access.

El nuevo sistema permitirá subir los documentos comprobatorios en forma digital, eliminando por completo el papel, será más amigable, es decir fácil y sencillo de usar, lo cual eliminará substancialmente errores de omisión. Por otra parte se pretende adaptar la firma electrónica a este sistema. Para hacerlo completamente digital. En el sistema PREDEPA en su versión anterior, el docente debía, firmar y entregar físicamente la solicitud para participar en este estimulo académico, por lo cual el firmado por medio de puño y letra era indispensable. La firma autógrafa es un elemento que proporciona validez a los documentos, el método de firmado común que la mayoría de las personas utiliza, hasta la fecha este método ha realizado su función de manera correcta.

> El vocablo firma viene del latín firmare, es decir, "afirmar". Con ello se "da fuerza" a todo el contenido escrito que se encuentra previo a la firma.

> La propia Real Academia Española la define como el "nombre y apellido, o título, que una persona escribe de su propia mano en un documento, para darle autenticidad o para expresar que aprueba su contenido".
>
> La plasmación de una firma en un documento conlleva por si misma varias consecuencias. Permite en primer lugar, identificar al autor de la misma, bien porque es legible y se puede leer perfectamente el nombre del autor, o bien porque aunque sea ilegible es un "dibujo" repetido por dicha persona de forma constante, y por tanto, conocido por los demás. También la firma tiene efectos declarativos, puesto que al ejecutarse en un documento implica que la persona asume el contenido del mismo y, por tanto, se hace también responsable de lo declarado en él. Y por último, por supuesto, tiene también un valor probatorio, ya que aunque la persona no reconozca haber firmado el documento, será elemento de prueba la verificación de dicha autoría mediante cotejos periciales caligráficos. A pesar de que estamos en la era de los avances tecnológicos, y que la escritura manuscrita sufre uno de sus peores momentos, hoy día todavía se sigue firmando, y se sigue exigiendo en todos los contratos que se plasmen las correspondientes firmas por parte de los implicados, como una manera de responsabilizarse, social y jurídicamente (Perito Caligrafo Almeria, 2013).

Sin embargo, la firma electrónica va ganando terreno, haciendo que los procesos sean más rápidos y eficientes. Por ejemplo muchos países europeos ya usan la firma electrónica para el pago de contribuciones:

> Las Administraciones Tributarias afiliadas al “Subgrupo de Servicios Electrónicos” de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico (OCDE), que actualmente hacen uso de firmas electrónicas para la presentación de declaraciones y trámites diversos, estos países son: Corea, Dinamarca, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Suecia, Turquía, Venezuela. (SHCP, 2011).

> En México algunas dependencias del gobierno federal y órganos desconcentrados que ya utilizan firmas electrónicas para la presentación de trámites son: Banco de México, Secretaría de la Función Pública, Secretaría de Economía, Instituto Mexicano del Seguro Social, SAT Servicio de Administración Tributaria, entre otras (Banco de México, 2012).

La firma electrónica da autenticidad y agiliza los procesos, por eso la importancia de su adaptación en el nuevo Sistema PREDEPA. Lo que convertirá a este sistema en un sistema totalmente automatizado, ágil, seguro, vanguardista, aprovechando al máximo los beneficios de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

1.2 Planteamiento del Problema.

El programa PREDEPA actualmente genera cierto grado de estrés, y opiniones encontradas entre los docentes e investigadores que participan en él, debido a que les demanda mucha inversión de tiempo y esfuerzo, para poder ser considerados como parte del proceso. El programa PREDEPA tiene como propósito evaluar el desempeño de los participantes para que estos puedan ser acreedores a un estímulo económico. Para ello es necesario que comprueben las actividades que realizaron con documentos probatorios, ordenándolos, digitalizándolos y alimentando con esto, una base de datos desarrollada en Microsoft ACCESS. Enseguida deben entregarlos físicamente (papel) y digitalmente en un CD etiquetado con los datos del docente, ante la oficina correspondiente. Cada docente entrega entre 40 y 100 documentos, los cuales una vez que termina el proceso, les son devueltos, y en la mayoría de los casos son desechados. Por su parte el comité revisor, recibe físicamente la documentación de cada participante en un sobre, en promedio participan 1600 docentes. En el caso de que la documentación no esté conformada adecuadamente, es necesario que el revisor se tome tiempo para ello. Sin contar que algunos sobres puedan traspapelarse. El comité revisor debe entonces abrir el sobre y verificar que la documentación esté de acuerdo a lo que se haya alimentado en la base de datos.

Como se puede observar la problemática de PREDEPA se debe a que el proceso en si es lento y no cuenta con un sistema que cumpla con los requerimientos específicos. En lo que se refiere a la solicitud de participación, esta debe generarse, requiere la firma autógrafa del participante, debe digitalizarse y entregarse. En la práctica frecuentemente los docentes omiten este paso, y durante la entrega de documentos el comité revisor verifica que cada docente

tenga impresa y firmada su solicitud de participación. En el caso de que no se tenga, se le da la oportunidad al docente de que la imprima y la firme, lo cual genera cuellos de botella y por supuesto molestia de los docentes que esperan haciendo fila durante largas horas. Sin embargo es necesario puesto que sin la solicitud firmada, no es posible que el comité revisor pueda aceptar ninguna documentación comprobatoria.

1.3 Objetivo General.

Realizar el desarrollo de un sistema de cómputo en una plataforma más eficiente, que facilite el proceso de PREDEPA, que plasme la firma electrónica en los documentos probatorios, con la finalidad de brindar un mejor servicio, con la finalidad de promover la reducción de insumos.

1.4 Objetivos Específicos

1. Desarrollar el sistema PREDEPA en una plataforma en línea que garantice su eficiencia.
2. Validar la confiabilidad y veracidad del proceso de Firmado Electrónico.
3. Implementar prototipo de la firma electrónica para el Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico.

1.5 Justificación.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ofrecen muchas herramientas para desarrollar sistemas que respondan a las necesidades de los usuarios. En este caso se pretende desarrollar una nueva versión del sistema PREDEPA. La nueva versión se desarrollará en Visual Basic Professional 2013 y la base de datos en SQL Server 2014, los cuales son más estables que Microsoft Access, además de que tanto la base de datos de SQL como el Leguaje Visual se complementan, ya que ambos sistemas pertenecen a Microsoft Co. La nueva versión del sistema PREDEPA será en línea, lo que permitirá que los docentes trabajen desde cualquier lugar, sustituyendo a la versión de escritorio en ACCESS. El sistema tendrá la opción de subir los documentos probatorios digitalizados, con ello se evitará el uso del papel y se llevará una mejor organización de los mismos, puesto que el sistema estará seccionado en apartados, y cada apartado tendrá la opción para poder subir el documento comprobatorio correspondiente, generando una bitácora de la fecha y hora, en la que el documento fue subido, esto proporciona, una herramienta de confirmación para los auditores y para los propios docentes. Al final del proceso, se realizará un “proceso de cierre”, el cual emitirá un comprobante donde se enliste todos los documentos capturados en el sistema.

Para hacer válido este proceso es necesario que cada docente firme su solicitud de participación y entregue dicha solicitud. En un primer esfuerzo por automatizar la firma, se le solicitará a los docentes que digitalicen la solicitud firmada y habrá un espacio donde deberán subirla, de esta forma se evitará que los docentes deban llevar la solicitud firmada físicamente al Secretario Técnico del Programa. Sin embargo, se espera que pueda implementarse la firma electrónica en la siguiente versión del sistema, de tal forma que no será necesario, imprimir y firmar ningún documento físico, sino que tan solo con un “clic” los docentes autentifiquen su solicitud. La firma electrónica representa un gran avance para

agilizar muchos de los procesos que se realizan en la UABC. La firma electrónica es un paso muy importante dentro de cualquier institución, puesto que situará en un complejo nivel de seguridad, rapidez, productividad y ahorro de materiales que se usan a diario, el cambio del método de firmado dará como resultado una institución con mayor compromiso con los usuarios y el medio ambiente.

> Según el Director de Administración de COMIMSA (Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. De C.V.), en una entrevista realizada, indica que la firma autógrafa u ológrafa dejará de existir dando pasó a la firma electrónica o digital, puesto que los beneficios otorgados por la firma digital hacen que el usuario y la dependencia reduzcan en tiempo y costo la elaboración de algún trámite. Está claro que la transición de esta nueva modalidad de firma tendrá que esperar un tiempo, pero es bien sabido que la tecnología de la información apunta inminentemente a este hecho. (Cronica.com.mx, 2011).

Una de las interrogantes que causa este complejo cambio al momento de firmar documentos, es el valor jurídico con el que cuenta, esto sucede por una sencilla razón, durante muchos años se ha dado valor a los documentos con la firma autógrafa y definitivamente esto ha funcionado, más también es cierto que falsificar documentos es sumamente fácil. El valor jurídico añadido a este proceso de firmado electrónico reside en la forma de comprobación de la firma plasmada, ya que es parte de un complejo sistema de validaciones que permiten identificar quién?, dónde?, cuándo? y cómo? fue firmado este documento.

Existen varias maneras de realizar la validación de la firma electrónica, en este caso la validación se realizará por un órgano interno de la misma institución, quienes darán el visto bueno de este prototipo, creando así una firma electrónica de valor local, esta tendrá solo validez para la institución sin jugar ningún papel fuera de esta.

1.6 Limites

En lo que respecta a las limitantes del sistema, el primer limitante es el acceso a información que es generada en otros sistemas, y otras dependencias. El nuevo sistema PREDEPA, requerirá información de sistemas como el de Evaluación Docente y Movimientos del Personal, donde primero será necesario obtener los permisos de acceso, y enseguida esperar a que la información esté disponible, ya que cada sistema debe realizar procesos de cierre semestrales. Otra limitante es la resistencia al cambio por parte de los usuarios, sin embargo se pretende realizar cursos de capacitación para reducir el estrés del cambio. Por último, una de las principales limitantes es la autorización para la implementación de la firma electrónica. La firma electrónica representa un gran avance en lo que automatización de los sistemas se refiere, no obstante es necesario que la rectoría otorgue el visto bueno para su implementación debido a las implicaciones legales que tiene la misma.

Capítulo II - Marco Teórico

2.1 La Firma Autógrafa

Desde mucho tiempo atrás la firma autógrafa se encuentra en el liderazgo en cuanto a validez de algún documento, la firma plasmada en un documento es seña o significado de que somos completamente consientes de la validez que se otorgará al contenido del papel, las definiciones que se verán a continuación ampliarán un poco más el panorama que comprende lo que es la firma autógrafa.

> Mustapich define a la Firma como: El nombre escrito por propia mano en caracteres alfabéticos y de una manera particular, al pie del documento, al efecto de autenticar su contenido.
>
> Planiol y Ripert la definen de la siguiente manera: La Firma es una inscripción manuscrita que indica el nombre de una persona que entiende hacer suyas las declaraciones del acto. Podemos afirmar que en la actualidad, la definición de Mustapich no concuerda con la realidad ya que al indicar que la Firma es "el nombre escrito por propia mano en caracteres alfabéticos... “deja sin efecto aquellas firmas que se componen exclusivamente de rasgos no asimilables a los caracteres alfabéticos (UNAM).

A partir de esto existe un detalle con respecto a los conceptos antes citados, los dos autores mencionan el hecho de ser el nombre escrito por la persona responsable y se puede aseverar que esto no es del todo cierto, ya que como firma, la realización de un garabato es suficiente y legalmente sigue siendo igual de válido.

> Tomando como base las dos constantes citadas, nos es factible concluir que la firma autógrafa en la época contemporánea viene a ser el signo distintivo de la persona jurídica que lo estampa (ya sea por sí en tratándose de personas físicas, o por medio de sus representantes legales, en

tratándose de personas morales), con el ánimo de obligarse, esto es, de adherirse al postulado del escrito, de indicar su consentimiento expreso con el contexto de que se trate.

Dicho signo, no inequívoco ni absolutamente idéntico, que puede ser desde un mero monosílabo hasta la más complicada complementación de caracteres alfabéticos cruzados con líneas en diversas direcciones, individualiza al ser humano y le da conciencia de ser su mejor elemento para señalar imperecederamente su voluntad.

Sin embargo, no todas las personas pueden firmar, algunas por analfabetismo, otras por impedimentos físicos transitorios o permanentes, y es cuando aparecen en el ámbito del Derecho, la "Firma a Ruego" y la "Huella Digital", figuras a las que se les atribuyen en ocasiones mayores alcances de los que tienen, ya sea por desconocimiento de su naturaleza jurídica o por aplicaciones analógicas mal fundadas, por lo que serán motivo de un cuidadoso análisis más adelante (UNAM).

2.2 Características de la Firma Autógrafa

La firma a la que se recurre en los documentos a los que se les da valor, suelen ser de carácter significativo, la firma debe tener puntos de identificación particulares que nos brinden la oportunidad de diferenciar nuestra firma de la firma de otras personas, de esta manera se realizará de forma inequívoca nuestra identificación donde se requiera.

IDENTIFICATIVA: Sirve para identificar quién es el autor del documento.

DECLARATIVA: Significa la asunción del contenido del documento por el autor de la firma. Sobre todo cuando se trata de la conclusión de un contrato, la firma es el signo principal que representa la voluntad de obligarse.

PROBATORIA: Permite identificar si el autor de la firma es efectivamente aquél que ha sido identificado como tal en el acto de la propia firma.

La firma como signo personal. La firma se presenta como un signo distintivo y personal, ya que debe ser puesta de puño y letra del firmante. Esta característica de la firma manuscrita puede ser eliminada y sustituida por otros medios en la firma electrónica.

EL ANIMUS SIGNANDI. Es el elemento intencional o intelectual de la firma. Consiste en la voluntad de asumir el contenido de un documento, que no debe confundirse con la voluntad de contratar, como señala Larrieu.

Identificadora. La firma asegura la relación jurídica entre el acto firmado y la persona que lo ha firmado. La identidad de la persona nos determina su personalidad a efectos de atribución de los derechos y obligaciones. La firma manuscrita expresa la identidad, aceptación y autoría del firmante. No es un método de autenticación totalmente fiable. En el caso de que se reconozca la firma, el documento podría haber sido modificado en cuanto a su contenido falsificado y en el caso de que no exista la firma autógrafa puede ser que ya no exista otro modo de autenticación. En caso de duda o negación puede establecerse la correspondiente pericial caligráfica para su esclarecimiento.

AUTENTICACIÓN. El autor del acto expresa su consentimiento y hace propio el mensaje: Operación pasiva que no requiere del consentimiento, ni del conocimiento siquiera del sujeto identificado. Proceso activo por el cual alguien se identifica conscientemente en cuanto al contenido suscrito y se adhiere al mismo (Krafft, 2003).

A partir de las características antes mencionadas, se debe lograr y perfeccionar la similitud de la validez con la propuesta del firmado electrónico, de esta manera se conseguirá que los usuarios cuenten con la confianza necesaria para la elaboración de documentos de cualquier valor, y poco a poco aceptarán estos nuevos métodos tecnológicos con más facilidad.

2.3 Definición, Concepto y Tipos de Documentos.

> Existen muchas definiciones diferentes de documento. Nosotros vamos a utilizar una muy simple, aquélla que lo considera como toda información fijada sobre un soporte y susceptible de ser recuperada. Si el soporte es volátil o efímero simplemente no tendremos nada después del momento comunicativo. Si la información no puede ser recuperada porque no se tienen los medios técnicos o porque no sabemos descifrarla sólo estaremos ante un documento potencial por ejemplo información en un micro forma para la que no se cuenta el aparato lector adecuado, inscripciones en lenguas que no han sido descifradas. La importancia del documento es enorme, porque es el elemento en el que se transporta, difunde, guarda y conserva información y conocimiento. La clasificación que más nos interesa desde el punto de vista documental es la que hace referencia a su contenido con respecto al nivel de información que aportan y diferenciaremos entre documentos primarios y secundarios. Añadiremos, además, las obras de referencia. Los documentos primarios son los que contienen información original, de primera mano, resultado de la investigación, la reflexión, la inspiración y que no ha sido tratada o reelaborada documentalmente.
>
> Los documentos secundarios son una reelaboración de los primarios realizada mediante cualquiera de las operaciones clásicas del análisis documental. Describen y/o ayudan a localizar los documentos primarios. (Universidad Complutense de Madrid, 2006)

A primera vista algunos tipos de documentos que se estarán manejando en este caso serán de menor relevancia al público en general, pero de gran interés para la institución y el personal de la misma, puesto que las evidencias presentadas dejaran un histórico dentro de la institución; y esto a su vez tendrá la oportunidad de dar un salto a otro esquema de seguridad y eficiencia.

2.4 Definición de Desarrollo

El proyecto va de la mano con la elaboración de un desarrollo de software que resolverá la tardanza de un proceso en específico, este proceso no es realizado a diario, es realizado año con año pero la cantidad de documentos firmados una vez terminado este proceso impactan a la dependencia y al personal a cargo del proceso.

A grandes rasgos se definirá la palabra desarrollo basándonos en los conceptos que manejan algunas páginas en línea.

> Crecimiento intelectual del individuo adquirido por el ejercicio mental del aprendizaje de la enseñanza empírica. Es el crecimiento intelectual que se adquiere mediante el ejercicio mental del aprendizaje de la enseñanza empírica. Es un proceso transformador en que nos vamos involucrados todos. Es un proceso continuo, ordenado en fases, a lo largo del tiempo, que se construye con la acción del sujeto al interactuar con su medio adaptándose gradualmente. Proceso de cambios de tipo coherente y ordenado, de todas las estructuras psicofísicas de un organismo, desde su gestación hasta la madures. Es un proceso continuo que empieza con la vida. (definicion.org)
>
> El desarrollo de prototipos es una etapa en el proceso de desarrollo de un producto nuevo. Un producto nuevo nace como una idea. La idea es una declaración descriptiva que puede ser escrita o sólo verbalizada. La idea es refinada en un concepto de producto que incluye los beneficios para los consumidores y las características del producto. El concepto se desarrolla en un prototipo, es decir, un modelo de trabajo o la versión preliminar del producto. Después de varias iteraciones se perfecciona el prototipo en el producto final. (eHow en Español)

2.5 Definición de Sistema de información

Se deberá tomar en cuenta que al momento de sistematizar un proceso dentro de alguna institución, este entrara en un ambiente organizado y vigilado, que permitirá sacarle el mayor beneficio posible a las actividades que antes se realizaban de manera manual. Haciendo hincapié que los sistemas de información, no serían nada sin el elemento humano como se menciona a continuación:

> Un sistema informático es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo preciso, sus partes son: hardware, software y las personas que lo usan. Un sistema informático puede formar parte de un sistema de información; en este último la información, uso y acceso a la misma, no necesariamente está informatizada.
>
> Diferencia entre sistema informático y sistema de información
>
> - En un sistema informático se utilizan computadoras para almacenar, procesar y/o acceder a información.
> - En un sistema de información se pueden utilizar computadoras, pero no es necesario. El acceso a la información puede ser físico.
> - Tanto el sistema informático como el sistema de información, incluyen a las personas que acceden o producen información dentro del sistema. Las personas tienen que capacitarse para entender el funcionamiento y procedimientos que soporta sistema.
> - Ambos sistemas tienen un propósito. (Alegsa)

En cierto sentido todos los sistemas de información son alimentados por el recurso humano, podemos decir, que un sistema no sería nada si no son alimentados por alguna fuente específica, puede ser personal o alguna fuente de información de otro sistema, aun así el origen de la información o el desarrollo del mismo deberá ser realizado por personas que se dediquen a la creación de sistemas.

2.6 Concepto Firma electrónica

Fuente	***Concepto***
(Isigma, 2003)	***Firma electrónica ordinaria:*** *la ley no contempla el término "ordinaria" pero se suele utilizar para indicar que estamos hablando de un tipo particular de firma electrónica. La firma electrónica ordinaria "es el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante"* ***Firma Electrónica Avanzada:*** *"firma electrónica que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior de los datos firmados, que está vinculada al firmante de manera única y a los datos a que se refiere y que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control"* ***Firma Electrónica Reconocida:*** *"firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma". Esta definición no tiene equivalente en la directiva europea*
(Rivero, 2005)	*El art. 3.1 de la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica, en adelante LFE, define la firma electrónica como "el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante". Esta disposición introduce en nuestro Ordenamiento, aunque con algunos cambios de literalidad, la noción de firma electrónica del art. 2.1 de la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 1999, por la que se establece un marco comunitario para la firma electrónica, en adelante DFE, que define dicho concepto como "los datos en forma electrónica anejos a otros datos electrónicos o asociados de manera lógica con ellos, utilizados como medio de autenticación".*
(Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España, 2009)	La firma electrónica es un concepto legal que da cobertura a aquellas tecnologías que permiten obtener las mismas funciones, con técnicas electrónicas, informáticas y telemáticas, que la firma de documentos en papel. Podemos indicar como funciones que desempeña la firma electrónica a las siguientes: • Autenticación de una persona previamente identificada. • Autenticación del origen de unos datos. • Declaración de conocimiento. • Declaración de voluntad.

	Todas las tecnologías que permiten cumplir algunas o todas estas funciones se consideran legalmente firmas, y todas tienen la oportunidad de ser válidas y consideradas pruebas judiciales según la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.
(Universitat Politécnica de Valencia)	La **Firma Electrónica** es un concepto más amplio que el de Firma Digital. Mientras que el segundo hace referencia a una serie de métodos criptográficos, el concepto de "Firma Electrónica" es de naturaleza fundamentalmente legal, ya que confiere a la firma un marco normativo que le otorga validez jurídica. La Firma Electrónica, puede vincularse a un documento para identificar al autor, para señalar conformidad (o disconformidad) con el contenido, para indicar que se ha leído o, según el tipo de firma, garantizar que no se pueda modificar su contenido.
(Gobierno de España)	La firma electrónica es el conjunto de datos, en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante. Es una cadena de caracteres, generada mediante un algoritmo matemático, que se obtiene utilizando como variables la clave privada y la huella digital del texto a firmar de forma que permite asegurar la identidad del firmante y la integridad del mensaje.

Fuente: Elaboración propia en base a varios autores.

La mayoría de los conceptos concuerdan con beneficios como seguridad, ahorros de tiempo, dinero y esfuerzo, la firma electrónica da la plena seguridad a la persona que firma y la persona que recibe el mensaje son los correctos, no se presta al repudio y la firma no se puede falsificar, esto genera una institución más segura, apegada completamente a su normatividad interna.

2.7 Evolución de la firma autógrafa a la firma electrónica avanzada

De un tiempo a la fecha los procedimientos informáticos han sufrido una aceleración en sus procesos, y esto según los estudios apuntan o es producto del ritmo de vida que se lleva en la actualidad, a esto se refiere el título que dice; evolución de la firma, para poder tener un panorama más claro es necesario situarnos tres o cuatro decadas atrás, donde era muy común escuchar decir que el ritmo de vida antes era mucho más tranquilo, es cierto que lo procesos en los que se veían involucrados documentos eran mucho más tardados, ahora la tecnología ha dado pasos agigantados en la creación de procedimientos automatizados o más rápidos que hacen que el tramite no sea igual de tardado que antes; con este contexto y teniendo la noción de cómo es que la firma electrónica, es parte del mismo ritmo que tanto las personas y los cambios en la tecnología van presentando día a día, se puede decir que solo es cuestión de tiempo para ser alcanzados y disfrutar de los beneficios que trae implícita la tecnología. A continuación se presenta un caso de éxito de la evolución de la firma en la UNAM

> El uso y la incorporación cada vez más frecuente de tecnologías de la información a la sociedad, ha obligado a replantear la manera en la que se realizan los trámites y procesos dentro de las organizaciones. Éstas han visto en el uso de las tecnologías, la optimización de los procesos y la mejora continua de su quehacer cotidiano. En una búsqueda por ser cada vez más productivos y estar a la altura de la vanguardia tecnológica, se han implementado mecanismos que permitan disponer de sistemas más eficientes en un ámbito seguro. La Firma Electrónica Avanzada viene a resolver esta problemática, al ser un mecanismo que permite implementar sistemas informáticos con altos niveles de certeza y confiabilidad. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2011)

2.8 Métodos Criptográficos.

Como parte de la historia e indagando más en conceptos relacionados con encriptación y para remontarse a hechos históricos donde ya tenían métodos de envío de información en papel, papiros o pergaminos donde el mensaje escrito se enviaba con un método de encriptación que sólo el destinatario podría entenderlo, de esta manera en caso de que el mensaje fuera interceptado por cualquier otra persona que estuviera interesado en el contenido, no sabría entender este, puesto que sólo la persona que recibiría el mensaje podría leerlo.

Existieron otros métodos de comunicación que sólo personas preparadas o conocedoras del tema podían descifrar donde se hace referencia al código Morse con este método se enviaban mensajes sin la necesidad de enviar una persona que lo portara, la comunicación se daba por medio de dispositivos del mismo tipo y se entendía por personas que conocían este lenguaje que fue el método de comunicación por mucho tiempo de las grandes y pequeñas embarcaciones, esto no significa que sólo en estos lugares se utilizaba este método de comunicación pero perduró mucho tiempo, ahora existe algo muy parecido pero los cambios en las tecnologías nos dan la facilidad de comunicación entre diferentes dispositivos, ya que cada dispositivo descifra la codificación del emisor antes de llegar al receptor.

2.8.1 Algoritmos

Un Algoritmo en general es la serie de reglas que no pueden ser ambiguas y deben tener una meta clara. Los algoritmos pueden ser expresados en cualquier lenguaje, desde el inglés al francés, hasta lenguajes de programación de computadoras. Los algoritmos criptográficos son la base para construir aplicaciones y protocolos de encriptación. Existen dos tipos

generales de algoritmos basados en claves que son: Simétricos y Asimétrico.

Algoritmo de encriptación simétrico

Cuando la clave que va a encriptar el mensaje puede ser calculada desde la clave para desenciptar y viceversa se le conoce como algoritmo simétrico. En muchos de los algoritmos asimétricos, la clave de encriptación y para desencriptar es la misma. Estos algoritmos requieren que el emisor y el receptor tengan la misma clave antes de comunicarse. La seguridad de un algoritmo simétrico realmente recae en la clave. El divulgar la clave significa que cualquiera puede encriptar o desencriptar la información. La clave tiene que mantenerse en secreto tanto tiempo como la comunicación se quiere mantener en secreto.

Algoritmo de encriptación asimétrico

Los algoritmos asimétricos o también llamados de clave pública son diseñados de tal manera que una clave se usa para encriptar y una diferente para desencriptar. Esto ocasiona que teniendo la clave para desencriptar, no se puede calcular la clave de encriptación. Estos algoritmos son llamados de “clave pública” porque la clave para encriptación se puede publicar. Un completo desconocido puede usar la clave para encriptar el mensaje, pero sólo una persona puede desencriptar el mensaje. En estos sistemas, la clave de encriptación es llamada clave pública y la clave para desencriptar se llama clave privada (Krafft, 2003).

2.8.2 Métodos de Encriptación

Se hablará de los algoritmos criptográficos más importantes usados hoy en día para la seguridad. Cada uno de los algoritmos es identificado por un nombre, un propósito, un rango de clave y por la fecha de creación. Todos los algoritmos tienen uno o más propósitos:

A) Encriptación: Se usan simplemente para encriptar comunicación. Tanto el emisor como el receptor encriptan y decriptan el mensaje usando el mismo algoritmo.

B) Firmas Digitales: Existen muchos algoritmos de firma electrónica. Todos ellos son algoritmos de clave pública con información secreta para firmar documentos e información pública para verificar las firmas. Muchas veces al proceso de firmado se le llama encriptar con una clave privada y la verificación se le llama desencriptar con una clave pública, pero esto es sólo verdadero para el algoritmo usado por RSA.

C) Hashing y Digest: Un algoritmo de hashing es una función matemática que toma una cadena de longitud variable y la convierte a una cadena de longitud fija. Es una manera de obtener una huella digital de los datos. Si se necesita verificar un archivo que pertenece a cierta persona se manda un valor de hashing para comprobarlo. Esto es muy usado en transacciones financieras. El algoritmo de hashing genera un valor para el mensaje.

El Digest es la representación del texto en forma de una cadena de dígitos, creado con una fórmula de hashing de una sola dirección. El encriptar un digest de un mensaje con una clave privada, genera una firma digital (Krafft, 2003).

Parte fundamental del ambiente de seguridad y confidencialidad que rodea a la firma electrónica es la manera y como se comunican los interesados, es por eso que cuenta cada paso que den en su comunicación, esto significa tener bien claro cómo es que uno mandara la información para que el otro pueda entenderla, por poner un ejemplo seria la comunicación entre 2 personas que hablan diferente idioma, por más que uno hable el otro no le entenderá y no sabara que es lo que desea decir, pero en el caso de que encontraran la manera de comunicarse por medio de algún lenguaje que solo en esta caso ellos conocen, la comunicación empieza hacerse presente. Este mismo ejemplo aplica para la firma electrónica, la persona responsable de mandar cualquier documento firmado, deberá cerciorarse

de que la persona que reciba este mensaje hable el mismo idioma que el emisor, de tal manera que solo el receptor pueda descifrar este mensaje y que cualquier otro que trate de interceptarlo no sepa que idioma habla.

2.9 ¿Qué es la Firma Electrónica?

> La firma electrónica es el conjunto de datos relativos a una persona consignados en forma electrónica, y que junto a otros o asociados con ellos, pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante, teniendo el mismo valor que la firma manuscrita. Permite que tanto el receptor como el emisor de un contenido puedan identificarse mutuamente con la certeza de que son ellos los que están interactuando, evita que terceras personas intercepten esos contenidos y que los mismos puedan ser alterados, así como que alguna de las partes pueda "repudiar" la información que recibió de la otra y que inicialmente fue aceptada. (Dirección de Sistemas de Información Departamento CERES, 2007)

Por lo tanto

> No deja de ser curioso que la 'firma electrónica' pueda casualmente sintetizarse en el acrónimo 'FE' o 'FIEL' que es precisamente algo de lo que, por desgracia, aun hace mucha falta para creer y, por lo tanto, confiar en el uso de las nuevas tecnologías. La contratación y el comercio electrónico representan una nueva modalidad constitutiva de obligaciones, no hablamos de una nueva fuente de la obligación, sino de una nueva forma de expresión de la voluntad derivada de los avances tecnológicos que hoy en día facilitan la transmisión electrónica de mensajes de datos agilizando fundamentalmente las transacciones comerciales con cierto valor jurídico. Por “firma electrónica” se entenderán los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo, que puedan ser utilizados para identificar al firmante

> en relación con el mensaje de datos e indicar que el firmante aprueba la información recogida en el mensaje de datos. Esta nueva forma de contratar plantea problemas como la ausencia del soporte en papel y de la firma autógrafa que acredita la autenticidad y le otorga validez al documento; ante esta situación se cuestiona la validez del documento emitido y contenido en un soporte electrónico. (Krafft, 2003)

Como tal la firma electrónica cuenta la mayoría veces con las mismas formas de interpretación, seguridad, ahorro, agilidad, no repudio, autenticidad.

2.9.1 Clave Pública

> Esencialmente consiste en un sistema criptográfico de clave pública, o asimétrico. El sistema criptográfico RSA fue propuesto por Rivest, Shamir y Adleman (de ahí su nombre) en 1978 y es el primer criptosistema de clave pública construido. A fecha de hoy sigue siendo el más utilizado. Se apoya en que la factorización de números enteros se considera un problema intratable. Un sistema criptográfico de clave pública no presenta problemas de intercambio de claves, ya que cada usuario puede, si dispone de suficiente capacidad de cálculo, generar sus propias claves y su clave privada no sale nunca del ámbito privado del usuario que la genera. Veremos después como se pueden resolver los problemas de autentificación e integridad mediante el uso de la criptografía de clave pública. La razón por la cual los sistemas de clave pública no se suelen usar en los intercambios masivos de información es la rapidez. Por ejemplo, el AES (que es de clave privada) es centenares de veces más rápido que el sistema RSA (de clave pública). (Nuñez, 2009)

Se puede deducir que un sistema de firmado compuesto por solo llaves publicas da la seguridad de que el documento es firmado electrónicamente por la persona a cargo de la firma de este documento, y un sistema de firmas privadas debe llevar validaciones más minuciosas, y el no repudio por parte del firmante, esto hace los

sistemas de firma un poco más lentos al momento de la acción de firma puesto que llevan integradas ciertas características de mayor encriptación.

2.9.2 Clave Privada

La clave Privada usada para Desencriptar

Una clave privada es usada para desencriptar la clave simétrica única y así desencriptar la Información que ha sido encriptada por la clave pública correspondiente. La persona usando la clave privada puede asegurar que la información que recibe únicamente puede ser vista por ella pero no puede asegurar la identidad del emisor del mensaje.

La clave Privada para Firmar

Si el emisor desea proveer una verificación de que es realmente esa persona, se usa una clave privada para firmar digitalmente el mensaje. A diferencia de una firma con la que firmamos papeles legales, la firma electrónica es diferente cada vez que se realiza. Un valor matemático único, determinado por el contenido del mensaje es calculado usando un algoritmo de “hashing” o “digestión” para después este valor sea encriptado con la clave privada, creando así la firma electrónica para este mensaje. El valor encriptado viene adjunto al mensaje o en un archivo por separado junto con el mensaje. La clave pública correspondiente a la clave privada puede ser enviada junto con el mensaje como parte de un certificado.

Compromiso de clave privada de usuario.

En el dado caso de que la clave privada sea comprometida, ya sea por robo o pérdida, el certificado digital deberá ser revocado para evitar el mal uso de la clave. De esta manera se deberá generar un nuevo certificado.

Compromiso de clave privada de agencia certificadora

Si la clave privada de la Agencia Certificadora es comprometida, todos los certificados validados y generados por esa agencia certificadora tendrán

que ser revocados, ya que la clave que ha sido comprometida puede ser usada para poder generar nuevos certificados. En este caso se debe revocar todos los certificados incluyendo el de la agencia certificadora. (Krafft, 2003)

2.9.3 Certificado Electrónico.

Un certificado electrónico es un documento firmado electrónicamente por un prestador de servicios de certificación que vincula la identidad de cada usuario con las herramientas de firma electrónica (claves criptográficas), dándole a conocer como firmante en el ámbito telemático. Un certificado no es otra cosa que un conjunto de datos vinculados entre sí y una identidad, la del titular o firmante, y cuya unión o vínculo viene avalada y garantizada por un prestador de servicios de certificación. Es la herramienta básica para la realización de gestiones desde su propio ordenador sin necesidad de desplazarse. (Dirección de Sistemas de Información Departamento CERES, 2007)

Contar con esta clase de tecnología en una institución genera muchos ingresos a favor donde se puede aprovechar de manera más eficiente los recursos, además de generar los beneficios con respecto al tiempo de traslado del funcionario, además de beneficios como seguridad de que el documento estará disponible en tiempo y que será firmado y revisado solo por el encargado del puesto.

2.9.4 Adopción de la Firma Electrónica

El cambio de la firma autógrafa a la firma electrónica no ha sido sencillo. Éste ha tenido, en principio, que romper con los paradigmas que se tienen con respecto a la forma de validar los documentos. Si bien es cierto que

> cuenta con ventajas innegables, producto del uso de sistemas informáticos altamente especializados, entre los cuales podemos mencionar la robustez y la certeza que otorga sobre los documentos firmados, y la simplificación y la agilización de trámites, su adopción ha tenido que ser prácticamente decretada, debido a que por su carácter abstracto es de difícil asimilación entre las partes involucradas. En México su implementación oficial data del año 2000. No obstante, desde 1995 encontramos la primera legislación en el mundo en materia de comercio electrónico, misma que posteriormente dio origen a la legislación en materia de firma electrónica. Desde entonces el gobierno federal en México ha marcado la pauta a través de la cual el uso de la firma electrónica se ha vuelto parte de la vida, en principio, de los funcionarios y los empleados federales, y después de los contribuyentes, a través de su implementación en las secretarías de Economía, Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública, entre otras. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2011)

Se comentaba con anterioridad que la firma autógrafa lleva mucho tiempo siendo la manera idónea de dar validez a un documento, las características que envuelven a la firma de puño y letra suelen ser innegables en un ambiente legal, nadie antes a mencionado aquí que es fácil la transición de la firma autógrafa a la firma electrónica ya que genera cierta desconfianza, el hecho de que el equipo informático donde estamos realizando el tramite firme el documento es algo a lo que no se está acostumbrado, aunque de antemano se conoce de manera muy básica los beneficios que la firma electrónica lleva implícita, resulta difícil creer que cualquier individuo no será víctima de algún fraude informático. Ahora si bien es cierto que no se está del todo convencidos en este momento de la nueva forma de firmar un documento, se puede mencionar que la adopción de este nuevo método de firma, otorgará la completa fidelidad y seguridad de la persona que reciba el documento, tendrá un documento único.

2.10 Beneficios de la Firma Electrónica

Brinda seguridad en el intercambio de información crítica.

- Reemplaza a la documentación en papel por su equivalente en formato digital.
- Reduce costos generales y mejora la calidad de servicio.
- Mayor velocidad de procesamiento.
- Las empresas podrán extender sus plataformas de comercio electrónico con mayor seguridad, garantizando el mismo marco jurídico que proporciona la firma hológrafa.
- Es un pilar fundamental donde apoyar el desarrollo del gobierno electrónico (e-government). (AFIP, 2010)
- Contratación electrónica: cualquier tipo de servicio: banca, seguros, telefonía, etc
- Cualquier clase de relación con la Administración: consulta, dictámenes, recursos, denuncias, etc
- Historia clínica única electrónica, recetas electrónicas, etc
- Relaciones entre particulares por medios electrónicos: compra, venta, pagos, etc.
- Voto electrónico: en el Estado y en las organizaciones, en realidad cualquier tipo de participación que implique identificación previa
- Todo tipo de actividad electrónica que requiera identificación y certificación de cualquier tipo de documento. (davara, 2008)

2.11 Objetivos del uso de la FIEL en un proceso automatizado

1. Proporcionar los elementos de seguridad a la gestión automatizada de los procesos y a los documentos electrónicos que se desprendan de estos.
2. Impulsar la generación de documentos de archivo electrónicos con las características de: confiabilidad, integridad y conformidad.
3. Iniciar la transición hacia un esquema donde todos los documentos de archivo se generen y conserven en medios electrónicos, en adición al resguardo del documento original en papel que establece la normatividad aplicable.
4. Establecer y promulgar políticas, procedimientos y prácticas para la gestión de documentos de archivo electrónicos, buscando asegurar las necesidades de la Institución de soportar sus operaciones y de la información acerca del cumplimiento de sus obligaciones o atribuciones. (Banco de México, 2009)
5. Ahorro de recursos o capital para la elaboración de proyectos que brinden soporte o complementen los objetivos empresariales.

2.12 Panorama Internacional

Actualmente entre los países que cuentan con una legislación en materia de Firma electrónica podemos enumerar a los siguientes:

ALEMANIA (El 13 de junio de 1997 fue promulgada la Ley sobre Firmas Digitales y el 7 de junio del mismo año, fue publicado su Reglamento.

ARGENTINA (El 17 de marzo de 1997, el Sub-Comité de Criptografía y Firma Digital, dependiente de la Secretaría de la Función Pública, emitió la Resolución 45/97 -firma digital en la Administración Pública- el 14/12/2001 Ley de Firma Digital para la República Argentina 25/506.

C.E.E. (Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, por la que se establece un marco comunitario para la firma electrónica.

CANADA (British Columbia Bill 13-2001, The Electronic Transactions Act).

COLOMBIA (Ley 527 de 1999. Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación)

CHILE (2002 Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación).

DINAMARCA: Act 417 of 31 May 2000 on Electronic Signatures. Bill L 229. Executive Order on Security Requirements etc. for Certification Authorities. Executive Order Nº 923 of 5 October 2000. Executive Order on Reporting of Information to the National Telecom Agency by Certification Authorities and System Auditors. Executive Order Nº 922 of 5 October 2000.

ESPAÑA (Real Decreto Ley 14/1999 sobre Firmas Electrónicas. Septiembre de 1999, Instrucción sobre el Uso de la Firma Electrónica de los Fedatarios Públicos Orden de 21 de febrero de 2000 por la que se aprueba el Reglamento de acreditación de prestadores de servicios de certificación y de certificación de determinados productos de firma electrónica. -Ley de Servicios de la Sociedad de Información-) El Proyecto de Ley de firma electrónica, de 20 de junio de 2003, ha introducido diversas modificaciones respecto del vigente Real Decreto ley 14/1999 de firma electrónica. Tras su ratificación por el Congreso de los Diputados, se acordó someterlo a una más amplia consulta pública y al posterior debate parlamentario para perfeccionar su texto, entre los puntos más importantes que considera están: Promoción de Autorregulación de la Industria, Concepto de Firma Electrónica Reconocida, Time stamping, Declaración de prácticas de certificación, Documento Nacional de Identidad Electrónico y el más debatido, Certificados para Personas Morales, un caso distinto a la firma electrónica de los representantes de las personas morales, pues se

persigue dar firma a las empresas, no a sus representantes, si bien, evidentemente, con el objeto de que así se pueda distribuir entre sus empleados.

IRLANDA: Electronic Commerce Act, 2000 (Number 27 of 2000)

ITALIA: (El 15 de marzo de 1997, fue publicado el "Reglamento sobre: Acto, Documento y Contrato en Forma Electrónica" aplicable a las diversas entidades de la Administración Pública, el 15 de abril de 1999 las reglas técnicas sobre firmas digitales y el 23 de enero del 2002 la ley sobre firma electrónica).

JAPÓN (1/04/2001 Ley sobre firma electrónica y Servicios de Certificación).

PANAMÁ: (3/08/2001 Ley 43 de Comercio Electrónico).

ESTADOS UNIDOS: La primera ley en materia de Firma Digital en el Mundo fue la denominada "Utah Digital Signature Act", publicada en mayo de 1995 en el Estado de UTAH, en Estados Unidos.

Su objetivo es facilitar mediante mensajes electrónicos y firmas digitales las transacciones. Procurar las transacciones seguras y la eliminación de fraudes. Establecer normas uniformes relativas a la autenticación y confiabilidad de los mensajes de datos, en coordinación con otros Estados.

Su ámbito de aplicación son las transacciones mediante mensajes electrónicos, su confiabilidad, así como las firmas digitales. Esta ley, define a la Firma Digital como la "transformación de un mensaje empleando un criptosistema asimétrico tal, que una persona posea el mensaje inicial y la clave pública del firmante pueda determinar con certeza si la transformación se creó usando la clave privada que corresponde a la clave pública del firmante, y si el mensaje ha sido modificado desde que se efectuó la transformación." Al Criptosistema Asimétrico, como aquel "algoritmo o serie de algoritmos que brindan un par de claves confiable." Al Certificado, como aquel registró basado en la computadora que identifica a la autoridad certificante que lo emite; nombra o identifica a quien lo suscribe; contiene la clave pública de quien lo suscribe, y está firmado digitalmente por la

autoridad certificante que lo emite. En cuanto a la Supervisión y al control, estos recaen sobre la División, quien actúa como autoridad certificadora. También formula políticas para la adopción de las tecnologías de firma digital y realiza una labor de supervisión regulatoria. La emisión de los certificados corre a cargo de la autoridad certificadora que ha sido acreditada. Se equipara el valor probatorio de un mensaje de datos que uno en papel siempre y cuando contenga una firma digital confirmada mediante la clave pública contenida en un certificado que haya sido emitida por una autoridad certificadora autorizada. No se contempla el reconocimiento de certificados extranjeros, solo se menciona que la División puede reconocer la autorización emitida por Autoridades Certificadoras de otros Estados. No contempla sanciones.

ABA: El Comité de Seguridad de la Información, de la División de Comercio Electrónico, de la American Bar Association, emitió, en agosto de 1996, la "Guía de Firmas Digitales".

NCCSL: El 15 de agosto de 1997, la Conferencia Nacional de Comisionados sobre Derecho Estatal Uniforme, elaboró la "Uniform Electronic Transactions Act" (UETA), la cual se aprobó el 30 de julio de 1999. El 4 de agosto del 2000 se aprobó la "Uniform Computer Information Transactions Act" (UCITA), la cual se encuentra en proceso de adopción por los diversos Estados de la Unión Americana.

PRESIDENCIA: El 30 de junio el 2000 se emite la "Electronic Signatures in Global and National Commerce Act" (E-Sign Act.) vigente a partir del 1 de octubre del 2000 (otorgando a la firma y documento electrónico un estatus legal equivalente a la firma autógrafa y al documento en papel).

LA DIRECTIVA DE LA UNIÓN EUROPEA

La Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco común para la firma electrónica (1999) Su Objetivo es garantizar el buen funcionamiento del mercado interior en el área de la firma electrónica, instituyendo un marco jurídico homogéneo y adecuado para la

Comunidad Europea, y definiendo criterios que fundamenten su reconocimiento legal. Su Ámbito de aplicación se limita al reconocimiento legal de la firma electrónica y establece un marco jurídico para determinados servicios de certificación accesibles al público.

ONU

La organización de las Naciones Unidas por conducto de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNDUMI, mejor conocida por sus siglas en inglés UNCITRAL), con sedes tanto en Nueva York como en Viena, se compone por 37 países. Funciona desde 1968, elaborando múltiples convenciones, además de reglas de arbitraje, modelos de contratos, de cláusulas contractuales y guías jurídicas, pero sobre todo Leyes Modelo como la de Arbitraje (adoptada por México en 1992), Comercio Electrónico (adoptada en México en el 2000) y Firma Electrónica (adoptada por nuestro país en el 2003).

En la sesión del día 12 de diciembre de 2001, fue aprobada por el pleno de la 85ª Sesión Plenaria de la Asamblea General la Ley Modelo sobre las Firmas Electrónicas.

Toda vez que esta Ley Modelo es la que ha sido más aceptada a nivel internacional, sus puntos más importantes serán analizados más adelante.

OCDE

En marzo de 1997, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico publicaron su recomendación para el establecimiento de políticas sobre Criptografía, sin embargo solo establece una serie de lineamientos que se sugiere a los gobiernos adoptar al momento de legislar en materia de firma digital y de Entidades Prestadoras de Servicios de Certificación. (Krafft, 2003)

El panorama internacional lleva mucho tiempo haciendo la labor de cambio de cultura y tecnología, lo que aquí en México es apenas un avance tecnológico, en países como España es una cosa de los más común, el panorama nacional en este sentido dista mucho de compararse con países que llevan ventaja de muchos

años, estos países se pueden dar el lujo de voltear atrás y realizar comparativas tecnológicas; se dice esto ya que cuando en nuestro país existen otras preocupaciones por la validez de la firma más segura y el cambio de cultura que se debe realizar, en otros países ya están pensando cual es el paso siguiente que se debe dar y aprovechar aún más la tecnología que se está utilizando.

2.13 Panorama Nacional

2.13.1 El Presidente Calderón presenta por fin su iniciativa de firma electrónica

> Después de muchos intentos, el Presidente Calderón presentó al Senado el pasado 7 de diciembre 2010 la iniciativa de ley de firma electrónica para el Gobierno electrónico. Por lo pronto, se puede mencionar que la Secretaría de la Función Pública, junto con la Secretaría de Economía y el SAT, la interpretará y emitirá las disposiciones generales, y que, tras una no corta exposición de motivos, la ley tiene 31 artículos divididos en cuatro títulos. La iniciativa fue turnada a comisiones por el pleno del Senado, para su análisis y dictaminación. Las grandes posibilidades que se plantean para la Administración Electrónica, pues la firma electrónica sería el mecanismo que en gran medida coadyuvara a implementarla. (Davara, 2010)

2.13.2 Inicio de la Firma Electrónica en México

> El primer intento por implementar un mecanismo que permitiera identificar al emisor de un mensaje electrónico como autor legítimo como si se tratara de una firma autógrafa fue el proyecto denominado “Tu firma” que durante el año 2004 el Sistema de Administración Tributaria (SAT) implementó como un mecanismo alternativo en su inicio y obligatorio para el 2005, después de una serie de reformas al Código Fiscal de la Federación.

El SAT presentaba este primer esfuerzo como la sustitución de la firma autógrafa del firmante con los mismos efectos y alcances que la firma autógrafa, pero además de autentificar a un contribuyente permitía la expedición de facturación fiscal electrónica con los siguientes beneficios:

- Ahorro en insumos y demás gastos administrativos, al reducir el uso del papel.
- Posibilidad de presentar avisos a través de internet.
- Consulta de situación fiscal del contribuyente por internet.
- Los documentos firmados electrónicamente tienen las mismas funcionalidades y garantías que un documento físico.
- Gracias a sus características de no repudio y autenticidad, se dará más certeza jurídica al contribuyente en sus transacciones.
- Envío de información fiscal de relevancia mediante boletines vía correo o buzón electrónico. (Enciso, 2011)

2.13.3 Firma electrónica acabará con fraudes fiscales: SAT

En los últimos años crecieron los fraudes fiscales realizados por despachos de contadores o personas cercanas a los contribuyentes: a nombre de ellos solicitaban y cobraban devoluciones por ejercicios fiscales anteriores, afirmó Nora Caballero, administradora general de asistencia al contribuyente del Servicio de Administración Tributaria (SAT). Este tipo de fraudes, explicó, será combatido a través de la firma digital y la factura electrónica.

Durante el evento La Firma Electrónica Avanzada, Caballero indicó que no están cuantificados los fraudes y que la firma digital dará más seguridad al contribuyente. “Hay quien utilizando los datos de otra persona —RFC o falsificando su identidad—, ha obtenido dinero que no le corresponde en perjuicio del contribuyente que tenía el saldo a su favor.

Se han presentado también fraudes de grupos de personas que se hacen pasar por contadores y que hasta ponen temporalmente un despacho y que elaboran las devoluciones a las personas y cobran por ellos los saldos", indicó. Abundó en que los pagos electrónicos contribuyeron a disminuir estos fraudes y que se prevé que la firma electrónica permitirá reducirlos aún más. "En materia de devoluciones tuvimos problemas de este tipo.

Por eso se tuvo que detener el proceso de devoluciones automáticas porque nos dimos cuenta de que se estaba presentando este problema", señaló. Señaló que este año sólo requieren firma electrónica unas 150 mil personas. Están obligadas las personas que dictaminen sus estados financieros, personas morales o físicas, los contadores públicos registrados que elaboran los dictámenes de estos contribuyentes y agentes y apoderados aduanales, que a partir de marzo, deben enviar la información de sus pedimentos mediante este instrumento. Los contadores públicos registrados deben utilizarla en el dictamen que enviarán al SAT a más tardar en junio. (Pasillas, 2005)

2.13.4 Firma electrónica en México su problemática jurídica

Llama la atención es que exista una normativa para la firma electrónica en México, pues su paralelo en el entorno físico nunca ha necesitado de una norma específica para explicar sus funciones y efectos. Sin embargo, esto es comprensible debido a la tecnicidad de la norma y por las consecuencias que tiene utilizar esta tecnología. En las siguientes líneas, se explicará ambas posturas sin un enfoque purista, jurídicamente hablando. La normativa vigente distingue dos tipos de firma electrónica:

- La firma electrónica simple (*iuris tantum*), que presume que el mensaje se ha enviado por medios de identificación como claves o contraseñas conocidas por ambas partes, gracias a un acuerdo firmado de manera autógrafa.
- La firma electrónica avanzada (*FEA*) o fiable (aquí manifiesto mi inconformidad ante el calificativo, pues parece prejuzgar que el otro tipo carece absolutamente de dicha fiabilidad). En esta modalidad, el signatario mantiene control exclusivo de sus datos y permite detectar cualquier modificación ulterior de éstos, lo que garantiza la identificación de las partes y la autenticación del contenido.

La diferencia entre estos dos tipos es sustancial, pues sólo la FEA es equiparable en eficacia jurídica a la firma manuscrita. Y aunque la firma electrónica simple no cumple dichos requisitos, no carece de efectos jurídicos ni puede ser excluida como prueba en juicio por el mero hecho de presentarse en forma electrónica. Señalo esto porque en virtud del principio de neutralidad tecnológica, ningún método de firma electrónica puede ser discriminado siempre y cuando cumpla los requisitos exigidos. (Davara, Politicadigital, 2007)

2.13.5 Hacia la Administración Electrónica en Quintana Roo

El Gobernador del Estado de Quintana Roo, Félix González Canto, presentó el pasado jueves 22 de abril la iniciativa de Ley sobre el Uso de Medios Electrónicos, Mensaje de Datos y Firma Electrónica Avanzada, para cumplir con el impulso a la modernización de la Administración Pública “mediante el aprovechamiento racional de las tecnologías como un medio eficaz para la mejora de los procesos, la simplificación administrativa y el incremento de la eficacia en el servicio público”, incrementando la eficiencia en el quehacer gubernamental al reducir costos y tiempos.

La ley incluirá a los tres órdenes de gobierno de la entidad y permitirá que el gobierno y los particulares interactúen a través de medios electrónicos con plena validez jurídica, especificando que la firma electrónica avanzada tendrá la misma validez que la autógrafa, incluso en los procesos judiciales.

Además, según se señala en la presentación, se prevén mecanismos para "asegurar" la interoperabilidad entre las diferentes plataformas en los tres niveles de gobierno y los Poderes del Estado.

Como se aprecia, las diferentes iniciativas que van saliendo –internacional, nacional y localmente- se enfocan cada vez más hacia el gobierno y la contratación electrónicos, donde la firma electrónica constituye un instrumento de seguridad en la transacción.

Es decir, debemos enfocarnos más en el concepto de documento electrónico, que plasma cualquier transacción electrónica (entendiendo el concepto en un sentido muy amplio), que puede incorporar firma electrónica para su seguridad y en su caso validez jurídica, y que debemos conservar en el tiempo con las garantías y pruebas pertinentes.

Como señala la iniciativa, su objetivo es "fomentar una rápida incorporación de las nuevas tecnologías de seguridad de las comunicaciones electrónicas en la actividad de la población en el Estado de Quintana Roo (….) para coadyuvar a potenciar el crecimiento y la competitividad de la economía quintanarroense mediante el rápido establecimiento de un marco jurídico para la utilización de una herramienta que aporta confianza en la realización de transacciones electrónicas en redes abiertas como es el caso de internet." (Davara, 2010)

2.13.6 Utilización de FIEL para contadores públicos ante el IMSS

El 4 de mayo de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo dictado por el H. Consejo Técnico del Instituto Mexicano del

Seguro Social en la sesión celebrada el 27 de abril de 2011, relativo a la aprobación para utilización de la Firma Electrónica Avanzada en trámites o actuaciones electrónicos ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

El objeto de este acuerdo es la aprobación de la utilización de la Firma Electrónica Avanzada (FIEL), y su respectivo Certificado Digital, expedidos por el Servicio de Administración Tributaria (SAT), para que los contadores públicos autorizados (CPA) en dictaminar el cumplimiento de las obligaciones patronales en materia de Seguridad Social, realicen los trámites correspondientes a su registro, así como para la presentación de aviso para dictaminar y el dictamen para efectos del Seguro Social ante este Instituto, y en los demás trámites electrónicos o actuaciones electrónicas que los contadores públicos autorizados realicen ante el IMSS.

El Acuerdo señala que los trámites electrónicos y actuaciones electrónicas realizados a través de la FIEL y su correspondiente certificado digital sustituyen la firma autógrafa y garantizan la integridad del documento.

Por todo trámite electrónico o actuación electrónica que realicen los CPA con su FIEL y su certificado digital, se emitirá y almacenará temporalmente un acuse de recibo electrónico.

Por todo trámite electrónico o actuación electrónica que realicen los CPA con su FIEL y su certificado digital, se emitirá y almacenará temporalmente un acuse de recibo electrónico. (Davara, http://www.politicadigital.com.mx/, 2011)

2.13.7 La firma electrónica en Guanajuato

Como parte de un cambio tanto en lo tecnológico como en lo cultural, Guanajuato fue el primer estado de la república en adoptar la Firma Electrónica, funcionando este como el primer paso al cambio en el gobierno de todos los demás estados.

Este es el primer estado del país que aprobó la ley de firma electrónica que está en pleno funcionamiento. La firma electrónica es un componente fundamental del gobierno electrónico al ser el elemento que cierra el ciclo en la construcción de un modelo de gobierno sin papel, dando certidumbre y legalidad a todos los procesos digitales. En México ya fue aprobada por la Federación la Firma Electrónica Avanzada (FEA), y se sustenta en varias reformas y adiciones realizadas al Código de Comercio, así como en adecuaciones a otras legislaciones relacionadas. (Política Digital, 2005)

2.13.8 Secretaría de Gobernación (SEGOB).

Nombre o denominación del Caso de Éxito

Trámite de solicitud de publicación de documentos en el Diario Oficial de la Federación, a través de medios remotos.

Breve descripción, ¿en qué consiste el proyecto?

Consiste en que una solicitud de publicación de un resumen de licitación pública, de una convocatoria para concurso de plazas vacantes y/o un documento relacionado con las mismas, pueda ser enviado por medios remotos para su publicación, sin necesidad de realizar el trámite de manera presencial en las oficinas del Diario Oficial de la Federación.

¿Qué desafío se enfrentaba o qué problemática se atendió?

Los documentos a publicar deben presentarse por escrito y contar con la firma autógrafa de la autoridad emisora. Esta situación provocaba que el trámite de solicitud de publicación se debía realizar de manera presencial o por mensajería, generando gastos de recursos financieros y humanos en los usuarios.

¿Cuáles son los objetivos / metas que se alcanzaron?

El uso de la nueva plataforma permite el ingreso de solicitudes de publicación de documentos en el Diario Oficial de la Federación, desde cualquier lugar y horario mediante el uso de Internet. Se generan ahorros en mensajería, viáticos, uso de vehículos, horas hombre, etc. (Tramite facil, 2010)

2.14 Panorama Local

2.14.1 Baja California Norte – Tijuana

La Diputada Rosana Soto Agüero presentó ante el Pleno del Poder Legislativo una iniciativa de reforma a los artículos 5 y 10 de la Ley de Firma Electrónica para nuestro estado, con el objetivo de que las dependencias o entidades de la Administración Pública Estatal, así como los Ayuntamientos, hagan más accesibles, ágiles y sencillos los actos, convenios, comunicaciones, procedimientos administrativos, trámites, prestación de los servicios, contratos y expedición de cualquier documento, dentro de su ámbito de competencia. (uniradioinforma, 2013)

2.14.2 Tramita y paga Electrónicamente la Constancia de no Inhabilitación.

Modernización en los trámites y servicios a través de la Firma Electrónica.
Eficiencia e Innovación Gubernamental.
Simplificación de trámites y servicios gubernamentales con calidad.
Mexicali Baja California, miércoles 24 de abril de 2013.-Con el objetivo de impulsar los trabajos de implementación de la firma electrónica en los diferentes trámites y servicios que brinda el Gobierno del Estado, a partir de hoy se puede tramitar y pagar vía internet la Constancia de No Inhabilitación que expide la Contraloría General del Estado.

La simplificación de trámites y el uso eficiente de los recursos públicos; disminuir los tiempos de respuesta, requisitos y costos para el ciudadano, así como prevenir conductas indebidas, e impulsar el uso de medios electrónicos para acercar los servicios a la población son los beneficios que trae consigo la Firma Electrónica, comentó el Contralor General del Estado, Lic. Jesús Edgardo Contreras Rodríguez.

Utilizando la Firma Electrónica Avanzada como un medio eficaz y seguro para documentos electrónicos, los cuales tienen la misma validez que aquellos impresos con firma autógrafa, se facilitará la solicitud y acceso de trámites y servicios del Gobierno Estatal, un ejemplo de esto es el trámite de la Constancia de No Inhabilitación, expedida por la Contraloría General del Estado, la cual es el Primer Trámite de Gobierno del Estado de Baja California con Firma Electrónica a la Ciudadanía.

La Constancia de No Inhabilitación es un documento oficial donde se hace constar que al momento de solicitarla, el interesado no se encuentra sancionado con inhabilitación para desempeñar un cargo, empleo o comisión en el servicio público ya sea municipalmente, estatalmente o en la federación, constando en la Ley de Responsabilidades y Situación Patrimonial del Estado de Baja California, artículo 69.

Este trámite electrónico con validez nacional, se puede solicitar en la dirección electrónica: http://www.bajacalifornia.gob.mx/contraloria donde se explica el procedimiento para obtener la constancia y su respectivo pago, puntualizó el Contralor General del Estado.

Con este trámite nos unimos a los estados que ya cuentan con este trámite vía internet como Puebla, Quintana Roo, Colima, Nuevo León, Morelos y la Secretaría de la Función pública.

Así mismo, las oficinas de Contraloría para solicitar este trámite personalmente son:

Mexicali, Centro de Gobierno del Poder Ejecutivo, 4º piso, Calzada Independencia #994, Centro Cívico.-

Tijuana, Centro de Gobierno Del Poder Ejecutivo, 1er piso, Vía Oriente #10252, Zona Río.-

Ensenada, Centro de Gobierno del Poder Ejecutivo, 2º piso, Carretera Transpeninsular Ensenada-La Paz #6500, Ex Ejido Chapultepec (Polígono). (Gobierno del Estado de BC, 2013)

Poco a poco va adquiriendo terreno importante esta tecnología del firmado electrónicamente, y se puede defender esto con el hecho de que somos jóvenes en este tema de la firma electrónica, a diferencia de otros países que ya manejan este tipo de transacciones como algo rutinario.

2.15 Creación de una Firma Electrónica

Para firmar un documento o cualquier otro elemento de información, en primer lugar el firmante delimita con exactitud los márgenes dentro de los cuales estará contenida la información que se ha de firmar. Acto seguido, una función de control del programa informático del firmante calcula un resultado de control que (a todos los efectos prácticos) corresponde exclusivamente a la información que se ha de firmar.

Ese mismo programa informático transforma luego el resultado de control en una firma digital utilizando la clave privada del firmante. Así pues, la firma digital resultante corresponde exclusivamente a la información que se firma y a la clave privada utilizada para crear dicha firma digital. Generalmente, la firma digital (el cifrado del resultado de control del mensaje con la clave privada del firmante) se adjunta al mensaje y se almacena o transmite junto con él. Sin embargo, también puede enviarse o almacenarse como elemento de datos independiente, siempre que mantenga una vinculación fiable con el mensaje correspondiente. Como la

> firma digital corresponde exclusivamente a su mensaje, es inservible si se disocia permanentemente de éste. (CNUDMI, 2009)

El tema que se está investigando va encaminado a facilitar el firmado de documentos por parte del personal que se encarga de revisar los documentos de los académicos que participan en el Programa de Premios al Desempeño del Personal Académico (PREDEPA) de la Universidad Autónoma de Baja California.

La investigación está acotada a este proceso en específico, puesto que la Firma Electrónica (FIEL) se puede aplicar en la mayoría de los procesos que esta institución ejecuta, si este fuera el caso nuestro caso de investigación se vería afectada por los tiempos para su realización.

Este proceso se escogió por la demanda que se genera por parte del personal académico y del tiempo con el que cuentan las personas involucradas en el firmado de oficios de confirmación del PREDEPA, la firma viene por parte de funcionarios que cuentan con poco tiempo para realizar esta operación la cual se repite 1500 veces, este proceso lo repiten 3 funcionarios.

El objetivo de la firma electrónica dentro de la institución va de la mano con el plan de desarrollo que la institución maneja donde se menciona el hecho de apoyar proyectos que tengan valor tecnológico que ayuden a facilitar la elaboración del trabajo que se realiza, con este antecedente la firma electrónica brindara la seguridad y eficiencia que la institución quiere brindar a el personal involucrado en trámites que suelen ser tardados, queda claro que la mayoría de casos vistos de manera internacional y nacional son redundantes en los beneficios que este nuevo sistema conlleva.

Capítulo III - Metodología

3.1 Metodología Análisis.

El método de análisis implementado en el desarrollo del sistema, fue basado en la experiencia empírica de los desarrolladores anteriores, básicamente se apoyaron de análisis de preguntas, respuestas y conocimiento de los métodos que engloba el proceso denominado PREDEPA, se considera que se mantuvo un perfil de desarrollo muy conservador y tradicionalista. El nuevo sistema cuenta con análisis hibrido, sin dejar de lado toda aquella experiencia, ventajas y desventajas que los sistemas anteriores arrojaron, en esta ocasión el análisis realizado brindara un sistema optimizando recursos, tiempo y esfuerzo. El sistema PREDEPA desde el año 2013 conserva las bases de análisis empírico-analítica alimentándose constantemente de cambios según se requiera por la federación

El módulo de firmado electrónico será desarrollado bajo los métodos criptográficos estipulados por los estándares SHA1, MD5. El análisis del prototipo del firmado electrónico no puede ser finiquitado, hasta definir en qué sistemas estará presente.

3.2 Sujetos.

El sistema PREDEPA es usado básicamente por personal académico que califican para participar en el programa de estímulos, en todos los casos deben contar con grado de maestría como mínimo, por lo tanto se presume que los usuarios o sujetos de estudio cuentan con los conocimientos necesarios para usar o manejar el nuevo sistema, esto es gracias a que interactúan con sistemas de información cotidianamente.

Parte de la comunidad docente son los integrantes del comité de evaluación, los evaluadores también son académicos, donde la mayoría logran participar en el proceso de PREDEPA, el comité evaluador se capacita rápidamente para realizar

la revisión de las evidencias presentadas por el grueso de la comunidad académica.

Por último en el proceso también participaran integrantes del personal administrativo, encargados del firmado de los oficios correspondientes a la aprobación de los convenios que otorgan el estímulo al personal docente.

El sistema será usado básicamente por docentes, para participar en PREDEPA, deben contar con grado de maestría, es decir los usuarios o sujetos de estudio tienen los conocimientos necesarios para usar el nuevo sistema PREDEPA, puesto que interactúan con sistemas de información diariamente. Los otros usuarios del sistema son los evaluadores, quienes también forman parte del personal académico de la institución a quienes se les capacita para realizar la revisión de las evidencias presentadas por la comunidad académica participante.

3.3 Materiales.

Para el desarrollo del sistema se utilizará los softwares Microsoft Visual Studio 2013, Microsoft SQL server 2014, utilizando la metodología empírico-analítica. Una vez terminado el sistema habrá una etapa de pruebas y enseguida su implantación.

En tanto que el proceso de la firma electrónica se desarrollará el módulo pero este no se pondrá implantar hasta que esté autorizado su uso.

El sistema de firmado constará en una primera fase de una aplicación de escritorio, con esta versión se atenderá al personal que decida utilizar el firmado de documentos con un control diferente de comunicación; como una segunda fase del desarrollo y debido a que el sistema se encuentra en línea y en fase de prototipo se realizará el firmado de la solicitud de registro a PREDEPA en línea, con la finalidad de que las pruebas sean exitosas y lograr la aceptación y

adaptación del personal académico que participará en el proceso; Microsoft Visual Studio 2013 es un entorno de desarrollo completamente factible con el ambiente en el que se encuentra PREDEPA, por lo tanto, es una razón de peso además de las mencionadas ventajas que hacen la diferencia entre entornos mencionados de desarrollo, es debido a que en el mercado no existen aplicaciones o paquetes informáticos que realicen el firmado de documentos como la institución lo requiere, de esta manera se debe desarrollar una aplicación a la medida, que satisfaga específicamente las necesidades que la institución persigue, se sabe que existen en la actualidad servicios que ofrecen el firmado electrónico, sin embargo, el ritmo de trabajo y la variedad de cargos de un mismo trabajador haría que esta labor fuera muy complicada.

3.4 Presupuesto.

onetech
BUSINESS SOLUTIONS

UNOTEC S. de R.L. de C.V.
UNO1309303W7
Domicilio Fiscal
Av. Rep. de Haiti 601 4
Col. Cuauhtemoc Sur 21200
Mexicali Baja California México
Tel. 526865640035

Factura No: 365
FOLIO FISCAL (UUID):
D0B0EC00-0A34-4C2B-A63D-F7381E8B60FE
NO. DE SERIE DEL CERTIFICADO DEL SAT:
00001000000203220546
NO. DE SERIE DEL CERTIFICADO DEL EMISOR:
00001000000301072793
FECHA Y HORA DE CERTIFICACIÓN:
2015-07-22T16:26:05
FECHA Y HORA DE EMISIÓN DE CFDI:
2015-07-22T16:21:04

CLIENTE: UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA
RFC: UAE5702287S5
DIRECCIÓN: AVENIDA ALVARO OBREGON SIN NUMERO
COLONIA NUEVA C.P. 21100
MEXICALI BAJA CALIFORNIA
MEXICO

Régimen Fiscal: Régimen General de Ley Personas Morales
Lugar de Expedición: Mexicali, Baja California
Forma de Pago: Pago en una sola exhibición
Método de Pago: No identificado
Fecha de Expedición: 22 julio 2015
Clave de Moneda: MXN

CANTIDAD	FABRICANTE	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1.00	DELL	Servidor PowerEdge R630, TPM Chasis con hasta 8 discos duros de 2,5", RAID de software, hasta 2 ranuras PCIe (con tarjeta vertical opcional) Intel® Xeon® E5-2620 v3 2,4GHz, caché de 15 M,8,00 GT/s QPI, Turbo, HT, 6 C/12 T (85 W) mem. máx. 1866 MHz RDIMM de 16 GB, 2.133 MT/s, clasificación doble, ancho de datos x4 Windows Server® 2012 R2, STANDARD Edition, kit de medios con instalación de fábrica,imágenes de DESACT. STANDARD ProSupport Plus: 5 años de Servicio in situ de soporte crítico en 4 horas	$ 143,767 MXN	$ 143,767 MXN

IMPORTE CON LETRA: CIENTO SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS, 72/100 MXN

SUBTOTAL:	$ 143,767.00
IVA(IVA 16.00%):	$ 23,002.72
TOTAL:	$ 166,769.72

SELLO DIGITAL DEL CFDI

QuRjcKX3NURhKb23bFmrEmNjqxXa8hv3rT/0c7ueoO6b+YlwJxhQ3TVBdEcD1BLPeu/7sTOEeJ+vJmFjpMKnie1z19Aj0RN5vuFZRi0A8y4lKkHpzgQchGc93hKLtxNGKsclfu8vDM0JucgHh/QmX7s8oq5Mu4D+ThBkph1qeDo=

SELLO DIGITAL DEL SAT

NOOOkYLBsz2pM2ncOJDJv+ypIQLcb6IF+sukZfZgHH2sLjFFDICZhcIUX4mF8M1/e9qXI9FqxZ3rTJ8N01HjoCEILRRHYiCfjLJyTzacnNArO3hAV6qdHxx55/0uPV08Vr5O4gEhQZ6gZ/OKw0NKBFokRs8S3Edt3nUkGOLnK5A=

CADENA ORIGINAL DEL COMPLEMENTO DE CERTIFICACIÓN DIGITAL DEL SAT

||1.0|D0B0EC00-0A34-4C2B-A63D-F7381E8B60FE|2015-07-22T16:26:05|QuRjcKXBNJRhKb23bFmrEmNjcxXa8hv3rT/0c7ueoO6b+YlwJxhQ3TVBdEcD1BLPeu/7sTOEeJ+vJmFjpMKnie1z19Aj0RN5vuFZRi0A8y4lKkHpzgQchGc93hKLtxNGKsclfu8vDM0JucgHh/QmX7s8oq5Mu4D+ThBkph1qeDo=|00001000000203220546||

Página 1 de 1

Horas de desarrollo: Aproximadamente 200 horas.

Horas de implementación: 8 horas.

Software Costo Aproximado:

Windows Server 2008 R2 Licenciamiento VLC.

Microsoft SQL Server 2014 Std Edition – 48,266.00 pesos

Microsoft Visual Studio 2013 Proffesional – 500.00 pesos

Manuales: Dentro de la misma aplicación, explicado según el procedimiento que se está realizando, Tiempo invertido 8 horas

3.5 Socialización.

Se impartirá una capacitación a los docentes para que conozcan a fondo la nueva versión del sistema PREDEPA, además se elaborará un manual muy detallado de su uso, de forma tal que si tuviesen dudas puedan disiparlas con este manual, se considerará la elaboración de un video que explique paso a paso el proceso que se debe elaborar en la captura de información. Por lo que respecta al módulo de la firma electrónica, se notificará con oportunidad la forma de usarse, se considera que tendrá buena aceptación debido a que muchos docentes ya utilizan la firma electrónica en sucursales y terminales bancarias, en el pago de impuestos y al interior de la universidad en el sistema de Servicio Social y Captura de Actas, por lo tanto no debería ser un procedimiento que los académicos desconozcan, se estima que el periodo de adaptación a este pequeño proceso deberá ser relativamente corto.

Capítulo IV - Desarrollo

4.1 Modelo de desarrollo.

El modelo de desarrollo a seguir fue hibrido se utilizó como base el tradicional modelo de cascada y se verá apoyado por el innovador y cambiante modelo XP (eXtreme Programming) y fue seleccionado por que el método de trabajo será cambiante en cualquier momento del desarrollo del proyecto, con la oportunidad de realizar acciones correctivas con suficiente respaldo metodológico, agregando agilidad al momento de algún cambio en cualquiera de las etapas correspondientes al diseño y programación.

La universidad deberá obtener datos concretos y fiables del sistema de firmado electrónico dentro del programa de premios para el personal académico, de esta manera estará en constantes pruebas, las cuales le darán una nueva visión para poder expandir los alcances del proyecto y extenderlo a otras áreas donde el manejo del papel, personal y ritmo de trabajo acelerado son parte de la vida cotidiana.

El hecho de introducir en otras áreas el sistema de firmado le dará a la universidad la oportunidad de enfocar esfuerzos en otros espacios potenciales donde son necesarios proyectos de mejora y críticos, todo esto solo con el fin de seguir brindando un servicio de calidad a sus empleados y usuarios.

El sistema principal sigue en desarrollo y constantes cambios según las reglas especificadas por la federación y la UABC, el sistema cumple con el objetivo de recabar los documentos del personal académico y como desarrolladores del sistema, escuchamos los requerimientos de la comunidad y las inquietudes con el único fin, de mejorar los procedimientos y cada vez hacer este proceso más fácil y rápido.

Una vez que el proyecto tenga un nivel de madurez avanzado, la universidad puede expandir el servicio a dependencias externas, ofreciendo la infraestructura y servicio de firmado de documentos electrónicamente, esto representará la oportunidad de ampliar el abanico de trabajo y relaciones, generando beneficios de manera conjunta.

Capítulo V - Resultados

5.1 Resultados.

El sistema lleva en funcionamiento desde el año 2013, los académicos lo miran con buenos ojos, los testimonios dejan en claro que es un medio más confiable, sencillo y que lo mejor de todo ha evolucionado notablemente para bien. La versión número uno de PREDEPA 2014-2015 emitida en Septiembre del 2013, fue la versión que implicaba un cambio radical en el sistema, las dudas en los académicos estaban justificadas y no arriesgarían nada para no salir afectados, aun así y con conocimiento de causa los académicos tuvieron la paciencia necesaria y las críticas fueron constructivas, apoyaron el desarrollo del sistema en la institución y hablando en porcentajes de aceptación se estima un 70% a favor y 30% en contra.

La versión número dos de PREDEPA 2015-2016 emitida en Septiembre del 2014, obtuvo un nivel de madurez con mucha mayor aceptación, se desarrollaron varios filtros dentro del código del sistema, esto haría que el académico accediera solamente si cumplía con los requisitos mínimos requeridos; por otro lado, los académicos referían que el sistema se volvió más amigable, con mayor comprensión y más claro, para este entonces los docentes participantes ya conocían el sistema, estaban más controladas, las dudas y problemas fueron mínimas, conscientes de lo que debían hacer, solo eran preguntas con fines de reafirmar detalles pequeños durante el proceso, se estima que la aceptación en esta versión alcanza 80% a favor y un 20% en contra.

Debido a la confidencialidad que engloba el proceso PREDEPA, los resultados no pueden ser evaluados por integrantes del personal académico que participan o participarán en el programa de premios de la institución, por consiguiente las pruebas descritas en este apartado serán realizadas por personal administrativo implicado en los procedimientos y logística de la realización del evento, cabe mencionar que cuentan con la experiencia necesaria, ya que uno de los sujetos de

prueba realizaba este procedimiento de recolección y evaluación de documentos entregados a mano, esto significa que todo el procedimiento descrito antes donde se menciona el uso de un sistema web no existía, por lo tanto el sujeto de prueba cuenta con un amplio panorama en lo técnico, administrativo, y un detalle sumamente importante conoce la forma de pensar de la comunidad académica.

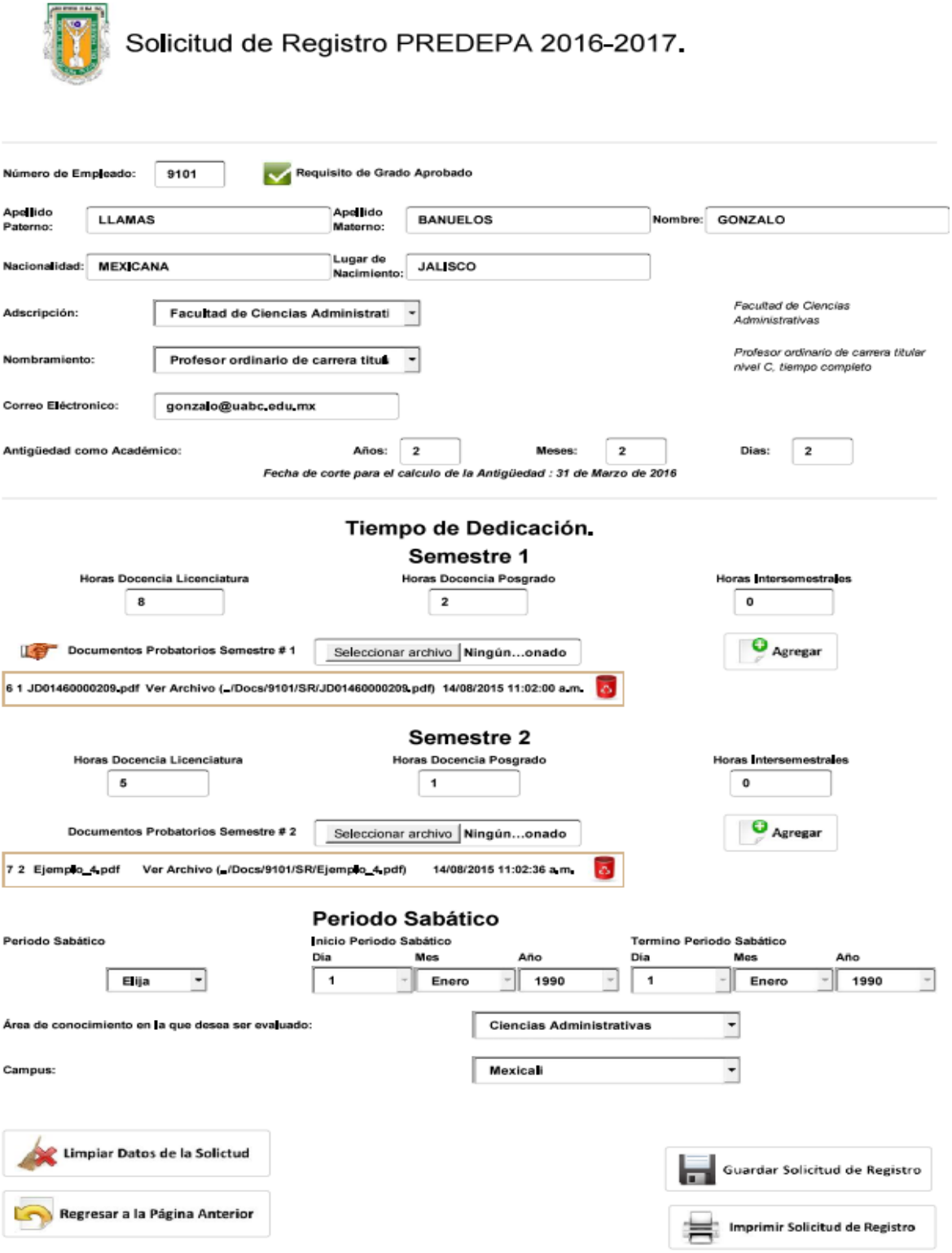
La ejecución de la prueba se realizó en una computadora de trabajo, donde previamente se tiene instalado un certificado de firmado electrónico; por razones de confidencialidad el nombre de la persona que realiza la prueba no puede aparecer, sin embargo se utilizará un registro de prueba, donde se describirá el procedimiento que los académicos deberán realizar hasta el momento del firmado de la solicitud de registro.

Como uno de los primeros pasos el académico ingresa a un sistema en línea donde deberá registrarse.

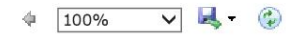
Entrará a un formulario en línea que le dará la oportunidad de llenar los datos correspondientes, para su inscripción en PREDEPA.

Una vez llenado sus datos presiona el botón de guardar.

Solicitud de Registro PREDEPA 2016-2017.



Esta acción lo llevará de manera automática a la siguiente pantalla donde podrá ver el concentrado de su información y listo para exportarse a formato PDF.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico

SOLICITUD DE INGRESO

Nombre: Juan Perez Lopez **No.Empleado**: 6794

Nacionalidad:Mexicana **Lugar de Nacimiento:** Mexicali

Adscripción: Facultad de Derecho Mexicali

Nombramiento: Profesor ordinario de carrera asociado nivel C, tiempo completo

Correo Electrónico: juanperez@uabc.edu.mx

Antigüedad como académico:

Años: 33 **Meses**: 7 **Días**: 28

Tiempo de Dedicación: **Semestre #1**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
12	15	2	5

Tiempo de Dedicación: **Semestre #2**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
5	2	15	5

Periodo Sabatico	Inicio	Termino

Área de Conocimiento: Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Hago constar que he leído la convocatoria, así como el Acuerdo Reglamentario para la Organización y Funcionamiento del Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico, con sus anexos; por lo que estoy enterado de sus contenidos y alcances.

"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

_____

Juan Perez Lopez

Mexicali B. C., Monday, July 28, 2014

100% Excel PDF Word

UNIVERSI AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Programa cimiento al Desempeño del Personal Académico

SOLICITUD DE INGRESO

Nombre: Juan Perez Lopez **No.Empleado**: 6794

Nacionalidad:Mexicana **Lugar de Nacimiento:** Mexicali

Adscripción: Facultad de Derecho Mexicali

Nombramiento: Profesor ordinario de carrera asociado nivel C, tiempo completo

Correo Electrónico: juanperez@uabc.edu.mx

Antigüedad como académico:

Años: 33 **Meses**: 7 **Días**: 28

Tiempo de Dedicación: **Semestre #1**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
12	15	2	5

Tiempo de Dedicación: **Semestre #2**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
5	2	15	5

Periodo Sabatico	Inicio	Termino

Área de Conocimiento: Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Hago constar que he leído la convocatoria, así como el Acuerdo Reglamentario para la Organización y Funcionamiento del Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico, con sus anexos; por lo que estoy enterado de sus contenidos y alcances.

"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

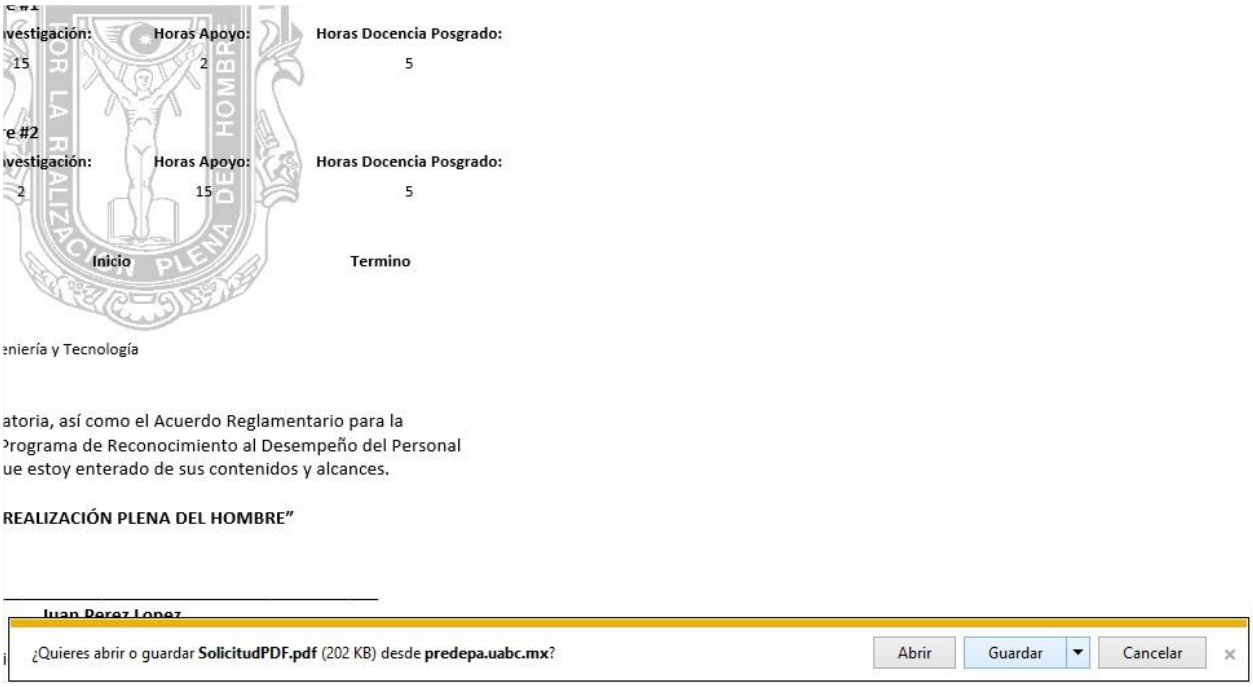
_____

Juan Perez Lopez

Exportación de solicitud a PDF

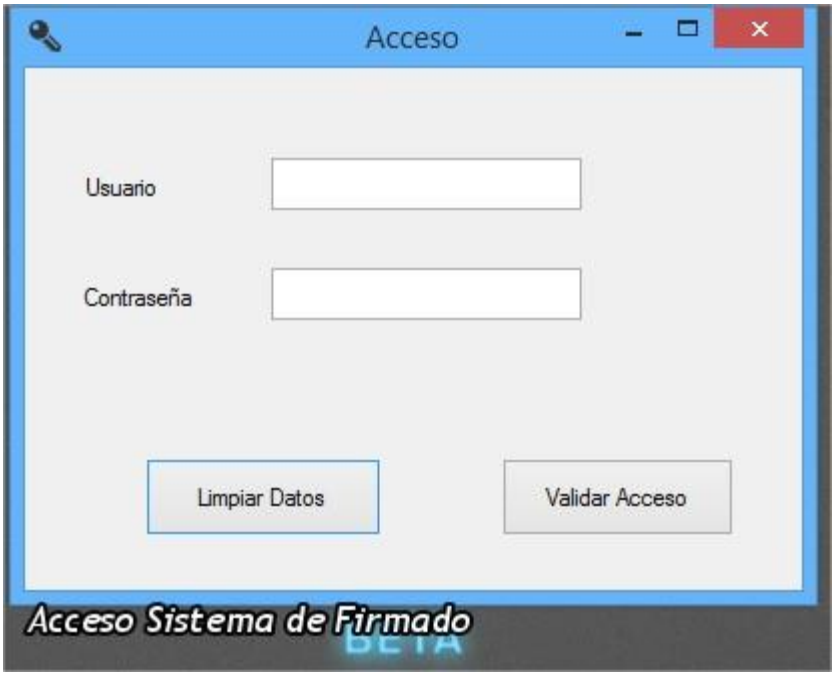
Mexicali B. C., Monday, July 28, 2014

Se muestra el dialogo donde se puede guardar la solicitud exportada en archivo PDF.

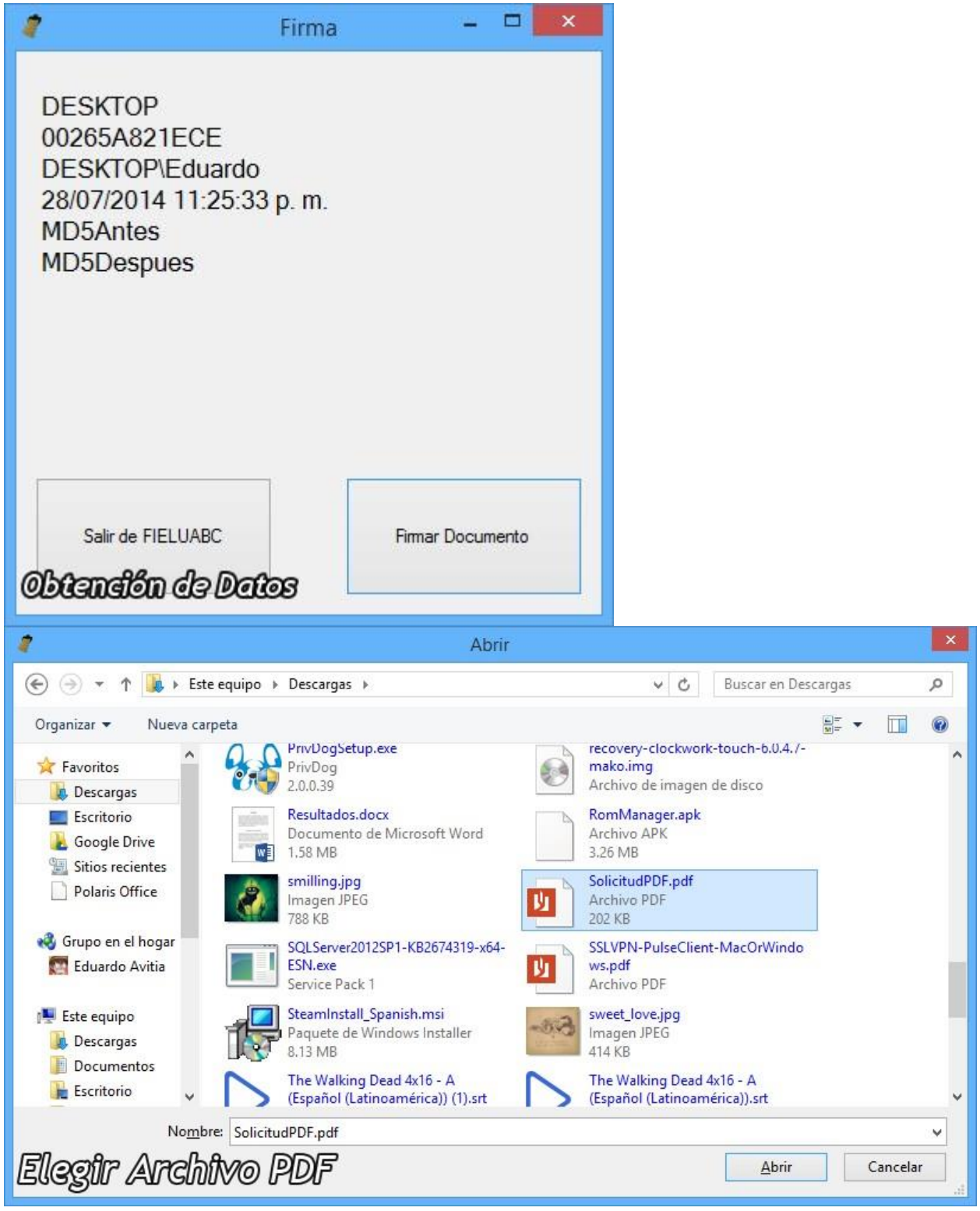


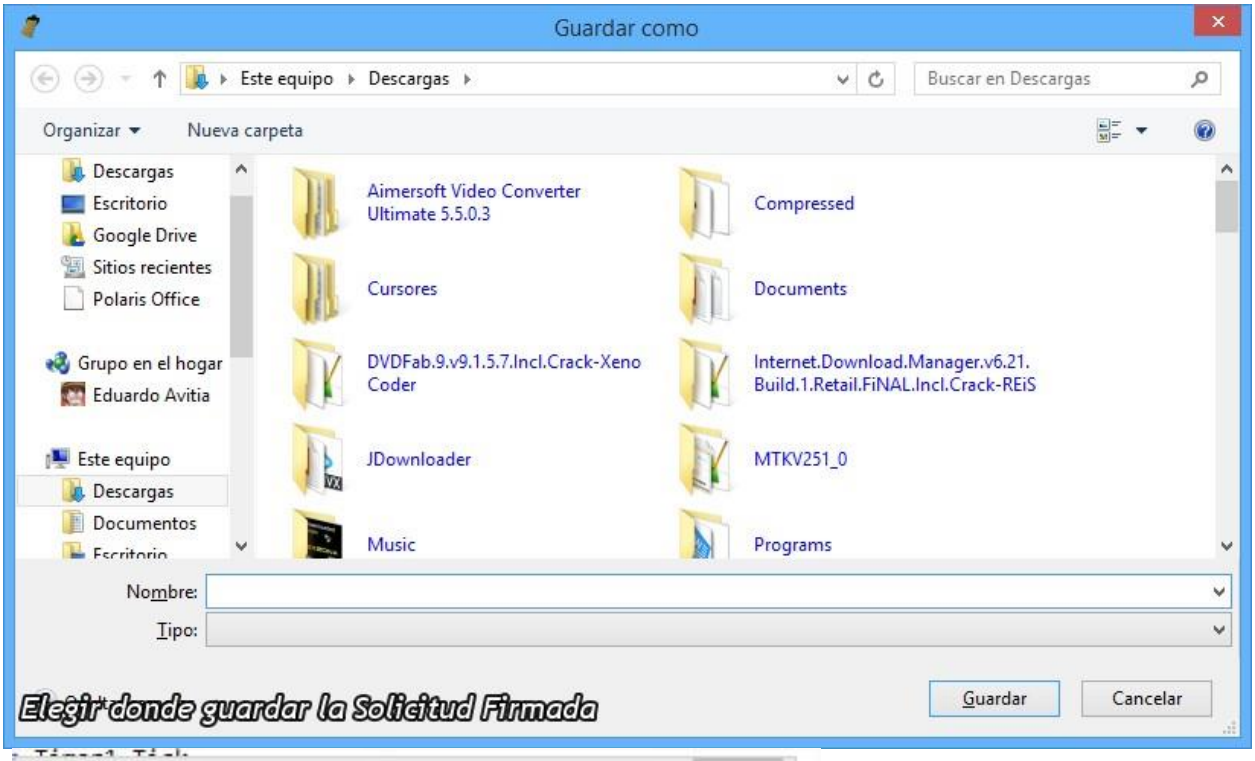
El proceso que se describió con anterioridad es un proceso conocido ya por el personal académico de la institución, se encuentran familiarizados con las pantallas; la única variante será cuando se muestra la solicitud de registro y la exportación de la misma a un formato PDF.

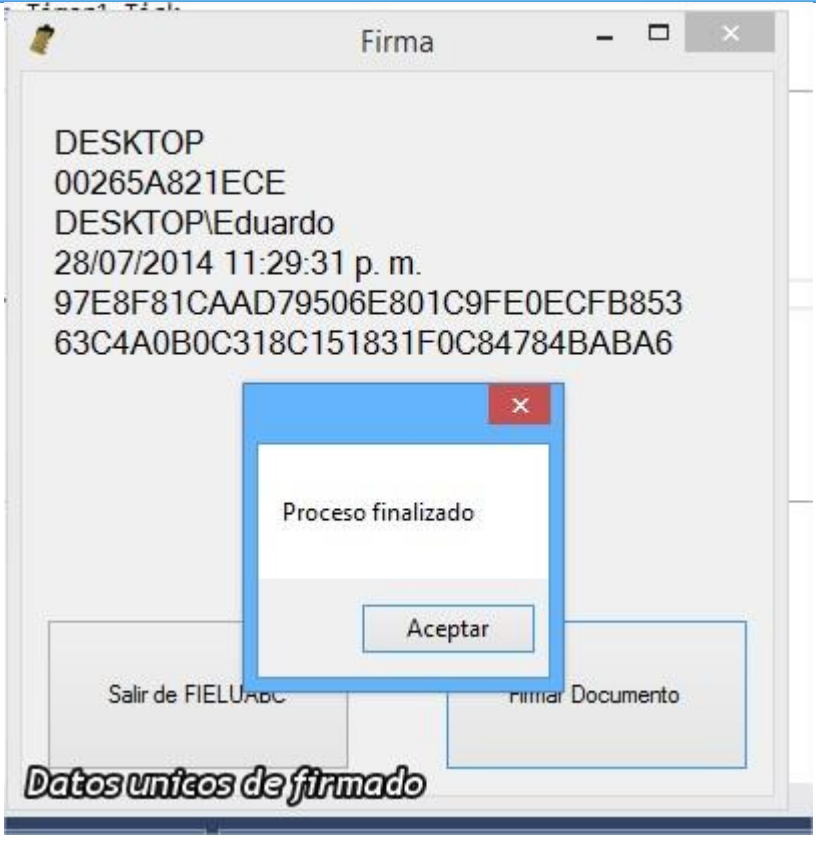
De manera seguida se continuará con el firmado de la solicitud exportada, en este proceso es donde entra en contacto con el sistema de firmado electrónico, a continuación veremos la secuencia de pasos, con su respectiva descripción.
Esta pantalla es correspondiente al acceso al sistema, este contará con una comunicación segura, donde la persona que firmará deberá contar con un nombre de usuario así como una contraseña



Una vez que accedió correctamente se nos muestra una pantalla muy simple con información correspondiente a nombre de la PC, Dirección Mac, nombre de usuario, fecha y hora, MD5 antes de ser firmada la solicitud y MD5 después de haber sido firmada, la información mostrada aquí no está completa de manera intencional para no mostrar datos críticos que integran la firma electrónica; cabe mencionar que toda esta información estará oculta, de tal manera que solamente el firmante vera los botones correspondientes a salir y firmar documento.


Firma
DESKTOP
00265A821ECE
DESKTOP\Eduardo
28/07/2014 11:25:33 p. m.
MD5Antes
MD5Despues
Salir de FIELUABC
Firmar Documento
Obtención de Datos
Abrir
Este equipo ▸ Descargas ▸
Buscar en Descargas
Organizar
Nueva carpeta
Favoritos
Descargas
Escritorio
Google Drive
Sitios recientes
Polaris Office
Grupo en el hogar
Eduardo Avitia
Este equipo
Descargas
Documentos
Escritorio
PrivDogSetup.exe
PrivDog
2.0.0.39
recovery-clockwork-touch-6.0.4.7-mako.img
Archivo de imagen de disco
Resultados.docx
Documento de Microsoft Word
1.58 MB
RomManager.apk
Archivo APK
3.26 MB
smilling.jpg
Imagen JPEG
788 KB
SolicitudPDF.pdf
Archivo PDF
202 KB
SQLServer2012SP1-KB2674319-x64-ESN.exe
Service Pack 1
SSLVPN-PulseClient-MacOrWindows.pdf
Archivo PDF
SteamInstall_Spanish.msi
Paquete de Windows Installer
8.13 MB
sweet_love.jpg
Imagen JPEG
414 KB
The Walking Dead 4x16 - A (Español (Latinoamérica)) (1).srt
The Walking Dead 4x16 - A (Español (Latinoamérica)).srt
Nombre: SolicitudPDF.pdf
Elegir Archivo PDF
Abrir
Cancelar


Guardar como
Este equipo ▸ Descargas ▸
Buscar en Descargas
Organizar
Nueva carpeta
Descargas
Escritorio
Google Drive
Sitios recientes
Polaris Office
Grupo en el hogar
Eduardo Avitia
Este equipo
Descargas
Documentos
Aimersoft Video Converter Ultimate 5.5.0.3
Compressed
Cursores
Documents
DVDFab.9.v9.1.5.7.Incl.Crack-Xeno Coder
Internet.Download.Manager.v6.21. Build.1.Retail.FiNAL.Incl.Crack-REiS
JDownloader
MTKV251_0
Music
Programs
Nombre:
Tipo:
Guardar
Cancelar
Elegir donde guardar la Solicitud Firmada


Firma
DESKTOP
00265A821ECE
DESKTOP\Eduardo
28/07/2014 11:29:31 p. m.
97E8F81CAAD79506E801C9FE0ECFB853
63C4A0B0C318C151831F0C84784BABA6
Proceso finalizado
Aceptar
Salir de FIELUABC
Firmar Documento
Datos unicos de firmado

Nombre: Juan Perez Lopez **No.Empleado**: 6794

Nacionalidad:Mexicana **Lugar de Nacimiento:** Mexicali

Adscripción: Facultad de Derecho Mexicali

Nombramiento: Profesor ordinario de carrera asociado nivel C, tiempo completo

Correo Electrónico: juanperez@uabc.edu.mx

Antigüedad como académico:

Años: 33 **Meses**: 7 **Días**: 28

Tiempo de Dedicación: **Semestre #1**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
12	15	2	5

Tiempo de Dedicación: **Semestre #2**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Investigación:	Horas Apoyo:	Horas Docencia Posgrado:
5	2	15	5

Periodo Sabatico	Inicio	Termino

Área de Conocimiento: Ciencias de la Ingeniería y Tecnología

Hago constar que he leído la convocatoria, así como el Acuerdo Reglamentario para la Organización y Funcionamiento del Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico, con sus anexos; por lo que estoy enterado de sus contenidos y alcances.

"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

_____

Juan Perez Lopez

Mexicali B. C., Monday, July 28, 2014

Juan Perez Lopez

Digitally signed by Juan Perez Lopez
Date: 2014.07.28 23:29:02 -07:00
Reason: Prueba
Location: Mexicali, Baja California, México

Este procedimiento descrito con anterioridad realiza el firmado de un documento por medio de un certificado electrónico, este procedimiento se realizará por medio de un programa de escritorio.

La versión en línea del sistema dejará la solicitud de ingreso con un código muy similar al que se muestra en la siguiente imagen.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico

SOLICITUD DE INGRESO

Nombre: [illegible] **No.Empleado**: [illegible]

Nacionalidad:MEXICANA **Lugar de Nacimiento:** JALISCO

Adscripción: Facultad de Ciencias Administrativas

Nombramiento: Profesor ordinario de carrera titular nivel C, tiempo completo

Correo Electrónico: [illegible]@uabc.edu.mx

Antigüedad como académico:

Años: 2 **Meses**: 2 **Dias**: 2

Tiempo de Dedicación: **Semestre #1**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Docencia Posgrado:	Horas Intersemestrales:
8	2	0

Tiempo de Dedicación: **Semestre #2**

Horas Docencia Licenciatura:	Horas Docencia Posgrado:	Horas Intersemestrales:
5	1	0

Periodo Sabatico	Inicio	Termino
0	1/1/1990 12:00:00 AM	1/1/1990 12:00:00 AM

Área de Conocimiento: Ciencias Administrativas

Hago constar que he leído la convocatoria, así como el Acuerdo Reglamentario para la Organización y Funcionamiento del Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico, con sus anexos; por lo que estoy enterado de sus contenidos y alcances.

"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

hjhjkhHkHjGGyt&/5&5&4%rTf%67Ty8)8)=iOi=u)8YhulHuy7T76tygytR%&r56e
HJKHJGGhjkhhuiuiou8t66e452231seyty89uiojopI)=90'i90IKOP90(9yu7H

[illegible]

Mexicali B. C., Tuesday, August 25, 2015

El proceso de firmado del documento correspondiente a la solicitud de registro se realiza automáticamente, esto sucede cuando se guarda por primera vez o cuando se actualiza por cualquier detalle o modificación los datos de la solicitud, el proceso de firmado obtiene datos tales como identificativo único de evento de firma, nombre de la máquina donde se realizó el proceso, fecha, hora, número de empleado, nombre del académico, número de IP de la máquina donde se realizó el proceso, dirección MAC, solicitud sin firmar y solicitud firmada, a esto añadido datos como MD5 y SHA1 antes y después del firmado, y por ultimo cadena de firmado.

Capítulo VI – Conclusiones y Recomendaciones.

6.1 Conclusiones.

El sistema de PREDEPA cumple con el objetivo de hacer más eficiente el proceso de captura de documentos electrónicos, si realizamos una comparación entre sus sistemas predecesores, el nivel de confianza depositado en el nuevo sistema según los comentarios de los académicos es mayor, el sistema en general cumple con lo esperado, además de seguir en proceso de mejora año con año.

El procedimiento de firmado desarrollado en línea es el utilizado como prototipo de firmado electrónico, de esta manera le brinda al académico la información necesaria para poder identificar perfectamente donde realizo la operación de firmado de la solicitud de registro para PREDEPA, al final solo se muestra una cadena con la información encriptada, la cual puede corroborar con el personal de soporte, brindando la confianza que el docente espera, la firma y la solicitud de registro a PREDEPA es almacenada en el servidor junto con los datos que respaldan la firma, el sistema de firmado versión de escritorio será pospuesta por lo pronto ya que el sistema se basa en una aplicación en línea y se deben enfocar los esfuerzos en el sistema actual.

El sistema de firmado electrónico será implementado en el PREDEPA 2016-2017, donde el objetivo principal es colocar en un sendero digital al personal académico participante, y que paulatinamente adopten estas tecnologías emergentes, y que estas logren adquirir la confianza necesaria para que sea adoptada en otros procesos dentro de la misma UABC.

El desarrollo de un sistema de firmado electrónico con un concepto de valor interno es viable, dependerá mucho de cuanto interés tenga la institución en adoptar nuevas herramientas tecnológicas que logren impulsar el desarrollo de otros proyectos de mayor beneficio, además de esto deberá tomar en cuenta que si quieren romper las barreras y salir al exterior como una firma válida deberá

contar con presencia jurídica que avale su validez tanto dentro como fuera de la misma institución, la universidad conoce los alcances con los que cuenta y los alcances que obtendrá con el mejoramiento de los procesos basándose en las tecnologías.

A nivel corporativo nos enfrentamos con las personas que le darán el sí o el no definitivo al proyecto, está claro que si solo llevamos la información que arrojará la parte operativa no nos servirá de mucho. Entonces el proyecto debe constar de la información que se obtuvo a nivel práctico dando a conocer las impresiones del personal; debemos hacer énfasis en lo que la herramienta significa para los altos mandos, mostrando los ahorros con los que van a contar que se enumeran a continuación:

- ✓ Traslados para la firma de documentos.
    a. El combustible utilizado semanalmente para la entrega de paquetes de mensajería y entre estos oficios para firma andan alrededor de 600 pesos, el litro de gasolina tiene un precio de 12.1
- ✓ Completa seguridad a la hora de firmar.
- ✓ Registro completo en base de datos donde se aplica la firma.
- ✓ Ahorro de papel.
- ✓ Posibilidad de renta del servicio.
- ✓ Reducción del no repudio a la firma de documentos.
- ✓ Alertas móviles de la bandeja de documentos por firmar.

Así pues con este panorama y con números fríos sobre los ahorros de recursos que la institución tendrá y nada más contemplando el puro ahorro de papel donde la caja de papel con resmas de 500 hojas cuesta 500 pesos y contemplando que la universidad compra cerca de 500 cajas para surtir a una parte del personal administrativo por mes, las cuentas sale que la institución ahorraría 250,000 pesos por mes, en un año se estaría ahorrando 3, 000,000 de pesos.

Por otro lado el sistema que evolucionó llamado PREDEPA, lleva de la mano la agilidad de un proceso y también el ahorro de insumos dentro de la institución,

dejando ver el compromiso de un buen ambiente de trabajo en las diferentes comunidades de la UABC, y el compromiso con el medio ambiente ahorrando insumos. El desarrollo del sistema cada año deberá actualizarse y ser cada vez más fácil y rápido, cabe mencionar que mientras la institución evalué la producción de su personal académico el sistema seguirá en evolución constante hasta perfeccionar a un nivel más maduro este importante proceso

6.2 Recomendaciones.

El sistema en todo momento se enfocó a tratar con un solo proceso donde se optimizarían los tiempos y se firmaría electrónicamente, sin embargo extender el abanico de posibilidades que abarca el sistema es una de las finalidades principales, tomando en cuenta que introducir en otras áreas el sistema de firmado le dará a la universidad la oportunidad de enfocar esfuerzos en otros espacios potenciales donde son necesarios proyectos de mejora y críticos, todo esto solo con el fin de seguir brindando un servicio de calidad a sus empleados y usuarios.

La universidad deberá obtener datos concretos y fiables del sistema de firmado electrónico dentro del programa de premios para el personal académico, de esta manera estará en constantes pruebas, las cuales le darán una nueva visión para poder expandir los alcances del proyecto y extenderlo a otras áreas donde el manejo del papel, personal y ritmo de trabajo acelerado son parte de la vida cotidiana.

Se proyecta el uso de la firma electrónica para septiembre del año 2015, dando el paso relativamente importante en el uso de las tecnologías para el beneficio tanto de la institución en sus procesos así como para el medio ambiente, el firmado electrónico se encuentra en fase de prototipo, se debe buscar la manera de pasar a versión final de firmado.

Se mencionó con anterioridad y una de las recomendaciones más claras es la oportunidad de expandir el sistema de firmado electrónico en los procedimientos de firmado por ejemplo en movimientos del personal académico, en esta actividad se mira involucrada la coordinación de recursos humanos, firma de oficios y documentos de valor interno, esto significa que son documentos con valor solamente dentro de la UABC, sin descartar la validación de la firma por medio de una notaría que brinde valor al exterior de la institución.

Una vez que el proyecto tenga un nivel de madurez avanzado, la universidad puede expandir el servicio a dependencias externas, ofreciendo la infraestructura y servicio de firmado de documentos electrónicamente, esto representará la oportunidad de ampliar el abanico de oportunidades y relaciones, generando beneficios de manera conjunta.

Por ultimo con la finalidad de sacar el mejor y mayor provecho del sistema PREDEPA y el prototipo de firmado electrónico se recomienda que el sistema de PREDEPA se conecte directamente a los sistemas generadores de constancias y procesos donde se elaboren documentos que tengan valor en el proceso, con el único fin de que el académico no tenga preocupaciones por añadir cada uno de los documentos que generará a lo largo de un año, por lo tanto la mayoría de sus documentos estarán en el sistema de manera automática y solo deberá realizar algunos ajustes de documentos según sea necesario o conveniente, además de que paulatinamente este sistema se conectará al sistema donde contiene la UABC el repositorio de los documentos electrónicos Laser Fiche, facilitando la consulta de estos y dejando guardados estos documentos directo en expediente de personal.

Referencias

AFIP. (2010). *AFIP Administración Federal*. Recuperado el 01 de Agosto de 2013, de http://www.afip.gob.ar/firmadigital/

Alegsa. (s.f.). *www.alegsa.com.ar*. Recuperado el 11 de Agosto de 2013, de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20informatico.php

Banco de México. (Abril de 2009). *Archivo General de la Nación México*. Recuperado el 08 de Mayo de 2013, de http://www.agn.gob.mx/menuprincipal/archivistica/reuniones/2009/rna/pdf/05_c.pdf

Banco de México. (2012). *Banco de México.* Recuperado el 15 de Enero de 2014, de FIRMA ELECTRÓNICA: http://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/servicios/firma-electronica/firma-electronica.html

CamerFirma Certificado Digital. (s.f.). Recuperado el 08 de Enero de 2014, de Tutorial Firma Electrónica: http://www.camerfirma.com/ayuda/tutorial-firma/

CNUDMI. (2009). *Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional*. Recuperado el 01 de Agosto de 2013, de http://www.uncitral.org/pdf/spanish/texts/electcom/08-55701_Ebook.pdf

Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España. (20 de Enero de 2009). *Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España*. Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de https://www.cgcom.es/que_es

Cronica.com.mx. (2011). (S. Colunga, Ed.) Recuperado el 18 de Enero de 2014, de Beneficios de la Firma Electrónica Avanzada: http://www.cronica.com.mx/notas/2011/582834.html

Cronica.com.mx. (2011). Recuperado el 18 de Enero de 2014, de Desarrollan tecnología para agilizar los procesos administrativos en el gobierno: http://www.cronica.com.mx/notas/2011/581223.html

Davara, I. (01 de Octubre de 2007). *Politicadigital*. Recuperado el 14 de Agosto de 2013, de http://www.politicadigital.com.mx/?P=leernoticia&Article=880

davara, I. (25 de Octubre de 2008). *http://www.politicadigital.com.mx/*. Recuperado el 05 de Agosto de 2013, de http://blogs.politicadigital.com.mx/firma-electronica/?p=8

Davara, I. (09 de Diciembre de 2010). Recuperado el 10 de Julio de 2013, de http://blogs.politicadigital.com.mx/firma-electronica/?p=369

Davara, I. (05 de Junio de 2010). Recuperado el 20 de Julio de 2013, de http://blogs.politicadigital.com.mx/firma-electronica/?p=297

Davara, I. (13 de Mayo de 2011). *http://www.politicadigital.com.mx/*. Recuperado el 06 de Agosto de 2013, de http://blogs.politicadigital.com.mx/firma-electronica/?p=389

definicion.org. (s.f.). *definicion.org*. Obtenido de http://www.definicion.org/desarrollo

Dirección de Sistemas de Información Departamento CERES. (10 de Abril de 2007). *CERES*. Recuperado el 31 de Julio de 2013, de http://www.cert.fnmt.es/content/pages_std/docs/ManualFirmaElectronica.pdf

eHow en Español. (s.f.). *eHow en Español*. (a. sarkissian, Editor) Recuperado el 07 de Agosto de 2013, de http://www.ehowenespanol.com/definicion-desarrollo-prototipo-sobre_137072/

Enciso, L. I. (Agosto de 2011). *Facultad de Economia*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de UNAM: http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/369/08leonizquierdo.pdf

Gobierno de España. (s.f.). *Gobierno de España Ministerio del Interior*. Recuperado el 08 de Agosto de 2013, de http://www.dnielectronico.es/Preguntas_Frecuentes/auten_firm_elec/

Gobierno del Estado de BC. (24 de Abril de 2013). *GobBC*. Recuperado el 15 de Agosto de 2013, de GobBC: http://www.bajacalifornia.gob.mx/contraloria/Boletin120.html

Instituto Andaluz de Administración Pública. (2003). *Firma Electrónica.* Recuperado el 22 de Enero de 2014, de http://www.juntadeandalucia.es/institutodeadministracionpublica/institutodeadministracionpublica/publico/firmadigital.mas;jsessionid=2CE550082AFD8990F00299D6130A0896

Isigma. (19 de Diciembre de 2003). *Isigma*. Recuperado el 07 de Agosto de 2013, de http://www.isigma.es/es/definiciones

Ita Sanchez, M. (2004). *Coleccion de Tesis Digitales Universidad de las Americas de Puebla.* Recuperado el 23 de 01 de 2014, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/laex/de_i_m/capitulo_2.html

Krafft, A. a. (20 de Marzo de 2003). *Razón y Palabra*. Recuperado el 06 de Mayo de 2013, de http://www.razonypalabra.org.mx/libros/libros/firma.pdf

Nuñez, F. D. (2009). *Laboratorios Docentes de la E.T.S.I Informática*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de http://jair.lab.fi.uva.es/~fdelgado/cripto/ClavePublica.pdf

Papelera del Nevado S.A de C.V. (2010). *Papelera del nevado.* Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de Papelera del nevado: http://www.nevado.com.mx/page8.html

Pasillas, L. (26 de Enero de 2005). *http://www.cronica.com.mx*. Recuperado el 13 de Junio de 2013, de http://www.cronica.com.mx/notas/2005/163884.html

Perito Caligrafo Almeria. (01 de Febrero de 2013). *Apuntes históricos sobre la firma como signo identificativo*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2014, de PERITO CALIGRAFO ALMERIA - GABINETE DE CRIMINALÍSTICA DOCUMENTAL: http://peritocaligrafoalmeria.blogspot.mx/2012/04/apuntes-historicos-sobre-la-firma-como.html

Política Digital. (01 de Abril de 2005). *Política Digital en Línea*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de http://www.politicadigital.com.mx/?P=leernoticia&Article=1249&c=110

Rivero, D. C. (Mayo de 2005). Análisis de los antecedentes del concepto de firma electrónica como equivalente de la firma manuscrita. *Revista de contratacion electronica*, 3-122. Recuperado el 19 de Junio de 2013

SHCP. (12 de Septiembre de 2011). *Secretería de Hacienda y Credito Público.* Recuperado el 23 de Enero de 2014, de Uso de Firmas Electrónicas en México y otras Partes del Mundo: http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/e_sat/tu_firma/60_6613.html

Tramite facil. (2010). *Tramite Facil*, http://oic.segob.gob.mx/work/models/OIC/Resource/25/1/images/firma-electronica-caso-de-exito-2010.pdf. Recuperado el 22 de Agosto de 2013

UABC. (2011). *Universidad Autónoma de Baja California.* Recuperado el 30 de Julio de 2014, de Universidad Autónoma de Baja California: http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2011-2015/pdi2011.pdf

UABC. (21 de Enero de 2014). *Campus Tijuana.* Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de http://www.tij.uabc.mx/campus/resenahistorica.htm

UNAM. (s.f.). *Instituto de Investigaciones Juridicas*. (A. B. GUERRERO, Editor) Recuperado el 12 de Agosto de 2013, de http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/facdermx/cont/121/pr/pr3.pdf

uniradioinforma. (2013). *uniradioinforma*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de http://www.uniradioinforma.com/noticias/bajacalifornia/articulo127512.html

Universidad Complutense de Madrid. (2006). Recuperado el 07 de Agosto de 2013, de Universidad Complutense de Madrid: https://cv2.sim.ucm.es/moodle/file.php/10858/Los_documentos_y_sus_clases_en_manual_de_2006.pdf

Universidad Nacional Autónoma de México. (01 de Marzo de 2011). *http://www.revista.unam.mx/*. Recuperado el 28 de Julio de 2013, de http://www.revista.unam.mx/vol.12/num3/art34/art34.pdf

Universitat Politécnica de Valencia. (s.f.). *Universitat Politécnica de Valencia*. Recuperado el 09 de Agosto de 2013, de http://www.upv.es/contenidos/CD/info/711250normalc.html

Anexos.

Artículo 17-D del Código Fiscal

(ADICIONADO, D.O.F. 5 DE ENERO DE 2004) Artículo 17-D. Cuando las disposiciones fiscales obliguen a presentar documentos, éstos deberán ser digitales y contener una firma electrónica avanzada del autor, salvo los casos que establezcan una regla diferente. Las autoridades fiscales, mediante reglas de carácter general, podrán autorizar el uso de otras firmas electrónicas. Para los efectos mencionados en el párrafo anterior, se deberá contar con un certificado que confirme el vínculo entre un firmante y los datos de creación de una firma electrónica avanzada, expedido por el Servicio de Administración Tributaria cuando se trate de personas morales y de los sellos digitales previstos en el artículo 29 de este Código, y por un prestador de servicios de certificación autorizado por el Banco de México cuando se trate de personas físicas. El Banco de México publicará en el Diario Oficial de la Federación la denominación de los prestadores de los servicios mencionados que autorice y, en su caso, la revocación correspondiente. En los documentos digitales, una firma electrónica avanzada amparada por un certificado vigente sustituirá a la firma autógrafa del firmante, garantizará la integridad del documento y producirá los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos con firma autógrafa, teniendo el mismo valor probatorio. Se entiende por documento digital todo mensaje de datos que contiene información o escritura generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología. Los datos de creación de firmas electrónicas avanzadas podrán ser tramitados por los contribuyentes ante el Servicio de Administración Tributaria o cualquier prestador de servicios de certificación autorizado por el Banco de México. Cuando los datos de creación de firmas electrónicas avanzadas se tramiten ante un prestador de servicios de

certificación diverso al Servicio de Administración Tributaria, se requerirá que el interesado previamente comparezca personalmente ante el Servicio de Administración Tributaria para acreditar su identidad. En ningún caso los prestadores de servicios de certificación autorizados por el Banco de México podrán emitir un certificado sin que previamente cuenten con la comunicación del Servicio de Administración Tributaria de haber acreditado al interesado, de conformidad con las reglas de carácter general que al efecto expida. A su vez, el prestador de servicios deberá informar al Servicio de Administración Tributaria el código de identificación único del certificado asignado al interesado. La comparecencia de las personas físicas a que se refiere el párrafo anterior, no podrá efectuarse mediante apoderado o representante legal. Únicamente para los efectos de tramitar la firma electrónica avanzada de las personas morales de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19-A de este Código, se requerirá el poder previsto en dicho artículo. La comparecencia previa a que se refiere este artículo también deberá realizarse cuando el Servicio de Administración Tributaria proporcione a los interesados los certificados, cuando actúe como prestador de servicios de certificación. Los datos de identidad que el Servicio de Administración Tributaria obtenga con motivo de la comparecencia, formarán parte del sistema integrado de registro de población, de conformidad con lo previsto en la Ley General de Población y su Reglamento, por lo tanto dichos datos no quedarán comprendidos dentro de lo dispuesto por los artículos 69 de este Código y 18 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Para los efectos fiscales, los certificados tendrán una vigencia máxima de dos años, contados a partir de la fecha en que se hayan expedido. Antes de que concluya el período de vigencia de un certificado, su titular podrá solicitar uno nuevo. En el supuesto mencionado el Servicio de Administración Tributaria podrá, mediante reglas de carácter general, relevar a los titulares del certificado de la comparecencia personal ante dicho órgano para acreditar su identidad y, en el caso de las personas morales, la representación legal correspondiente, cuando los contribuyentes cumplan con los requisitos que se establezcan en las propias

reglas. Si dicho órgano no emite las reglas de carácter general, se estará a lo dispuesto en los párrafos sexto y séptimo de este artículo. Para los efectos de este Capítulo, el Servicio de Administración Tributaria aceptará los certificados de firma electrónica avanzada que emita la Secretaría de la Función Pública, de conformidad con las facultades que le confieran las leyes para los servidores públicos, así como los emitidos por los prestadores de servicios de certificación que estén autorizados para ello en los términos del derecho federal común, siempre que en ambos casos, las personas físicas titulares de los certificados mencionados hayan cumplido con lo previsto en los párrafos sexto y séptimo de este artículo.

Artículo 16 de la Constitución Política

(REFORMADO PRIMER PARRAFO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) Art. 16.- Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento. (REFORMADO, D.O.F. 8 DE MARZO DE 1999) No podrá librarse orden de aprehensión sino por la autoridad judicial y sin que preceda denuncia o querella de un hecho que la ley señale como delito, sancionado cuando menos con pena privativa de libertad y existan datos que acrediten el cuerpo del delito y que hagan probable la responsabilidad del indiciado. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) La autoridad que ejecute una orden judicial de aprehensión, deberá poner al inculpado a disposición del juez, sin dilación alguna y bajo su más estricta responsabilidad. La contravención a lo anterior será sancionada por la ley penal. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) En los casos de delito flagrante, cualquier persona puede detener al indiciado poniéndolo sin demora a disposición de la autoridad inmediata y ésta, con la misma prontitud, a la del Ministerio Público. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) Sólo en casos urgentes, cuando se trate de delito grave así calificado por la ley y ante el riesgo fundado de que el indiciado pueda sustraerse a la acción de la justicia, siempre y cuando no se pueda ocurrir ante la autoridad judicial por razón de la hora, lugar o circunstancia, el Ministerio Público podrá, bajo su responsabilidad, ordenar su detención, fundando y expresando los indicios que motiven su proceder. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) En casos de urgencia o flagrancia, el juez que reciba la consignación del detenido deberá inmediatamente ratificar la detención o decretar la libertad con las reservas de ley. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE SEPTIEMBRE DE 1993) Ningún indiciado podrá ser retenido por el Ministerio Público por más de cuarenta y ocho horas, plazo en que deberá ordenarse su libertad o ponérsele a disposición de la autoridad judicial; este plazo podrá duplicarse en aquellos casos que la ley prevea como delincuencia

organizada. Todo abuso a lo anteriormente dispuesto será sancionado por la ley penal. En toda orden de cateo, que sólo la autoridad judicial podrá expedir y que será escrita, se expresará el lugar que ha de inspeccionarse, la persona o personas que hayan de aprehenderse y los objetos que se buscan, a lo que únicamente debe limitarse la diligencia, levantándose al concluirla, una acta circunstanciada, en presencia de dos testigos propuestos por el ocupante del lugar cateado o en su ausencia o negativa, por la autoridad que practique la diligencia. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE JULIO DE 1996) Las comunicaciones privadas son inviolables. La Ley sancionará penalmente cualquier acto que atente contra la libertad y privacía de las mismas. Exclusivamente la autoridad judicial federal, a petición de la autoridad federal que faculte la ley o del titular del Ministerio Público de la entidad federativa correspondiente, podrá autorizar la intervención de cualquier comunicación privada. Para ello, la autoridad competente, por escrito, deberá fundar y motivar las causas legales de la solicitud, expresando además, el tipo de intervención, los sujetos de la misma y su duración. La autoridad judicial federal no podrá otorgar estas autorizaciones cuando se trate de materias de carácter electoral, fiscal, mercantil, civil, laboral o administrativo, ni en el caso de las comunicaciones del detenido con su defensor. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE JULIO DE 1996) Las intervenciones autorizadas se ajustarán a los requisitos y límites previstos en las leyes. Los resultados de las intervenciones que no cumplan con éstos, carecerán de todo valor probatorio. La autoridad administrativa podrá practicar visitas domiciliarias únicamente para cerciorarse de que se han cumplido los reglamentos sanitarios y de policía; y exigir la exhibición de los libros y papeles indispensables para comprobar que se han acatado las disposiciones (sic) fiscales, sujetándose en estos casos, a las leyes respectivas y a las formalidades prescriptas (sic) para los cateos. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE FEBRERO DE 1983) La correspondencia que bajo cubierta circule por las estafetas estará libre de todo registro, y su violación será penada por la ley. (ADICIONADO, D.O.F. 3 DE FEBRERO DE 1983) En tiempo de paz ningún miembro del Ejército podrá alojarse en casa particular contra la voluntad del

dueño, ni imponer prestación alguna. En tiempo de guerra los militares podrán exigir alojamiento, bagajes, alimentos y otras prestaciones, en los términos que establezca la ley marcial correspondiente.

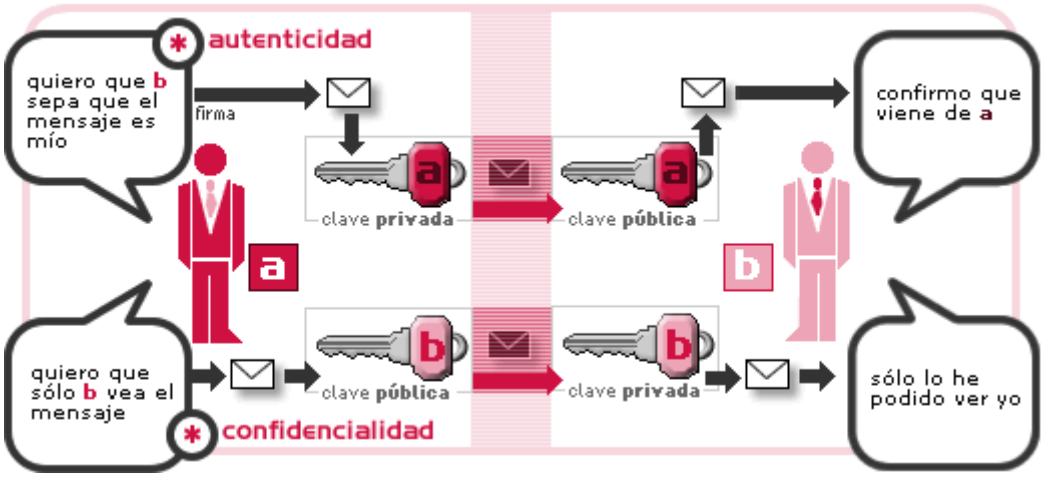
LA FIRMA ELECTRÓNICA.

El Certificado digital es el medio técnico que proporciona a los datos electrónicos de los elementos de autenticación del firmante, integridad de la información y no repudio de lo firmado. Es decir, se trata de la generación de un entorno en el que las comunicaciones y transacciones sean seguras y fiables. Para todo ello, el Certificado Digital, se basará en tres pilares tecnológicos:

Criptografía Simétrica: Este Mecanismo utiliza una misma llave para cifrar y descifrar la comunicación.

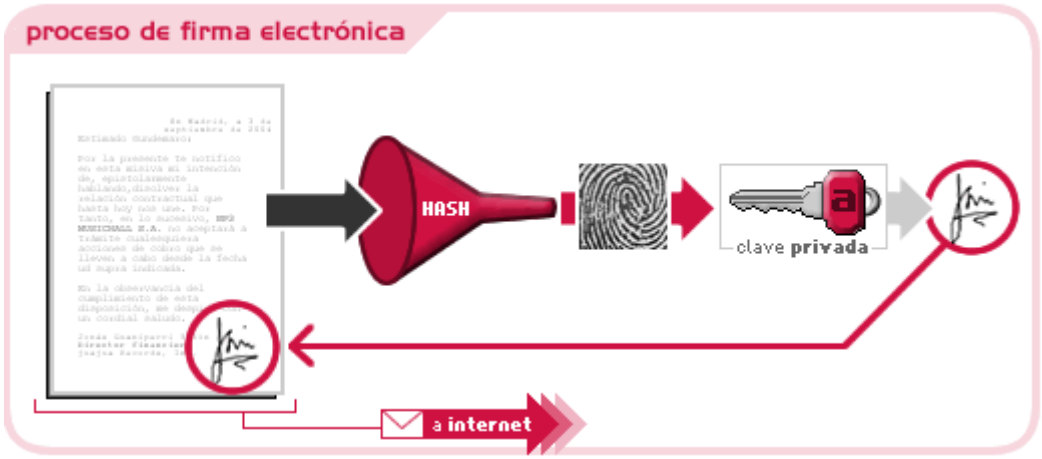
Criptografía Asimétrica: Este mecanismo utiliza dos claves: Una de las llaves será pública, podrá ser conocida por todos, y otra, que será privada, deberá estar custodiada por su propietario.

Figura 2.1



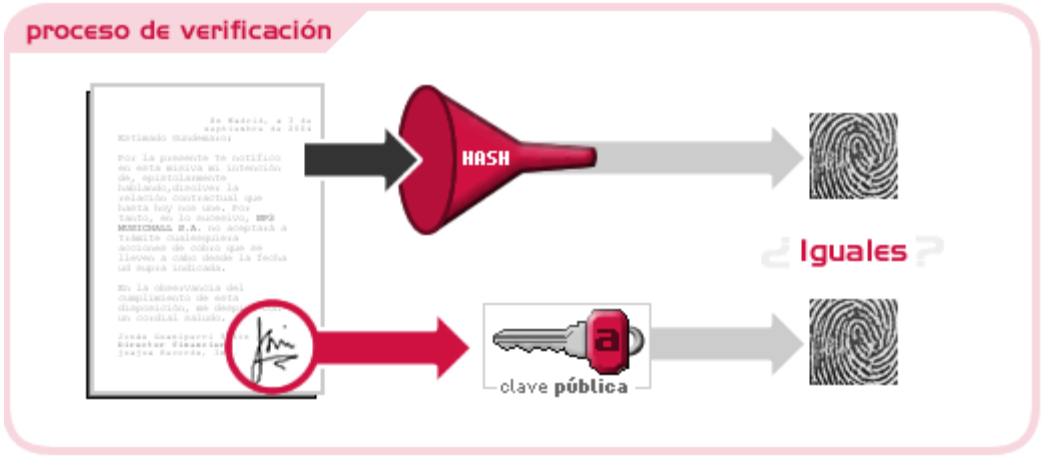
Función Hash: Nos permite asegurarnos que nuestra comunicación llegue a su destino sin que haya sido modificada, es decir, la integridad. Las funciones hash transforman un mensaje de longitud arbitraria en un número fijo de bits, de tal forma que dos mensajes diferentes generaran dos secuencias HASH distintas. Así vamos a identificar de forma única al mensaje original.

Figura 2.2



Al mensaje le aplicamos un algoritmo de HASH, y posteriormente ciframos con nuestra clave privada, este código de bits es lo que llamamos firma electrónica.

Figura 2.3



El proceso de verificación seguirá el siguiente proceso: generamos la secuencia Hash del documento recibido, lo desciframos con la llave pública del remitente y comprobamos que ambos resultados coinciden. (CamerFirma Certificado Digital)

Encuesta.

Cuestionario # 1 Testigo

1. **¿Tuvo algún problema para la exportación del archivo a formato PDF de la solicitud de Registro?** – No, el sistema que se encuentra en línea te lleva de la mano para la generación de esta y no me pareció que allá existido algún detalle que no se puede resolver con una pequeña explicación para los académicos que participen.
2. **¿Si tuviera que escoger entre firmar sus documentos manualmente o electrónicamente por cual optaría y porque?** – el método tradicional o la antigua me dice que la firma a mano me daría la certeza de que yo mismo puse mi firma en el documento, más sin embargo como proyecto institucional me resulta muy interesante adentrar a la UABC en el proceso interno de firmado electrónico.
3. **¿Está de acuerdo en firmar su documento de Solicitud de Registro electrónicamente y porque?** – Si estoy de acuerdo, porque creo que si este proyecto trasciende al siguiente nivel, muchos procesos se verían beneficiados, además de la seguridad que conlleva un firmado electrónico.
4. **¿Cómo evalúa el prototipo de sistema de firmado de la solicitud de registro?** – En mi punto de vista le hacen falta opciones de colocación de firma, el programa de firmado coloca en una sola posición la firma y no me dio la oportunidad de ponerlo en un lugar que yo quería.
5. **¿Considera que se debe agregar algún detalle a la pantalla del sistema de firmado? –** Existe solo un botón y creo que es bastante claro, debes tomar en cuenta que el proceso de PREDEPA para algunos académicos resulta algo estresante, el hecho de que compliques con más clics o botones el sistema podría genera una especie de pánico o rechazo al sistema, como anteriormente lo dije, mi consejo es que cuente solo con 3

botones claros, Firmado de Documento, posición de la firma, y salida del sistema.

6. **¿Qué posibilidades de expansión a otras áreas de oportunidad le otorga al sistema de firmado? –** debido a que el sistema se encuentra en estado de prototipo, se podría pulir lo más posible con la finalidad de extenderlo a otros procesos internos y tediosos que ameriten el firmado de documentos en masa.
7.

Cuestionario # 2 Auditor Académico.

1. **¿Tuvo algún problema para la exportación del archivo a formato PDF de la solicitud de Registro?** – No, pero se batalla un poco en encontrar la opción de exportar el archivo a formato PDF, debería estar más visible.
2. **¿Si tuviera que escoger entre firmar sus documentos manualmente o electrónicamente por cual optaría y porque?** – yo creo que la firma electrónica ya es un hecho en varias instituciones y que ciertamente es el futuro cercano para el firmado de documentos valiosos, el firmado electrónico brinda mucha más certeza y confianza.
3. **¿Está de acuerdo en firmar su documento de Solicitud de Registro electrónicamente y porque?** – Como parte del cuerpo que evalúa al personal académico y por facilidad diría que sí, más sin embargo el personal académico deberá recibir alguna capacitación o explicación donde se le muestre este nuevo método que se intenta introducir, una vez que se familiaricen con el método se les facilitará y terminaran por adoptar esta nueva forma de firmado de documentos.
4. **¿Cómo evalúa el prototipo de sistema de firmado de la solicitud de registro?** – Si enfocamos a solamente el firmado de la solicitud de registro en un proceso tan vertiginoso como PREDEPA está bien, ya que de esta manera el firmado de los documentos que quieren validar será rápido.

5. **¿Considera que se debe agregar algún detalle a la pantalla del sistema de firmado? –** Estaría muy bien según el usuario contar a la mano con un historial de firmado, con el fin de que sepa que documentos están siendo aprobados con su FIELUABC.
6. **¿Qué posibilidades de expansión a otras áreas de oportunidad le otorga al sistema de firmado? –** Este es uno de los primeros pasos, que la UABC puede dar para el firmado y valor interno de los documentos, y claro que una vez puesto en marcha la institución empezará a ahorrar papel.