

Sistema Web para la generación de las actas de examen profesional en la Escuela Superior de Cómputo

Trabajo Terminal No. _____ - _____

*Alumnos: Flores Alvarez Jessica, *López Aguilar Rodrigo Salvador.*

Directores: Ariel López Rojas, Maribel Aragón García.

**e-mail: rlopeza1401@alumno.ipn.mx*

Resumen - En la actualidad, el proceso de la generación de las actas profesionales dentro de la Escuela Superior de Cómputo requiere de la validación de datos y el cotejo de información de una manera conjunta entre la Comisión Académica de Trabajos Terminales y el Departamento de Extensión y Apoyos Educativos, mediante el uso de hojas de cálculo locales. El presente trabajo terminal plantea el desarrollo de un sistema web que tiene la finalidad de optimizar la administración de registros de trabajo terminal y generación de actas, permitiendo realizar el proceso de una manera más eficaz en el Departamento de extensión y apoyos educativos.

Palabras clave - Sistema web, actas de examen profesional, base de datos.

1. Introducción

Según el artículo 5 del reglamento de titulación profesional del Instituto Politécnico Nacional, para obtener un título profesional, los pasantes podrán elegir una opción de titulación. Dentro de estas opciones se encuentra la opción curricular, que consiste en la acreditación de cursos o de una serie de actividades equivalente a los mismos, diseñados expresamente para efectos de titulación. [1] Dentro de la Escuela Superior de Cómputo, se diseñó el plan de estudios con el objetivo de permitir la titulación de los alumnos mediante la opción de titulación curricular; la cual consiste en aprobar las asignaturas correspondientes al trabajo terminal con una calificación no menor a 8. Sin embargo, en cualquiera de las opciones de titulación disponibles dentro del plantel, se deben cumplir con los documentos solicitados para generar así el acta de examen profesional.

El departamento de extensión y apoyos educativos tiene entre sus tareas el llevar a cabo el registro, control y trámite de los egresados para que obtengan su acta de examen profesional y continúen su trámite de titulación, esto en colaboración con los departamentos académicos. Los registros incluyen el título, número y jurado del TT, así como las entregas requeridas de los documentos establecidos en el plantel y el Instituto para obtener el acta de examen profesional. [2] Asimismo, este departamento se encarga de utilizar sus registros para elaborar las actas de examen profesional, hacer entrega de las actas originales a los titulados y entregar una copia a la Dirección de Administración Escolar (DAE). [3]

La manera en la que se documentan estos registros actualmente es a través de un archivo de excel con varias hojas, las cuales contienen la información principal de un trabajo terminal, como lo son el título, el año y el nombre del trabajo terminal, así como los nombres de las personas involucradas en la realización y evaluación de este.

El diagrama 1 muestra el inicio del flujo de trabajo general que siguen los miembros del departamento que atienden las tareas mencionadas, es importante destacar que antes de poder realizar cualquier tarea específica, los miembros del departamento deben verificar que no existan actualizaciones en las hojas de cálculo locales de otros miembros, en caso de que haya cambios en la versión de las hojas de cálculo de uno de los otros miembros, los demás deben solicitar la versión más actualizada de las hojas para trabajar sobre estas, en caso de que existan actualizaciones en dos o más hojas de diferentes miembros, estos deben coordinarse para unir los cambios en un solo archivo de hojas de cálculo para trabajar sobre este, lo anterior se hace con el objetivo de que todos los miembros del equipo trabajen sobre la versión de las hojas de cálculo con la información más actualizada y evitar la pérdida de información.

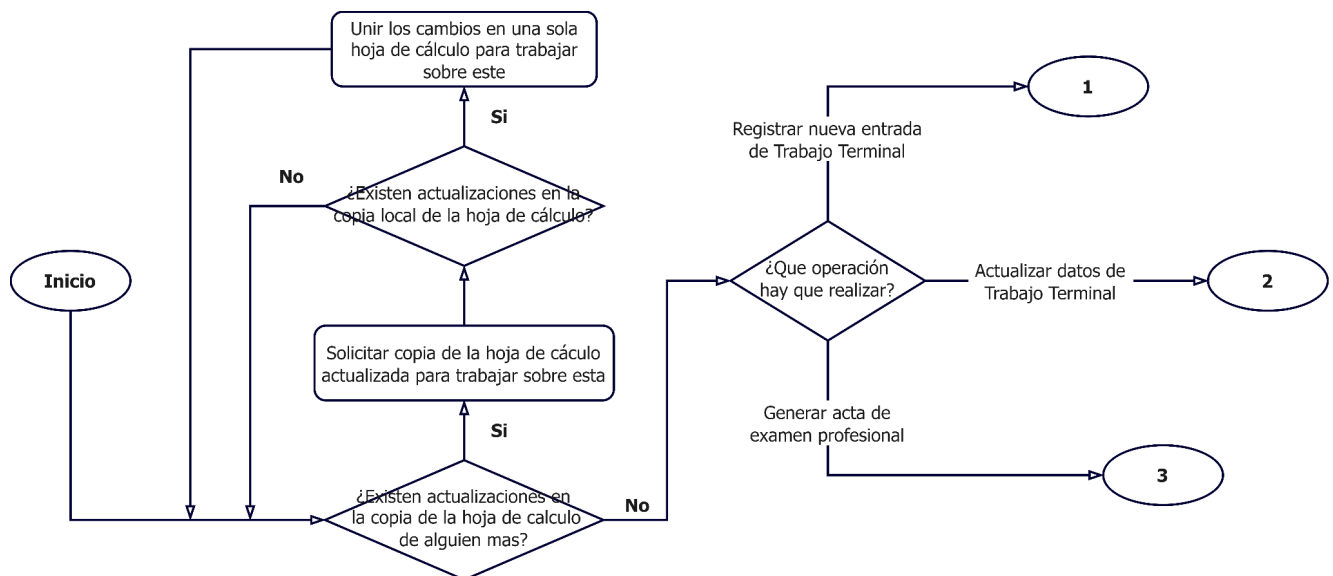


Diagrama 1. Inicio del flujo de trabajo general en la administración de registros dentro de las hojas de cálculo.

El diagrama 2 muestra el flujo que siguen los encargados para añadir una nueva entrada a los registros dentro de las hojas cálculo, inician por revisar cuantos registros hay en la hoja que corresponde al libro más reciente, si ya hay 200 registros en el libro actual se debe crear un nuevo libro en otra hoja para poder introducir la nueva entrada en este. Una vez se tiene ubicado el libro con espacio para la nueva entrada, se introducen los datos en su columna correspondiente, entre estos datos se encuentran el título, número y jurado del TT entre otros datos, después enlazan los datos correspondientes de la hoja de datos de profesores al nuevo registro y se refleja el nuevo registro en los datos de los profesores involucrados en el trabajo terminal. Por último se crea una entrada correspondiente al nuevo registro en la hoja de datos generales y se enlazan los datos de esta con los datos del registro dentro de los libros.

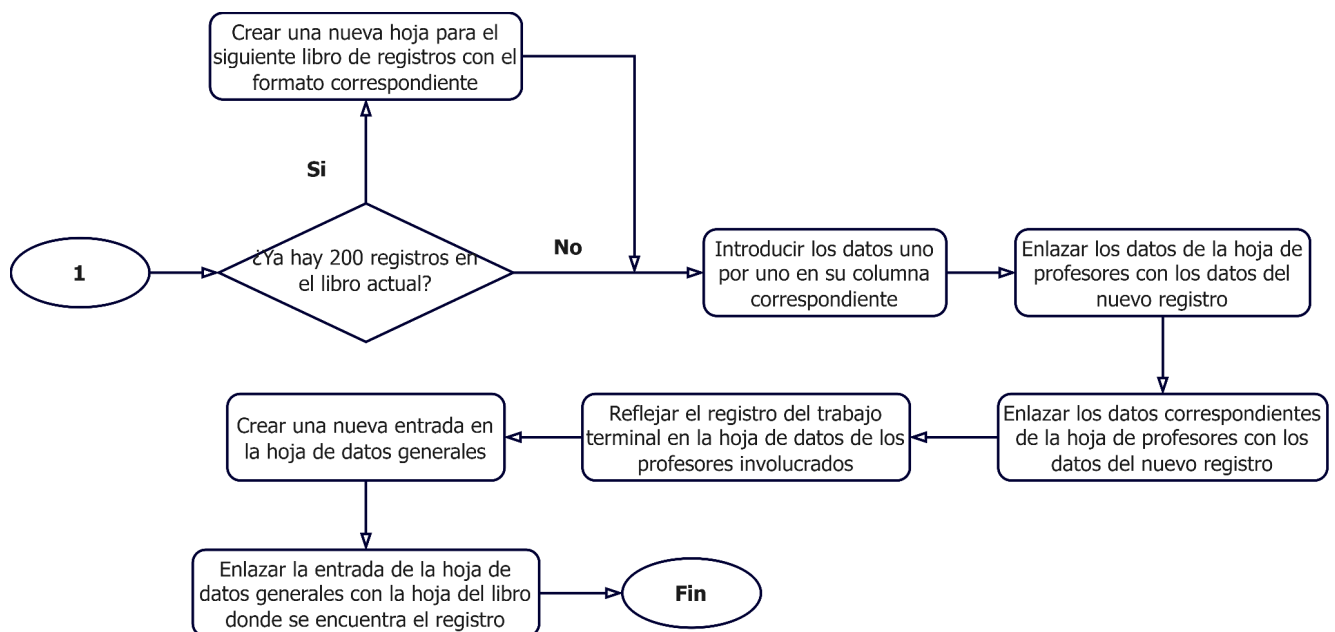


Diagrama 2. Flujo correspondiente la adición de una nueva entrada de trabajo terminal dentro de las hojas de cálculo.

El diagrama 3 muestra el flujo que siguen los encargados para actualizar uno de los registros dentro de las hojas cálculo, comenzando por localizar el libro de la entrada a actualizar para después modificar los campos necesarios del registro, en caso de que esta modificación requiera actualizar los datos de los profesores involucrados, se reflejan los cambios en la hoja de datos de profesores.

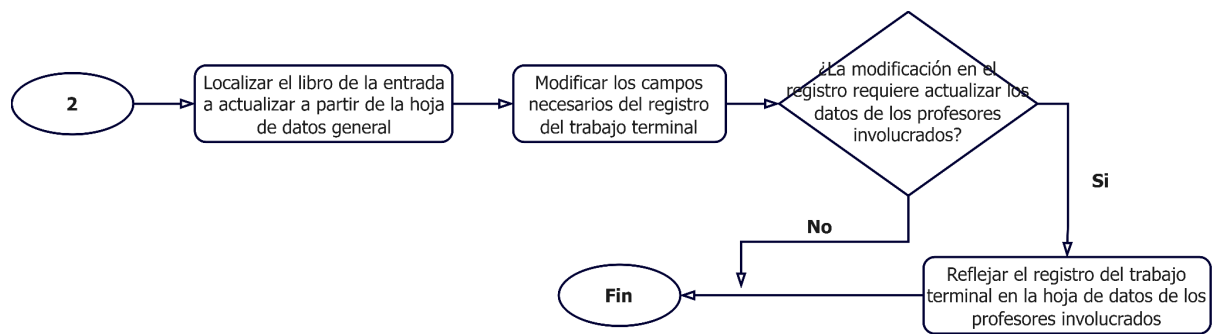


Diagrama 3. Flujo correspondiente a la actualización de un registro dentro de las hojas de cálculo.

En el diagrama 4 se muestra el flujo que siguen los encargados para generar un acta de examen profesional, empezando por localizar el registro del trabajo terminal del alumno al que se desea generar el documento de acta de examen profesional. Dado el caso de que ya se hubiera hecho entrega de acta profesional a otro de los miembros del equipo del trabajo terminal del alumno, se extraen los datos necesarios de los registros y se genera el acta de examen profesional del alumno, en caso contrario, se coteja y valida la información del trabajo terminal para luego verificar si el alumno cumple los requisitos de los documentos solicitados, en caso de que los cumpla, se extraen los datos necesarios de los registros y se genera el acta de examen profesional del alumno, de lo contrario, no se genera el acta de examen profesional del alumno.

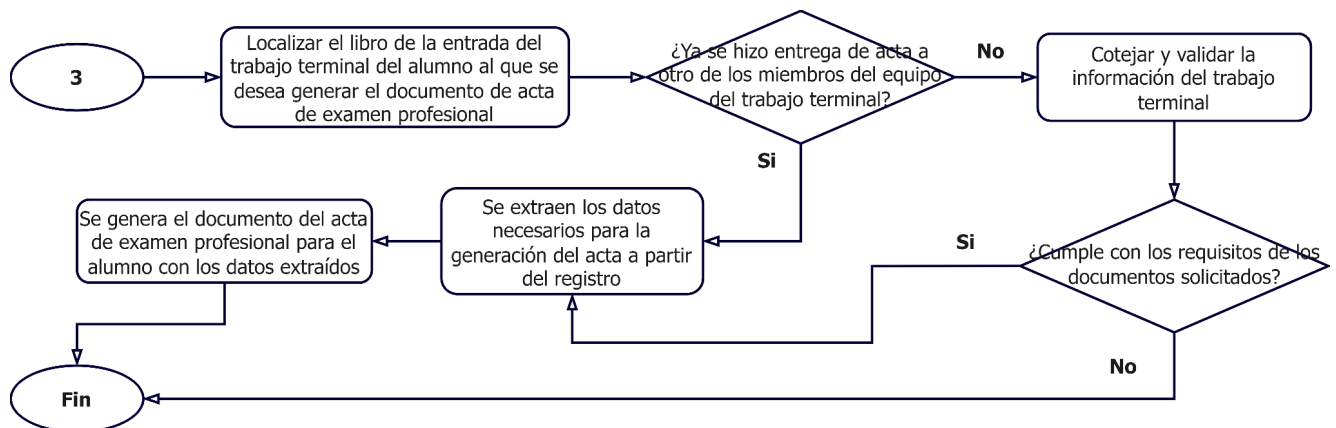


Diagrama 4. Flujo correspondiente a la generación de un acta de examen profesional.

Se realizó una búsqueda de procesos de generación y entrega de actas profesionales ya existentes para su comparación con el proceso en la Escuela Superior de Cómputo, a continuación se muestran los modelos encontrados:

Tabla 1. Procesos similares en otras instituciones.

Proceso	Pasos y documentos generados
Certificación de copias de títulos, diplomas y grados; actas de examen profesional y de grado; certificados de estudios en la Universidad Nacional Autónoma de México	<ul style="list-style-type: none"> - Se presenta una copia fotostática del documento a certificar. - Se cubre el costo de la certificación del documento. - El tiempo de certificación es de 2 a 5 días hábiles. [4]
Documentos de titulación de la Universidad de Quintana Roo	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de examen profesional, entregado al concluir Protocolo - Constancias de titulación, acreditan la titulación por la Universidad o la autorización provisional para ejercer - Título Físico, avala la finalización de todo el proceso de titulación - Registro electrónico para cédula profesional, permite la obtención de la cédula electrónicamente [5]
Procedimiento de titulación de Universidad de Sonora	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de egresados - Plática de inducción al proceso - Recepción y revisión de documentación - Autorización de trabajo - Asignación de asesores - Revisión, validación y firma de informe de enterado - Emisión y recepción de oficio - Recepción de expediente - Validación de fecha para efectuar examen profesional - Aprobación de trámite - Elaboración y firma de acta - Registro de Título y Cedula - Entrega de documentos, Título y Cedula profesional [6]
Procedimiento para la sustentación del Acto de Recepción Profesional del Instituto Tecnológico de Culiacán	<ul style="list-style-type: none"> - Se solicita el Acto de Recepción Profesional - Se revisa e integra el expediente escolar y emite constancia de no inconveniencia. - Se recibe y envía expediente a la División de Estudios Profesionales - La división de estudios recibe y revisa los datos - Se notifica al jurado lugar, fecha y hora y solicita libro de actas a Servicios Escolares - Se revisa el expediente, celebra el Acto de Recepción Profesional, asienta acta en el libro y firma. - Se presenta Acto de Recepción Profesional - Se toma Acto de protesta - Se recibe y envía acta/constancia y libro de actas - Se emite el acta y se obtiene firmas de Jefe del departamento - Se recibe original de acta o constancia [7]
Procedimiento de Titulación de la Escuela Superior de Cómputo	<ul style="list-style-type: none"> - Se tramita la e.firma dentro del SAT - Se reúne y entrega la documentación correspondiente - Revisión y cotejo de documentación - Se sella la solicitud de Titulación - Se asigna en la Solicitud el Registro de Titulación y Jurado - Creación y entrega de discos con reporte de proyecto de titulación - Se firma y sella la solicitud - Elaboración y entrega a la DAE Acta de Examen Profesional - Se dictamina el expediente - Se emite Título Profesional - Se envía la información de trámite de cédula profesional electrónica - Se cita al pasante para la entrega de Título profesional [8]

Debido a que los procesos dentro de cada institución son únicos, no existe un sistema en el mercado que pueda atender las necesidades de todas las instituciones, por lo que cada una requiere de un sistema hecho a su medida.

En el presente trabajo se propone exportar los registros existentes en la Escuela Superior de Cómputo a una base de datos para crear un sistema web que facilite el realizar todas las tareas que involucra el gestionar los registros de trabajos terminales y la generación de actas de examen profesional.

Para la creación del proyecto se plantea utilizar tecnologías de Microsoft Azure proporcionadas por el instituto para el alojamiento del servidor y la base de datos, además de utilizar Node.js como un entorno de ejecución de Javascript para el servidor, ya que este permite crear aplicaciones que responden en tiempo real con un alto rendimiento. Teniendo en cuenta el uso de Javascript para el entorno de ejecución del servidor, se optará por el uso de las librerías React y Express.js ya que ambas tienen grandes comunidades que las respaldan, una extensa documentación y una gran variedad de ejemplos en línea. React se utilizará para la creación de las interfaces interactivas utilizando un sistema de componentes, haciendo más sencillo hacer cambios en la funcionalidad y en los estilos de la interfaz. Express.js se utilizará para la creación de una API tipo REST para permitir la comunicación entre el front y el back del sistema para poder consultar y hacer cambios en la base de datos.

2. Objetivo

Objetivo general:

Desarrollar un sistema web utilizando tecnologías de Microsoft que son contratadas por el Instituto Politécnico Nacional, que permitan administrar (altas, bajas y cambios) los registros involucrados en la generación de las actas de examen profesional en la Escuela Superior de Cómputo, permitiendo a los usuarios consultar y modificar los registros de una manera más sencilla a través de la interfaz gráfica del sistema.

Objetivos específicos:

- Importar los datos existentes de los trabajos terminales que están contenidos en excel para poblar la base de datos del sistema.
- Implementar el módulo de altas, bajas y cambios de trabajos terminales para llevar un control de estos.
- Implementar el módulo de altas, bajas y cambios de profesores para llevar un control de estos y relacionarlos con sus trabajos terminales.
- Implementar función para que el usuario administrador pueda generar un solo usuario para todos los profesores.
- Implementar el módulo de consultas de la información de los trabajos terminales para poder encontrar los registros necesarios.
- Implementar el módulo de generación de actas de examen profesional.
- Implementar el módulo de exportación de información para tener un respaldo de los datos.

3. Justificación

Los procesos administrativos dentro de cualquier tipo de organización tienen como principal elemento de trabajo una gran cantidad de documentación necesaria para sus ciclos de vida, por ello, mantener un control que permita el fácil almacenamiento y una búsqueda eficaz de la información mediante una gestión documental apropiada permite ahorrar tiempo de búsqueda, garantiza el no tener documentación duplicada y mejora la productividad de los procesos por la automatización que una buena gestión puede ofrecer. [9]

El control que ofrece el manejo de los registros a través de hojas de cálculo es deficiente, es por esto que el proyecto será diseñado específicamente para satisfacer las necesidades del departamento de extensión y apoyos educativos en el registro, control y trámite de los egresados para que obtengan su acta de examen profesional y continúen su trámite de titulación, debido a que estas necesidades son tan propias de la institución que no es posible hallar un sistema en el mercado que cubra las necesidades del departamento.

Dentro del departamento de extensión y apoyos educativos, los encargados de desempeñar las tareas de llevar un control sobre el registro de trabajos terminales lo hacen utilizando un archivo local de excel, provocando que todos deban estar al pendiente de las actualizaciones de los demás para evitar una posible pérdida de datos, esto a su vez ocasionando que deba invertirse tiempo extra en incorporar todos los cambios en un solo archivo en el caso de que haya actualizaciones en dos o más archivos.

El sistema propuesto permitirá que todos los encargados trabajen sobre una misma base de datos desde cualquier ordenador en donde hayan iniciado sesión, evitando que se tenga que dedicar tiempo a notificar o solicitar otras versiones del archivo, ya que trabajarán siempre sobre la base de datos actualizada, utilizando semáforos que bloqueen los registros que ya están siendo editados por otros usuarios y notificando a dichos usuarios en caso de que traten de editarlos.

La interfaz del sistema brindará la posibilidad de visualizar solo ciertos datos de los registros, como solo ver el título, número y jurado del TT, entre otros datos, seleccionando los campos que se quieren visualizar al consultar los registros. Además de permitir realizar búsquedas sobre un campo específico con la misma finalidad.

A veces los encargados de estas tareas se ven en la necesidad de compartir los registros con algunos profesores y el compartir todo el archivo a varias personas deja vulnerable la información a un robo por parte de terceros. Es por esto que la plataforma contará con un tipo de usuario administrador, el cual será capaz de dar de alta a otros usuarios en modo de lectura o escritura, de esta manera los administradores pueden compartir los registros de manera segura con quien lo vean necesario.

4. Productos o Resultados esperados

En el diagrama 5, se muestra la de arquitectura general del sistema esperado:

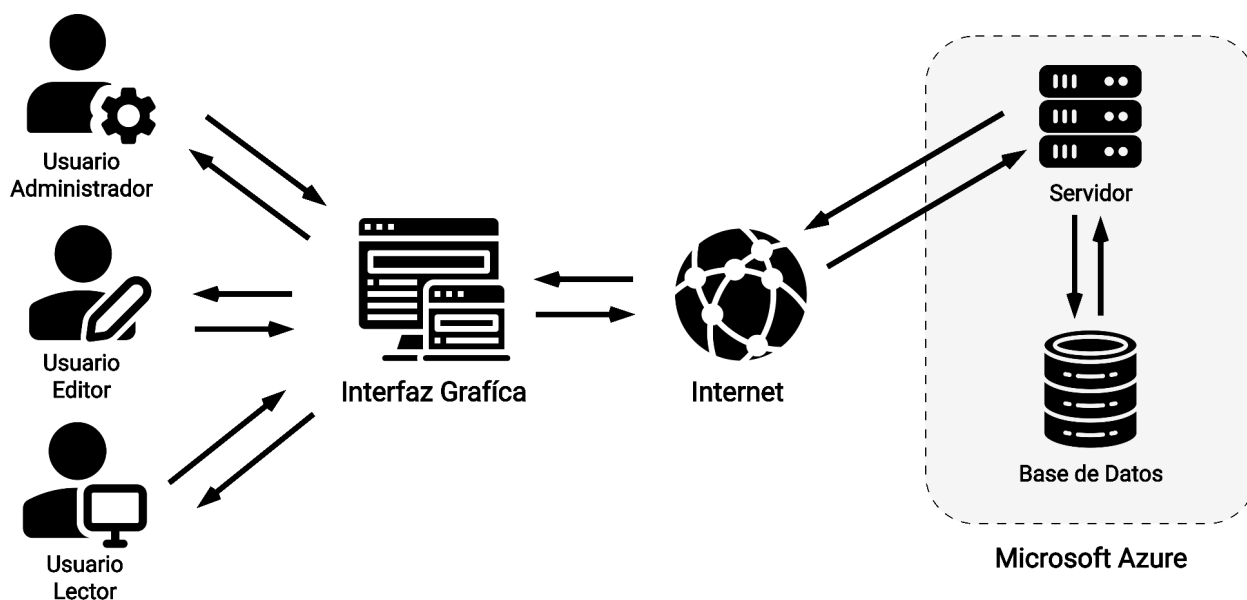


Diagrama 5. Diagrama de arquitectura del sistema.

Productos esperados:

- Código fuente del sistema.
- Sistema web.
- Base de Datos del sistema.
- Documentación técnica.

5. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se hará uso del modelo incremental, en este modelo se hace un esbozo general de los requerimientos del sistema, para luego repartirlos en varios incrementos de tal manera que cada uno proporcione un subconjunto de la funcionalidad del sistema. Una vez definidos los incrementos del sistema los requerimientos del primer incremento se definen con más detalle y se procede a diseñar y desarrollar el incremento del sistema. [10]

Este modelo funciona bien para proyectos en donde los requerimientos iniciales del software están razonablemente bien definidos. Este modelo hace uso de secuencias lineales de manera escalonada a medida que se avanza en el calendario de actividades, en cada secuencia se producen incrementos de software que pueden ser entregados, dentro de estos incrementos de software los errores son más fáciles de aislar y corregir, además de que existe una mayor posibilidad de probarse por completo. Al emplear este modelo usualmente el primer incremento consiste en el producto fundamental, en el que se satisfacen los requerimientos básicos pero no características suplementarias. [11]

Para el proyecto de TTR se tienen considerados los siguientes Incrementos:

Incremento 1: Visualización de la base de datos e inicio de sesión

- 1.1 Recopilación de requerimientos del incremento
- 1.2 Definición de Base de Datos.
- 1.3 Implementación de Base de Datos.
- 1.4 Importación de los datos en excel a la Base de Datos.
- 1.5 Diseño de interfaces del incremento.
- 1.6 Implementación de las interfaces del incremento.
- 1.7 Implementación de módulos del incremento.
- 1.8 Pruebas de funcionamiento del incremento.

Incremento 2: Funcionalidad de crear y editar de nuevos registros.

- 2.1 Recopilación de requerimientos del incremento
- 2.2 Diseño de interfaces del incremento.
- 2.3 Implementación de las interfaces del incremento.
- 2.4 Implementación de módulos del incremento.
- 2.5 Pruebas de funcionamiento del incremento

Incremento 3: Generación de actas, exportación de los datos y creación de nuevos usuarios.

- 3.1 Recopilación de requerimientos del incremento
- 3.2 Diseño de interfaces del incremento.
- 3.3 Implementación de las interfaces del incremento.
- 3.4 Implementación de módulos del incremento.
- 3.5 Pruebas de funcionamiento del incremento.



Diagrama 6. Secuencias dentro de la metodología Incremental. [10]

6. Cronograma

Número de Semana	Periodo que Abarca	Incremento en el que se estará trabajando
1	20 de Febrero - 24 de Febrero	Incremento 1
2	27 de Febrero - 3 de Marzo	Incremento 1
3	6 de Marzo - 10 de Marzo	Incremento 1
4	13 de Marzo - 17 de Marzo	Incremento 1
5	20 de Marzo - 24 de Marzo	Incremento 1
6	27 de Marzo - 31 de Marzo	Incremento 2
7	3 de Abril - 7 de Abril	Incremento 2
8	10 de Abril - 14 de Abril	Incremento 2
9	17 de Abril - 21 de Abril	Incremento 2
10	24 de Abril - 28 de Abril	Incremento 2
11	1 de Mayo - 5 de Mayo	Incremento 2
12	8 de Mayo - 12 de Mayo	Incremento 3
13	15 de Mayo - 19 de Mayo	Incremento 3
14	22 de Mayo - 26 de Mayo	Incremento 3
15	29 de Mayo - 2 de Junio	Incremento 3
16	5 de Junio - 9 de Junio	Incremento 3

Título del TT:Sistema Web para la generación de las actas de examen profesional en la Escuela Superior de Cómputo

TT No.: _____ - _____

[illegible]

Título del TT: Sistema Web para la generación de las actas de examen profesional en la Escuela Superior de Cómputo

[illegible]

7. Referencias

- [1] Joffre Velazquez, O. J. (s.f.). Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico - IPN. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <https://www.escom.ipn.mx/docs/escomunidad/catt/reglamentoTitulacionIPN.pdf>
- [2] MANUAL DE ORGANIZACIÓN DE LA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO. (s.f.). Consultado el 26 de Enero de 2023, en https://www.aplicaciones.abogadogeneral.ipn.mx/MOP/NS/ESCOM/MO_ESCOM.pdf
- [3] MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO. (s.f.). Consultado el 26 de Enero de 2023, en https://www.aplicaciones.abogadogeneral.ipn.mx/MOP/NS/ESCOM/MP_ESCOM.pdf
- [4] Trámites de alumnos y egresados - UNAM. DGAE. (s.f.). Consultado el 27 de Enero de 2023, en <https://www.dgae.unam.mx/tramites/index.html>
- [5] Universidad de Quintana Roo (s.f.). Titulación documentos. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <https://www.uqroo.mx/titulacion/Titulaci%C3%B3n%20documentos.pdf>
- [6] Universidad de Sonora. (s.f.). Curso de capacitación: Integración de la Red de Procesos. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/50441FE0-D4C3-4D0D-9C8A-34C6BB3A4689/102461/7PROCEDIMIENTOtitulaci%C3%B3nfinal.pdf>
- [7] Instituto Tecnológico de Culiacán. (s.f.). Procedimiento para la Sustentación del Acto de Recepción Profesional. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <https://culiacan.tecnm.mx/wp-content/uploads/2016/05/ITC-AC-PO-008-Procedimiento-para-la-Sustentaci%C3%B3n-del-Acto-de-Recepci%C3%B3n-Profesional.pdf>
- [8] Escuela Superior de Cómputo. (s.f.). Procedimiento de Titulación oportuna. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <http://escom.ipn.mx/docs/escomunidad/catt/procedimientoTitulacionOportuna2020.pdf>
- [9] Online, I. G. N. I. T. E., & *, N. (s.f.). *Importancia de la Gestión documental en las instituciones*. Ignite Online. Consultado el 27 de Enero de 2023, en <https://igniteonline.la/3248/#:~:text=Gracias%20a%20la%20implementaci%C3%B3n%20de,un%20incremento%20en%20la%20productividad.>
- [10] Sommerville, I., Isabel, A. G. M. (2005). Ingeniería de Software. Pearson Educación.
- [11] Pressman, R. S., Elmer Murrieta Murrieta Jess, Rojas, P. E., Olgun Campos Victor. (2005). Ingeniería de software: Un Enfoque Práctico. McGraw-Hill.

8. Alumnos y Directores

CARÁCTER: Confidencial FUNDAMENTO LEGAL:
Artículo 11 Fracc. V y Artículos
108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso
a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

Flores Alvarez Jessica.- Alumno
de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en
ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015090194,
Tel. 5546670402, e-mail: jfloresa1402@alumno.ipn.mx

Firma:  _____

López Aguilar Rodrigo Salvador.- Alumno
de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en
ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015080727,
Tel. 5529598127, e-mail: rlopeza1401@alumno.ipn.mx

Firma:  _____

López Rojas Ariel.- Profesor de ESCOM/IPN
e-mail: arilopez@ipn.mx
Tel. 57296000, extensión. 52032

Firma:  _____

Maribel Aragón García .- Profesora de ESCOM/IPN
e-mail: ipnaragong@gmail.com
Tel. 57296000, extensión. 52049

Firma:  _____