

Aplicación web para el control de asistencia de estudiantes en la FAREM -Estelí

Web application to control student attendance in the FAREM -Estelí

Kevon Enmanuel Humphrey Toruño ¹
Kevonht@gmail.com

Leandro Javier Páramo Hernández ¹
javierparamo206@gmail.com

Henry Josué Saavedra Torres ¹
saavedrahenry5@gmail.com

Marlene Rizo Rodríguez ²
mrrodriguez08@yahoo.es

RESUMEN

Este trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de desarrollar una aplicación web de control de asistencia estudiantil para la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. Es una investigación de tipo aplicada y descriptiva. El instrumento de recolección de información utilizado fue la entrevista. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil SCRUM, se eligió el lenguaje de programación web PHP en su versión 7.4.13, encargada de la comunicación con la base de datos. Para el frontend se utilizó HTML5, el lenguaje de hojas de estilo CSS y el lenguaje de programación JavaScript. El motor de base de datos elegida fue MySQL por la facilidad de integración con los diferentes servidores. Se obtuvo como resultado principal una aplicación funcional de acuerdo a lo solicitado por el cliente, dado que se realizó la validación de la misma en cuanto a usabilidad, navegabilidad y seguridad. Además, se concluye que con el uso de la aplicación web se facilitará el control de la asistencia estudiantil, así como la obtención inmediata de datos por medio de reportes, asimismo que la creación de esta aplicación es un avance significativo en la automatización de los procesos académicos de la FAREM Estelí.

Palabras Claves: Aplicación web, control de asistencia, metodología ágil SCRUM.

Abstract

This research work was carried out with the objective of developing a web application for student attendance control for the Multidisciplinary Regional Faculty, FAREM-Estelí. It is an applied and descriptive research. The information collection instrument used was the interview. The agile SCRUM methodology was used for the development of the system, and the PHP 7.4.13 web programming language was chosen to communicate with the database. HTML5, CSS style sheet language and JavaScript programming language were used for the frontend. The database engine chosen was MySQL for the ease of integration with different servers. The main result was a functional application as requested by the client, since it was validated in terms of usability, navigability and security. In addition, it is concluded that the use of the web application will facilitate the control of student attendance, as well as the immediate collection of data through reports, also that the creation of this application is a significant advance in the automation of academic processes of the FAREM Estelí.

¹ Egresado de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí. UNAN-Managua.

² Docente de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí. UNAN-Managua.

Introducción

El desarrollo tecnológico de los últimos años junto a la aparición de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha generado un impacto sin precedentes en la sociedad, tanto así que se ha vuelto en uno de los pilares básicos para el desarrollo de la misma. El crecimiento de esta cultura tecnológica ha derivado estar en constante comunicación mediante el uso de herramientas en línea, ya sea redes sociales o cualquier medio de comunicación que demande estar en constante conexión.

Las instituciones, ya sean públicas o privadas, en los últimos años debido al rápido avance de la tecnología se han visto en la obligación de actualizar los procesos que, por mucho tiempo, se han llevado de manera manual. Aunque el uso de mano de obra humana ha demostrado ser eficaz en la realización de dichos procesos, el uso de la tecnología ha demostrado ser la manera más eficiente de realizarlos. El uso de las TIC garantiza la integridad de los datos recolectados y esto evoca a un análisis más rápido y seguro, por lo tanto, la información es más confiable.

El control de la asistencia de estudiantes en las instituciones educativas es un proceso vital. Mediante éste, se logra obtener un informe acerca de la productividad de los miembros de esta. Si todos los involucrados están en tiempo y forma en un lugar podrá laborar y ejecutar sus tareas diarias llevándolas a cabo de manera satisfactoria.

En el caso de la investigación actual, el control de asistencia estudiantil en la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, es un proceso que ayuda a determinar los estudiantes que cumplen o no con el reglamento institucional y específicamente con la cláusula acerca del porcentaje de asistencia estudiantil, la cual indica que se necesita un 75% de asistencia en cada asignatura para tener derecho a la evaluación semestral. Por esto el objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema de control de asistencia estudiantil que permita llevar de manera más eficiente dicho asunto. A continuación, se describen principales conceptos relacionados con el tema investigado.

Aplicación web

Con el cambio generado por la adición de internet a la sociedad, también surge la creación de programas que por medio de internet se pueden ejecutar en todo lugar y múltiples dispositivos, siendo estos los más utilizados a nivel mundial en la actualidad.

El concepto de aplicaciones web está relacionado con el almacenamiento en la nube. Toda la información se guarda de forma permanente en grandes servidores de internet y nos envían a nuestros dispositivos o equipos los datos que requerimos en ese momento, quedando una copia temporal dentro de nuestro equipo.

Por otro lado, Ecured (2019), precisa que en la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Asistencia

La asistencia es fundamental para el curso del estudio de un estudiante como lo expresa un artículo de la universidad de Minnesota que indica que a los estudiantes “por ejemplo, se les puede requerir a los estudiantes que interactúen con otros en clase, que demuestren la capacidad de pensar y discutir críticamente, o que participen en proyectos grupales”. (Minnesota State University, 2020)

Esto hace que llevar un control preciso de la misma, que sea esencial como lo expresa S. I (2020) que llevar una gestión de la sala de clases, aunque sea vea como una tarea rudimentaria y de poco valor académico, para toda entidad que provee la educación es necesaria, ya que muchos estudios demuestran que la asistencia se relaciona con el éxito estudiantil.

Como lo demuestra la Universidad de Minnesota el hecho de llevar un control de asistencia puede ayudar. “La facultad puede determinar que los estudiantes pueden dominar el contenido del curso a pesar de algunas o muchas ausencias. Raramente los profesores deciden que los estudiantes no necesitan asistir a clase en absoluto.” (Minnesota State University, 2020)

También refiere que esto ayuda a la Facultad a no llevar a cabo modificaciones innecesarias para la comodidad de los estudiantes “La facultad no está obligada a bajar o efectuar modificaciones sustanciales de los estándares para propósitos de acomodación.” (Minnesota State University, 2020)

Llevar un control preciso de asistencia trae una ventaja considerable para saber las causas del absentismo y ayudar a los estudiantes con dificultades.

Metodología de desarrollo SCRUM

La metodología Scrum es definida como “un marco de trabajo en el que equipos cross-funcionales pueden crear productos o desarrollar proyectos de una forma iterativa e incremental” (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2012).

Es una metodología de desarrollo ágil que es utilizada en el desarrollo de diferentes productos entre ellos el desarrollo de software. Según la guía oficial de scrum, scrum no es un proceso o una técnica para construir productos, en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear diferentes procesos y técnicas. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo de modo que podamos mejorar. (Schwaber, K. & Sutherland , J., 2016)

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de la creación de ciclos breves para el desarrollo que comúnmente se llaman iteraciones, pero en Scrum se denominan Sprints.

Según Requena Mesa, (2018) Sprint permitirá tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, ya que la duración habitual de un sprint es de cuatro semanas, aunque la metodología dice que lo máximo debería de estar entre 2 semanas y un máximo de 4 meses de trabajo. Lo que se trata de lograr en cada sprint o ciclo de trabajo es que se tenga un entregable o incremento del producto que aporte valor al cliente. Asimismo, este autor plantea que cuando tenemos un proyecto bastante largo, por ejemplo, un proyecto de 12 meses, vamos a poder dividir ese proyecto en doce Sprints de un mes cada uno. En cada uno de esos Sprints vamos a ir consiguiendo un producto, que siempre, y esto es muy importante, sea un producto que esté funcionando.

Materiales y métodos

La investigación se encuentra ubicada en el enfoque cualitativo ya que se tomó en cuenta la información y las reflexiones brindadas de parte de todos los informantes para dar respuestas a las preguntas de investigación.

Esta investigación es aplicada ya que el resultado es un producto, en este caso una aplicación web para el control de asistencia, con la finalidad de optimizar los procesos de asistencia en la FAREM-Estelí. Y descriptiva, ya que se caracterizó el proceso de asistencia estudiantil que actualmente se lleva en la FAREM Estelí al igual que se detalló de manera precisa y en orden las etapas que se siguieron para el diseño y desarrollo de la aplicación web.

La investigación abarca el análisis y descripción de procesos presentes en el control de asistencia de FAREM – Estelí, así como el diseño y desarrollo de una aplicación web para la optimizar dicho proceso.

En esta investigación se utilizaron diferentes métodos teóricos como el método inductivo, porque se partió de lo individual para llegar a conclusiones generales, estas conclusiones se plantean por medio del análisis de datos e información brindada por los informantes, de esto se identificó los requerimientos para el desarrollo de la aplicación. También se utilizó el método analítico en las situaciones donde era necesario analizar conceptos con el fin de lograr una buena comprensión de la información.

Y por último el método sintético se ha utilizado durante la elaboración de los diferentes apartados de la presente investigación, como en el marco conceptual donde fue necesario sintetizar información, también se utiliza en el análisis de la información obtenida tras aplicar los instrumentos de recolección de datos, puesto que fue preciso sintetizar las opiniones brindadas para plasmarlas de forma clara en el documento.

Se aplicó la técnica de la entrevista para conocer los inconvenientes o dificultades del sistema actual de control de asistencia y los procesos que se llevan a cabo para su posterior automatización dentro de la aplicación web. Se entrevistó a involucrados que llevan el control de asistencia de cada departamento académico de la FAREM-Estelí.

Adicionalmente para el desarrollo de esta investigación se consultaron distintos documentos presentados por los informantes, tales como reportes, hojas de excel, formatos, etc. También se revisaron diferentes fuentes de información como: libros, páginas web de carácter confiable, tesis de seminario de graduación; entre otros.

La obtención de la información respecto al proceso de control de la asistencia se realizó por medio de la técnica de recolección de datos antes mencionada la entrevista. El instrumento fue validado por docentes especialistas en el área de investigación y computación, para ello, se les proporcionó el tema, objetivos y una matriz para que valorarán las preguntas, además de plasmar las sugerencias. Posteriormente, estas recomendaciones fueron integradas y se procedió al trabajo de campo.

La información recopilada mediante las entrevistas realizadas se transcribió fielmente en una matriz mediante el procesador de texto Word. Posteriormente se organizó la información, se analizó para identificar los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web.

Resultados y discusión

Para el desarrollo de esta investigación, se plantearon 3 objetivos específicos que consisten en: Describir los procesos del control de asistencia de estudiantes que se realizan en la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM - Estelí; Aplicar la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación web que permita el control y gestión de la asistencia estudiantil en la FAREM Estelí; Validar la funcionalidad de la aplicación web en cuanto a usabilidad, seguridad y accesibilidad.

Dando salida al primer objetivo se obtuvo como resultado la descripción del proceso de control de asistencia estudiantil, así como la razón de ser de este:

Caracterización del proceso de control de asistencia estudiantil de FAREM-Estelí

En la FAREM-Estelí, se desarrollan distintos procesos académicos entre los cuales destaca el control de asistencia de los estudiantes, siendo este uno de los más relevantes al estar fuertemente enlazado con la retención y rendimiento académico, así como con la preparación de profesionales exitosos capaces de cumplir con las exigencias actuales de la sociedad y aportar al desarrollo del país. Esto último, se refleja en la misión y visión de esta Facultad.

En este contexto, para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, la UNAN Managua cuenta con reglamentos y normativas. En el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (1994) en el Título II de Asistencia y Puntualidad, en su capítulo único, artículo 2, estipula lo siguiente: “La asistencia y puntualidad a clase y a las evaluaciones respectivas constituye una responsabilidad fundamental para los estudiantes y profesores”.

Por lo que la FAREM-Estelí dando cumplimiento a esta responsabilidad lleva el control de asistencia de los estudiantes que atiende en las distintas modalidades y turnos. En relación a ello, se entrevistó al personal que se involucra para obtener esas estadísticas diarias, donde se les consultó en qué consiste el proceso de control de asistencia estudiantil. Al respecto mencionaron que el proceso de asistencia estudiantil da inicio con la recolección de datos que debe proporcionar cada docente, según las asignaturas que facilitan, ellos reportan la cantidad de hombres, cantidad de mujeres y la cantidad de asistencia esperada según matrícula del semestre cursante.

Además, se consultó quiénes son los participantes para llevar el control de asistencia estudiantil y las personas más involucradas están: Los coordinadores de carrera, los directores, secretarías y profesores que facilitan las distintas asignaturas por semestre en cada uno de los departamentos académicos.

Como se menciona antes, en el control de asistencia estudiantil se recopila información importante para generar reportes e informar a las autoridades competentes sobre la cantidad total y porcentaje de estudiantes que asistieron en cada uno de los turnos, inasistencias y ausencias justificadas, los cuales se filtran por género, carrera, turno y día. Es importante, mencionar que actualmente la información se gestiona por medio de la plataforma OneDrive, en la cual se tiene una matriz de Excel (Ver tabla N° 1) dividida por departamento, carreras y años de estudio, según su turno (matutino, vespertino, sabatino o dominical).

Tabla 1: Formato de control de asistencia

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA				03 al 08 Marzo			10 al 15 marzo			17 al 22 marzo			24 al 29 marzo			
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELI																
DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD																
ASIGNATURAS II SEMESTRE 2018																
Grupo	Asignatura	Frec.	Docente	Día	semana 9			semana 10			Semana 11			Semana 12		
					V	M	Total	V	M	Total	V	M	Total	V	M	Total
TURISMO SOSTENIBLE																
MATUTINO																
	Formulación y Evaluación de Proyectos Turísticos		Moreno López Arellis Esmeralda	Lunes	2	16	18	2	17	19	2	14	16	2	18	20
IV Turismo	Gestión de la Biodiversidad		Herrera Herrera Alejandrina	Martes	3	3	6	3	17	20	3	18	21	2	19	21
VIII Semestre	Inglés Comunicativo II		Lanuzo Espinoza Leana Guissell	Martes	3	17	20	3	17	20	3	17	20	3	18	21
Plan 2013	Marketing de Destinos Turísticos		Gutiérrez Hernández Mariela	Martes	3	14	17	3	17	20	3	16	19	2	16	18
	Sostenibilidad Sociocultural		D'Leon Mairena Lizandra José	Lunes	3	17	20	2	18	20	2	10	12	2	17	19
	Total	24					16.2			19.8			17.6			19.8
MATUTINO																
V Turismo	Seminario de Graduación		Gutiérrez Hernández Mariela	Lunes	2	14	16	2	14	16	0	15	15	2	15	17
X Semestre	Prácticas de Profesionalización		Moreno López Arellis Esmeralda	Lunes	2	16	18	2	14	16	0	15	15	1	16	17
Plan 2013	Inglés Comunicativo IV		Lanuzo Espinoza Leana Guissell	Lunes	0	7	7	1	13	14	1	14	15	1	13	14

Fuente: Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud.

También se consultó dificultades que han enfrentado para tener un control exacto o aproximado de la asistencia estudiantil. Al respecto, las personas entrevistadas mencionaron que el principal problema que se encuentra actualmente en este proceso es no tener acceso a los datos en el tiempo estipulado, ya que estos se solicitan entre los primeros 45 minutos con respecto al tiempo de inicio de clases en cada una de las asignaturas. Además, en muchas ocasiones algunos maestros omiten proporcionar los datos requeridos. Por tanto, se retrasa el proceso y/o no se completa la información requerida por autoridades superiores.

Es necesario destacar, que la importancia de llevar un control de asistencia estudiantil es que genera algunas acciones que permite identificar las causas de ausencia de los estudiantes y brinda un seguimiento personalizado con el fin de evitar la deserción. Además de ello, como lo expresa S. I. (2020) que llevar una gestión de la sala de clases, aunque sea vea como una tarea rudimentaria y de poco valor académico, para toda entidad que provee la educación es necesaria, ya que muchos estudios demuestran que la asistencia se relaciona con el éxito estudiantil.

Otro aspecto a destacar con el control de asistencia estudiantil es que éste le permite al docente conocer si el estudiante tendrá o no derecho a realizar el examen de la asignatura, siempre y cuando cumpla con un mínimo de 75% de asistencia. según se contempla en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad. Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, (2013).

Por lo antes descrito, los entrevistados coinciden que para que este proceso sea ágil, preciso y eficiente, se requiere de una aplicación web que esté vincula a la metodología utilizada actualmente y permita tener datos actuales que conlleven a la toma decisiones en el tiempo oportuno por parte de las autoridades. Mencionaron que se tomen en cuenta datos del estudiante como: número de carnet y a partir de este obtener detalles académicos como nombre, carrera, año que está cursando, turno y asignatura. También que genere las estadísticas sobre la asistencia de hombres y mujeres con sus porcentajes por asignatura, año, turno. Así mismo, que se genere un consolidado final, además refirieron que la aplicación se pueda utilizar desde un dispositivo móvil, esto para garantizar que se les facilite a los docentes agregar los datos correspondientes sin tener que incurrir en otros métodos.

Desarrollo de la aplicación web para el proceso de control de asistencia en base a la metodología SCRUM

Se aplicó la metodología ágil SCRUM, para desarrollar la aplicación web, obteniendo así las necesidades del cliente, como también mejorar los tiempos estimados, manteniendo una participación activa del equipo de trabajo, desarrollar las primeras versiones del software, revisar, verificar la meta del sprint y así presentar una entrega final funcional hasta conseguir lo deseado, cabe mencionar que la culminación de un sprint no es la finalización de todo el proyecto, sino un módulo de este.

Mediante reuniones con el cliente se expusieron las diferentes funciones con las que debe contar el sistema. Todos estos requisitos junto a las entrevistas realizadas sirvieron para realizar diseño del backlog del producto, el cual se describe a continuación:

Historias de usuario

Este sistema de información abarca los siguientes módulos: Gestión de docentes, Gestionar Responsable de departamento, Gestionar Carreras, Gestión de usuarios, Gestionar Asistencias etc., Disponer información del personal administrativo, docentes y cursos que cada uno que imparte en cada semestre, emisión de reportes o consultas de información.

Product Backlog

Con toda la información recopilada para identificar los requerimientos, se procedió con la realización de las historias de usuario, éstas fueron el resultado de la colaboración entre el cliente y el equipo de desarrollo, las cuales fueron evolucionando durante el transcurso de todo el proyecto. En total se realizaron 14 historias de usuario.

Para evitar cuellos de botellas se realizaron reuniones diarias al final de la jornada siguiendo las pautas de la metodología SCRUM. Mediante la creación de un cronograma de actividades y la elaboración de un SCRUM board en la herramienta trello se pudo detallar y evaluar el alcance de cada tarea elaborada. En la siguiente figura se muestra la lista de tareas en trello.

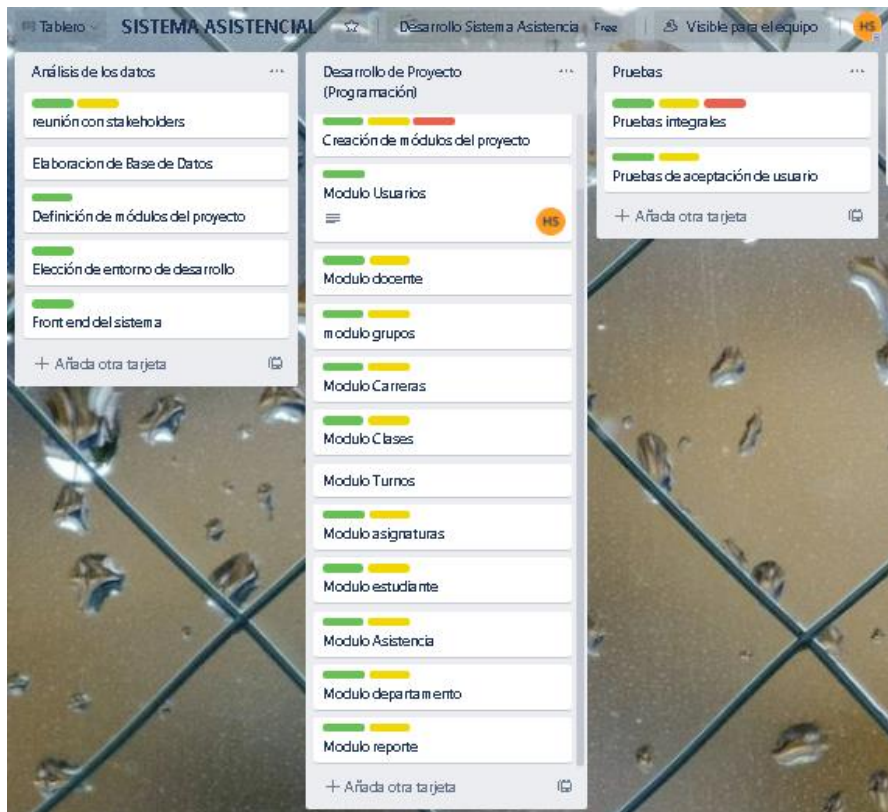


Figura 1: Lista de Tareas en trello. Fuente: Elaboración propia.

Sprint Backlog

El sprint backlog registra las tareas que se realizan para cada iteración. el tiempo necesario para culminarla. A partir del uso de esta herramienta de SCRUM el desarrollo de la aplicación para el control asistencial se divide en tres sprints los cuales se muestran a continuación con sus respectivos alcances, cabe destacar que las tareas que no se culminan en un sprint pasan a formar parte de la lista de tareas del siguiente sprint.

Primera Reunión Sprint				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 14 de septiembre 2020	9:00 am	11:00 am	Departamentos Académicos	Lunes 19 de octubre 2020
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Cliente resume la lista de backlog		9:00 a 9:30 am	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de base de datos • Diseño de plantilla • Módulo CRUD de usuarios 	
Dialogamos para estimar el tiempo y dividirnos tareas para poder dar salida al sprint y probarlo		9:30 a 10:00 am		
Establecemos el lugar de reunión, definir el backlog y la distribución de las tareas para asignarlas al Team SCRUM.		10:00 a 11:00 am		

Tabla 2: Primer Sprint. Fuente: Elaboración propia

Revisión del sprint (Sprint review)

En las primeras etapas de desarrollo, los backlogs definen el sprint, en este caso la meta del primer sprint consistió en:

- Diseño de base de datos
- Maquetación del frontend
- Módulo CRUD de usuarios

En este caso se añadió una tarea más con respecto al CRUD de usuarios en el siguiente sprint la cual consiste en la verificación de datos y recuperación de contraseñas.

Segunda Reunión Sprint(2)				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 19 de octubre 2020	9:00 am	2:30 pm	Departamentos Académicos	Lunes 11 de enero 2021
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Se presentan avances de las tareas asignadas según los backlogs de la primera reunión.		9:00 a 10:00 am	<ul style="list-style-type: none"> ● CRUD de usuarios y verificación de datos, recuperación de contraseña. ● CRUD de profesores ● CRUD de departamento ● CRUD de asignatura ● CRUD de carrera ● CRUD de grupos ● CRUD de estudiantes ● Entrega del primer MVP ● Mantenimiento de clases ● Asistencia 	
Entrega de primer MVP al departamento de Tecnología ciencia y salud		10:00am a 11:00am	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de Primer MVP del sistema. 	
Cliente establece comentarios para mejorar la experiencia de usuario del sistema.		11:00 am a 1:40 pm	Generación de reportes estadísticos del sistema.	
Establecer el lugar reunión para el scrum diario para conocer el avance con respecto a las adecuaciones y el backlog.		1:40 pm a 2:30 pm		

Tabla 3: Segundo Sprint. Fuente: Elaboración propia

Tercera Reunión Sprint (3)				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 11 de enero 2021	9:00 AM	3:00 pm	Departamentos Académicos	
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Presentación de avances y conclusión tareas de backlogs de scrum, entrega final del sistema.		9:00 am a 1:40 pm	<ul style="list-style-type: none"> Módulo de reportes. Integración y entrega de último modulo al sistema, en este se hizo la entrega final al cliente, el cliente utilizó el sistema probando todos sus apartados y funciones. 	
Validación del sistema brindado a los respectivos departamentos		1:40 a 3:00 pm	Carta de aceptación del sistema.	

Tabla 4: Tercer Sprint. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el modelo de la base de datos:

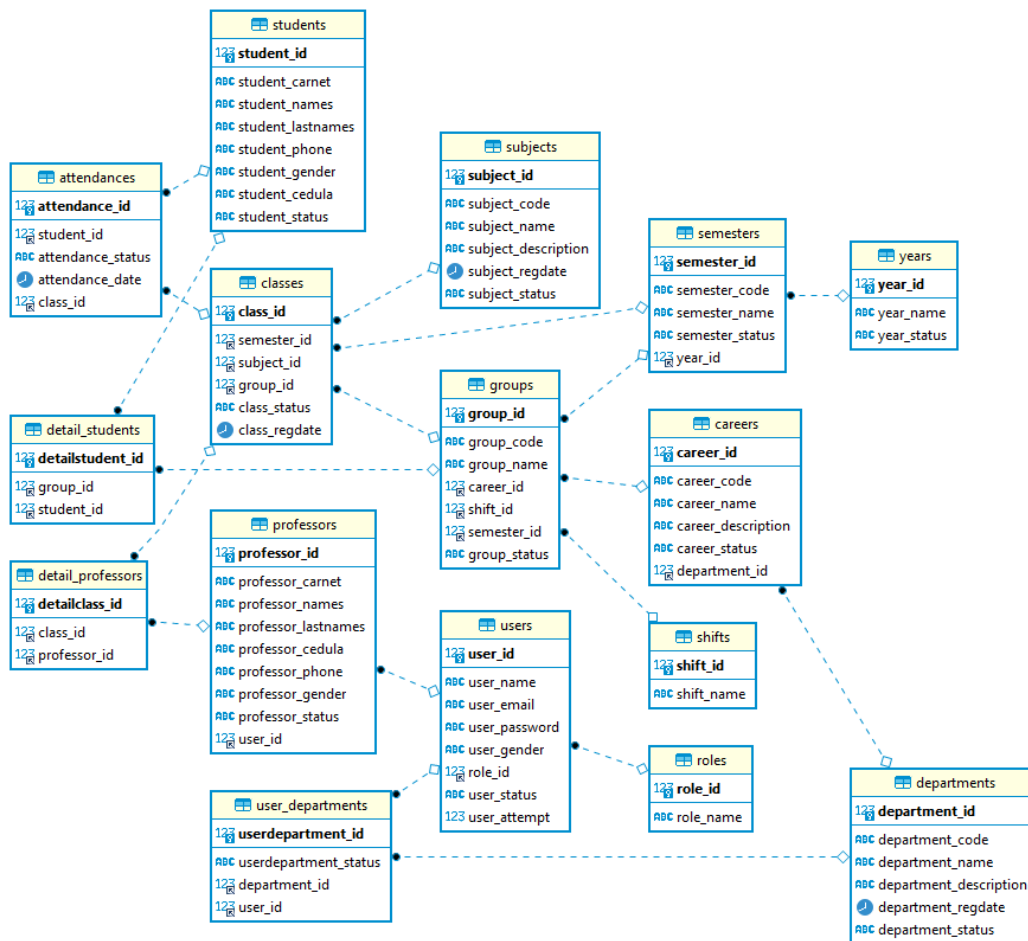


Figura 2: Bases de datos. Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior muestra el resultado obtenido a través del análisis de las entidades obtenidas, las cuales son primordiales en el proceso de control de asistencia.

Para el diseño del front-end se utilizó el recurso gratuito del sitio web Start Bootstrap, 2. En las siguientes imágenes se puede observar el resultado:

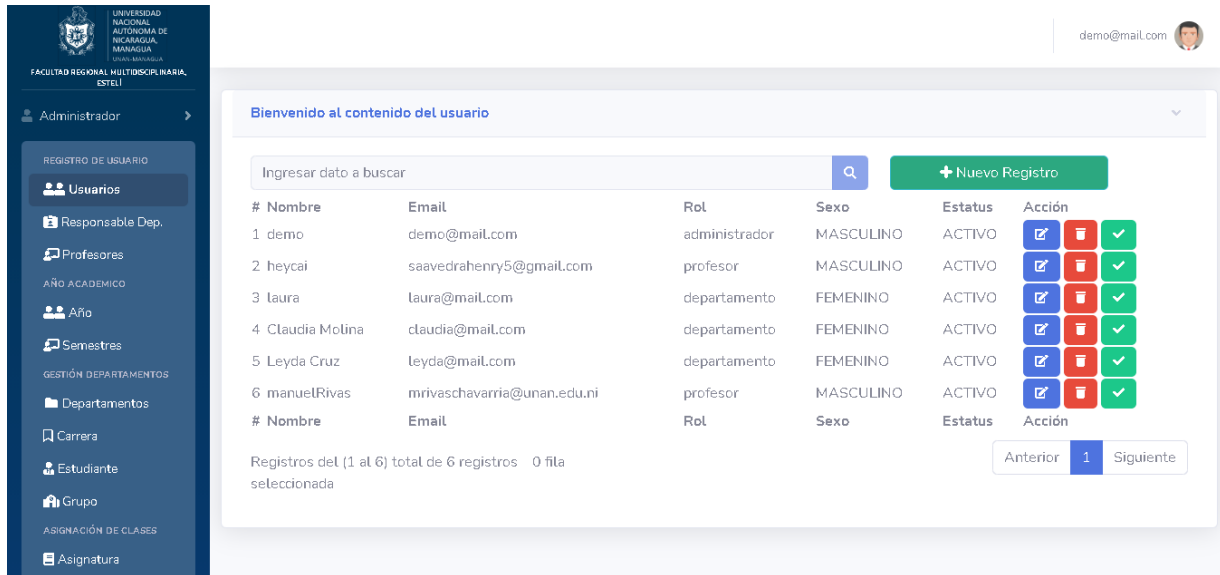


Figura 3: Menú plantilla de la aplicación web. Fuente: Elaboración propia.

El módulo de usuario (Figura 3) tiene como base un usuario administrador que tiene la capacidad de agregar más usuarios con el rol administrador, y poder generar reportes globales por medio de un consolidado de los tres departamentos.

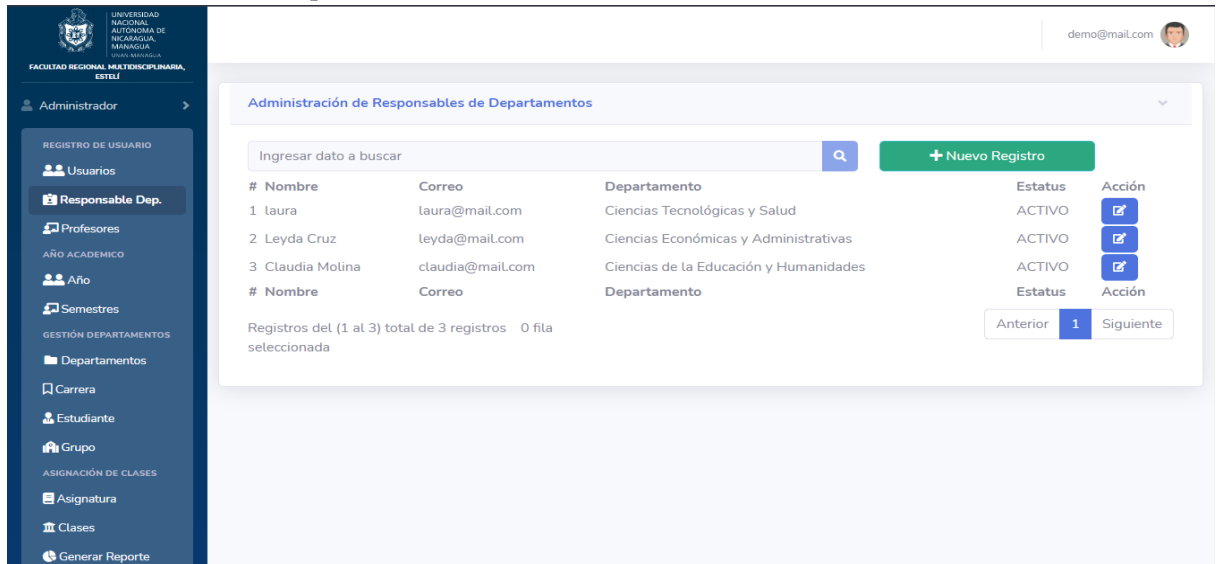


Figura 4: Módulo responsable de departamento. Fuente: Elaboración propia.

En este módulo (Figura 4) el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar responsables de departamentos.

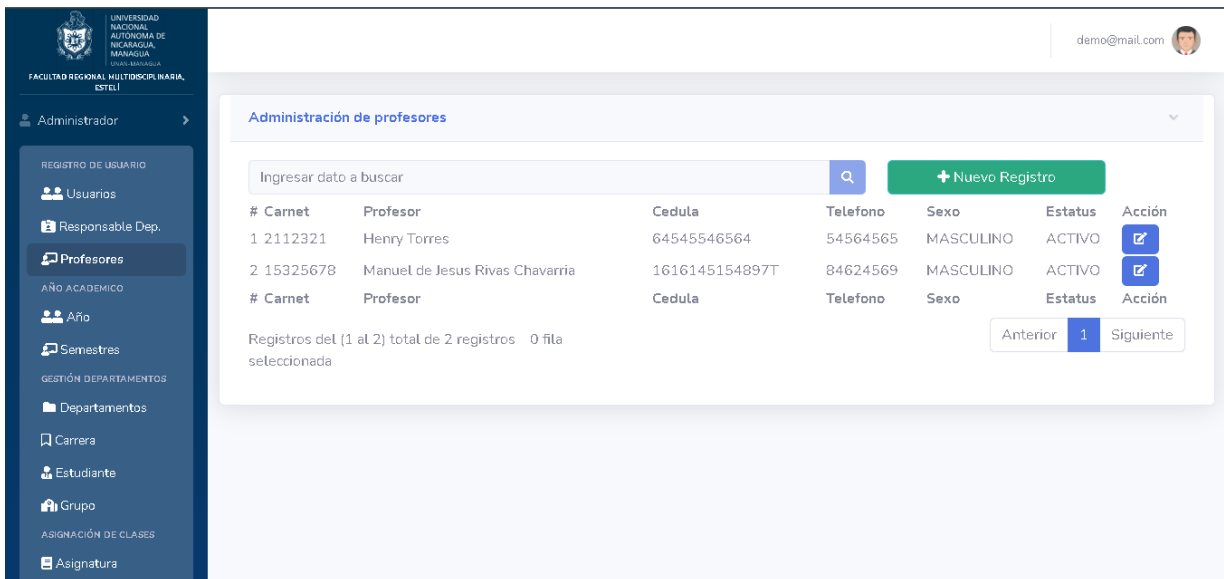


Figura 5: Módulo de docentes. Fuente: Elaboración propia

En el módulo de docentes (Figuras 5 y 6) se pueden ver y agregar docentes. Desde aquí se podrán ver todos los docentes que hay registrados, al igual que eliminar docentes que ya no se encuentren laborando en la institución.

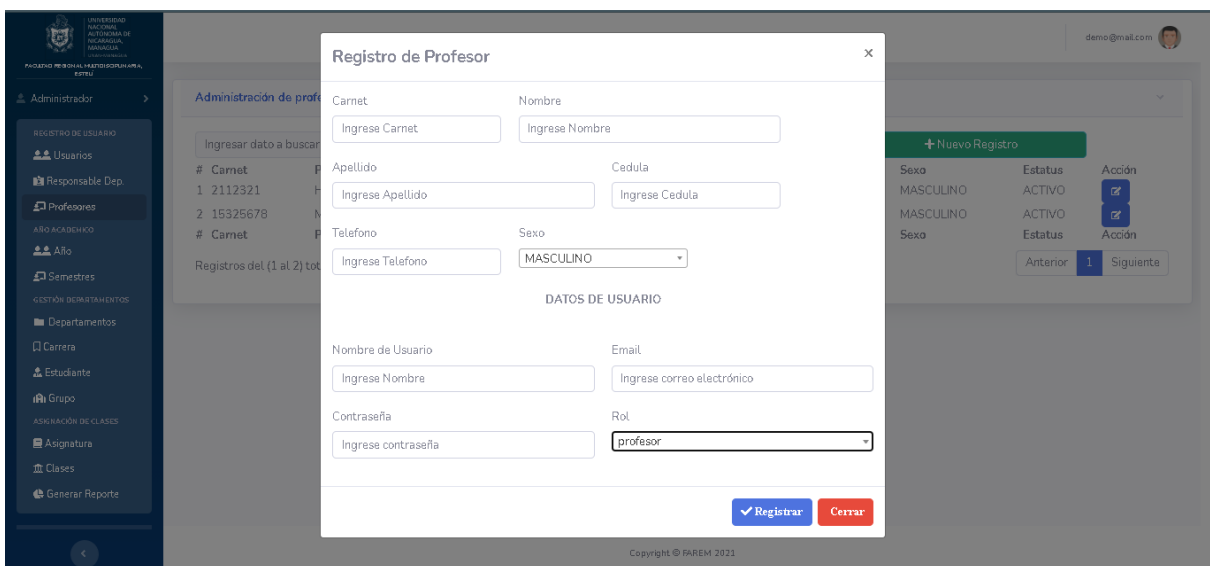


Figura 6: Formulario para agregar docente. Fuente: Elaboración Propia

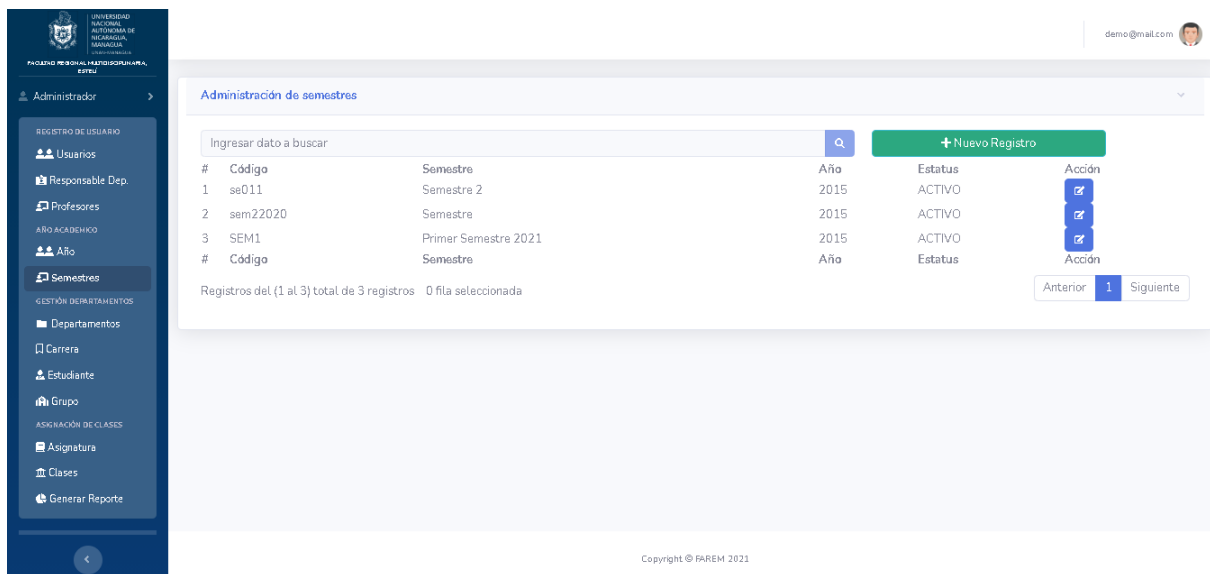


Figura 7: Módulo de departamentos. Fuente: Elaboración propia.

En este módulo (Figura 7) se podrán ver todos los departamentos académicos de la Facultad. Este apartado cuenta con la funcionalidad extra de agregar o eliminar departamentos, en caso de que en algún futuro se decida eliminar o crear más departamentos académicos.

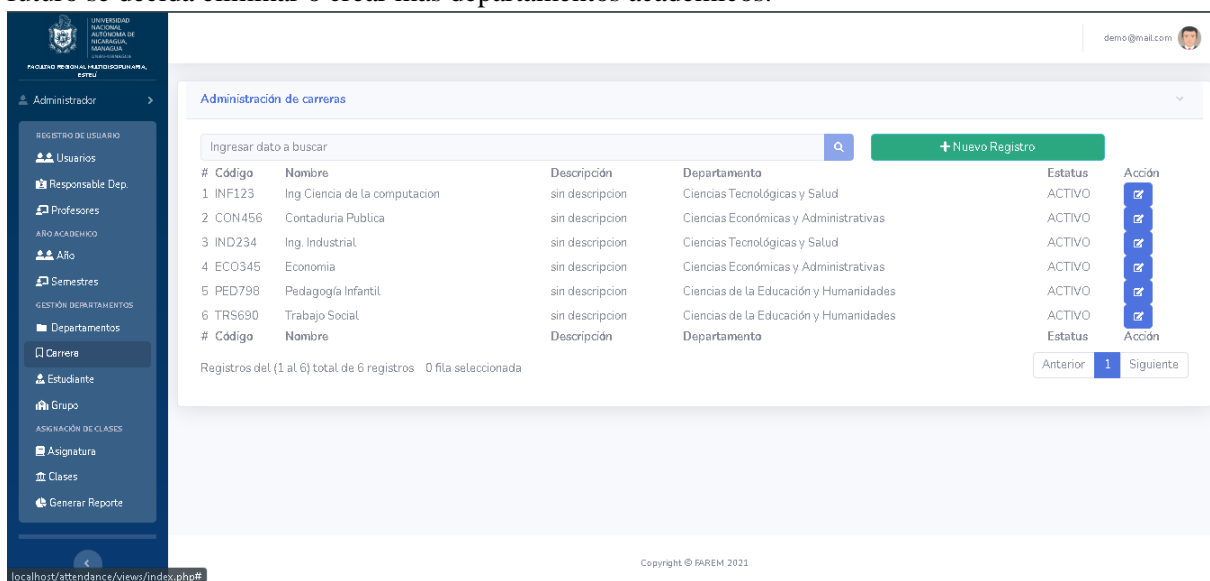


Figura 8: Módulo de carreras. Fuente: Elaboración propia

En el apartado de carreras (Figura 8) se pueden agregar carreras y asignarlas a su respectivo departamento. En la FAREM-ESTELÍ, hay una modalidad de suspender carreras y de ofertar nuevas según el contexto y la demanda de la sociedad.

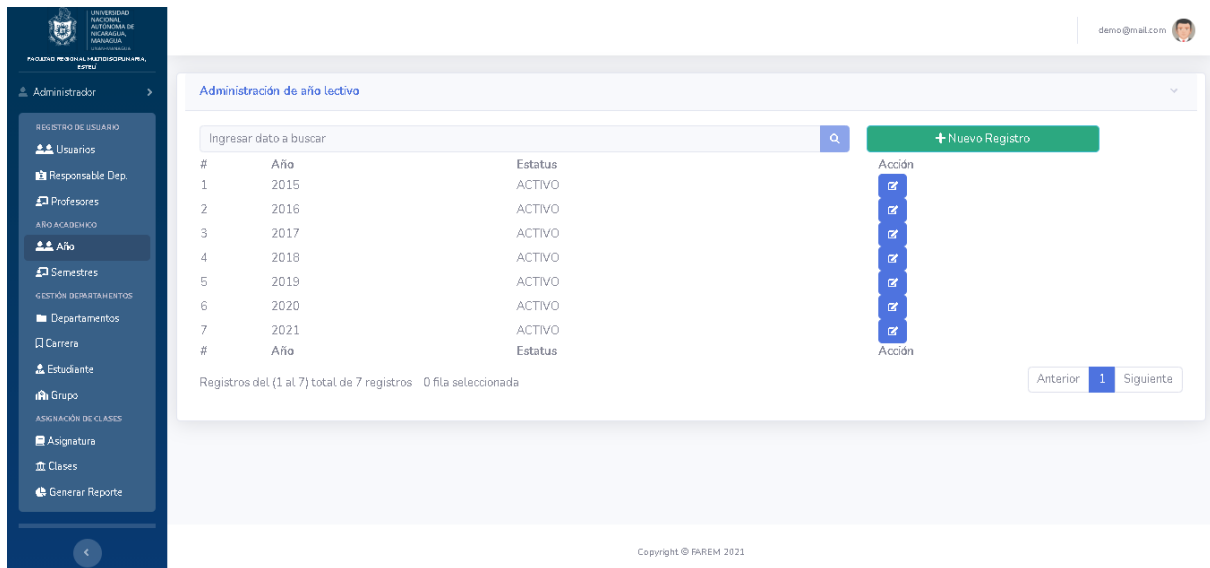


Figura 9: Módulo de años. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 9) el usuario con rol de administrador podrá agregar años, listarlos, buscarlos por medio de un input de texto y modificarlos.

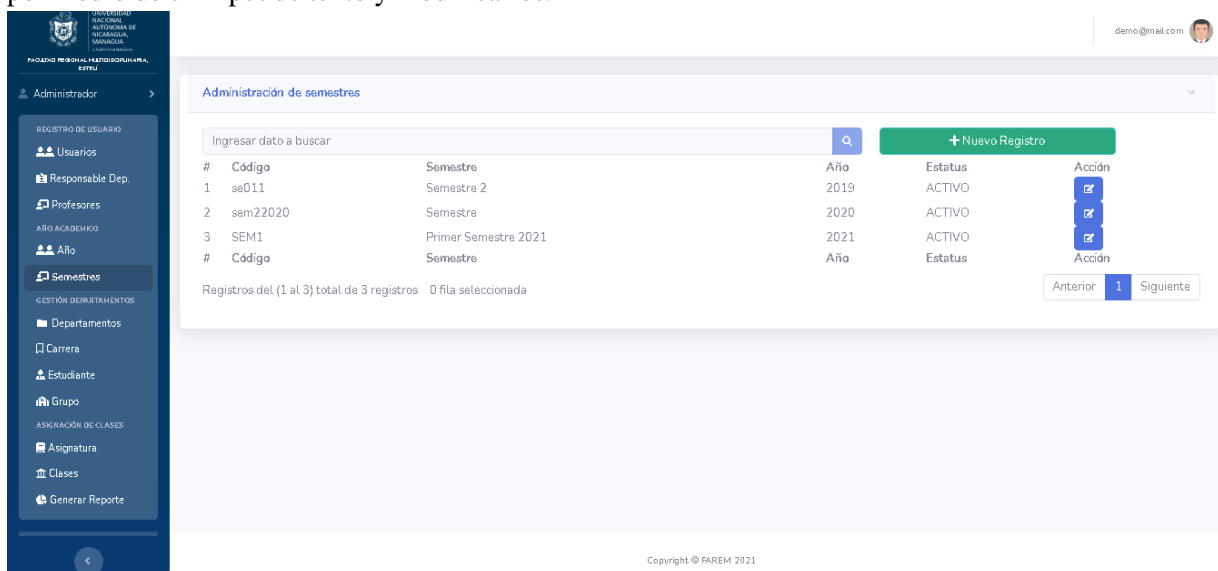


Figura 10: Módulo semestres. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 10) el usuario con rol de administrador podrá agregar semestres correspondientes a los años registrados en el sistema, listar semestres, buscar y modificar sus datos.

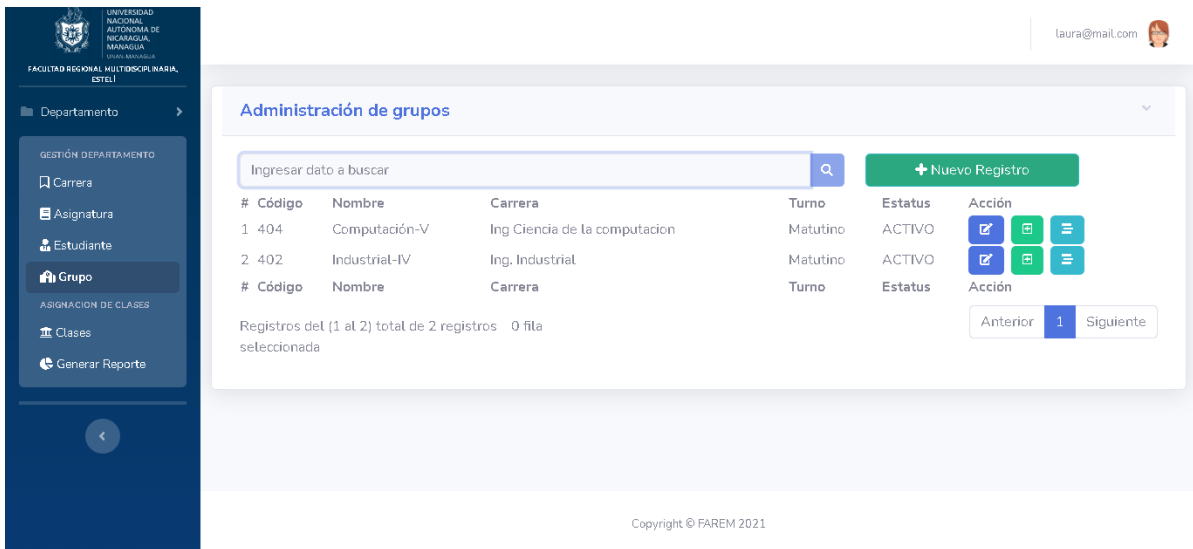


Figura 11: Módulo Grupos. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 11) el usuario con rol de oficinista de departamentos podrá agregar grupos de clase, listar los grupos registrados en el sistema, buscar y modificar grupos.

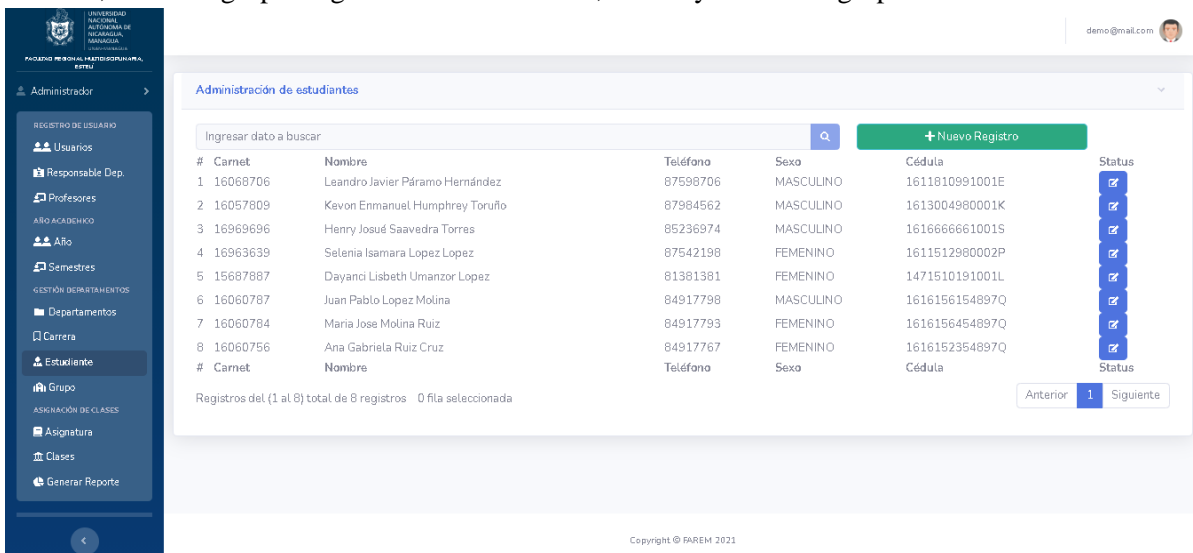


Figura 12: Módulos estudiantes. Fuente propia.

En este formulario (Figura 12) el usuario con rol de administrador podrá agregar estudiantes, listar estudiantes, buscar y modificar datos del estudiante.

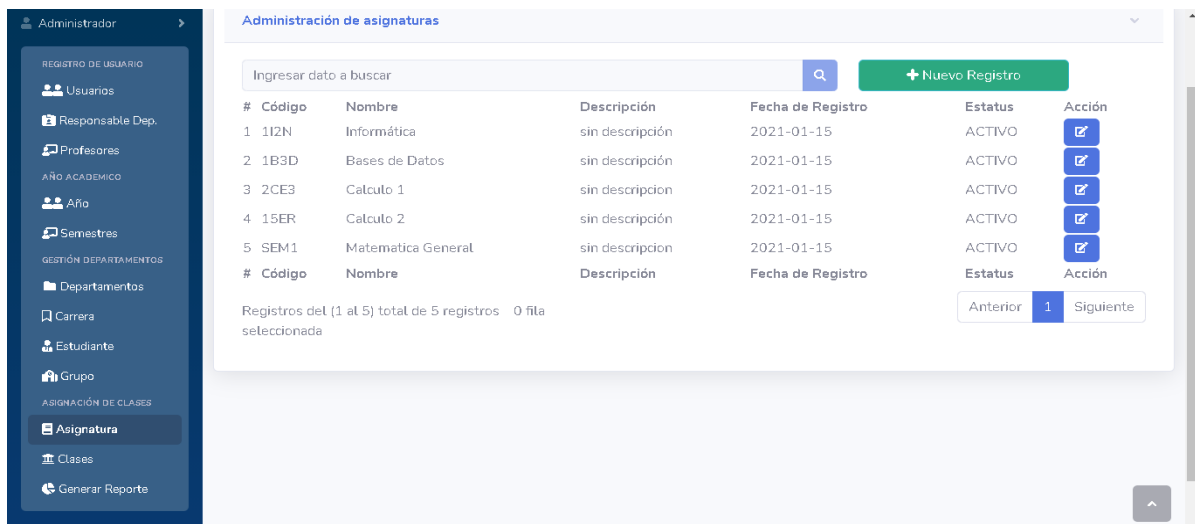


Figura 13: Módulos asignatura. Fuente propia.

En este apartado (Figura 13) se posibilita el registro de asignaturas y edición de asignaturas.

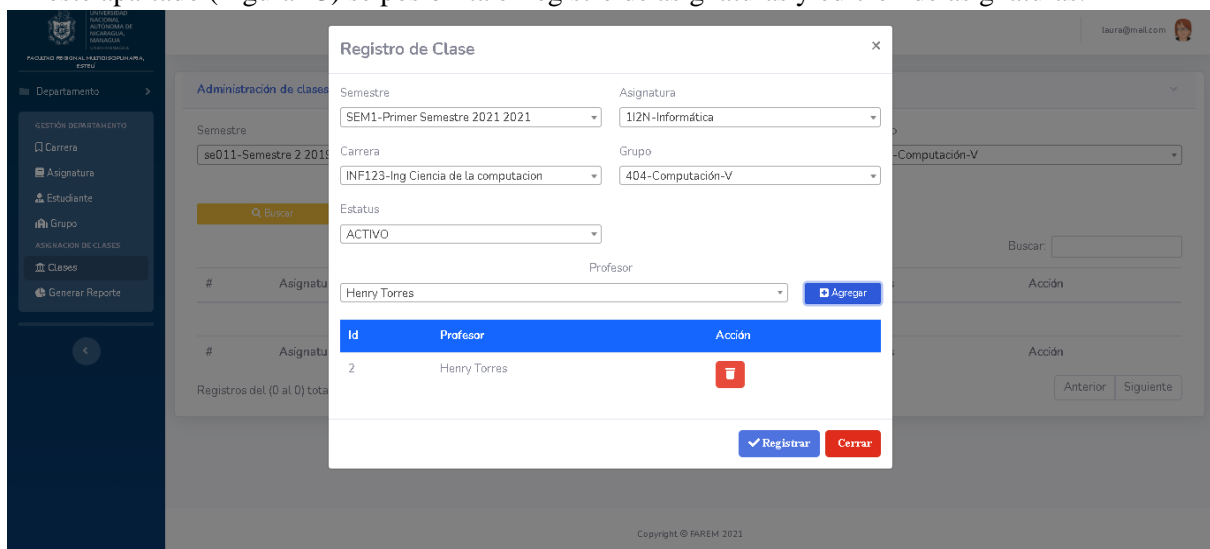


Figura 14: Módulo Clases. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 14) con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de nuevas clases con sus determinados campos.

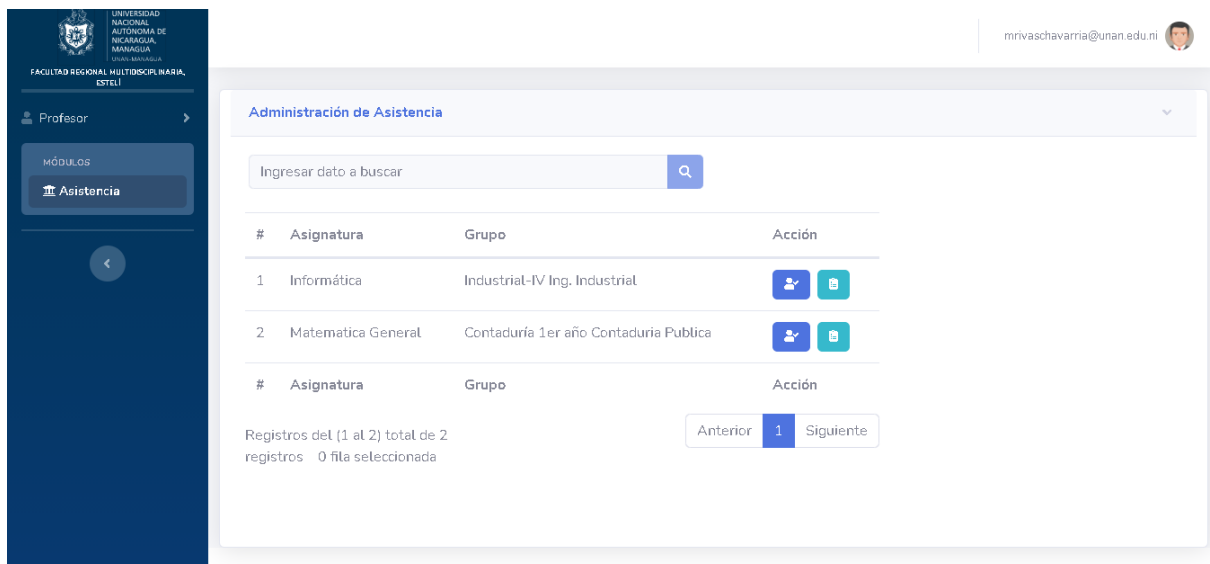


Figura 15: Módulo de asistencia. Fuente: Elaboración propia

En el listado (Figura 15), se presenta un botón con icono de usuario y un tachado, al presionarle se desplegará el registro de una nueva asistencia, con la lista de estudiantes y botones que facilitan la toma de asistencia.

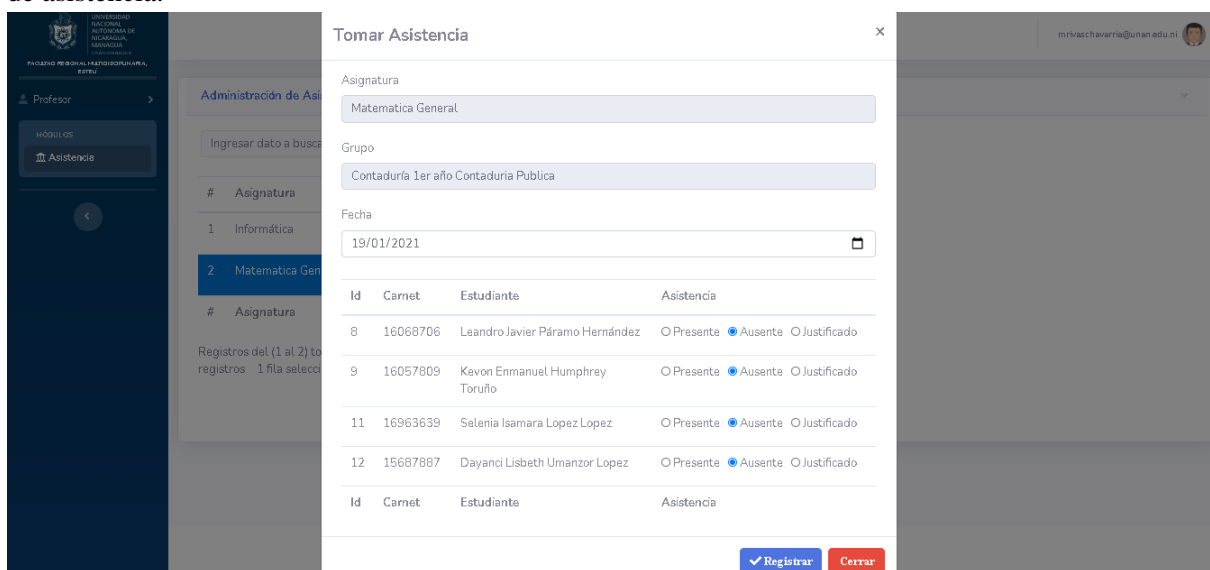


Figura 16: Módulo de asistencia ventana modal. Fuente: Elaboración propia.

En este apartado (Figura 16) encuentra un botón con icono de lista, este despeja un apartado para listar la asistencia tomada, solo se tiene que ingresar la fecha del día que se quiere consultar.

Este apartado de asistencia es el más importante de todo el sistema. Es la parte donde cada docente, de acuerdo con sus clases asignadas, tomará la asistencia estudiantil. Con esta información se pueden hacer reportes.

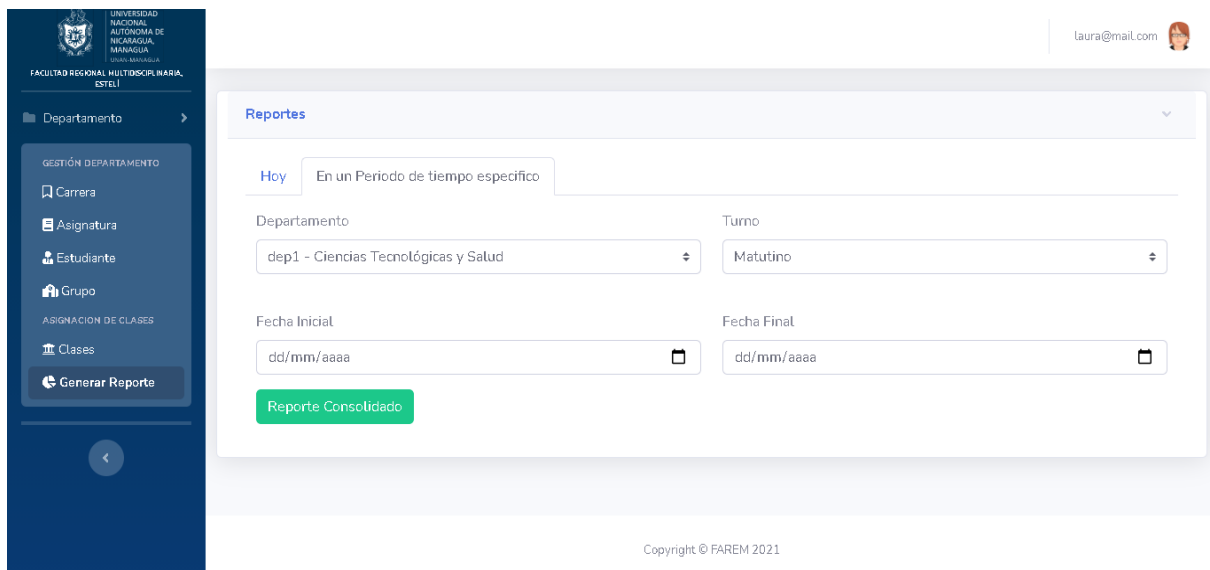


Figura 17: Módulo reportes. Fuente: Elaboración propia.

En este módulo (Figura 17) de reportes en el cual se pueden hacer reportes por fechas personalizadas o reportes del día. Según su turno y departamento.

Reporte de Asistencia Estudiantil(Carreras)					
Turno: Matutino					
Fecha del reporte: 2021-01-14 hasta 2021-01-20					
Carrera	presentes	M	F	Matricula	Porcentaje %
Ing Ciencia de la computacion	52	37	15	76	68.4210526315790%
Ing. Industrial	10	1	9	20	50.0000000000000%
TOTALES	62	38	24	96	64.5833333333333%

Genero	Masculino	Femenino
Porcentajes equivalentes por genero	61.290322580645	38.709677419355

Figura 18: Reporte general de departamento. Fuente: Elaboración propia.

En este reporte (Figura 18) se muestra el reporte asistencial correspondiente al departamento que lo esté emitiendo filtrado por turno, fecha, carrera y género, datando cantidades porcentuales y enteras

Retrospectiva

En esta fase se realiza la retrospectiva de cada uno de los sprint planteados anteriormente, esto a partir de comentarios de los usuarios finales de la aplicación web en la entrega del primer MVP, exponiendo inconformidades con respecto a este. En el caso de este proyecto todos los sprint se culminaron de manera satisfactoria dado cumplimiento a los requerimientos funcionales planteados por los stakeholders.

Validación del sistema web en cuanto a usabilidad, accesibilidad y seguridad.

Para la validación de la aplicación web de control de asistencia estudiantil se ejecutaron una serie de pruebas de aceptación aplicadas por el equipo de desarrollo, junto a la participación

del cliente para así verificar la eficacia del mismo con respecto al funcionamiento, tomando en cuenta la facilidad de su interfaz gráfica, el desempeño del mismo con respecto a la velocidad de reacción, la seguridad que este presenta según la división de usuarios, validación de acceso, e ingreso de datos a este.

A continuación, presentamos la forma de evaluación:

Pruebas de usabilidad: para la evaluación de la aplicación web aplicaron pruebas con respecto a la facilidad de uso de este, dichas pruebas se ejecutaron en conjunto con el usuario. Los resultados fueron excelentes en este apartado, demostrando el fácil manejo de la aplicación.

Test de seguridad: Estas pruebas se aplican para verificar si no hay posibles lagunas y debilidades en el sistema y que la aplicación esté libre de amenaza al igual que garantizar la conexión entre el sistema y la base de datos. En este apartado los resultados fueron excelentes. La aplicación de roles de usuario permite restricciones en base a el tipo de usuario creado.

Pruebas de accesibilidad: El resultado de esta evaluación es satisfactorio. La aplicación cumple con todos los parámetros exigidos en cuanto al diseño de esta. Permite el fácil manejo en cualquier dispositivo con conexión a internet.

Conclusiones

Al finalizar la aplicación web de control de asistencia estudiantil se concluye que:

- Se obtuvo la información necesaria para catalogar los procesos de control de asistencia de la FAREM Estelí, mediante entrevistas a informantes claves e investigaciones realizadas por el equipo de trabajo.
- El uso de la metodología SCRUM para el desarrollo de la aplicación permitió obtener información directa del cliente, como fueron los requerimientos de la aplicación, y sugerencias para cumplir con los resultados que se esperaban.
- Gracias al uso de la aplicación web se facilitará el control de la asistencia estudiantil, así como la obtención inmediata de datos por medio de reportes.
- El desempeño de la aplicación fue verificado por el equipo de trabajo e informantes claves del departamento de Ciencias, Tecnología y Salud. En esta validación se probaron aspectos tales como seguridad, usabilidad y accesibilidad de la aplicación.
- La creación de esta aplicación es un avance significativo en la automatización de los procesos académicos de la FAREM Estelí.

Referencias bibliográficas

Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum. InfoQueue.

Ecured. (16 de 07 de 2019). Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web

Minnesota State University. (2020). Attendance. Mankato, Minnesota, Estados Unidos.

Reglamento del régimen académico estudiantil. (08 de 02 de 2013). Obtenido de MODIFICACIÓN AL REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ACADÉMICO ESTUDIANTIL: <https://ioi.unan.edu.ni/index.php/reglamentos-y-normativas/>

Requena Mesa, A. (19 de diciembre de 2018). openWebinars. Obtenido de Qué es un Sprint de Scrum: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>

S, I. (2020). U-planner. Obtenido de por qué el control de asistencia es clave para el éxito estudiantil: <https://www.u-planner.com/es/blog/por-que-el-control-de-asistencia-es-clave-para-el-exito-estudiantil>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2016). La Guía de Scrum.