



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD
DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Andrés Chang Herrera

Asesorado por el Ing. Herman Igor Véliz Linares

Guatemala, octubre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD,
FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ANDRÉS CHANG HERRERA

ASESORADO POR EL ING. HERMAN IGOR VÉLIZ LINARES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Inga. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

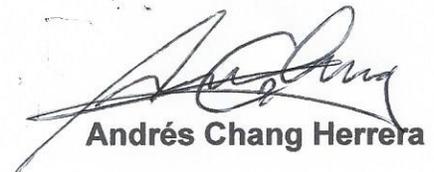
DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Planco
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD,
FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 29 de agosto de 2018.



Andrés Chang Herrera

Guatemala, 16 de mayo de 2019

Ingeniero,
Oscar Argueta Hernández
Director de la Unidad de EPS

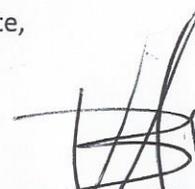
Estimado ingeniero Argueta,

Le saludo deseándole éxitos en sus actividades.

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el proyecto **SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**. Elaborado por el estudiante **ANDRÉS CHANG HERRERA**, con CUI **2338 68240 0101** y registro académico **200611061** está finalizado. Además, el trabajo escrito del proyecto también ha sido concluido. Por lo que no hay problema que el estudiante pueda continuar con su proceso de graduación.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,


~~Ing. Herman Igor Veliz Linares~~

~~CUI 1771 78434 0101~~

~~Colegiado #4836~~

Ing. Herman Igor Veliz Linares
COLEGIADO No. 4836



Guatemala, 21 de mayo de 2019.
REF.EPS.DOC.4440.05.2019.

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Andrés Chang Herrera, Registro Académico 200611061 y CUI 2338 68240 0101** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Floriza Ávila Pesquera de Medina
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA



Guatemala, 21 de mayo de 2019.
REF.EPS.D.203.05.2019.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Pérez Türk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Andrés Chang Herrera, Registro Académico 200611061 y CUI 2338 68240 0101** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Herman Veliz Linares y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS

/ra





Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 29 de mayo de 2019

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **ANDRÉS CHANG HERRERA** carné 200611061 y CUI 2338 68240 0101, titulado: **“SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



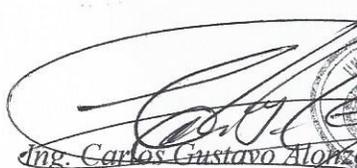
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24188000 Ext. 1534

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación, **“SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** realizado por el estudiante, ANDRÉS CHANG HERRERA, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Carlos Gustavo Alonzo

Director
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 11 de septiembre de 2019



La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SISTEMA PARA CONTROL DE CITAS MÉDICAS EN LA UNIDAD DE SALUD, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Andrés Chang Herrera**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Inga. Aurelia Anabela Gordova Estada

Decana



Guatemala, Octubre de 2019

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Mi hija

Sarah Andrea Chang, que ganó sus alas de ángel antes de tiempo.

AGRADECIMIENTOS A:

Mi esposa, familia y amigos Por apoyarme y animarme a lo largo de mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO	III
RESUMEN.....	V
OBJETIVOS.....	VII
INTRODUCCIÓN	IX
1. ANTECEDENTES	1
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. SITUACIÓN PREVIA.....	7
3.1. Departamento de deportes.....	7
3.2. Clínica médica	8
3.3. Clínica dental.....	9
3.4. Unidad de asuntos estudiantiles y ubicación laboral	10
3.5. Desventaja general observada en las unidades y departamentos del programa de salud	10
4. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	13
4.1. Sección formularios	14
4.2. Módulo administrar	14
4.3. Módulo clínica.....	15
4.4. Módulo deportes.....	15
4.5. Módulo programa de salud.....	15
4.6. Módulo espacios de convivencia	15
4.7. Módulo ingreso de datos	16

4.8.	Módulo reportes	16
4.9.	Sección de acceso al sistema	16
CONCLUSIONES.....		17
RECOMENDACIONES		19
BIBLIOGRAFÍA.....		21
APÉNDICES.....		23

GLOSARIO

Capturar	Tomar datos.
Desplegar	Lista de actividades que hacen que un sistema de software esté disponible para su uso.
Base de datos	Conjunto de datos almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
Hipodermia	Conjunto de operaciones consistentes en inyectar medicamentos bajo la piel.
Servicio web	Tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.
Sistema	Objeto complejo cuyas partes o componentes se relacionan con al menos algún otro componente.
Sistema informático	Sistema que permite almacenar y procesar información.

RESUMEN

La necesidad de promover un estilo de vida saludable en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala ha inspirado la creación del programa de salud, el cual abarca las áreas de trabajo de atención médica, actividades deportivas, capacitaciones y cursos en temas de salud y espacios sociales saludables.

La Unidad de Planificación de la Facultad de Ingeniería carecía de un sistema informático para llevar el control de las capacitaciones, cursos libres, selecciones deportivas y campeonatos. A su vez, la unidad necesitaba un sistema informático para llevar el control de citas y pacientes e impulsar el programa de salud en las clínicas médica y odontológica de la Facultad.

Para satisfacer las necesidades del programa de salud, se creó un sistema para el control de citas médicas, que además, cubre las otras áreas de trabajo de este programa. Este sistema permite la recopilación de datos personales y médicos de los estudiantes, personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería. A su vez, se lleva el control de capacitaciones, cursos libres, actividades deportivas y espacios sociales. Todos relacionados con los temas de salud.

Con la información recabada y generada en este sistema, se pueden crear reportes para la toma de decisiones en el ámbito del programa de salud.

OBJETIVOS

General

Crear un sistema informático que administre la atención clínica y que registre los datos personales y médicos de los estudiantes, personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, para el programa de salud.

Específicos

1. Promover la recopilación de información para el sistema.
2. Generar reportes con base en la información recopilada en el sistema.
3. Presentar información clave para la toma de decisiones con base en los reportes generados por el sistema.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto consistió en la creación de un sistema para la Unidad de Planificación, Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que permite la recopilación de información personal y médica de los estudiantes, personal docente y personal administrativo de la Facultad. Además de crear un repositorio donde se puede almacenar el detalle de citas médicas, actividades deportivas, cursos, capacitaciones y espacios sociales saludables para su posterior consulta y generación de reportes

Para la definición de los requerimientos de este sistema, se realizaron reuniones con el personal del departamento de deportes, clínica médica, clínica odontológica y de la Unidad de Planificación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estas reuniones se realizaron en el periodo de marzo a junio de 2018.

A lo largo del desarrollo del sistema, se presentaron avances periódicamente a la persona encargada del programa de salud, en los cuales se hicieron observaciones, se solicitaron e hicieron cambios para que el sistema cubra todas las necesidades del programa.

Al finalizar el desarrollo del sistema, se capacitó al personal que utiliza dicho sistema. A su vez, el sistema fue instalado en los servidores del Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.

1. ANTECEDENTES

Desde la declaración de *Almá Atá* (1976), Carta de Ottawa (1986), los Objetivos del Milenio (ODM) impulsados por los países de Naciones Unidas (2000), existe un esfuerzo constante y decidido para mejorar la salud, el bienestar de las personas. Han sucedido múltiples reuniones para proponer que la promoción y fomento de la salud se constituyan en políticas públicas nacionales.

Promover la salud en las universidades y ser una universidad saludable es un tema que hoy en día se plantea en la mayoría de los países del mundo, muchas son las experiencias compartidas desde el inicio de este movimiento promovido por la Organización Mundial de la Salud, referente a los entornos saludables en la década de los ochentas y que empezó a implementarse en los años noventa, sobre todo bajo el concepto de ciudades, escuelas y universidades saludables.

En el 2003, la Pontificia Universidad Católica de Chile, encabezó el primer congreso universitario sobre promoción de la salud, a partir del cual, se han mantenido reuniones internacionales cada dos años para evaluar el trabajo que realizan las universidades en este campo.

En el 2005, se publicó la Carta de Edmonton para universidades promotoras de salud e Instituciones de Educación Superior (IES), que marca lineamientos a seguir para que las universidades desplieguen esfuerzos y organicen recursos para contribuir y atender necesidades de salud.

En el 2009 se llevó a cabo el IV Congreso en Navarra, España, seguidos del V y VI congresos organizados en el 2011 en San José Costa Rica y en el 2013 en San Juan de Puerto Rico, en este último la Red Iberoamericana de Universidades Promotoras de la Salud (RIUPS) emitió la declaración conmemorativa Diez para la Década en el Movimiento de Universidades Promotoras de la Salud.

En el 2017 La Declaración de Alicante sobre la Promoción de la Salud y Universidades construyendo Entornos Sociales y Educativos Saludables: incorpora los planteamientos de posicionamiento y liderazgo necesarios para lograr la construcción y desarrollo de entornos sociales y educativos saludables, desde el compromiso de todos los miembros de la comunidad universitaria y de los de la sociedad donde se inserta.

La Red Iberoamericana de Universidades Promotoras de la Salud está compuesta por: Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, México, Puerto Rico, Perú.

El 17 de noviembre de 2017 se realizó en Guatemala el primer encuentro nacional para la promoción de la salud universitaria organizado por: La Unidad de Salud –USAC- y la Organización Panamericana de la Salud –OPS/OMS, encuentro en el cual se tuvo a bien conocer los avances de las distintas universidades en la promoción de la salud. Se logró conocer que desde el 2010 la USAC se ha enfocado en promoción e inducción de estilos de vida saludable. En el 2015 USAC se inscribió a la Red Iberoamericana de Universidades Promotoras de la Salud.

Enfocando esfuerzos en los años 2016 y 2017 en la creación una política de promoción de la salud, se lograron avances significativos en la creación de

entornos saludables, promoviendo espacios sociales, estilos de vida saludable, desarrollo estudiantil en el área deportiva, atención médica y en laboratorios químicos.

Bajo la dirección del área de salud, las áreas de trabajo en las que se ha dado promoción son: atención médica y nutricional, investigación, alimentación saludable, actividades deportivas, apoyo emocional y odontología.

Dados estos antecedentes, surgió la necesidad de la creación de un sistema informático capaz de registrar y generar información relacionada al programa de salud integral de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Debido a esta necesidad, la unidad de salud de dicha Facultad solicitó apoyo a la Escuela de Ciencias y Sistemas de la misma Facultad, para que proporcione un estudiante de cierre para realizar su Ejercicio Profesional Supervisado en la elaboración del sistema informático para el programa de salud.

2. JUSTIFICACIÓN

El modelo de universidad promotora de salud, identifica que en el sistema educativo se establezcan políticas institucionales para el desarrollo de programas relativos a entornos y servicios, que propicien un comportamiento de la comunidad universitaria que repercuta positivamente en su salud, con énfasis en la formación educativa para llevar a cabo acciones significativas y participativas de promoción de la salud, en el campus universitario y en comunidades externas.

Dado que la universidad se está estableciendo para ser una universidad promotora de la salud, y estando conscientes del beneficio que tiene para la comunidad de la facultad el bienestar físico, mental y social, se considera de prioridad la ampliación y promoción del programa de la salud integral dentro de la Facultad de Ingeniería.

El programa de salud es importante para la población de la Facultad de Ingeniería, ya que esta iniciativa promueve un estilo de vida saludable y ayuda a mejorar la calidad de vida de los estudiantes. Dado que, por la dificultad de la carrera, la población estudiantil tiende a permanecer sentada por mucho tiempo y esto conlleva a problemas de salud.

Debido a la carencia de un sistema informático capaz de cumplir las necesidades del programa de salud de la Unidad de Planificación Estudiantil, se creó una aplicación web que maneja las actividades relacionadas con el programa de salud, con el fin de obtener información confiable para estar al

alcance del personal encargado del programa y tomar decisiones tomando en cuenta la información recopilada en el sistema.

3. SITUACIÓN PREVIA

El programa de salud está conformado por el departamento de deportes, clínica médica, clínica odontológica, unidad de planificación estudiantil y la unidad de desarrollo

3.1. Departamento de deportes

El departamento de deportes es el encargado de impartir los cursos Deportes I y II, los cuales pertenecen al área común del pensum de estudios de la Facultad de Ingeniería. Para los estudiantes de los cursos Deportes I y II se manejan disciplinas deportivas, cada disciplina tiene un horario y un límite de estudiantes. Las disciplinas que se imparten en los cursos Deportes I y II son:

- Aeróbicos
- Atletismo
- Ajedrez
- Baloncesto
- Fútbol femenino y masculino
- Natación
- Tenis de mesa
- Tenis de campo
- Tae Kwon Do
- Zumba
- *Running*
- Vóleibol
- Gimnasio

Es requisito para los estudiantes de los cursos Deportes I y II asignarse a una disciplina. Antes de la implementación de este proyecto se distribuía un enlace a un formulario de *Google Forms* para que los estudiantes ingresaran ciertos datos personales y seleccionar una disciplina. Este formulario no contaba con verificación de datos ni de límite de estudiantes. Y debía ser monitoreado regularmente por los auxiliares del curso para borrar información mal ingresada y deshabilitar manualmente la asignación a las disciplinas con cupo completado.

3.2. Clínica médica

Por parte de la Facultad de Ingeniería, desde el 2005 se cuenta con una clínica de atención médica para estudiantes, docentes y personal administrativo de la facultad, el horario de atención es de 15:00 a 18:00 horas.

El servicio de enfermería se presta en horario de 09:00 a 12:00 horas, el cual incluye: curaciones, medición de signos vitales e hipodermia.

El procedimiento para atención en la clínica médica es conforme van llegando, se realiza una consulta de los síntomas presentados, se evalúa y diagnostica al paciente y se le da el medicamento si está disponible, de lo contrario se receta el medicamento.

En los primeros años de funcionamiento se realizó un registro físico y electrónico de los datos físicos de los estudiantes, que actualmente es imposible obtener, por defectos en la computadora utilizada en ese momento. Es necesario crear un registro permanente para volver a llevar este control de pacientes.

3.3. Clínica dental

La atención de la clínica dental tiene 10 años de servicio a los estudiantes, docentes y personal administrativo, es un programa autofinanciable con Resolución de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, contenido en el Punto Quinto, Inciso 5.3 del Acta 17-2008 de la sesión celebrada el día 08 de julio de 2008 en el que se acordó aprobar el “proyecto de clínica odontológica para el estudiante, personal docente, administrativo y de servicios de esta facultad.”

El horario de atención es de 3 horas diarias, tres días por la tarde y dos días por la mañana, se programan 6 pacientes en agenda por día y se realizan las consultas que se presentan.

El procedimiento para la atención al paciente es a través de citas previamente realizadas

La clínica ofrece los siguientes tratamientos:

- Exámenes
- Tratamiento periodontal: profilaxis, detartraje, aplicación tópica de flúor.
- Operatoria: amalgamas y resinas
- Extracciones simples
- Prevención: aplicación de sellantes

3.4. Unidad de asuntos estudiantiles y ubicación laboral

Esta unidad pertenece a la Unidad de Planificación y es encargada de, entre otros, organizar los cursos libres y capacitaciones que imparte la Facultad de Ingeniería, Llevar el control de los bebederos y espacios para la convivencia.

La unidad llevaba el registro de estas atribuciones de forma escrita y en hojas electrónicas de cálculo. Se llevaba el control de las asistencias a los cursos libres y capacitaciones por medio de un listado que se llenaba a mano, luego se adjuntaba a la papelería del curso de forma física.

Las selecciones deportivas y sus participaciones en campeonatos no eran registradas en ningún medio físico ni electrónico confiable.

3.5. Desventaja general observada en las unidades y departamentos del programa de salud

Además de lo descrito anteriormente para cada una de las unidades y departamentos, cada una de estas no contaba con un medio de almacenaje confiable de su información.

La información con que contaba cada unidad / departamento no estaba actualizada al día debido a la forma en que se recopilaba la misma.

Otra de las principales dificultades era el no compartir de una forma idónea y óptima la información recabada y generada por cada una de las unidades y departamentos entre ellos y al público.

La generación de informes era un proceso rutinario y poco confiable, debido a que los datos provenían muchas veces de medios físicos, los cuales podían estar incompletos. A su vez, se corría el riesgo de tener información incorrecta al momento de transcribir la información.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Se creó un sistema web disponible a través internet, el cual permite el ingreso, consulta, modificación y eliminación de datos relativos al programa de salud. El sistema está dividido en módulos para su mejor control y cada módulo corresponde a un área o departamento del programa de salud.

Adicional a los módulos, se crearon dos páginas de acceso público, una para el ingreso y captura de datos de datos personales y médicos de los estudiantes de la facultad. La segunda página consiste en un formulario para que los estudiantes de los cursos Deportes I y II puedan asignarse una disciplina deportiva.

El sistema está diseñado para que la información capturada por un módulo sea concentrada y centralizada para su posterior consulta, y permitir que la información básica capturada sea accesible para otros módulos del sistema.

La aplicación cuenta con seguridad basada en usuarios y roles. Cada usuario puede tener uno o más roles y cada rol permite realizar las acciones relacionadas con un área o departamento del programa de salud.

El sistema genera reportes en archivos de *Excel* correspondientes al resumen de trabajo realizado por cada área o departamento, los reportes cuentan con parámetros de fecha para poder filtrar la información.

Al hacer el diseño del sistema fue considerada la opción de expansión del mismo, por lo que fue desarrollado para ser parametrizable y ampliarse en más funcionalidades en un futuro, si así se desea.

La lógica del sistema está almacenada como procedimientos almacenados o *Stored Procedures* en la base de datos, con el fin de facilitar los posibles cambios en la lógica del sistema sin tener que volver a desplegar la aplicación.

El sistema se conecta a través de servicios web con el Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería para obtener la información personal de los estudiantes y personal docente y administrativo. A su vez, almacena localmente esta información para garantizar la disponibilidad de la misma, aunque se pierda la comunicación con el Centro de Cálculo.

A continuación, se describen los módulos y secciones del sistema:

4.1. Sección formularios

La sección de formularios consiste en dos formularios de acceso público, uno para la captura de datos personales y médicos de los estudiantes de la facultad de ingeniería, y el otro, que además de capturar los mismos datos, permite la asignación de una disciplina deportiva a los estudiantes de los cursos Deportes I y II.

4.2. Módulo administrar

Desde este módulo se puede crear, modificar, eliminar asignar roles para los usuarios del sistema. También es posible parametrizar las clínicas, doctores, medidas y acciones que se usan en el módulo clínica.

4.3. Módulo clínica

En el módulo clínica se pueden agendar citas y hacer cambios a las mismas. También se puede atender la cita, la cual consiste en la toma de medidas o asignación de acciones, que son prescripciones médicas o resultados de la cita. En este módulo también se puede buscar pacientes, en el cual se muestra la ficha del paciente conteniendo el historial de medidas, historial de citas e historial de acciones que hayan sido realizadas en el sistema.

4.4. Módulo deportes

En este módulo se crean, modifican o eliminan las disciplinas deportivas que serán asignadas a los estudiantes a través del formulario público para asignación de disciplinas. Este módulo también permite la búsqueda, modificación y eliminación de asignaciones a las disciplinas.

4.5. Módulo programa de salud

El módulo programa de salud permite llevar el control registro de bebederos, capacitaciones, selecciones deportivas y sus campeonatos.

4.6. Módulo espacios de convivencia

Este módulo lleva el control de los espacios sociales del programa de salud, se incluye el año, costo, ubicación y descripción de cada proyecto.

4.7. Módulo ingreso de datos

Este módulo está diseñado para que se puedan capturar los datos personales y médicos del personal docente y administrativo. A diferencia del formulario de ingreso de datos para estudiantes, el formulario de este módulo es privado para garantizar la seguridad de la información del personal docente y administrativo.

4.8. Módulo reportes

El módulo reportes permite seleccionar de un listado, el reporte que se desee generar, según el reporte seleccionado, se ingresarán parámetros para filtrar la información. Luego el sistema generará el reporte y lo descargará como un archivo de *Excel*. Los reportes disponibles para generar varían según el rol o roles que tenga asignados el usuario que usa el sistema.

4.9. Sección de acceso al sistema

Esta sección incluye la página de inicio de sesión, cambio de contraseña y acceso a cerrar la sesión. Está disponible para todos los usuarios del sistema

CONCLUSIONES

1. Se creó un sistema informático que permite el manejo de la información relevante al programa de salud, que incluye todas las áreas y departamentos que pertenecen al mismo.
2. La implementación de este sistema influyó positivamente en la recopilación de información para el mismo, debido a la creación de formularios que permiten la captura de datos para alimentar al sistema.
3. El sistema habilitó la posibilidad de crear reportes conteniendo la información ingresada en el mismo. De esta forma, simplificó el trabajo de los usuarios.
4. La generación de reportes del sistema brinda información importante para tomar decisiones concretas, claras y precisas en pro del programa de salud.

RECOMENDACIONES

1. Hacer un buen uso del sistema, educar a los usuarios del mismo en el ingreso de información verídica y completa para garantizar la confiabilidad de la misma.
2. Obtener la aprobación de decanatura para que sea obligatorio completar el formulario de ingreso de datos para estudiantes y personal docente y administrativo.
3. Supervisar el sistema constantemente para remover accesos a los usuarios que ya no sea necesario que usen el mismo.
4. Crear copias de seguridad de la información del sistema de manera frecuente, a su vez, realizar mantenimiento al servidor del sistema para garantizar su correcto y óptimo funcionamiento

BIBLIOGRAFÍA

1. Definiciones de. *Hipodermia* [en línea] <<https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/hipodermia.php>>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].
2. Diccionario de la lengua española. *Capturar* [en línea] <<https://dle.rae.es/?id=7ML7kMK>>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].
3. Wikipedia. *Base de Datos* [en línea] <https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].
4. _____. *Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Almá-Atá* [en línea] <https://es.wikipedia.org/wiki/Conferencia_Internacional_sobre_Atenci3n_Primaria_de_Salud_de_Alm3-At3>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].
5. _____. *Servicio Web* [en línea] <https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].
6. _____. *Sistema* [en línea] <<https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema>>. [Consulta: 31 de marzo de 2018].

7. _____ *Software deployment* [en línea]
<https://en.wikipedia.org/wiki/Software_deployment>. [Consulta:
31 de marzo de 2018].

APÉNDICES

Apéndice 1. Página de inicio de sesión al sistema



Programa de Salud Facultad de Ingeniería

Iniciar Sesión

Iniciar Sesión

Usuario:

Contraseña:

[Olvidé mi contraseña](#)

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Formulario de ingreso de datos para personal docente y Administrativo

Ingreso de datos para personal docente y administrativo

CUI:	<input type="text" value="CUI"/>	Fecha nacimiento:	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
Teléfono:	<input type="text" value="Teléfono"/>	Teléfono de emergencia:	<input type="text" value="Teléfono de emergencia"/>
Contacto de emergencia:	<input type="text" value="Contacto de emergencia"/>		
Peso:	<input type="text" value="Peso en libras"/>	Estatura:	<input type="text" value="Estatura en metros"/>
¿Posee cualidades especiales?:	<input type="checkbox"/>	Tipo:	<input type="text" value="Seleccione"/>
¿Pertenece a alguna federación o asociación deportiva?:	<input type="text" value="Seleccione"/>	¿Padece de alguna enfermedad crónica?:	<input type="text" value="Seleccione"/>

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Página para atender cita

Paciente

Nombre: **STAFF STAFF** Sintoma: **DOLOR ABDOMINAL**

Hora programada: **09:00** Hora inicio: **23:53**

▲ Información Adicional

Teléfono de emergencia: Contacto de emergencia:

¿Posee cualidades especiales?: Tipo:

¿Pertenece a alguna federación o asociación deportiva?: ¿Padece de alguna enfermedad crónica?:

Actualizar datos

▲ Toma de Medidas

Caries:

Tipo Trabajo:

Mandíbula:

Maxilar:

Ha sido operado?:

Guardar Medidas

Acciones

Acción:

Observaciones:

Agregar

Finalizar Cita **Cancelar Cita**

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. Formulario de asignación de disciplina



Departamento de Deportes

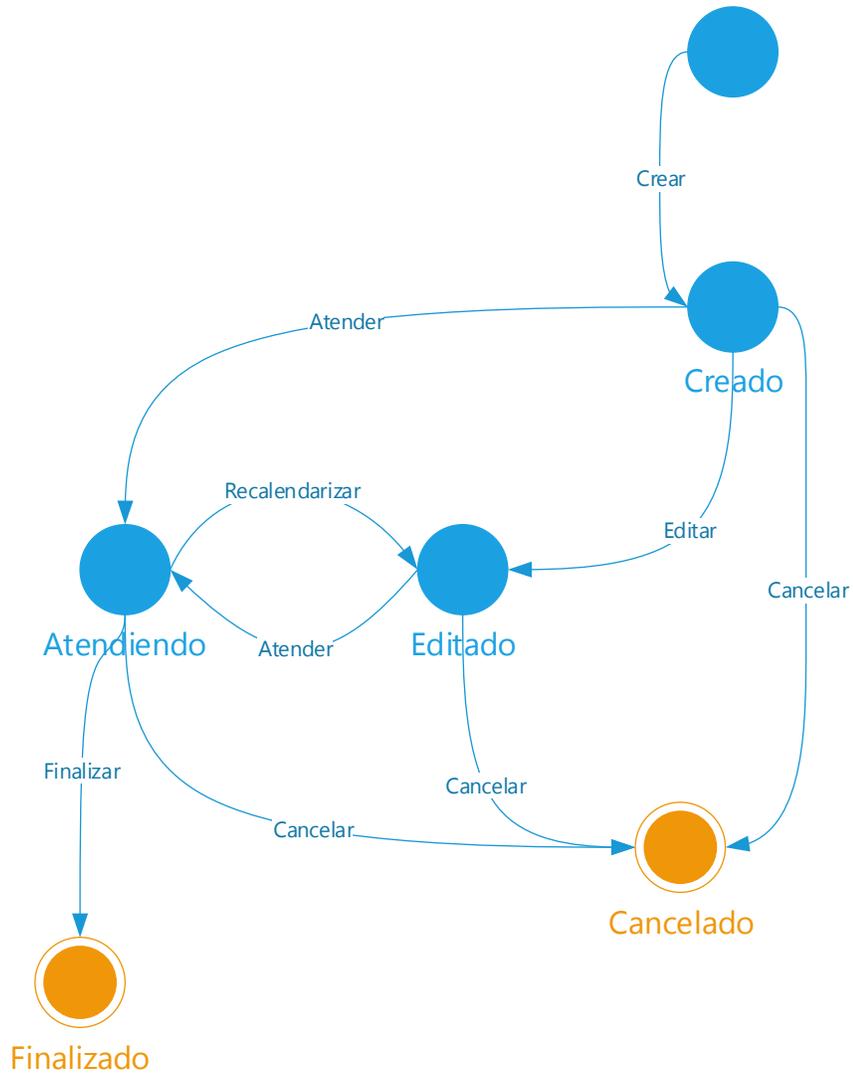
Asignación de Disciplina

TIPO DOCUMENTO * Seleccione	NÚMERO DE DOCUMENTO * Número de Orientación Vocador
NOMBRES * Nombres	APELLIDOS * Apellido
CARRERA * Seleccione	FECHA NACIMIENTO * mm / dd / yyyy
SEXO * Seleccione	TELÉFONO Teléfono
CORREO ELECTRÓNICO * Ingrese su correo electrónico	
TELÉFONO DE EMERGENCIA Teléfono de emergencia	CONTACTO DE EMERGENCIA * Nombre del contacto
PESO * Peso (lbs)	ESTATURA * Estatura (mts)
¿POSEE CAPACIDADES ESPECIALES O ALCUNA ENFERMEDAD QUE LO OBLIGUE A UTILIZAR SILLA DE RUEDAS, MULETAS, BASTÓN, AYUDA AUDITIVA, MEDICAMENTOS U OTRO EQUIPO ESPECIAL? * Seleccione	
¿PERTENECE A ALCUNA FEDERACIÓN O ASOCIACIÓN DEPORTIVA? * Ninguna	
¿PADECE DE ALCUNA ENFERMEDAD CRÓNICA? * Ninguna	
DISCIPLINA * Seleccione	

Asignar →

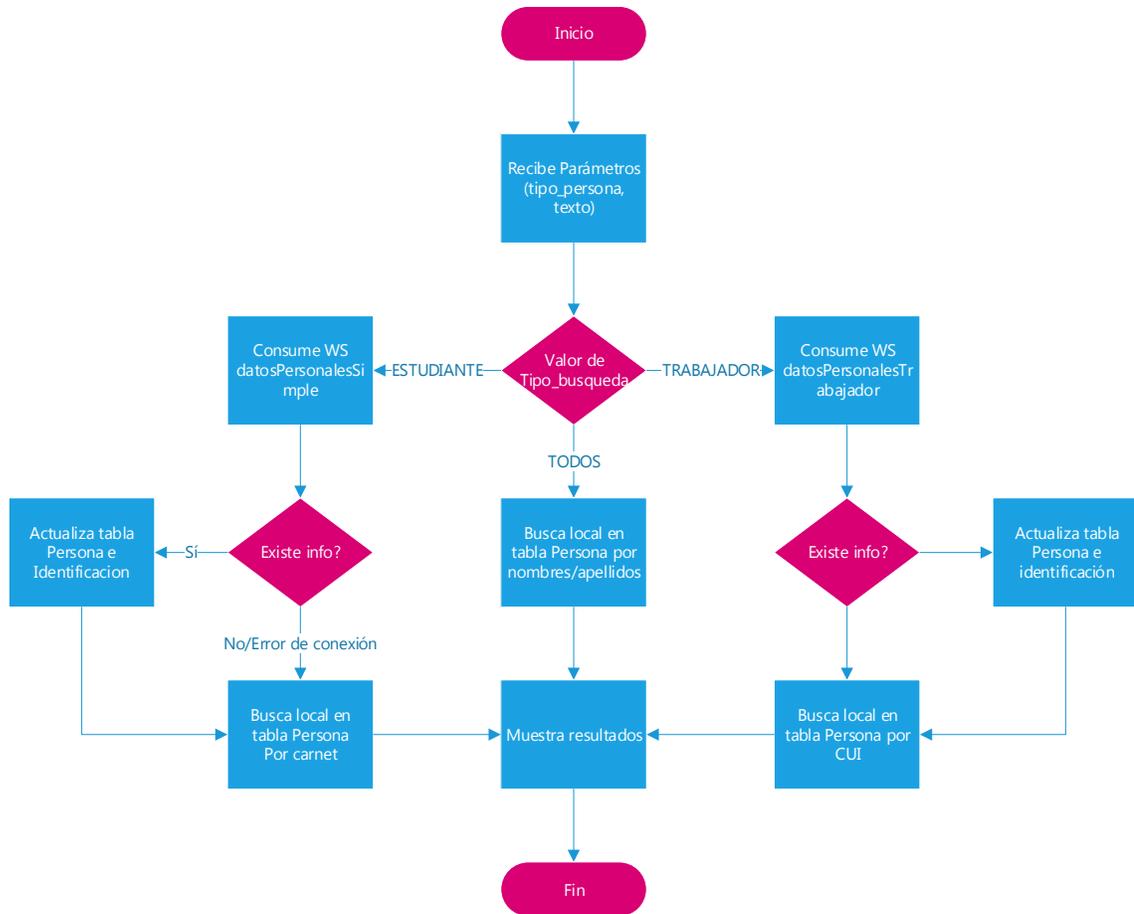
Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. Diagrama de estados para citas



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio Professional 2016.

Apéndice 6. Diagrama de flujo para búsqueda de personas en el sistema



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio Professional 2016

