



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

**MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL
SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE
LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Hazel Antonio Marroquín Chapas

Asesorado por el Ing. Sergio Arnaldo Méndez Aguilar

Guatemala, junio de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL
SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE
LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HAZEL ANTONIO MARROQUÍN CHAPAS
ASESORADO POR EL ING. SERGIO ARNALDO MÉNDEZ AGUILAR

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL I	
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

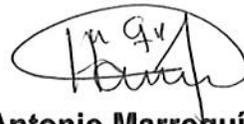
DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA 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 1 de marzo de 2014.

A handwritten signature in black ink, enclosed in an oval shape. The signature appears to be 'Hazel Antonio Marroquín Chapas'.

Hazel Antonio Marroquín Chapas



Guatemala, 17 de abril de 2015

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

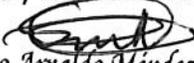
Estimado Ing. Silvio José Rodríguez Serrano:

Por medio de la presente, hago constar que he tenido a revisión el Trabajo de Graduación del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.) del estudiante universitario **HAZEL ANTONIO MARROQUÍN CHAPAS** de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con carné No. **200815553**, cuyo título es **"MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

Agradeciendo su atención a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Sergio Arnaldo Méndez Aguilar
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 10958

Ing. Sergio Arnaldo Méndez Aguilar
Asesor Escuela de Ciencias y Sistemas



Guatemala, 07 de mayo de 2015.
REF.EPS.DOC.353.05.2015.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano .

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, **Hazel Antonio Marroquín Chapas** carné No. **200815553** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

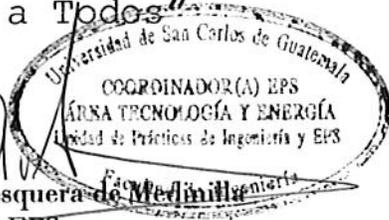
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


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



FFAPdM/RA



Guatemala, 07 de mayo de 2015.
REF.EPS.D.212.05.2015.

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

Estimado Ingeniero Perez Turk.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Hazel Antonio Marroquín Chapas carné No. 200815553**, quien fue debidamente asesorado por el Ing. Sergio Arnaldo Méndez Aguilar 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. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra



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

Guatemala, 27 de Mayo de 2015

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 **HAZEL ANTONIO MARROQUIN CHAPAS**, carné 2008-15553, titulado: **"MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNOSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGIA DE LA 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



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*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 **“MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por el estudiante HAZEL ANTONIO MARROQUÍN CHAPAS, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 24 de junio de 2015



DTG.291.2015

El Decano 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: **MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN, PACIENTES, INFORMES Y DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRÁCTICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Hazel Antonio Marroquín Chapas**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Angel Roberto Sic García
Decano en Funciones

Guatemala, 26 de junio de 2015

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por brindarme fortaleza para alcanzar este logro.
Mi madre	Antonieta Marroquín Chapas, por su apoyo incondicional y ser una inspiración para nunca darme por vencido.
Mis abuelas	Carmen Marroquín y María del Pilar Chapas, por su cariño y ser un ejemplo para mi vida.
Mis tíos	Edwin Marroquín, Waldemar Marroquín y Juan Carlos Rosales, por siempre apoyarme y enseñarme con su ejemplo.
Mi novia	Clara María Quiñónez León, por su amor incondicional, inspirarme y confiar en mí motivándome a cumplir mis metas.
Mis amigos	Juan Manuel Tánchez y Arturo Ruiz, por su amistad incondicional.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser una importante influencia en mi carrera y desarrollo personal.

Facultad de Ingeniería

Por ser una importante influencia en mi carrera y los conocimientos transmitidos.

**Mis amigos y
compañeros de EPS**

Ari Méndez y Alejandro Mérida, por ser más que un equipo: buenos amigos.

**Mis amigos de la
Facultad**

Axel Mazariegos, Luis Dávila, Jonathan Marroquín, Josué Pérez, Luis Quiñónez, Javier Cifuentes, Óscar Canek, Jeffric Hernández, Aldo Solís, Claudio Tzay, por el apoyo y las experiencias compartidas juntos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.1.1. Misión	3
1.1.1.2. Visión.....	3
1.1.1.3. Servicios que realiza.....	3
1.2. Descripción de las necesidades	4
1.2.1. Análisis Foda	5
1.2.1.1. Diagnóstico Foda.....	6
1.2.2. Proceso actual de planificación y ejecución de actividades.....	7
1.2.3. Proceso actual de consulta de pacientes	8
1.2.4. Proceso actual de diagnóstico de pacientes.....	9
1.2.5. Proceso actual de planificación y ejecución de talleres	10
1.2.6. Proceso actual de entrega de informes	12
1.2.7. Necesidades identificadas	13

1.2.7.1.	Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas	13
1.2.7.2.	Estudiante	13
1.3.	Priorización de las necesidades	14
2.	FASE TÉCNICO PROFESIONAL	15
2.1.	Descripción del proyecto	15
2.2.	Investigación preliminar para la solución del proyecto	16
2.2.1.	Requerimientos funcionales	17
2.2.1.1.	Planificar actividades del estudiante.....	17
2.2.1.2.	Registrar actividades ejecutadas por el estudiante.....	17
2.2.1.3.	Obtener la información del paciente.....	17
2.2.1.4.	Asignar paciente a un estudiante	18
2.2.1.5.	Registrar la atención a pacientes	18
2.2.1.6.	Asignar diagnóstico	18
2.2.1.7.	Generar datos de informe de paciente.....	18
2.2.1.8.	Generar datos de informe final	18
2.2.1.9.	Recibir informe de paciente.....	19
2.2.1.10.	Recibir informe final de práctica	19
2.2.2.	Requerimientos no funcionales	19
2.2.2.1.	Disponibilidad.....	19
2.2.2.2.	Seguridad.....	20
2.2.2.3.	Accesibilidad	20
2.2.2.4.	Concurrencia.....	20
2.2.2.5.	Modificabilidad	20

	2.2.2.6.	Escalabilidad	21
	2.2.2.7.	Mantenibilidad	21
2.3.		Presentación de la solución al proyecto	21
	2.3.1.	Plataforma web.....	21
	2.3.2.	Justificación	22
	2.3.3.	Modularización del sistema	22
		2.3.3.1. Módulo de planificación	22
		2.3.3.2. Módulo de pacientes.....	23
		2.3.3.3. Módulo de diagnóstico.....	23
		2.3.3.4. Módulo de informes	23
	2.3.4.	Casos de uso.....	24
		2.3.4.1. Actores	24
		2.3.4.2. Definición de casos de uso.....	24
	2.3.5.	Arquitectura del sistema	26
	2.3.6.	Tecnología utilizada.....	27
		2.3.6.1. Java	27
		2.3.6.2. Java Server Faces	27
		2.3.6.3. ICEfaces	28
		2.3.6.4. PostgreSQL	28
		2.3.6.5. Java Persistence API	28
		2.3.6.6. Glassfish.....	28
		2.3.6.7. Interacción entre tecnologías del sistema	29
	2.3.7.	Base de datos.....	29
2.4.		Costos del proyecto	31
2.5.		Beneficios del proyecto	31
	2.5.1.	Beneficio aproximado	32

3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	33
3.1.	Capacitación propuesta	33
3.2.	Material elaborado	34
3.2.1.	Manual de usuario.....	34
3.2.2.	Manual técnico	35
3.2.3.	Presentaciones.....	35
3.2.4.	Tutoriales.....	35
	CONCLUSIONES.....	37
	RECOMENDACIONES	39
	BIBLIOGRAFÍA.....	41
	APÉNDICES.....	43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagnóstico Foda	7
2.	Arquitectura del sistema.....	27
3.	Diagrama de interacción entre tecnologías	29
4.	Diagrama entidad-relación de la base de datos	30

TABLAS

I.	Tiempo de registro y supervisión de actividades.....	8
II.	Tiempos de registro de pacientes	9
III.	Tiempos de registro de citas	10
IV.	Tiempo de planificación y ejecución de talleres	11
V.	Tiempo de espera y entrega de informes.....	13
VI.	Priorización de las necesidades.....	14
VII.	Definición de actores.....	24
VIII.	Casos de uso del módulo de planificación	25
IX.	Casos de uso del módulo de pacientes	25
X.	Casos de uso del módulo de diagnósticos.....	25
XI.	Casos de uso del módulo de informes.....	26
XII.	Costo aproximado del proyecto.....	31
XIII.	Beneficio aproximado.....	32
XIV.	Resumen de capacitación	34

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
GB	Gigabyte
MB	Megabyte
Q	Quetzal

GLOSARIO

Actor	Individuo involucrado en un proceso del sistema con un rol específico.
API	Application Programming Interface.
Base de datos	Conjunto de datos relacionados.
Caso de uso	Descripción de interacción entre las actividades que se deben realizar en algún proceso. Los participantes del caso de uso se denominan actores.
Concurrencia	Propiedad de un sistema informático para ser utilizado de manera simultánea.
DBMS	Data Base Management System.
Extensibilidad	Propiedad de un sistema informático para agregar nuevas funcionalidades.
Foda	Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas.
Framework	Definición de estándares de conceptos, prácticas que forman una estructura conceptual y tecnológica con soporte definido.

JPA	Java Persistence API.
JSF	Java Server Faces.
Módulo	Unidad de agrupamiento de software para programas y estructuras de datos. Estas unidades pueden ser compiladas de manera separada para ser reutilizables.
MVC	Modelo-Vista-Controlador.
Sistema	Conjunto de partes interrelacionadas con un fin en común.
Sistema web	Sistema informático implementado con tecnologías web.
SQL	Structured Query Language.
Web	Término en inglés que significa red.

RESUMEN

Este trabajo de graduación fue desarrollado en la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el Departamento de Práctica, teniendo como punto fundamental la planificación de las actividades, el registro de pacientes, diagnósticos e ingreso de informes finales.

En el primer capítulo muestra la situación en la que se encuentra el Departamento previamente indicado y la priorización de las necesidades que presenta.

El segundo capítulo describe la investigación previa como la solución al problema planteado con base en los requerimientos funcionales y no funcionales del Departamento, se indican los costos del proyecto y beneficios que se obtuvieron en el desarrollo del mismo.

En el tercer capítulo se detallan las capacitaciones impartidas a los usuarios de la plataforma y el funcionamiento general de la aplicación.

OBJETIVOS

General

Optimizar los procedimientos de entrega de informes de prácticas, registro y control de pacientes, planificación de actividades y realización de diagnósticos de los estudiantes inscritos al Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

Específicos

1. Realizar un análisis sobre los sistemas existentes y procesos relacionados que posee actualmente el Departamento para determinar su cambio, permanencia u optimización.
2. Agilizar la entrega de informes de los estudiantes asignados al Departamento.
3. Brindar una plataforma para realizar la planificación, seguimiento y aprobación de actividades de prácticas, así como controlar los pacientes que se atienden en los centros de atención psicológica.
4. Estandarizar informes de casos atendidos así como de los diagnósticos hechos por los estudiantes asignados.

5. Realizar pruebas de integración y capacitaciones en las instalaciones de la Escuela de Psicología, para asegurar el pleno funcionamiento del sistema.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas no cuenta con un sistema que le provea una forma de gestionar las actividades que realizan los estudiantes en los centros de práctica que les son asignados. A partir de estas actividades, los estudiantes deben entregar informes de forma manual, este proceso se ha vuelto tedioso y muy tardado, tanto para los estudiantes como para los encargados del Departamento.

Para solventar esta problemática se propone que los estudiantes ingresen sus actividades a través de un sistema web que permita presentar la planificación de sus actividades, así como presentar un informe de pacientes, resultados y diagnósticos para obtener un mejor control, facilitando la aprobación y seguimiento de las actividades realizadas. La presentación de informes finales se realizará también en esta plataforma, ayudando a estandarizar el ingreso de la información, facilitando la entrega y el análisis de los datos.

El principal objetivo del proyecto es la implementación de un software que agilice las actividades previamente descritas, reduciendo el tiempo invertido en cada una de las tareas, aumentando la eficiencia y eficacia del Departamento de Práctica Supervisada de la Escuela de Ciencias Psicológicas y al mismo tiempo de la Escuela.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

A continuación se explican detalles de la institución, así como la visión, misión y objetivos de la misma, con el fin de conocer el contexto de la institución y formar parte de su visión institucional y sus objetivos.

Asimismo se expone la problemática que se desea solucionar, posteriormente los problemas encontrados se priorizan para resolverlos de manera ordenada.

1.1. Antecedentes de la empresa

A continuación se presenta una breve descripción de la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente la reseña histórica, su misión y visión.

1.1.1. Reseña histórica

Los estudios de psicología en el país se iniciaron en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1946. Estos estudios constituyeron cursos que se impartían a las carreras que ofrecía la mencionada Unidad Académica. En 1947 fue formado el Instituto de Psicología e Investigaciones Psicológicas de la Facultad de Humanidades, bajo la dirección del doctor Antonio Román Durán, de origen español. No fue sino hasta en 1949, cuando se cambió el nombre a dicho Instituto y se constituyó como Departamento de Psicología de la misma Facultad de Humanidades. De 1950 a junio de 1974, el Departamento realizó un movimiento estudiantil, que

planteó cambios sustanciales para la transformación académica del Departamento, que culminó con el desarrollo de un congreso de reestructuración de psicología, solicitando a las autoridades universitarias la separación del Departamento de Psicología de la Facultad de Humanidades y su transformación en una Facultad independiente. El Consejo Superior Universitario, por Acuerdo de fecha 24 de julio de 1974, creó la Escuela de Ciencias Psicológicas, dependiente de la Rectoría de la Universidad con capacidad para administrar la enseñanza profesional en el área de estudios de dicha ciencia, así como otorgar los títulos y grados académicos establecidos en las leyes universitarias.

El avance académico de la Escuela de Ciencias Psicológicas, desde su creación hasta la fecha es evidente, los programas académicos se han consolidado a través de la aplicación de una metodología de enseñanza dinámica y funcional, que ha sido sometida en forma sistemática a revisiones y ajustes que se han considerado necesarios.

Una de las metas alcanzadas por la Escuela de Ciencias Psicológicas, en su desarrollo educativo, ha sido la integración de la docencia, investigación y práctica psicológica, traducéndose esta última en los servicios de atención psicológica, que se brinda a la población guatemalteca.

De conformidad con el punto séptimo del acta No. 67-89 de la sesión celebrada por el Honorable Consejo Superior Universitario, el 25 de octubre de 1989, se acordó crear la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, adscrita a la Escuela de Ciencias Psicológicas y con el punto vigésimo noveno del acta No. 26-96 del CSU, de fecha 15 de noviembre de 1996, se acordó autorizar a esta Escuela que funcionará en calidad de carrera de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

1.1.1.1. Misión

"Desarrollar programas de investigación, docencia y extensión con carácter multi, inter y transdisciplinario; con un equipo de profesores, estudiantes e investigadores que participen activamente en los procesos de construcción y de construcción de conocimientos, con intención de contribuir al bienestar integral de la sociedad guatemalteca en todos los contextos y componentes culturales"¹.

1.1.1.2. Visión

"Escuela a la vanguardia en el desarrollo científico, social y humanístico de la psicología en Guatemala, con egresados de excelencia académica, portadores de valores éticos, creativos y propositivos ante la diversidad sociocultural del país; comprometidos en la construcción de una sociedad para la democracia y la convivencia en una cultura de paz"².

1.1.1.3. Servicios que realiza

La Escuela de Ciencias Psicológicas ofrece una serie de servicios de docencia, atención psicológica y de biblioteca, asimismo confiere títulos y grados de:

- A nivel técnico
 - Área de Psicología

¹ *Portal Psicología*. <http://www.psicologia.usac.edu.gt/content/misi%C3%B3n-y-visi%C3%B3n>. Consulta: 2 de junio de 2014.

² *Ibíd.*

- Profesor de Enseñanza Media en Psicología
 - Orientador Vocacional y Laboral
 - Terapista Ocupacional y Recreativo
 - Terapista del Lenguaje
 - Profesor en Educación Especial
- Área de Educación Física y Recreación
 - Técnico en Deportes
 - Profesorado de Enseñanza Media en Educación Física
 - Técnico en Recreación
- A nivel de licenciatura
 - Área de Psicología
 - Licenciado en Ciencias Psicológicas
- Área de Educación Física y Recreación
 - Licenciado en Educación Física, Deporte y Recreación

1.2. Descripción de las necesidades

Para hacer una correcta detección de las necesidades en las que se encontraba el Departamento de Prácticas se analizó el proceso de atención a los estudiantes actual para identificar los puntos críticos del mismo y mejorar los subprocesos ya establecidos.

1.2.1. Análisis Foda

Se realizó el siguiente análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas al proyecto en el Departamento de Prácticas.

- Fortalezas
 - El personal encargado es capaz de brindar la información necesaria acerca del proceso.
 - Las personas involucradas tienen suficiente experiencia para sistematizar el proceso.
 - Disponibilidad de tiempo por parte del personal que labora en el Departamento de Prácticas.
 - Parte del personal está familiarizado con la tecnología que da soporte al proyecto.

- Debilidades
 - El recurso humano e informático es limitado en el Departamento.
 - Falta de una capacitación extensa a la mayoría del personal del Departamento.
 - Falta de experiencia tecnológica por parte de la mayoría del personal del Departamento.
 - Falta de documentación sobre la información y de los procesos.

- Oportunidades
 - Disposición por parte de la directiva de la Escuela para proveer recursos informáticos y equipo de cómputo para la implementación del proyecto.
 - Disposición por parte del personal del Departamento para brindar información para el proyecto.
 - Posibilidad de utilizar estandarización a los procesos de atención psicológica.

- Amenazas
 - La cantidad de usuarios que concurre durante períodos críticos de revisión e ingreso de reportes impacta negativamente en el rendimiento del sistema.
 - Existe una resistencia al cambio por parte de personal hacia implementar un nuevo sistema.
 - Falta de equipo de cómputo para la implementación del sistema.
 - Falta de infraestructura necesaria.

1.2.1.1. Diagnóstico Foda

En la figura 1 se aprecia el resumen del análisis Foda, antes descrito, tomando en cuenta tanto variables internas como externas.

Figura 1. Diagnóstico Foda

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de las partes interesadas y disponibilidad de las partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso humano limitado. • Falta de conocimiento y experiencia tecnológica. • Falta de documentación sobre los procesos.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de obtener equipo e infraestructura informática para la implementación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de usuarios recurrentes. • Resistencia al cambio. • Falta de equipo necesario. • Falta de la infraestructura necesaria.

Fuente: elaboración propia.

1.2.2. Proceso actual de planificación y ejecución de actividades

Identificación del proceso actual de planificación de actividades ejecutadas por los estudiantes asignados al Departamento de Práctica.

- Departamento de Práctica
 - El estudiante detalla, en un documento, las actividades que realizará durante el semestre de práctica.
 - Entrega la planificación al supervisor de su práctica para su aprobación.
 - Realiza las actividades tratando de seguir la planificación entregada al inicio de semestre, guardando registro de las mismas

de forma manual con datos como: la fecha en que se realizó, el número de personas asistentes y una descripción de la actividad.

- La ejecución de las actividades se realiza bajo la supervisión de las autoridades.

El proceso de planificación le toma al estudiante entre 3 y 5 días, adicionalmente cada ejecución es registrada durante el tiempo que dura la práctica, previa a la entrega de un documento que detalle las actividades realizadas.

Tabla I. **Tiempo de registro y supervisión de actividades**

Actividad	Tiempo promedio
Planificación de actividades	3-5 días
Entrega de planificación	30 minutos

Fuente: elaboración propia.

1.2.3. Proceso actual de consulta de pacientes

Identificación del proceso actual de control de pacientes en el centro de atención al cual está asignado el estudiante.

- El estudiante
 - Registra por primera vez a un paciente por medio de una entrevista, preguntando datos personales como: nombre, procedencia, fecha de nacimiento, género, estado civil, escolaridad, grupo étnico y ocupación; así como datos de contacto

como la residencia, números de teléfono, motivo de consulta y elabora una descripción inicial del caso.

- Guarda una ficha de primera consulta con estos datos de manera manual.
- Brinda atención en caso de que el paciente asista a las citas, guardando registro de las mismas.
- Realiza un documento en el que se detalla la información de las primeras citas y de los pacientes que continúan con las sesiones.
- Entrega un consolidado de las primeras citas de cada paciente dividido por género, al final de sus actividades en el centro de atención.

Como se indica en la tabla II, cada registro de nuevo paciente toma hasta media hora, limitando la primera cita a un tiempo corto.

Tabla II. **Tiempos de registro de pacientes**

Actividad	Tiempo promedio
Registro de nuevo paciente	30 minutos
Atención al paciente	1 a 2 horas

Fuente: elaboración propia.

1.2.4. Proceso actual de diagnóstico de pacientes

Identificación del proceso actual del proceso de diagnóstico de pacientes y realización de informe consolidado de diagnóstico.

- El estudiante
 - Realiza una serie de atenciones al paciente y la registra de forma manual y personal como una nueva cita.
 - Realiza los diagnósticos pertinentes al finalizar el proceso de atención.
 - Presenta un documento consolidado de los 5 diagnósticos que tengan mayor relevancia.

Se puede observar, en la tabla III, que la tarea de registrar cita y realizar un consolidado ocupa gran parte de tiempo a los estudiantes puesto que deben registrar individualmente para luego crear un consolidado, todo manualmente.

Tabla III. **Tiempos de registro de citas**

Actividad	Tiempo promedio
Registro de cita	15 minutos
Consolidado de diagnóstico	6 horas día

Fuente: elaboración propia.

1.2.5. Proceso actual de planificación y ejecución de talleres

Se describe el proceso de ejecución de talleres realizados por el estudiante y la presentación de la información de cada una de las actividades realizadas:

- **Estudiante**
 - Se establece un taller como una actividad a realizar durante el periodo del estudiante en el Centro de Atención.
 - Planifica y organiza el taller a impartir entorno a un tema central.
 - Realiza el taller de la forma planificada.
 - Toma nota de la cantidad de participantes y otras anotaciones que considere pertinentes.
 - Elabora un informe de los talleres realizados, detallando cantidad de participantes, tema y alcance del mismo.

El proceso de realización de talleres se realiza durante el semestre que el estudiante está asignado al centro de atención, el tiempo invertido en la planificación y realización varía dependiendo del tema y otros factores externos. A continuación, en la tabla IV se detalla un estimado de cuánto ocupa el estudiante en cada actividad.

Tabla IV. **Tiempo de planificación y ejecución de talleres**

Actividad	Tiempo promedio
Planificación del taller	1 a 2 días
Preparación del taller	1 semana
Ejecución del taller	1 a 3 horas

Fuente: elaboración propia.

1.2.6. Proceso actual de entrega de informes

Identificación del proceso actual de entrega de informes finales de prácticas en el Departamento de Prácticas, como también del trámite que el estudiante debe realizar.

- Estudiante
 - Elabora su informe final con pocas normativas de estandarización, entregando la información que considere pertinente.
 - Realiza un recuento de datos y consolidar de manera manual la información en un apartado estadístico del informe final.
 - Hace una fila larga, a la espera de ser atendido para la recepción de su informe de práctica final.
 - Al ser atendidos se le extiende una constancia de entrega del mismo a la espera de su revisión y aprobación.
 - Se retira de la instalación.

Como se puede apreciar en la tabla V, cada entrega tarda hasta 10 minutos y se realiza de forma manual, lo cual se extiende debido a falta de papelería o bien por revisión inicial.

El proceso de espera de entrega puede extenderse durante un día, debido a la cantidad de alumnos que necesita entregarlo, haciendo que la espera sea tediosa y agotadora.

Tabla V. **Tiempo de espera y entrega de informes**

Actividad	Tiempo promedio
Entrega	10 a 15 minutos
Espera de entrega	1 día

Fuente: elaboración propia.

1.2.7. Necesidades identificadas

Se detallan las necesidades encontradas y se asigna una prioridad a cada una de ellas, la priorización se hace de acuerdo a entrevistas realizadas con los encargados del Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

1.2.7.1. Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas

- Digitalizar el proceso de registro de pacientes
- Digitalizar y optimizar el proceso de entrega de informes finales
- Digitalizar la obtención de datos estadísticos por parte de los estudiantes.
- Digitalizar el proceso de control de atención a pacientes
- Estandarizar el proceso de diagnóstico de los pacientes.

1.2.7.2. Estudiante

- Digitalizar el proceso de calendarización de actividades realizadas en el centro de práctica.
- Controlar y registrar la ejecución de actividades su cargo.

- Digitalizar el proceso de registro de talleres y datos correspondientes.
- Facilitar un registro de diagnósticos estandarizado para los pacientes a su cargo.
- Digitalizar y optimizar la entrega de informes finales de práctica.
- Estandarizar el formato de informe final.

1.3. Priorización de las necesidades

En la tabla VI se muestra la priorización sugerida de las necesidades encontradas en el Departamento de Práctica y del estudiante para facilitar la administración de las actividades realizadas por él, los diagnósticos, la atención a pacientes y la recopilación de informes finales.

Tabla VI. **Priorización de las necesidades**

Descripción de la necesidad	Prioridad
Administrar usuarios y roles para estudiantes	1
Administrar la seguridad	2
Asociar permisos de acceso a roles de usuario.	3
Creación de tablas para registro de la información de actividades, pacientes, diagnósticos e informes	4
Digitalizar registro de actividades	5
Digitalizar registro de talleres	6
Digitalizar registro de pacientes	7
Digitalizar asignación de diagnósticos	8
Digitalizar la entrega de informe y datos estadísticos	9

Fuente: elaboración propia.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

Se presenta una descripción detallada del proyecto, la investigación realizada previa al análisis y posterior presentación de una solución a los problemas encontrados durante la investigación preliminar.

2.1. Descripción del proyecto

El proyecto tiene como finalidad generar una herramienta que gestione el proceso planificación de actividades de práctica, atención a pacientes, la asignación y administración de diagnósticos, así como la realización de informes finales por parte del estudiante asignado.

Para mejorar el intercambio de información con los supervisores de práctica se plantea un sistema centralizado de información en el que los estudiantes planifican y reportan las actividades realizadas en su práctica, posteriormente se registran las citas de los pacientes junto con un seguimiento de cada uno de ellos.

Al finalizar el conjunto de citas se solicita al estudiante ingresar un diagnóstico pertinente de cada paciente que ha atendido, obteniendo un récord básico de información que será utilizado para generar un informe final de paciente e informe final de actividades.

Anteriormente, este proceso se realizaba de manera manual, por lo que esto implicó que se estandarizara la información la cual era necesaria para los informes, la calendarización de actividades, datos de pacientes y diagnósticos.

De la misma forma se administra el módulo de gestión de seguridad con usuarios, roles y permiso que le dan acceso a los diferentes usuarios a la aplicación.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

Inicialmente se realizó una entrevista con el director de la Escuela de Ciencias Psicológicas para plantear una idea global de los problemas que tenía el Departamento y afectaban, tanto a la comunidad estudiantil como a la de docentes y, por ende, a la Escuela en general.

El principal problema del Departamento de Práctica resultó ser la dificultad para entregar los informes finales por parte de los estudiantes, puesto que la información contenida en los mismos no estaba estandarizada y tampoco era aprovechada.

Los informes presentados al Departamento de Práctica estaban escritos de forma manual y muchos de los datos quedaban a criterio de los estudiantes, por lo que era imposible obtener información útil y relevante de los mismos.

El director de Escuela mencionó que se había hecho un intento de recolección y ordenamiento de informes para la obtención de información, pero fue prácticamente imposible, debido al desorden de los documentos, la falta de una estructura estándar de los informes y la falta de homogenización de los datos.

Los estudiantes manifiestan que no hay control en la forma de atender a los pacientes y hace falta una mejor forma de asignar diagnósticos a estos; por su parte, los actuales encargados del Departamento de Práctica manifestaron

que es demasiado tiempo el que toma la entrega de informes finales, y que en su mayoría no se analizan los datos que contienen estos informes para darles un uso estadístico apropiado.

2.2.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales solicitados que se identificaron durante la fase de investigación se describen a continuación.

2.2.1.1. Planificar actividades del estudiante

El estudiante podrá almacenar y planificar las actividades que realizará en el transcurso de su práctica en el centro de práctica asignado.

2.2.1.2. Registrar actividades ejecutadas por el estudiante

El estudiante actualizará la información de las actividades planificadas con datos obtenidos luego de la ejecución de cada actividad. Estos datos darán a conocer el alcance de las actividades y las fechas reales de ejecución.

2.2.1.3. Obtener la información del paciente

El estudiante se encarga de almacenar los datos del paciente, respetando su privacidad, con el objetivo de tener un registro de atención y realizar correctamente un diagnóstico al finalizar las sesiones.

2.2.1.4. Asignar paciente a un estudiante

El estudiante registra un paciente y es asignado automáticamente al estudiante que lo ingresó para brindarle atención.

2.2.1.5. Registrar la atención a pacientes

Cada estudiante debe brindar atención a los pacientes que tiene asignados, durante la atención se obtienen datos estadísticos de la misma al momento de registrarla en el sistema.

2.2.1.6. Asignar diagnóstico

El estudiante establece un diagnóstico al paciente al considerar finalizadas las sesiones de atención. A partir de la información que obtuvieron pueden diagnosticar correctamente al paciente.

2.2.1.7. Generar datos de informe de paciente

El sistema es capaz de generar los datos del informe del paciente a partir de la información previamente registrada por los estudiantes, tanto en la asignación del paciente como en el registro de la atención.

2.2.1.8. Generar datos de informe final

El sistema debe generar un resumen de datos de las actividades registradas por el estudiante para ser incluidas en el informe final del estudiante.

2.2.1.9. Recibir informe de paciente

El sistema almacenará un informe en formato PDF o DOC redactado por el estudiante, conteniendo la información de los pacientes que se solicite, siguiendo un esquema proporcionado por el Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

2.2.1.10. Recibir informe final de práctica

El sistema almacenará un informe en formato PDF o DOC redactado por el estudiante conteniendo la información de las actividades realizadas en el centro de atención en el esquema que proporcione el Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

2.2.2. Requerimientos no funcionales

Se refiere a todas aquellas funciones como: la seguridad, disponibilidad, accesibilidad, modificabilidad y estabilidad que son necesarias para el correcto funcionamiento del paquete.

2.2.2.1. Disponibilidad

Se requiere que el sistema esté disponible para su uso la mayor parte del tiempo, este estará disponible en cualquier momento y cuando la carga alcance un nivel crítico debe mantenerse disponible.

2.2.2.2. Seguridad

La información que almacena el estudiante en el sistema debe permanecer a salvo de intrusiones no autorizadas y los datos deben ser accedidos solo por quienes tienen privilegios para hacerlo.

2.2.2.3. Accesibilidad

El acceso al sistema estará restringido por permisos en toda la interfaz, evitando que alguien no autorizado ingrese al sistema o a módulos donde no le es permitido según su rol en la plataforma.

2.2.2.4. Concurrencia

El sistema debe soportar el acceso al mismo por varios usuarios simultáneamente, existirán restricciones de tiempo para la realización de ciertas funcionalidades, por lo que el sistema será cargado con muchas solicitudes al mismo tiempo.

2.2.2.5. Modificabilidad

El sistema debe ser fácilmente modificable por cualquier cambio en el proceso o por actualizaciones al mismo. El encargado de administrar el sistema deberá realizar modificaciones sin ningún inconveniente.

2.2.2.6. Escalabilidad

Es requerido que el sistema crezca en funcionamiento y el Departamento de Práctica posee actividades que son integradas en el sistema, por lo que se requiere que sean desarrolladas e integradas en un futuro.

2.2.2.7. Mantenibilidad

La plataforma debe ser fácilmente reparada en caso de sufrir cualquier falla inesperada. Se espera que el sistema sea reparado y puesto en producción de manera estable, en un tiempo relativamente corto, después de ocurrido un error inesperado.

2.3. Presentación de la solución al proyecto

A continuación se describe, justifica y explica la solución planteada y desarrollada para los problemas y requerimientos solicitados por el Departamento de Práctica en la investigación preliminar descrita anteriormente.

2.3.1. Plataforma web

La solución planteada a los problemas encontrados en la fase de investigación es desarrollar un conjunto de módulos de una plataforma web para el Departamento de Práctica que esté basada en una arquitectura de tipo modelo-vista-controlador la cual provea las funcionalidades requeridas por los interesados.

2.3.2. Justificación

La decisión de realizar un sistema web para dar solución a los problemas que se presentaron en la fase de investigación fue brindar una accesibilidad relativamente fácil puesto que los estudiantes necesitan tener centralizada la información pero a la vez acceder remotamente a ella.

La implementación de una arquitectura MVC facilita la modificabilidad y mantenibilidad de la plataforma web.

2.3.3. Modularización del sistema

Se estableció que existían 4 diferentes áreas en las cuáles se podían agrupar las soluciones a los problemas que se identificaron en el Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas, estas áreas son: actividades, pacientes, diagnósticos e informes. Debido a que era posible la agrupación de los problemas y soluciones se tomó la decisión de utilizar un sistema que fuera modularizado, cada módulo corresponde a una de las áreas agrupadas.

2.3.3.1. Módulo de planificación

Las funciones que se agrupan en el módulo de planificación se encargan del almacenamiento y administración de las actividades y talleres que realiza el estudiante durante el periodo de prácticas. El objetivo de este módulo es organizar las actividades y actualizar los resultados obtenidos de las mismas, estas actividades a su vez aportan información para el informe final presentado por los estudiantes.

2.3.3.2. Módulo de pacientes

Este módulo engloba las actividades de almacenamiento y la administración de citas del paciente, para obtener información que pueda ser utilizada para generar el informe de paciente final. Estos le servirán al estudiante, para su informe final de práctica. El objetivo de este módulo es guardar registro de la atención brindada al paciente, así como la recolección de datos útiles para el Departamento de Prácticas.

2.3.3.3. Módulo de diagnóstico

Este módulo almacena las conclusiones a las que ha llegado el estudiante a partir de la información de la atención y cada una de las citas que le ha brindado al paciente, los diagnósticos se realizaron con base en 5 ejes; los cuales fueron solicitados explícitamente por parte de los encargados de las distintas áreas atendidas por el Departamento de Práctica. El objetivo principal de este módulo es estandarizar los resultados obtenidos por parte de los estudiantes y categorizarlo en el sistema de ejes solicitado por los supervisores de área.

2.3.3.4. Módulo de informes

Es el encargado de presentar los resultados obtenidos a partir de todos los datos registrados en los demás módulos de control y administración. Se utiliza también, para subir los informes redactados al final de la práctica realizada en el centro de atención. El fin de este módulo es recopilar los datos obtenidos y almacenar los informes finales.

2.3.4. Casos de uso

A continuación se detallan los casos de uso relacionados con los diferentes módulos desarrollados en el proyecto.

2.3.4.1. Actores

En la tabla VII se muestra la definición de cada uno de los actores que interactúan con el sistema.

Tabla VII. **Definición de actores**

Actor	Descripción
Estudiante	Representa a cada estudiante asignado al Departamento de Práctica de la Escuela de Ciencias Psicológicas, el cual es el encargado de ingresar y administrar los datos reportados de actividades relacionados con su práctica.

Fuente: elaboración propia.

2.3.4.2. Definición de casos de uso

La definición de casos de uso abarca la descripción del caso de uso, los actores que intervienen en el mismo y el código de identificación.

Tabla VIII. **Casos de uso del módulo de planificación**

Código	Caso de uso	Actores
CU01	Ingresar actividad	Estudiante
CU02	Listar actividades	Estudiante
CU03	Actualizar actividades ejecutadas	Estudiante
CU04	Ingresar taller	Estudiante
CU05	Ingresar eje vinculante	Estudiante

Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Casos de uso del módulo de pacientes**

Código	Caso de uso	Actores
CU06	Ingreso de pacientes	Estudiante
CU07	Editar pacientes	Estudiante
CU08	Listar pacientes	Estudiante

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Casos de uso del módulo de diagnósticos**

Código	Caso de uso	Actores
CU09	Asignar diagnóstico	Estudiante
CU10	Editar diagnóstico	Estudiante
CU11	Eliminar diagnóstico	Estudiante

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Casos de uso del módulo de informes**

Código	Caso de uso	Actores
CU12	Ingreso de informe final	Estudiante
CU13	Ingreso de informe de paciente	Estudiante
CU14	Generar datos de informe final	Estudiante
CU15	Generar datos de informe de paciente	Estudiante

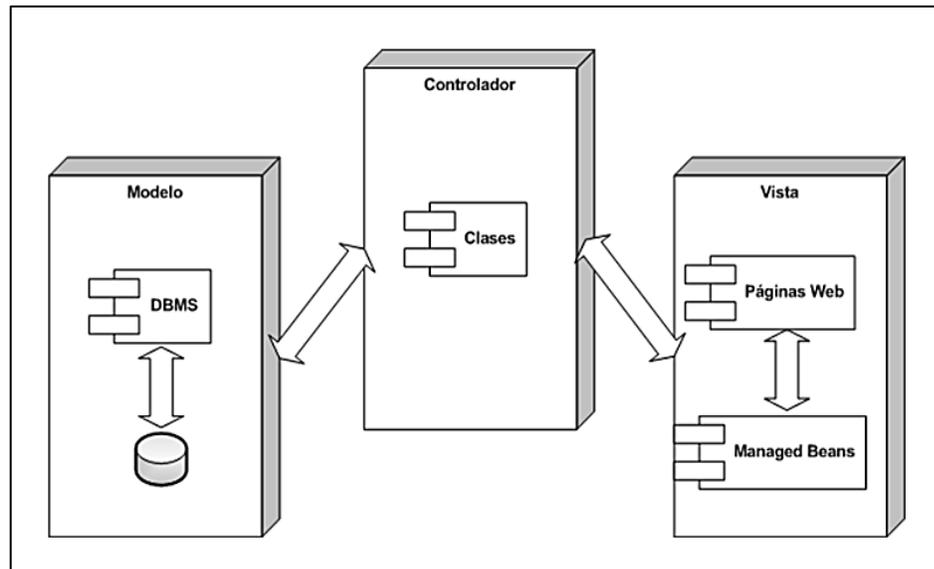
Fuente: elaboración propia.

2.3.5. Arquitectura del sistema

El modelo de arquitectura para el sistema es Modelo-Vista-Controlador o MVC, el cual se separa en 3 capas definidas de la siguiente forma:

- Base de datos (modelo): representa el modelo de datos, provee organización y almacenamiento de la información del sistema proveniente de entradas, y que es procesada por la lógica del sistema.
- Aplicación web (vista): se encarga de proveer interfaz web para el usuario, gestiona cada una de las solicitudes y configuraciones del sistema. Implementa estándares en el ingreso y despliegue de la información.
- Módulos de control (controlador): se encarga de procesar las transacciones de ingreso y solicitudes de información que el sistema recibe y solicita, es decir, es la encargada de proveer la lógica del sistema.

Figura 2. **Arquitectura del sistema**



Fuente: elaboración propia, con programa de Visio.

2.3.6. Tecnología utilizada

Son los programas o paquetes que se usaron en la creación del software, son de última generación en cuanto a programación se refiere.

2.3.6.1. Java

Lenguaje orientado a objetos es portable entre distintos sistemas operativos.

2.3.6.2. Java Server Faces

Es una especificación útil para la construcción de interfaces de usuario basados en componentes. Este *framework* define la forma de desarrollar

aplicaciones Java basadas en web, en conjunto con otras tecnologías como XML.

2.3.6.3. ICEfaces

Es un kit de desarrollo que extiende Java Server Faces mediante el uso de Ajax, es de código libre y se utiliza para construir aplicaciones enriquecidas de internet.

2.3.6.4. PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, orientado a objetos de código abierto. Este sistema permite la creación y gestión de la base datos que almacena la información de la aplicación.

2.3.6.5. Java Persistence API

Es una librería de persistencia que permite el manejo de datos relacionales con clases Java como si fueran objetos. El objetivo de esta API es facilitar el manejo de la información, puesto que mapea la información como objetos.

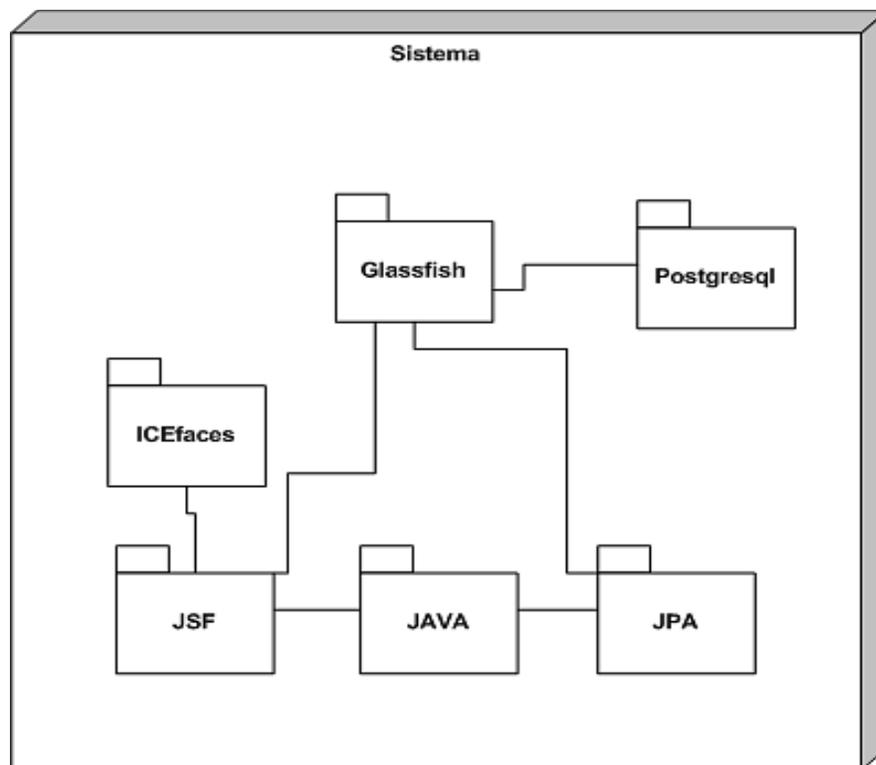
2.3.6.6. Glassfish

Es un servidor de aplicaciones de código abierto, implementa las tecnologías definidas en Java EE, permite contener y ejecutar aplicaciones con esta tecnología, al mismo tiempo provee soporte para aplicaciones web basadas en JSF, manejo de conexiones y recursos.

2.3.6.7. Interacción entre tecnologías del sistema

Esta es la parte donde las tecnologías usadas en el módulo funcionan como un todo, y hacen que el programa funcione como debe. Esto se logra gracias a la buena interacción de las diferentes tecnologías.

Figura 3. Diagrama de interacción entre tecnologías



Fuente: elaboración propia.

2.3.7. Base de datos

La base de datos utilizada para el almacenamiento de la información de los módulos se indica en el diagrama que se muestra en la figura 4.

2.4. Costos del proyecto

El costo de las actividades realizadas en el proyecto se calcula de acuerdo al valor de los servicios de un profesional en el área y con el nivel educativo que posee actualmente el estudiante en el momento de realizarlo. Asumiendo el sueldo mensual de un profesional por cada mes ocupado en el EPS se obtiene la siguiente tabla.

Tabla XII. Costo aproximado del proyecto

Recurso	Tiempo	Costo unitario (Q)	Total (Q)
Sueldo de epesista	6 meses	10 000,00	60 000,00

Fuente: elaboración propia.

2.5. Beneficios del proyecto

El valor de los beneficios se calcula de acuerdo al costo del producto que se obtuvo, el cálculo se realiza con base en la técnica de puntos de función para cada uno de los siguientes entregables.

- Controlador y base de datos: consiste en el modelo de la base de datos relacional, en conjunto con un controlador desarrollado para administrar las conexiones de la aplicación a la base de datos y gestionar la información del sistema. Se estiman 20 puntos de función.
- Módulos de lógica de negocio: conjunto de cuatro módulos que servirán de controlador entre la base de datos (modelo) y la vista (interfaz web) de

la aplicación, para implementar las funcionalidades del sistema. Se estiman 100 puntos de función.

- Interfaz web de la aplicación: conjunto de páginas web que sirven como interfaz gráfica para los usuarios del sistema. Se estiman 60 puntos de función.

2.5.1. Beneficio aproximado

El beneficio aproximado aportado por el proyecto se calculó por cada punto de función que tiene un valor estimado de Q 375,00.

Tabla XIII. **Beneficio aproximado**

Producto de software	Precio estimado (Q)
Controlador y base de datos	7 500,00
Interfaz web de la aplicación	22 500,00
Módulos de lógica de negocio	37 500,00
Subtotal	67 500,00

Fuente: elaboración propia.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

Las capacitaciones se plantean para los involucrados del Departamento de Práctica y cualquier usuario del sistema. Se recomienda que exista una persona consultora que utilice el sistema a cabalidad, para brindar soporte a los nuevos usuarios en un futuro.

Las capacitaciones deben implementarse en conjunto con el material creado para los usuarios, tales como: manual de usuario, presentaciones y tutoriales para mejorar el entendimiento del sistema y sea fácil su aceptación por parte del usuario. La capacitación puede darse en conjunto dado que todos los involucrados son capaces de aprovechar el contenido de las mismas, sin embargo, se sugiere separar de acuerdo a 3 roles: supervisor de prácticas, capacitador y administrador.

El objetivo de las capacitaciones es: que los nuevos usuarios aprovechen las funcionalidades del sistema sin ningún tipo de complicación. Se plantea realizar la capacitación de las personas en un tiempo de 10 a 12 horas, pudiendo extenderse si es necesario.

Tabla XIV. **Resumen de capacitación**

Recursos	Horas
Supervisor de prácticas	10
Consultor/capacitador	10
Administrador	12

Fuente: elaboración propia.

3.2. Material elaborado

El material elaborado para las capacitaciones se divide en tres grupos: manuales, presentaciones y tutoriales. Todos los materiales están enfocados en capacitar al usuario y brindar materiales de consulta en los que resuelva dudas acerca del sistema. Materiales como presentaciones y tutoriales están enfocados, tanto al usuario final como a los capacitadores, mientras que el manual técnico y de usuario están enfocados a un consultor que de mantenimiento al sistema, pero a la vez, resuelva dudas técnicas del mismo cuando sea necesario.

3.2.1. Manual del usuario

Contiene todo el material necesario y la descripción del sistema, se explica cada componente de la interfaz para que sea claro el funcionamiento y el alcance del sistema.

Se utilizaron capturas de pantalla para ejemplificar de manera exacta la interfaz con la que el usuario se encontrará al momento de utilizar la aplicación. También se describen recomendaciones del sistema en general.

3.2.2. Manual técnico

Se describen las tecnologías utilizadas para la plataforma, con el objetivo de brindar un panorama general a la o las personas encargadas de dar mantenimiento al sistema. Está orientado a personas con conocimiento de base de datos, desarrollo web y desarrollo en el marco de trabajo JSF en conjunto con ICEfaces.

3.2.3. Presentaciones

Se crearon presentaciones en las que se presentan los módulos del sistema, su funcionalidad básica, disposición de la interfaz a utilizar como material introductorio para los usuarios del sistema y las personas que serán consultoras de la plataforma.

El principal objetivo de las presentaciones es dar a conocer la interfaz y funcionalidad sin entrar en detalles, como una breve introducción, para que se conozcan los módulos desarrollados.

3.2.4. Tutoriales

Al ser sistemas que estarán en uso por nuevos usuarios constantemente, se planteó la creación de tutoriales que sean utilizados para mostrar el uso básico de la plataforma.

Los tutoriales estarán en formato de video subidos en la red para el acceso de los usuarios en el momento que lo requieran. El objetivo de los tutoriales es que el usuario aprenda paso a paso el uso de la plataforma, se sienta cómodo y aproveche las posibilidades del sistema por completo.

CONCLUSIONES

1. Con la implementación de los módulos desarrollados se logró normalizar y estandarizar el proceso de entrega de informes realizados por los estudiantes asignados al Departamento de Práctica.
2. A través de la estandarización de los informes e ingreso de datos recopilados por los estudiantes, se hizo factible crear reportes estadísticos y de esta manera hacer un diagnóstico poblacional de los casos atendidos.
3. La digitalización de los procesos de planificación, atención a pacientes, diagnósticos y entrega de informes, redujo en gran medida los errores humanos y evitó el ingreso de información ficticia, gracias al mejor control de las actividades.
4. El beneficio de la implementación de los módulos creados benefició, tanto a los estudiantes como a los supervisores encargados del Departamento de Práctica Supervisada de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

RECOMENDACIONES

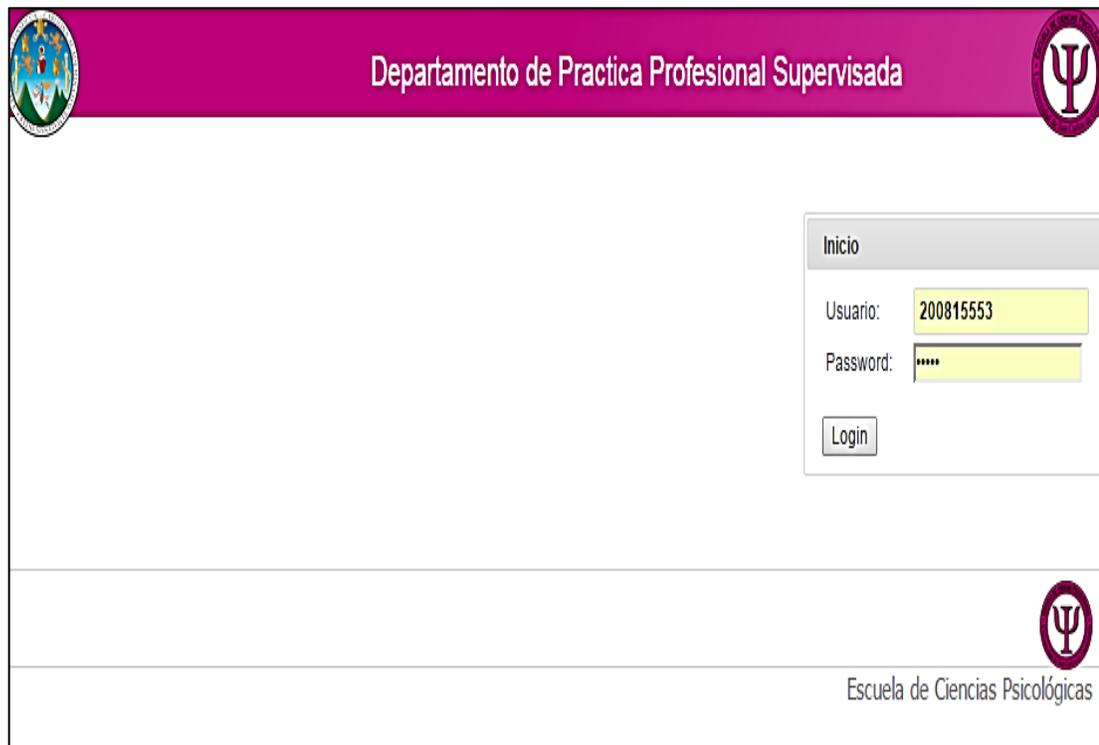
1. Realizar la capacitación a las personas que harán uso del sistema, utilizando la documentación y material proporcionado, para que la aplicación desarrollada se ocupe de manera óptima y su funcionalidad sea aprovechada de la mejor manera.
2. Tener personal capacitado que brinde soporte a la aplicación, de manera que se aproveche la escalabilidad de la aplicación.
3. Tener capacitaciones mínimas de la aplicación a nuevos usuarios, por parte de una persona que conozca el sistema y tenga experiencia en el uso de la misma.
4. Utilizar hardware que soporte el despliegue de la aplicación, garantizando su acceso a toda la comunidad estudiantil inscrita en el Departamento de Práctica y que necesiten hacer uso de la misma, evitando una mala experiencia debido a la insuficiencia de recursos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ICEFACES. *Documentación de librerías ICEfaces*. [en línea]: <<http://www.icesoft.org/java/projects/ICEfaces/documentation.jsf>>. [Consulta: 30 de abril de 2014].
2. JAVA. *The Really Big Index*. [en línea] <<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/reallybigindex.html>>. [Consulta: 30 de abril de 2014].
3. JSF. *Documentación de entorno de trabajo*. [en línea] <<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/documentation/index-137726.html>>. [Consulta: 30 de abril de 2014].
4. POSTGRESQL. *Documentación de DBMS*. [en línea] <<http://www.postgresql.org/docs/manuals/>>. [Consulta: 30 de abril de 2014].
5. WEITZENFELD, Alfredo. *Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e internet*. México: Thompson, 2005. 708 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Inicio de sesión



The image shows a login interface within a web browser. At the top, a purple header bar contains the text "Departamento de Practica Profesional Supervisada" in white. On the left and right sides of this header are circular logos. The main content area is white and contains a login form titled "Inicio". The form has two input fields: "Usuario:" with the value "200815553" and "Password:" with masked characters "*****". Below these fields is a "Login" button. At the bottom right of the page, there is a circular logo and the text "Escuela de Ciencias Psicológicas".

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Página de inicio

The screenshot shows the home page of a web application. At the top, there is a purple header bar with the text "Departamento de Practica Profesional Supervisada" in white. On the left and right sides of the header are circular logos. Below the header is a navigation menu with several items: "Informacion", "Asignaciones", "Estudiante", "Actividades", "Pacientes", "Diagnósticos", and "Informes", each with a small icon and a dropdown arrow. The main content area is white and features the text "Bienvenido al Sistema del Departamento de Práctica Supervisada" in a large, bold, purple font. At the bottom right of the page, there is a circular logo and the text "Escuela de Ciencias Psicológicas".

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Ingreso de actividad

The screenshot shows the "Ingreso de actividad" form within the same web application. The header and navigation menu are identical to the previous screenshot. The form itself is titled "Ingreso de actividad" and contains several input fields: "Magnitud de la actividad*" (a dropdown menu), "Nombre Actividad:*" (a text input field), "Fecha de Inicio*" (a date input field), "Fecha de Finalización*" (a date input field), "Descripción*" (a large text area), and "Lugar*" (a text input field). At the bottom of the form, there are two buttons: "Salir" and "Guardar Actividad". The footer of the page is the same as in the previous screenshot, with the circular logo and the text "Escuela de Ciencias Psicológicas".

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. Listar actividades

Departamento de Practica Profesional Supervisada					
Información ▾ Asignaciones ▾ Estudiante ▾ Actividades ▾ Pacientes ▾ Diagnósticos ▾ Informes ▾					
Listado de Actividades					
Usuario: 200815553					
Actividad	Fecha Inicio	Final	Descripción	Lugar	Eliminar Actividad
Actividad 1	01/01/2014 0:00:00	01/01/2014 1:00:00	asdfas	asdfasdf	
actividad de prueba 1	27/01/2014 8:00:00	27/01/2014 11:00:00	Actividad de prueba	CUM	
Exposicion de tema	01/01/2014 0:00:00	02/01/2014 0:00:00	fasdfasdfasdf	asdfsasdfsdf	
Datos necesario	01/01/2014 0:00:00	02/01/2014 0:00:00	asdfsadf	asdfsasdfsdf	
Verificación de pacientes	01/01/2014 0:00:00	02/01/2014 0:00:00	asdfsadf	asdfsasdfsdf	
Info. Datos	29/01/2014 0:00:00	29/01/2014 4:00:00	asdfsasdfs	asdfsasdf	

Escuela de Ciencias Psicológicas

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. Actividades ejecutadas

Departamento de Practica Profesional Supervisada					
Información ▾ Asignaciones ▾ Estudiante ▾ Actividades ▾ Pacientes ▾ Diagnósticos ▾ Informes ▾					
Ingreso de Actividades Ejecutadas Usuario: 200815553					
Actividad	Inicio planificado	Final planificado	Inicio Real	Hora Real Final	Ingresar Detalle
Actividad 1	01/01/2014 - 12:00:00	01/01/2014 - 1:00:00	03/01/2015 - 7:00:00	23/01/2015 - 10:00:00	
actividad de prueba 1	27/01/2014 - 8:00:00	27/01/2014 - 11:00:00	28/01/2015 - 12:00:00	28/01/2015 - 1:00:00	
Exposicion de tema	01/01/2014 - 12:00:00	02/01/2014 - 12:00:00			
Datos necesario	01/01/2014 - 12:00:00	02/01/2014 - 12:00:00			
Verificación de pacientes	01/01/2014 - 12:00:00	02/01/2014 - 12:00:00			
Info. Datos	29/01/2014 - 12:00:00	29/01/2014 - 4:00:00			

Información de Actividad Ejecutada:

Hora Inicio: 27/01/2014 - 8:00:00 Hora Final: 27/01/2014 - 11:00:00 Inicio Real: 28/01/2015 - 12:00:00 Final Real: 28/01/2015 - 1:00:00

Descripción: Actividad de prueba

Observaciones: Se retrasó un día la actividad debido a asueto.

Lugar: CUM

Escuela de Ciencias Psicológicas

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. Ingreso de taller

Departamento de Practica Profesional Supervisada

Informacion ▾ Asignaciones ▾ Estudiante ▾ Actividades ▾ Pacientes ▾ Diagnósticos ▾ Informes ▾

Ingreso de taller

Nombre del Taller*

Privacidad*

Magnitud de la actividad*

Ámbito*

Descripción*

Fecha de realización*

Fecha de Finalización*

Lugar*

Asistentes

Edades	M	F	Total
De 0 a 6 años	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
De 7 a 12 años	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
De 13 a 18 años	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
De 19 a 45 años	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
De 46 a 60 años	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
De 61 a y más	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Total de asistentes			<input type="text"/>

Escuela de Ciencias Psicológicas

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 7. Ingreso de pacientes

Departamento de Práctica Profesional Supervisada

Información ▾ Asignaciones ▾ Estudiante ▾ Actividades ▾ Pacientes ▾ Diagnósticos ▾ Informes ▾

Ingreso de pacientes

Información personal del paciente

Cod. Paciente: *

Primer Nombre: * Segundo Nombre: Tercer Nombre:

Primer Apellido: * Segundo Apellido: * Apellido Casada

Fecha de Nacimiento * Género: * Estado civil: *

Escolaridad: * Ocupación: * Lateralidad *

Grupo Étnico: *

Información de contacto

Departamento * Municipio Pseudónimo:

Celular: Tel 1: Tel 2:

E-mail: Residencia

Motivo Consulta *

Descripción del caso *

Escuela de Ciencias Psicológicas

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 8. Ingreso de diagnósticos

Departamento de Práctica Profesional Supervisada

Información ▾ Asignaciones ▾ Estudiante ▾ Actividades ▾ Pacientes ▾ Diagnósticos ▾ Informes ▾

Ingreso Diagnósticos a Pacientes

Usuario: 200815553

Eje I Eje II Eje III Eje IV Eje V

Ingreso de Diagnóstico

Trastornos clínicos. Otros problemas pueden ser objeto de atención clínica.

Código	Descripción	Observaciones
cod1	Diagnostico 1	Ninguna Observación
cod2	Diagnostico 2	Ninguna Observación
cod3	Diagnostico 3	Ninguna Observación

Escuela de Ciencias Psicológicas

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 9. Carga de informes



The screenshot shows a web application interface for the 'Departamento de Practica Profesional Supervisada'. The header is a purple bar with the department name and two logos. Below the header is a navigation menu with items: 'Informacion', 'Asignaciones', 'Estudiante', 'Actividades', 'Pacientes', 'Diagnósticos', and 'Informes'. The main content area is titled 'Ingreso Datos Finales' and contains three input fields for 'Total Pacientes*', 'Total Pacientes Masculinos*', and 'Total Pacientes Femeninos*'. Below these is a file selection area with a button 'Seleccionar archivo' and the text 'Ningún archivo seleccionado'. At the bottom of the form are two buttons: 'Salir' and 'Subir Informe'. The footer of the page features a logo and the text 'Escuela de Ciencias Psicológicas'.

Fuente: elaboración propia.