



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

**PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN
LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS,
FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC**

Elder Manuel Mutzus Arévalo

Asesorado por el Ing. Jorge Estuardo Espinoza Ramírez

Guatemala, enero de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN
LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS,
FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ELDER MANUEL MUTZUS ARÉVALO

ASESORADO POR EL ING. JORGE ESTUARDO ESPINOZA RAMÍREZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ENERO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic Garcia
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodriguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Ing. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

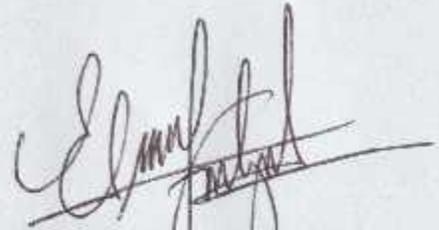
DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Perez Türk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Bravo Gómez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

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:

**PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN
LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS,
FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2017.



Elder Manuel Mutzus Arévalo

Guatemala, 26 de octubre de 2017

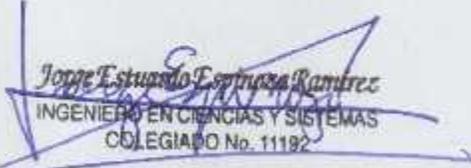
Inga. Christa del Rosario Classon de Pinto
Directora de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Ingeniera Classon:

Por este medio le notifico que tuve a la mano el Informe Final del EPS a cargo del estudiante **Elder Manuel Mutzus Arévalo** quien se identifica con Registro Estudiantil **200611109** y CUI **1578977530109**, de la carrera de **Ingeniería en Ciencias y Sistemas**, el cual se desarrolló en la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente en la Facultad de Arquitectura, y con título **Plataforma para el seguimiento académico del estudiante con base en la medición del desempeño estudiantil y del rendimiento académico utilizando factores demográficos, sociales, económicos y académicos**, Facultad de Arquitectura, USAC.

De acuerdo a los avances del informe final, doy por **Finalizado y Revisado** de forma satisfactoria el Informe de acuerdo a los requisitos del trabajo de EPS.

Agradeciendo la atención a la presente y quedando a sus órdenes para cualquier información adicional, Atentamente,

f. 
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS
COLEGIADO No. 11192
Ing. Jorge Estuardo Espinoza Ramírez
Colegiado número: 11192



Guatemala, 31 de octubre de 2017.
REF.EPS.DOC.767.10.2017.

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

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, **Elder Manuel Mutzus Arévalo, Registro Académico 200611109 y CUI 1578 977530109** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC..**

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, 31 de octubre de 2017.

REF.EPS.D.458.10.2017.

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

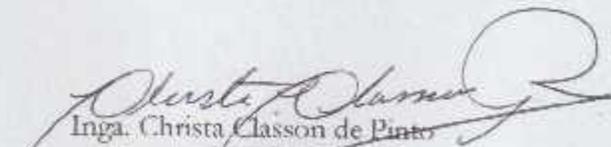
Estimado Ingeniero Pérez Türk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC.**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Elder Manuel Mutzus Arévalo, Registro Académico 200611109 y CUI 1578 977530109** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Jorge Estuardo Espinoza Ramírez 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"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Universidad de San Carlos de Guatemala
DIRECCIÓN
Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS
Facultad de Ingeniería

CCsP/ra



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

Guatemala, 8 de Noviembre de 2017

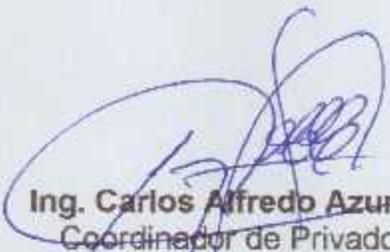
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante ELDER MANUEL MUTZUS ARÉVALO carné 200611109 y CUI 1578 97753 0109, titulado: "PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC" 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 INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA 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. **“PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC”** realizado por el estudiante, **ELDER MANUEL MUTZUS ARÉVALO**, 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



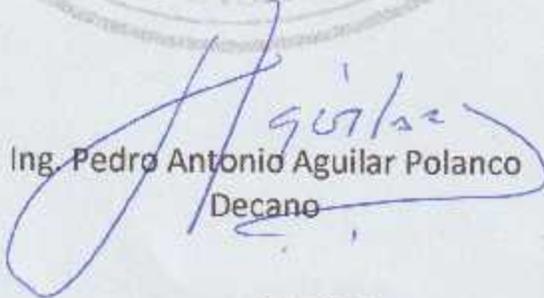
Guatemala, 29 de noviembre de 2017



DTG. 022.2018

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: **PLATAFORMA PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE CON BASE EN LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL Y DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UTILIZANDO FACTORES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS Y ACADÉMICOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC**, presentado por el estudiante universitario: **Elder Manuel Mutzus Arévalo**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, enero de 2018

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.
- Mis padres** Jacinto Mutzus y María Cristina Arévalo, su amor será siempre mi inspiración, su apoyo, el motor que me impulse a culminar mis metas.
- Mis hermanos** César, Olga, Elida e Ingrid Mutzus Arévalo, por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.
- Mis sobrinos** Daniel Monroy, Anaheli, Abigail, Ashley López y Cindy Mutzus, por estar ahí.
- Ingeniera** Yolanda Esteban, por su ayuda durante la investigación de este proyecto y sus ideas para mejorar la facilidad de uso de la plataforma SEMDE.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser una importante influencia en mi carrera, brindando la educación superior que me permite culminar esta meta.
Facultad de Ingeniería	Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.
Mis amigos de la Facultad	Aura Luz Cifuentes y José Francisco Rodas por siempre darme ánimos en tiempos difíciles.
Arq. Oscar Enríquez	Por el apoyo brindado durante el desarrollo del proyecto de EPS.
Ing. Jorge Espinoza	Por el apoyo brindado durante el desarrollo del proyecto de EPS.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	3
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Servicios que realiza.....	3
1.2. Descripción de las necesidades	4
1.3. Priorización de las necesidades	5
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	9
2.1. Descripción del proyecto	9
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto.....	10
2.2.1. Diagnóstico Foda del proyecto	10
2.2.2. Estudio de factibilidad.....	12
2.2.2.1. Factibilidad técnica	13
2.2.2.2. Factibilidad operacional	14
2.2.2.3. Factibilidad económica	15
2.3. Presentación de la solución al proyecto	17

2.4.	Costos del proyecto.....	19
2.5.	Beneficios del proyecto	20
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	23
3.1.	Capacitación propuesta.....	23
3.2.	Material elaborado.....	24
3.2.1.	Capacitación teórica	25
3.2.2.	Capacitación práctica	32
	CONCLUSIONES.....	33
	RECOMENDACIONES.....	35
	BIBLIOGRAFÍA.....	37
	APÉNDICE	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

TABLAS

I.	Matriz de priorización de necesidades	6
II.	Recursos técnicos del proyecto.....	13
III.	Relación costo-beneficio del proyecto.....	16
IV.	Costos para la realización del proyecto.....	20
V.	Plan de capacitación	24

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
B	<i>Bytes</i>
GB	<i>Giga bytes</i>
MB	<i>Mega byte</i>

GLOSARIO

<i>Bits</i>	Unidad mínima de información que puede contener únicamente un valor 1 o 0.
<i>Bytes</i>	Capacidad de almacenamiento que constituye 8 bits.
Diagrama de procesos	Define el conjunto de pasos ordenados que lleva un proceso determinado.
GB	1 024 de capacidad de almacenamiento.
Hardware	Componentes físicos de una computadora que le permiten adquirir una funcionalidad adicional.
MB	1 024 B de capacidad de almacenamiento.
Página web	Página que se visualiza dentro de un navegador web.
<i>Responsive Design</i>	Capacidad de una página web de cambiar de tamaño dependiendo del dispositivo en que se visualice.
Software	Conjunto de programas que permiten a una computadora ejecutar una acción específica.
Tabulador	Tecla que se presiona para separar concepto de significado.

RESUMEN

El desarrollo de la plataforma para el seguimiento académico del estudiante con base en la medición del desempeño estudiantil y del rendimiento académico utilizando factores demográficos, sociales, económicos y académicos, Facultad de Arquitectura, USAC será utilizado como alternativa para el debido proceso de seguimiento a los estudiantes, a través del análisis de información relevante que ayuden a coadyuvar la información personal con la académica y tomar decisiones rápidamente para minimizar el impacto de las acciones que repercutirán en la vida del estudiante y de esta forma incrementar el número de egresados de la facultad.

La plataforma desarrollada proporcionará información del rendimiento académico de los estudiantes y generará sugerencias con base en la información proporcionada por el estudiante en la evaluación demográfica, para determinar las razones del incremento o decremento en su rendimiento.

El presente documento está estructurado en tres capítulos para la comprensión del lector.

El capítulo 1 contiene la fase de investigación, la cual recopila la información de la institución donde se llevará a cabo el proyecto, en este caso la institución en mención es la facultad de arquitectura. Este apartado expone los antecedentes, así como las necesidades que orientaron el desarrollo de este proyecto.

El capítulo 2 abarca la fase técnico profesional, contiene la descripción del proyecto en la cual se describe la problemática que dio origen al desarrollo de la plataforma SEMDE. Asimismo, se expone la investigación preliminar realizada, que permitió hacer un diagnóstico de la situación real de la facultad de arquitectura y que llevó a la definición de la solución propuesta del proyecto en donde se definieron las estrategias de actuación adecuadas para la implementación y desarrollo de este proyecto. En este capítulo también se expone los costos y beneficios asociados al desarrollo e implementación de la plataforma SEMDE.

El capítulo 3 expone la fase enseñanza aprendizaje, abarca tanto la capacitación propuesta como el material elaborado para su realización. La capacitación propuesta y definida servirá de apoyo para la adquisición de conocimiento del usuario final e insumo principal dentro de su proceso de aprendizaje individual en la utilización de la plataforma SEMDE.

OBJETIVOS

General

Automatizar la generación de reportes básicos para medir el rendimiento académico de los estudiantes con base en factores demográficos, sociales, económicos y académicos.

Específicos

1. Brindar reportes automáticos de medición del rendimiento académico de los estudiantes al finalizar cada semestre.
2. Proporcionar una proyección del comportamiento que tendrá el rendimiento académico del estudiante en el siguiente semestre al de la fecha de emisión del reporte.
3. Facilitar la comprensión del rendimiento académico mediante el uso de reportes, y así definir razones para el comportamiento del estudiante.
4. Detectar, mediante el uso de reportes, problemas actuales o en potencia de los estudiantes para definir un plan de acción y ayudarlo en la mejora del rendimiento académico.

INTRODUCCIÓN

Dar seguimiento a los estudiantes es una práctica muy poco utilizada a nivel universitario, ofrece un gran impacto en el desarrollo de la sociedad; el sistema educativo actual incluye pocas buenas prácticas para formar profesionales de alto nivel que contribuyan a incrementar el nivel de egresados con base en sus habilidades perfeccionadas a lo largo de su carrera universitaria.

El departamento de Coordinación del Estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala se ha dado a la tarea de cambiar la forma en que los estudiantes son tratados dentro de la facultad, con el fin de incrementar el nivel personal y profesional de cada uno, ayudando así a la inserción de profesionales mejores capacitados a la sociedad; y segundo punto, incrementar la cantidad de profesionales egresados.

El seguimiento al desarrollo del estudiante es un campo poco utilizado en la etapa universitaria; debido a esto, el presente proyecto es la piedra angular de una nueva era, en la que el estudiante podrá ser analizado, utilizando información demográfica, social, económica y académica para proyectar su rendimiento psicológico y académico, ayudando a la toma de decisiones preventivas de las autoridades y ayudar al estudiante, no solamente dentro del ámbito académico y personal.

El desarrollo de la plataforma SEMDE resulta importante para ayudar al seguimiento del estudiante, brinda información oportuna que permite conocer el

pasado del estudiante con base en la utilización de perfiles psicológicos, comprender su actualidad y proyectar su futuro, tanto académico como profesional.

Actualmente se realiza un estudio similar al que ofrece esta plataforma, con base en la recopilación de información almacenada en los sistemas y que toma aproximadamente dos meses en su finalización. El desarrollo de esta plataforma reducirá drásticamente la generación de este análisis, de dos meses a unos pocos segundos y proporcionará la capacidad para tener la información actualizada en todo momento.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

A continuación, se presenta el resumen de la historia de la facultad de arquitectura para comprender de mejor forma el estado en que se encontraban las necesidades de la misma y el impacto que tuvo el desarrollo de la plataforma SEMDE para esta institución.

1.1.1. Reseña histórica

La Facultad de Arquitectura de la USAC se fundó el 7 de junio de 1958 según Punto DÉCIMO del Acta Número 657, sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario, siendo la primera en Centro América. Se imparten dos carreras a nivel de grado: arquitectura y diseño gráfico.

Esta unidad académica cuenta con un centro de investigaciones llamado CIFA (Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura) y un programa de extensión a través de proyectos de EPS (Ejercicio Profesional Supervisado) destinado a brindar soporte a comunidades del interior del país en aspectos relacionados a: arquitectura, urbanismo, construcción y diseño visual.

Esta instancia de administración académica es la encargada de formar profesionales en el área de la arquitectura, con competencias técnicas, científicas y social-humanísticas, para abordar y plantear opciones de solución a los problemas del país.

La escuela de arquitectura está integrada de la siguiente manera:

- Dirección de escuela
- Tres coordinaciones de nivel de formación:
 - Básica
 - Profesional general
 - Profesional específica
- Ocho coordinaciones de área de conocimiento
 - Diseño arquitectónico
 - Medios de expresión
 - Teoría e historia
 - Urbanismo y ambiente
 - Sistemas estructurales
 - Sistemas constructivos
 - Investigación, graduación y práctica profesional supervisada
 - Coordinación de asignaturas interciclos

Los objetivos de la facultad de arquitectura son los siguientes:

- Contribuir con el desarrollo científico y social-humanístico del país en el área de la arquitectura y diseño gráfico, por medio de sus programas de docencia, investigación y extensión, en función de las características del medio y oportunidades y necesidades sociales.
- Contribuir en la solución de los problemas y necesidades de la sociedad guatemalteca en el ámbito de la arquitectura y el diseño gráfico.

1.1.2. Misión

En la unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, responsable de ordenar y producir conocimientos, formar profesionales creativos en el campo de la arquitectura y el diseño visual, con principios éticos, comprometidos y competentes, con especialidades para proponer soluciones para resolver los problemas de la sociedad en su ámbito; desempeñándose en el campo laboral con excelencia y disciplina por el bien de la cultura y el mejoramiento de planificación, organización, desarrollo espacial y comunicación visual.

1.1.3. Visión

Ser la institución líder en la formación de profesionales creativos y éticos en los campos de arquitectura, diseño visual, especialidades y otros que demande la sociedad guatemalteca. Con programas académicos acreditados internacionalmente por su actualización, calidad y excelencia, con capacidad de proponer soluciones para los problemas nacionales dentro de su ámbito y brindar una respuesta eficaz a los requerimientos del mercado laboral. Con un gobierno democrático, una administración efectiva y con capacidad de gestión y condiciones adecuadas de infraestructura, financiamiento y recursos tecnológicos.

1.1.4. Servicios que realiza

A lo largo de sus cincuenta años de existencia, la facultad de arquitectura ha orientado sus recursos intelectuales hacia la sociedad guatemalteca, velando por la calidad de vida de la población tanto en el área rural como en la metropolitana; logrando una proyección social y una proyección académica.

Una proyección social, dado que en los últimos treinta y cuatro años ha beneficiado miles de habitantes de Guatemala, en sus cuatro puntos cardinales, con el ejercicio profesional supervisado de arquitectura, y a partir del 2005 con el ejercicio profesional supervisado de diseño gráfico. Todos los egresados han realizado proyectos de graduación, donde hacen propuestas de diseño sustentadas para solucionar una necesidad arquitectónica, urbana o de diseño visual. Además, su centro de investigaciones y su postgrado, ha generado investigaciones que han producido conocimiento en el ámbito de su competencia, como insumo para la toma de decisiones que demanda el desarrollo del país.

Una proyección académica, dado que la facultad de arquitectura, desde su creación como la primera facultad de la región, ha formado y capacitado en sus aulas a profesionales altamente calificados y competitivos en arquitectura, diseño gráfico y especialidades, con el liderazgo para ser agentes de cambio en el proceso de desarrollo sostenible del país, quienes a lo largo de estos años han aportado soluciones a los problemas nacionales en el ámbito de su competencia y preservando los recursos culturales y naturales. Además de guatemaltecos, también han egresado arquitectos de los países centroamericanos, incluyendo Belice, que ejercen y están transformando la fisonomía arquitectónica de la región.

1.2. Descripción de las necesidades

En busca de la mejora continua para la atención personalizada hacia el estudiante, la facultad de arquitectura ha realizado varios estudios de análisis de rendimientos académicos, los cuales son rigurosos y absorbentes en materia de tiempo.

Generalmente realizar un análisis de este tipo de estadísticas es una tarea que toma alrededor de dos meses, asimismo, es necesario calendarizar el tiempo y dirigir los recursos que estarán disponibles y dedicados específicamente para desarrollar esta actividad.

Los estudios que se realizan en otras facultades de la Universidad de San Carlos de Guatemala toman alrededor de dos meses con recursos dedicados únicamente para la generación y análisis de este tipo de reportes.

Actualmente no se cuenta con los recursos necesarios para ser asignados exclusivamente a esta tarea durante el periodo de tiempo de dos meses.

Todos los datos se consiguen de forma de archivo de texto desde la base de datos y es necesaria la tabulación de los mismos en hojas electrónicas, lo que aporta el factor del error humano; esto ocasiona que los datos varíen y que pueda no obtenerse el resultado real.

Al momento de dedicar los recursos para la generación de este reporte, otras tareas administrativas se ven afectadas y los colaboradores trabajan bajo presión.

1.3. Priorización de las necesidades

De acuerdo con el análisis realizado a la facultad de arquitectura en la sección anterior, se han detectado las siguientes necesidades:

- Actualmente no existe una plataforma que pueda brindar información referente al rendimiento del estudiante para el debido seguimiento y así incrementar el promedio de egresados de la facultad de arquitectura.

- La generación de reportes de este tipo puede tomar hasta dos meses utilizando recursos dedicados.
- Actualmente la evaluación demográfica se guarda únicamente en papel y esta información no puede ser utilizada para evaluar el desempeño de los estudiantes.
- La página principal de los estudiantes no cuenta con una encuesta (evaluación demográfica) en la que se les solicite actualización de datos para su debido seguimiento.
- Los asesores estudiantiles no pueden revisar el rendimiento del estudiante para verificar el estado actual de la facultad.

Se procedió a realizar la priorización de las necesidades a través de una escala de valoración, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla I. **Matriz de priorización de necesidades**

Criterios Problemas	Es de vital importancia la solución	Facilidad de solución	Total	Jerarquización
Núm. 1	5	5	10	1
Núm. 2	5	3	8	3
Núm. 3	2	2	4	5
Núm. 4	5	4	9	2
Núm. 5	4	1	5	4

Nota: se calificó cada criterio con un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 5.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el análisis realizado en la matriz de priorización de necesidades, la jerarquización denotó que el problema de mayor importancia es

el problema núm. 1 que va encaminado a la realización de la plataforma que será dedicado al rendimiento de los estudiantes.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

En busca de la mejora continua para la atención personalizada hacia el estudiante, la facultad de arquitectura ha realizado varios estudios de análisis de rendimientos académicos, los cuales son rigurosos y absorbentes en materia de tiempo.

Generalmente realizar un análisis de este tipo de estadísticas es una tarea que toma alrededor de dos meses, asimismo, es necesario calendarizar el tiempo y dirigir los recursos que estarán disponibles y dedicados específicamente para esa tarea.

Actualmente en la facultad de arquitectura no se cuenta con recursos dedicados exclusivamente a esta tarea durante el periodo de tiempo de dos meses.

Para realizar este tipo de análisis actualmente todos los datos se consiguen de forma de archivo de texto desde la base de datos y es necesaria la tabulación de los mismos en hojas electrónicas, lo que aporta el factor del error humano; esto ocasiona que los datos varíen y que pueda no obtenerse el resultado real.

También cabe resaltar que al momento de dedicar los recursos para la generación de este reporte, otras tareas administrativas se ven afectadas y los colaboradores trabajan bajo presión.

Lo oportuno sería contar con una herramienta que disminuya drásticamente el tiempo y esfuerzo para la generación de este reporte, asimismo, que pueda generar más reportes para proporcionar mayor información relacionada a los estudiantes.

Con base en los lineamientos anteriores es necesario la creación de una plataforma que permita el ingreso de datos (o toma de información de sistemas existentes), y que retorne como resultado, estadísticas e información para medición del rendimiento académico.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

Para poder conocer la situación real en la que se encuentra la facultad de arquitectura se procedió a realizar un análisis FODA para tener un diagnóstico de la situación real y de esta forma poder definir las estrategias de actuación adecuadas para la implementación y desarrollo de este proyecto. Asimismo, se procedió a realizar el estudio de factibilidad correspondiente para validar la viabilidad de este proyecto.

2.2.1. Diagnóstico Foda del proyecto

Análisis interno

- Fortalezas
 - La institución cuenta con servidores donde se implementará la versión de producción de la plataforma.
 - La institución cuenta con red interna mediante la cual se accederá a la plataforma.

- La institución cuenta con un dominio de red, de ser necesario, se agregaría la ruta a la plataforma como un subdominio.
 - Se tiene comunicación constante con la institución, el contacto del área de desarrollo y el dueño del producto (*product owner*).
 - La institución cuenta con las notas de pruebas específicas, notas de semestres para alimentar la plataforma.
 - Se tiene la capacidad de agregar una página para encuesta dentro del sistema que utilizan los estudiantes para alimentar al sistema de información relacionada al aspecto demográfico, social y económico.
 - Sólidos conocimientos en desarrollo de aplicaciones web para implementación de *responsive design*.
- Debilidades
 - La institución actualmente no cuenta con una plataforma para generación de reportes de este tipo de información.
 - Posibles fallas de red internas al edificio donde se instalará la plataforma.
 - Falta de internet para acceso a la plataforma desde el exterior. La plataforma será desarrollada para utilizarse únicamente de forma interna. Sin embargo, únicamente será necesaria la configuración de mapeo de una IP de salida para accederla externamente.

Análisis externo

- Oportunidades
 - Automatizar la creación del reporte de estadísticas del rendimiento académico de los estudiantes, mediante la utilización de filtros definidos en secciones posteriores de este documento.

- Facilitar la creación de nuevos reportes de estadísticas de rendimiento estudiantil.
 - Promover la actualización de datos del estudiante mediante el uso de una encuesta dentro del sitio oficial de la facultad de arquitectura.
 - Otro estudiante incorporado al programa de EPS puede continuar con una segunda fase del proyecto para proporcionar reportes más específicos.
- Amenazas
 - Tiempo que tomará la conexión entre el sistema de información existente y la nueva plataforma de reportería.
 - Se cuenta únicamente con un contacto para gestionar accesos y auditoría del software a desarrollar para calificar los criterios de aceptación del sistema.
 - Cambios que puedan darse en el área administrativa de la facultad de arquitectura.
 - Cierre de la universidad por parte de estudiantes.

2.2.2. Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad presenta la factibilidad económica, técnica y operativa en conjunto con los alcances que tendrá el proyecto, así como las alternativas de solución propuestas. Con base en este estudio, se decide si el proyecto procede.

2.2.2.1. Factibilidad técnica

La Facultad de Arquitectura actualmente cuenta con los recursos necesarios para la implementación de la plataforma SEMDE, por lo que no habría necesidad de adquirir nuevo equipo.

A continuación se describe los recursos técnicos con los que cuenta la facultad de arquitectura:

Tabla II. Recursos técnicos del proyecto

RECURSOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO			
Tipo de Recurso	Nombre de Recurso	Descripción	Cantidad
Recurso humano	Experto en el área de desarrollo	-Analista/desarrollador	1
Hardware	Servidor de aplicaciones	Servidor donde se instalará la plataforma	1
	Servidor de base de datos	Servidor donde se instalarán las bases de datos utilizadas por la plataforma	1
	Conexión a internet	Acceso a internet	1
	Red local	Red local de computadoras	1
Software	<i>Gantt Project</i>	Gestión de tiempos del proyecto y planificación de entregables	1
	Base de datos MariaDB	Motor de base de datos relacionales libre	1
	PHP	Entorno de programación versión 5.6	1
	<i>Framework Zend</i>	Framework para el desarrollo de software en lenguaje PHP versión 3	1
	Servidor web Apache2	Servidor para aplicaciones web Apache2	1
	GitHub	Gestor de versionamiento de código fuente	1
Conclusión: De acuerdo con los recursos técnicos que se requieren para el desarrollo del proyecto, la facultad de arquitectura cuenta con los recursos técnicos necesarios, por tal razón, el proyecto es factible técnicamente.			

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.2. Factibilidad operacional

La factibilidad operacional consiste en determinar si los usuarios potenciales están en capacidad de usar apropiadamente el sistema o cuánto tiempo se requerirá para formar el personal en el uso apropiado del nuevo sistema de información.

Para el presente proyecto se planteó las siguientes preguntas a los usuarios con respecto del desarrollo de la plataforma SEMDE y lo expuesto fue lo siguiente:

- ¿Existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios, que dé como resultado una disminución de los posibles beneficios de la aplicación?

El personal que labora en la Facultad de Arquitectura ante tal cuestionamiento planteó que les parece muy buena la idea de la implementación de una plataforma que les ayude en el proceso de análisis estudiantil. Ellos hicieron ver que la automatización de los procesos les ayudaría a realizar las actividades de forma más eficaz y eficiente, por esta razón están en toda la disposición de colaborar en todo lo necesario para que el proyecto a desarrollar en la facultad de arquitectura sea exitoso.

- ¿El personal posee los conocimientos informáticos para hacer uso del sistema una vez instalado?

El personal que labora en la Facultad de Arquitectura quienes harán uso de la plataforma afirmaron que tenían los conocimientos básicos de

informática, los que serían necesarios para la manipulación del sistema que se pretende desarrollar. Además, manifestaron su disponibilidad para aprender a utilizar la nueva plataforma a desarrollar ya que les ayudará a realizar sus procesos de forma eficaz y eficiente.

2.2.2.3. Factibilidad económica

Para determinar si es factible o no el desarrollo e implementación de la plataforma SEMDE en la facultad de arquitectura se hizo el análisis de los costos en que se incurriría en el desarrollo del sistema y los beneficios que traerá para la institución.

Por lo tanto, se determinó el presupuesto de costos de los recursos técnicos, humanos y materiales tanto para el desarrollo como para la implantación del sistema, lo que ayudará a realizar el análisis costo-beneficio del proyecto.

En el análisis del costo-beneficio del proyecto se tomó en cuenta la cantidad de horas necesarias para el desarrollo del proyecto así como el tiempo requerido para instalarlo dentro de los servidores de la Facultad.

A continuación se describen los costos del recurso necesario para el desarrollo de la plataforma SEMDE.

Tabla III. **Relación costo-beneficio del proyecto**

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DEL PROYECTO			
Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Computadora portátil para realizar el desarrollo del proyecto y pruebas unitarias	1	GTQ 10 000,00	GTQ 10 000,00
Tiempo del proyecto (horas)	680	GTQ 110,00	GTQ 74 800,00
Instalación de mejoras y nuevo desarrollo (horas)	15	GTQ 160,00	GTQ 2 400,00
Servidor de aplicaciones	1	GTQ 30 000,00	GTQ 30 000,00
Material de oficina y otros suplementos	1	GTQ 1 000,00	GTQ 1 000,00
Total			GTQ 118 200,00
<p>Conclusión: de acuerdo a la relación costo-beneficio se concluye que el proyecto supone un gran aporte para la facultad de arquitectura por todos los beneficios que traerá consigo referente al análisis de la información de los estudiantes; aglomerando el beneficio de la entidad y la donación del proyecto, éste es factible económicamente.</p>			

Fuente: elaboración propia.

Los beneficios que se obtendrán con el desarrollo de la plataforma SEMDE son:

- Beneficios tangibles:
 - Información actualizada
 - Generación de reportes
 - Control del perfil estudiantil

- Beneficios intangibles:
 - Control adecuado de la información
 - Agilidad en el proceso de análisis estudiantil
 - Satisfacción de los usuarios

2.3. Presentación de la solución al proyecto

De lo anterior nace la idea de llevar a cabo el desarrollo de la plataforma SEMDE la cual pretende ayudar al seguimiento del estudiante para brindar información oportuna para conocer el pasado del estudiante con base en la utilización de perfiles psicológicos, comprender su actualidad y proyectar su futuro, tanto académico como profesional.

La información de entrada para esta plataforma es:

- Notas de cursos específicos (notas obtenidas)
- Notas de cursos regulares por semestre (notas obtenidas)
- Información de encuesta para actualización de datos (información demográfica, social y económica)

La plataforma deberá proporcionar la información del rendimiento académico y realizar sugerencias con base en la información proporcionada por el estudiante en la encuesta para determinar las razones del incremento o decremento en su rendimiento.

Para la solución de este proyecto se plantean los siguientes módulos a realizar:

- Conexión para carga inicial de información
- Encuesta electrónica en página inicial del sitio oficial
- Autenticación para uso de la plataforma
- Gestión de usuarios con acceso a la plataforma
- Generación de reporte de estadísticas
- Exportación de información hacia una hoja electrónica

Como primer paso para el desarrollo de esta plataforma, está la obtención de la información inicial, la cual será almacenada en una base de datos distinta a la original; esto evitará que la base de datos de la plataforma oficial se encuentre bajo una carga alta al momento de generar el reporte estadístico. La forma de trabajar esta carga inicial es mediante un archivo de texto, el cual debe definirse durante uno de los entregables para verificar qué información será la necesaria para almacenarse en el cubo y así generar los reportes.

Se diseñará la base de datos para contener la información requerida para las estadísticas y sugerencias de las razones para el aumento o reducción del desempeño académico.

Al momento de contar con los accesos necesarios para obtener la información de la base de datos, se procederá a diseñar la base de datos que debe unificar las notas de los exámenes específicos, de cursos regulares y las respuestas de la evaluación demográfica que se realiza.

Posteriormente se procederá a diseñar la encuesta que permita obtener información relevante del estudiante relacionado a su ámbito demográfico, social y económico. Esta encuesta se integrará al sistema oficial del estudiante para que se le solicite la actualización de datos al momento de ingresar al sistema. Actualmente existe una encuesta que podrá tomarse como base para diseñar la nueva encuesta e incrustarla dentro de la página oficial de la facultad.

La información de la encuesta se utilizará como sugerencias para proporcionar los motivos para el incremento o decremento del rendimiento académico del estudiante.

Como siguiente paso será necesario diseñar la arquitectura de la plataforma, utilizando MVC como base para separar correctamente las funciones de cada parte del sistema.

Es necesario implementar seguridad dentro del sitio para que puedan acceder únicamente los usuarios autorizados; se contará con un usuario por defecto que no podrá ser modificado a nivel de interfaz de usuario. Se desarrollará una página para gestionar usuarios y dotarlos de permisos para generar el reporte y exportarlo. Se creará un usuario administrador de nombre admin el cual no podrá ser borrado. Se creará una pantalla para la gestión de usuarios (crear, modificar y borrar) así como una para la gestión de roles (conjunto de reportes a los que podrá acceder el usuario).

La generación del reporte como tal es el pilar de esta nueva plataforma, por tal razón, debe implementarse de forma correcta para definir acertadamente lo que se mostrará dentro del mismo. Una vez generado el reporte, éste se almacenará en base de datos para su posterior localización. Existe la posibilidad de eliminar el reporte para generarlo nuevamente.

2.4. Costos del proyecto

Los costos en que se incurrirá para el desarrollo del proyecto son los que se especifican a continuación:

Tabla IV. **Costos para la realización del proyecto**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Computadora portátil para realizar el desarrollo del proyecto y pruebas unitarias	1	GTQ 10 000,00	GTQ 10 000,00
Tiempo del proyecto (horas)	680	GTQ 110,00	GTQ 74 800,00
Instalación de mejoras y nuevo desarrollo (horas)	15	GTQ 160,00	GTQ 2 400,00
Servidor de aplicaciones	1	GTQ 30 000,00	GTQ 30 000,00
Material de oficina y otros suplementos	1	GTQ 1 000,00	GTQ 1 000,00
Total			GTQ 118 200,00

Fuente: elaboración propia.

2.5. Beneficios del proyecto

Dentro de los beneficios que brindara esta plataforma están:

- Registro de la evaluación demográfica desde el sitio oficial de estudiantes.
- Reportes para seguimiento del estudiante.
- Facilidad de generación de perfiles psicológicos del estudiante mediante la obtención de la información de la evaluación demográfica por parte de los psicólogos.
- Proyección del comportamiento del rendimiento del estudiante para utilizarse como herramienta preventiva.
- Integración visual de la plataforma con los sistemas existentes de la facultad.

- Facilidad de integración del inicio de sesión unificado como parte del proyecto que se tiene planeado a futuro dentro de la facultad de arquitectura.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

Los materiales de capacitación son el primer apoyo para la adquisición de conocimiento del usuario final e insumo principal dentro de su proceso de aprendizaje individual.

El conjunto de materiales pretende atender las necesidades de capacitación de acuerdo a los bloques de conocimiento anteriormente establecidos.

Para un mejor aprovechamiento de su contenido los materiales se han dividido en dos categorías:

- Teórico: cubre necesidades conceptuales de aprendizaje individual de los usuarios finales para entender el nuevo enfoque de trabajo por procesos. Brinda conocimiento específico necesario para cada usuario respecto a la nueva forma de ejecutar su trabajo desde dos vertientes: procesos y operación del sistema.
- Práctico: permite reforzar el conocimiento adquirido durante y después de la capacitación facilitando la reducción del tiempo de recuperación del desempeño y apoya al usuario en la ejecución de su trabajo diario.

La capacitación propuesta es la siguiente:

Tabla V. **Plan de capacitación**

No.	Nombre de la actividad	Duración		Finalidad
		Días	Horas	
1	Curso de manejo de la plataforma SEMDE	3	24	Entrenar al personal de la facultad de arquitectura para el correcto uso de la plataforma SEMDE. Se hará una demostración para que conozcan los módulos con los que cuenta la plataforma.
2	Manual de usuario	1	8	Manual detallado relacionado al uso de la plataforma SEMDE desde el punto de vista del usuario final, con capacidad de ejecutar las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Rol administrador: gestión del sitio • Rol decano: acceso a reportes
3	Manual de estudiante	1	8	Manual detallado relacionado al uso de la plataforma SEMDE desde el punto de vista del estudiante, especificando la forma en que debe llenarse la evaluación demográfica.
4	Manual técnico o de instalación	1	8	Manual detallado que abarca desde el proceso de configuración del software necesario para poder ejecutarse correctamente, hasta la configuración necesaria para cada componente.

Fuente: elaboración propia.

3.2. Material elaborado

El material elaborado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje corresponde a la información estructurada que se diseñó específicamente para tres tipos de usuarios para la plataforma:

- Usuario administrativo
- Usuario estudiante
- Usuario informático

Como se describió anteriormente, el material elaborado se divide en dos secciones, las cuales se definirán posteriormente en este documento. La parte teórica consta de documentos escritos para describir los conceptos básicos y el manejo de la plataforma en donde se encuentran pasos específicos para cada operación dentro de SEMDE, separada por roles o tipos de usuarios.

La parte práctica del ciclo enseñanza-aprendizaje consta de capacitaciones por medio de videos, también, separados por cada rol o tipo de usuario.

3.2.1. Capacitación teórica

Cada uno de los usuarios posee diferentes funciones dentro de SEMDE, a continuación, se define cada aspecto relevante dentro del usuario, así como una breve descripción del material elaborado para la capacitación.

- Usuario administrativo

Los usuarios administrativos tienen la capacidad de otorgar permisos a los usuarios existentes y a usuarios nuevos. Entre las operaciones que tiene este tipo de usuarios se encuentra:

- Gestionar usuarios
- Gestionar páginas web dentro de la plataforma
- Gestionar roles o permisos
- Asignar permisos a los usuarios
- Asignar páginas web a los roles

La gestión de usuarios se refiere a la posibilidad de realizar cualquiera de las operaciones siguientes:

- Crear usuarios
- Modificar usuarios existentes
- Eliminar usuarios

El único usuario que no puede ser eliminado es el usuario administrador, está especificado dentro del manual de este rol.

La gestión de páginas web hace referencia a las operaciones que se pueden aplicar sobre este tipo de archivos dentro de la plataforma:

- Crear páginas nuevas para ser visualizadas dentro de la plataforma.
- Modificar los atributos de las páginas existentes, se refiere a modificar las propiedades de una página web que ya existe.
- Eliminar páginas web, con esto se borra el acceso a la página web, no se elimina el archivo físico como tal.

La gestión de roles y permisos consta de operaciones que se realizan dentro de la plataforma para agrupar accesos que posteriormente serán asignados a uno o más usuarios. Un usuario puede tener más de un rol y este puede ser asignado a uno o más usuarios. Las operaciones que se pueden aplicar sobre este tema son:

- Crear roles: un rol dentro de la plataforma SEMDE hace referencia a un grupo de accesos a páginas que posteriormente serán asignados a usuarios.

- Modificar roles: se podrán modificar las propiedades de un rol siempre y cuando no sea el identificador interno, este identificador es utilizado dentro de la plataforma para crear las asignaciones por lo que no puede ser modificado.
- Eliminar roles: como su nombre lo indica, esta operación se utiliza para eliminar los roles asignados, siempre y cuando no estén asignados a usuarios y no tengan páginas web asociadas a éstos, de ser así, la plataforma no permitirá que sean eliminados.

SEMDE permite gestionar accesos o permisos a los usuarios para que puedan acceder a las páginas que tienen asociadas dentro del rol que tienen asignado. Las operaciones que se pueden ejecutar dentro de este apartado son:

- Asignar permisos al usuario: significa que se podrán asignar uno o más roles a los usuarios para que puedan contar con un conjunto distinto de accesos dependiendo de las necesidades que se tengan al momento de crear el usuario.
- Quitar permisos al usuario: significa que un usuario puede tener permisos para acceder a algunas páginas y, en determinado momento, esos permisos podrán ser removidos para que dicho usuario no puede acceder más.

La asignación de páginas web a roles es la operación mediante la cual se asociarán las páginas web y los roles, definiendo así el acceso que dicho rol podrá tener sobre la página, esto significa que la página estará visible cuando un usuario ingrese con dicho rol. Las operaciones que pueden realizarse son las siguientes:

- Asignar la página web al rol: podrá tener acceso a la página a la cual se encuentra asociado; los usuarios que cuenten con este rol podrán tener acceso a las operaciones que proporcionarán las páginas asociadas a sus permisos. Una página puede estar asociada a uno o más roles.
- Desasociar páginas web a los roles: tal y como se hace con los permisos y usuarios, los accesos a las páginas también pueden ser eliminados de los roles por lo que los usuarios ya no podrán acceder a estas páginas si su rol no las posee asociadas dentro de la plataforma.
- Usuario estudiante

Los estudiantes no contarán con un usuario dentro de la plataforma para tener acceso similar a los usuarios administrativos; el rol de los estudiantes dentro de la plataforma SEMDE es básicamente ingresar los datos de la evaluación demográfica diseñada para recopilar información que posteriormente, será utilizada dentro de un aspecto psicológico para crear perfiles que ayuden a identificar el asesoramiento que un estudiante pueda llegar a necesitar.

Para ingresar a esta evaluación demográfica se le solicitará al estudiante llenar sus datos cada cierto tiempo; este periodo de tiempo se registrará dentro de la base de datos y, el sitio oficial de estudiantes verificará si es necesario solicitar esta información para proceder a mostrar el mensaje de petición de registro de estos datos.

Las distintas versiones se irán almacenando para ir guardando un historial de los cambios que vaya teniendo la información, cada versión será almacenada por semanas, es decir, el estudiante tendrá un periodo de una semana calendario para registrar la información; todos los cambios que se

realicen dentro de la misma semana calendario no constituirán una nueva versión sino solamente se actualizarán los datos para la versión vigente para esa semana.

La información registrada dentro de la evaluación demográfica será utilizada por los reportes del usuario administrativo para evaluar las condiciones en las que se encuentra un estudiante y tomar una decisión objetiva con base en datos concretos para las solicitudes realizadas por los estudiantes de la facultad de arquitectura.

La primera vez que el estudiante ingrese para registrar esta información tendrá que llenar todos los datos solicitados, posteriormente, cuando ingrese nuevamente, la plataforma tomará la versión más actualizada de los datos para que el estudiante deba modificar únicamente los datos que cambiaron desde la última vez que registró su estado.

La información que se solicitará al estudiante está dividida en secciones, las cuales se listan a continuación:

- Registro de datos generales, es decir, los datos que nunca cambiarán.
- Registro de datos de residencia actual.
- Datos de la situación actual del estudiante, es decir, información relacionada a la actualidad referente a sus estudios universitarios.
- Registro de datos de la vida profesional.
- Registro de datos del padre.
- Registro de datos de la madre.
- Registro de datos de los hermanos y hermanas.
- Registro de datos de su pareja.
- Registro de datos de su vida social.

Al finalizar el ingreso de esta información se le mostrará un cuadro de texto especificando que los datos fueron registrados exitosamente y el estudiante podrá cerrar la ventana actual del navegador.

- Usuario informático

El tercer tipo de usuario dentro de la plataforma es el informático. El manual técnico fue diseñado específicamente para el usuario que desee instalar y configurar la plataforma SEMDE dentro de un entorno recién creado y en blanco.

El documento está estructurado de tal forma que sea fácil e intuitivo de seguir; a continuación, se listan todas las secciones con las que cuenta el documento:

- Resumen de requerimientos de hardware
- Resumen de requerimientos de software
- Instalación de requerimientos de software
- Configuración de requerimientos de software
- Instalación de la plataforma SEMDE
- Configuración inicial de la plataforma SEMDE
- Anexos

El resumen de requerimientos de hardware es la sección donde se especifican todos aquellos componentes mínimos que son necesarios para poner en ejecución esta plataforma, con el fin de que todo funcione en su forma óptima.

El resumen de requerimientos de hardware es distinto al anterior en que hace referencia a todo el software que debe estar instalado para alojar correctamente este nuevo sistema, define todas las dependencias que se tienen, así como componentes específicos que deben instalarse.

La instalación de los requerimientos de software es la sección del documento en donde se especifica cómo deben instalarse los requisitos, y junto a la sección de configuración, determinan cuáles aspectos deben configurarse y qué valores debe colocarse dentro de cada uno de ellos. Este apartado es muy importante ya que, alguna configuración mal colocada puede provocar que el sistema no funcione de forma óptima y bajo los estándares de calidad, bajo los cuales se probó cada operación dentro del mismo. Dos ejemplos claros de esta sección son la instalación y configuración del motor de base de datos, así como el del servidor web.

La instalación de la plataforma SEMDE en conjunto con la configuración inicial son las áreas en las que debe ponerse mayor cuidado, ya que hacen referencia a datos y valores clave que deben colocarse. Por defecto en este archivo se especifican cuáles son los valores importantes y qué especifica cada uno de ellos.

La sección de anexos es una sección de gran utilidad para el usuario informático, lo que se puede encontrar en esta sección del documento es:

- Diagramas entidad-relación de las tres bases de datos que se utilizan
- Diagramas de procesos, uno por cada operación que se tiene dentro de la plataforma
- Diagramas de navegación del sitio web
- Diagrama lógico de operaciones

- Código fuente para creación de bases de datos
- Código fuente para creación de procedimientos almacenados
- Código fuente para la migración de datos desde las bases de datos existentes de la facultad de arquitectura, y que son la fuente de información principal para hacer uso de la minería de datos. Este archivo es el utilizado por el agente del proceso ETL para migrar la información, este agente será ejecutado cada cierto tiempo y será calendarizado para que sea recurrente en el tiempo.

3.2.2. Capacitación práctica

La capacitación práctica se divide en dos secciones, cada una de ellas abarca distintos aspectos de la forma en que la plataforma trabaja.

Se grabaron videos referentes a los tipos de usuarios con los que se cuenta, especificando cuáles operaciones son las que puede ejecutar cada uno y así llevar a cabo su trabajo diario.

Los videos se grabaron con alta resolución para que al momento de reproducirlos, cada detalle pueda captarse con mayor facilidad.

Adicionalmente se cuenta con capacitaciones presenciales para explicar el funcionamiento y resolución de dudas que vayan surgiendo durante el proceso de explicación.

Para la capacitación presencial el material es representado directamente por la plataforma funcional e instalada en los servidores de la Facultad de Arquitectura.

CONCLUSIONES

1. Los reportes son generados automáticamente haciendo uso de filtros que permiten reducir el segmento de estudiantes o cursos a analizar, obteniendo mediciones reales de la situación actual del área educativa de la Facultad de Arquitectura.
2. Se redujo drásticamente el tiempo de generación de reportes, desde aproximadamente 2 meses hasta unos pocos minutos. El tiempo dependerá de los filtros que se utilicen para generar los reportes; aproximadamente un reporte tarda segundos en ser generado.
3. La proyección del rendimiento del estudiante es muy importante para tomar una acción preventiva, para brindar al estudiante una ayuda que pueda ayudar a su desarrollo académico.
4. La plataforma SEMDE facilita la comprensión del rendimiento académico del estudiante con base en reportes que se enfocan en áreas distintas del sector académico, proporcionando reportes históricos, proyecciones de comportamiento y brindando posibles razones de los datos actuales del estudiante.
5. La plataforma permite detectar mediante el uso de reportes, problemas actuales y problemas en potencia para que el asesor estudiantil pueda tomar medidas para corregir esas situaciones.

RECOMENDACIONES

1. Agregar más información al cubo para permitir generar reportes adicionales a la plataforma.
2. Tomar especial énfasis en el reporte de proyección del rendimiento académico ya que permite tomar una idea del comportamiento esperado del rendimiento del estudiante en el futuro con base en el historial que tiene el estudiante.
3. Calendarizar la tarea del proceso ETL para ser ejecutado al finalizar cada semestre al contar con las notas oficiales para dicho periodo de clases.
4. Buscar aplicaciones adicionales para la información confidencial que se tiene en la evaluación demográfica y dar seguimiento al estudiante de alguna otra forma.
5. Calendarizar con tiempos cortos el registro de información en el módulo Survey para que el estudiante actualice su información y pueda estar disponible para ser analizada para el reporte referente al rendimiento actual comparado contra rendimiento anterior.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Administración Facultad de Arquitectura. Facultad de Arquitectura.* [en línea]. [Consulta: 5 de mayo de 2017.]. <<http://farusac.edu.gt/administracion/>>.
2. MIRANDA, Juan José. *Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera-económica-social-ambiental.* Colombia: MMEditores, 2005. p. 35.
3. RODRÍGUEZ, Nuria; MARTÍNEZ, William. *Planificación y evaluación de proyectos informáticos.* Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, ISBN, 1998. p. 9977-64989.
4. URBINA, Gabriel Baca; SOTO, Pedro Fernando; GONZAGA, Elizabeth. *Administración informática I: análisis y evaluación de tecnologías de información.* México: Grupo Editorial Patria, 2014. p. 69.

APÉNDICE

Apéndice 1. **Manual de estudiante**

Objetivo

Dar seguimiento a los estudiantes es una práctica muy poco utilizada a nivel universitario pero que ofrece un gran impacto en el desarrollo de la sociedad; el sistema educativo actual incluye pocas buenas prácticas para formar profesionales de alto nivel que contribuyan a incrementar el nivel de egresados con base en sus habilidades perfeccionadas a lo largo de su carrera en la universidad.

El departamento de Coordinación del Estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala se ha dado a la tarea de cambiar la forma en que los estudiantes son tratados dentro de la facultad, con el fin de incrementar el nivel personal y profesional de cada uno, ayudando a la inserción de profesionales mejores capacitados a la sociedad; y segundo punto, incrementar la cantidad de profesionales egresados de dicha facultad.

Continuación apéndice 1.

Alcance

El presente documento abarca el módulo Survey. La base de dicho módulo es el ingreso de la información referente a cada estudiante para tener un mejor control de su situación actual y medir su rendimiento con base en factores objetivos. La información que se almacenará en este módulo es:

- Información general
- Información del lugar de residencia actual
- Información de la situación actual
- Información del padre
- Información de la madre
- Información de los hermanos
- Información de la pareja si aplica
- Información de la vida social
- Información de la vida profesional

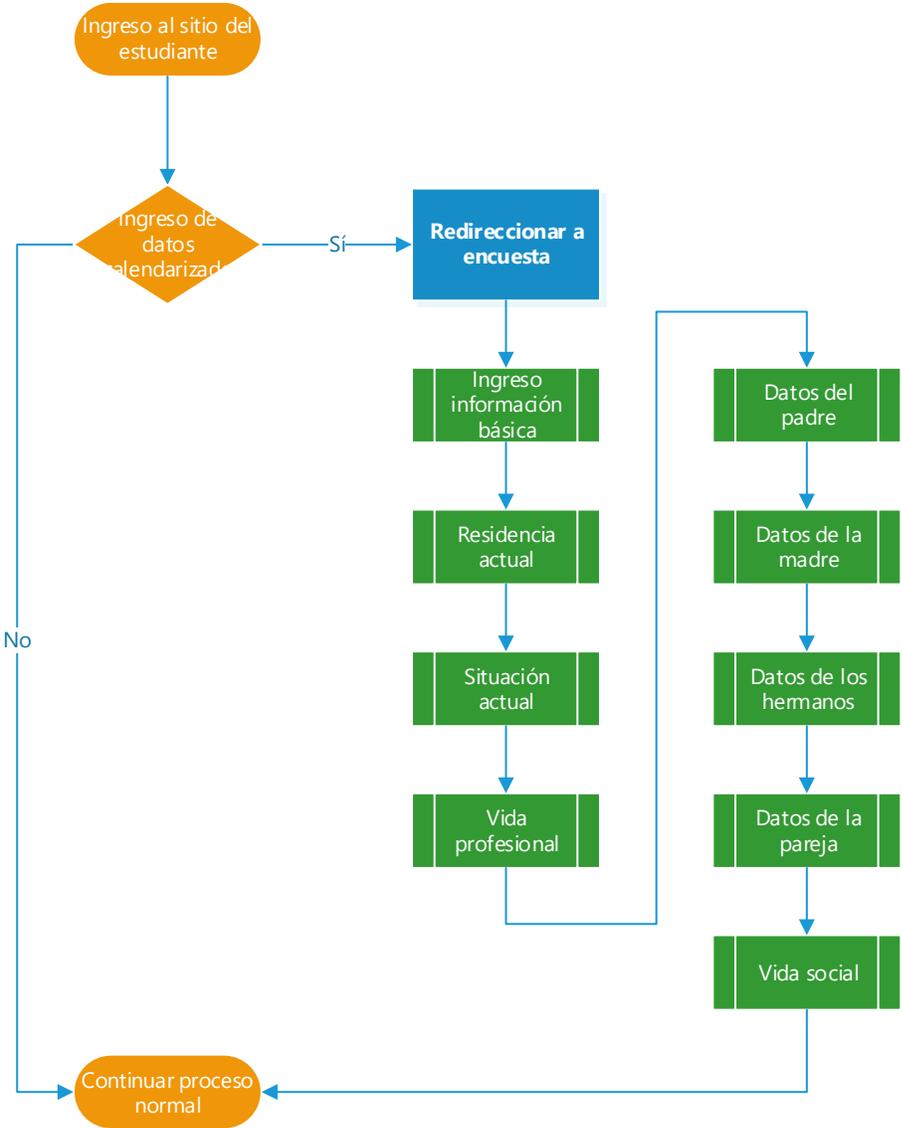
Mapa del sistema

Modelo lógico

A continuación se presenta el modelo lógico del funcionamiento interno de la plataforma SEMDE.

Continuación apéndice 1.

Figura 1. **Modelo lógico**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio Professional 2016

Continuación apéndice 1.

Descripción del sistema

Módulo Survey – evaluación demográfica

Este módulo representa el registro de información que debe realizar el estudiante hacia la plataforma.

Si el estudiante realiza esta evaluación demográfica por primera vez, entonces deberá llenar toda la información pertinente para su registro; en los ingresos posteriores se cargará la última información que el estudiante haya ingresado, por lo que será necesario únicamente modificar la información que haya cambiado.

Registro de datos generales

Al ingresar a la plataforma, la primera pantalla que se mostrará es el registro de datos generales, éstos se caracterizan por ser los únicos que no cambiarán a lo largo del tiempo, abajo puede observarse la pantalla.

Continuación apéndice 1.

Figura 2. Registro de datos generales

El formulario 'Información Básica' contiene los siguientes campos:

- Número de carnet** (A): Campo de texto con el placeholder 'Número de carnet'.
- C.U.I.** (B): Campo de texto con el placeholder 'Número'.
- Número de Orientación Vocacional** (C): Campo de texto con el placeholder 'Número'.
- Nombres** (D): Campo de texto con el placeholder 'Nombres'.
- Apellidos** (E): Campo de texto con el placeholder 'Apellidos'.
- Género** (F): Selector de lista desplegable con 'Femenino' seleccionado.
- Fecha de nacimiento (año-mes-día)** (G): Campo de texto vacío.
- Lugar de nacimiento** (H): Campo de texto con el placeholder 'Lugar de nacimiento'.
- Botón Continuar** (I): Botón azul con el texto 'Continuar'.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

En esta pantalla deben ingresarse todos los valores solicitados ya que, de no ser así, no se permitirá continuar y se mostrarán los siguientes errores:

Figura 3. Información básica

El formulario muestra los siguientes mensajes de error:

- C.U.I.** (A): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Número de Orientación Vocacional** (B): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Nombres** (C): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Apellidos** (D): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Fecha de nacimiento (año-mes-día)** (E): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Lugar de nacimiento** (F): "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de dirección de residencia actual

En esta sección, el estudiante deberá ingresar los datos de su residencia actual; la pantalla que debe llenar es la siguiente:

Figura 4. **Dirección de residencia actual**

The screenshot shows a web form titled "Dirección de Residencia Actual". It contains four main input areas: "Departamento" (a dropdown menu with "Guatemala" selected), "Municipio" (a dropdown menu with "Amatitlán" selected), "Número de zona" (a text input field with "Zona" as a placeholder), and "Información adicional" (a text input field with "Colonia, barrio, etc." as a placeholder). A blue "Continuar" button is located at the bottom right. Red callout boxes labeled A, B, C, D, and E point to the Department dropdown, Municipality dropdown, Zone Number field, Additional Information field, and the Continue button, respectively.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Debe ingresar todos los datos, de no ser así, obtendrá mensajes de error y no podrá continuar con el resto de la encuesta.

Figura 5. **Dirección de residencia actual**

This screenshot shows the same form as Figure 4, but with error messages. The "Número de zona" field has a red error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (A). The "Información adicional" field has a red error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (B). The "Continuar" button is still visible at the bottom right.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de la situación actual del estudiante

En esta pantalla, el estudiante deberá registrar la información actual en la que se encuentre, la pantalla correspondiente a estos datos es:

Figura 6. **Situación actual**

The screenshot shows a web form titled "Situación Actual" with the following fields and callouts:

- A**: Semestre (text input)
- B**: Semestre(s) repetido(s) Cantidad (text input)
- C**: Religión (text input)
- D**: Profesante (dropdown menu)
- E**: Labora actualmente (dropdown menu)
- F**: Descripción de su trabajo Descripción (text area)
- G**: Lugar de estudios a nivel medio Nombre del establecimiento (text input)
- H**: Con quién vive actualmente? Grupo familiar (dropdown menu)
- I**: Especifique con quienes vive (text input)
- J**: De quién depende su sostenimiento económico? De mi padre (dropdown menu)
- K**: Especifique de quién depende (text input)
- L**: Estado civil (dropdown menu)
- M**: Cuánto tiempo le lleva trasladarse de su residencia a la USAC? (dropdown menu)
- N**: Cómo se transporta para llegar a la USAC? (dropdown menu)
- O**: Tuvo que migrar del interior del país a la capital para realizar sus estudios universitarios? (dropdown menu)
- P**: Si lo hizo, ¿Cómo solucionó el alojamiento en la capital? Especifique (text input)
- Q**: Continuar (button)

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

De no ingresar algún campo requerido, se mostrarán los errores siguientes:

Figura 7. Situación actual

The screenshot shows a web form titled "Situación Actual" with the following fields and error messages:

- Semestre:** Input field with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (A).
- Semestre(s) repetido(s):** Input field with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (B).
- Religión:** Input field with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (C).
- Profesante:** Dropdown menu with "Si" selected.
- Labora actualmente:** Dropdown menu with "Si" selected.
- Descripción de su trabajo:** Text area with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (D).
- Lugar de estudios a nivel medio:** Input field with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (E).
- Con quién vive actualmente?:** Dropdown menu with "Grupo familiar" selected.
- Especifique con quienes vive:** Text area.
- De quién depende su sostenimiento económico?:** Dropdown menu with "De mi padre" selected.
- Especifique de quién depende:** Text area.
- Estado civil:** Dropdown menu with "Soltero(a)" selected.
- Cuánto tiempo le lleva trasladarse de su residencia a la USAC?:** Dropdown menu with "De 1 a 30 minutos" selected.
- Cómo se transporta para llegar a la USAC?:** Dropdown menu with "Me vienen a dejar mis padres" selected.
- Tuvo que migrar del interior del país a la capital para realizar sus estudios universitarios?:** Dropdown menu with "Si" selected.
- Si lo hizo, ¿Cómo solucionó el alojamiento en la capital? Especifique:** Text area with error message "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío" (F).

A "Continuar" button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de la vida profesional del estudiante

En esta pantalla se registrará la vida profesional del estudiante hasta el momento. Los datos de la pantalla son:

Figura 8. **Vida profesional**

The screenshot shows a web form titled "Vida profesional" with the following fields and callouts:

- A**: Radio button for "Si" (Yes).
- B**: Text input field labeled "Especifique" (Specify).
- C**: Radio button for "Si" (Yes) under the question "Cursa algún otro idioma o lengua?".
- D**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for the percentage of dominance.
- E**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for the language name.
- F**: Radio button for "Si" (Yes) under the question "Maneja algún otro idioma o lengua?".
- G**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for the percentage of dominance.
- H**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for the language name.
- I**: Dropdown menu for "Carrera a seguir" (Career to follow), currently showing "Arquitectura".
- J**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for the reason for choosing the career.
- K**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for hobbies or recreational activities.
- L**: Text input field labeled "Especifique" (Specify) for a self-description.
- M**: "Continuar" (Continue) button.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar un dato requerido, el sistema mostrará los errores siguientes:

Figura 9. Vida profesional

The screenshot shows a web form titled "Vida profesional" with the following sections and error messages:

- Cuenta con algún tipo de beca en la USAC para mantener sus estudios?**
Dropdown: Si
Text input: Especifique
Error A: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Cursa algún otro idioma o lengua?**
Dropdown: Si
Text input: Especifique
Error B: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- En qué porcentaje lo(s) domina?**
Text input: Especifique
Error C: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Cuál(es)?**
Text input: Especifique
Error C: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Maneja algún otro idioma o lengua?**
Dropdown: Si
Text input: Especifique
Error D: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- En qué porcentaje lo(s) domina?**
Text input: Especifique
Error D: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Cuál(es)?**
Text input: Especifique
Error E: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Carrera a seguir**
Dropdown: Arquitectura
- Qué le motivó a seguir esta carrera?**
Text input: Especifique
Error F: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Qué pasatiempos o actividades lúdicas practica?**
Text input: Especifique
Error G: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío
- Cómo se describe a usted mismo?**
Text input: Especifique
Error H: Se requiere un valor y éste no puede estar vacío

A "Continuar" button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de los datos del padre del estudiante

En esta pantalla se registrarán los datos relevantes del padre del estudiante. A continuación, se muestra la pantalla que se utilizará para este efecto:

Figura 10. Datos del padre

The screenshot shows a web form titled "Datos del padre" with a blue header. The form contains several sections, each with a question and a corresponding input field. Red callouts labeled A through K point to specific elements:

- A:** Points to the "Sí" radio button for "Vive aún?".
- B:** Points to the date input field for "Fecha de nacimiento (año-mes-día)".
- C:** Points to the "Ocupación" label.
- D:** Points to the "Sí" radio button for "Trabaja actualmente?".
- E:** Points to the "Estudios realizados / Título Académico" label.
- F:** Points to the "Tipo de comunicación entre él(ella) y usted" label.
- G:** Points to the "Sí" radio button for "Padece de alguna enfermedad crónica?".
- H:** Points to the "Especifique" input field for "Padece de alguna enfermedad crónica?".
- I:** Points to the "Sí" radio button for "Padece de algún problema de aprendizaje?".
- J:** Points to the "Especifique" input field for "Padece de algún problema de aprendizaje?".
- K:** Points to the "Continuar" button.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar algún campo requerido, el sistema mostrará errores como los siguientes:

Figura 11. Datos del padre

Datos del padre

Vive aún? Fecha de nacimiento (año-mes-día) Ocupación
• Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (A) • Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (B)

Trabaja actualmente? Estudios realizados / Título Académico
• Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (C)

Tipo de comunicación entre él(ella) y usted
• Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (D)

Padece de alguna enfermedad crónica?
• Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (E)

Padece de algún problema de aprendizaje?
• Se requiere un valor y éste no puede estar vacío (F)

[Continuar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de datos de la madre del estudiante

En esta pantalla se almacenarán los datos relevantes de la madre del estudiante. La pantalla utilizada para este efecto es la siguiente:

Figura 12. Datos de la madre

The screenshot shows a web form titled "Datos de la madre" with the following fields and labels:

- Vive aún?** (A) with a "Sí" button.
- Fecha de nacimiento (año-mes-día)** (B) with a text input field.
- Ocupación** (C) with a text input field labeled "Especifique".
- Trabaja actualmente?** (D) with a "Sí" button.
- Estudios realizados / Título Académico** (E) with a text input field labeled "Especifique".
- Tipo de comunicación entre él(ella) y usted** (F) with a text input field labeled "Especifique".
- Padece de alguna enfermedad crónica?** (G) with a "Sí" button and a text input field labeled "Especifique" (H).
- Padece de algún problema de aprendizaje?** (I) with a "Sí" button and a text input field labeled "Especifique" (J).
- A "Continuar" button (K) at the bottom right.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar algún campo requerido, la plataforma mostrará los siguientes mensajes de error:

Figura 13. Datos de la madre

The screenshot shows a web form titled "Datos de la madre" with several input fields and error messages. The form is organized into sections:

- Vive aún?**: A dropdown menu with "Sí" selected.
- Fecha de nacimiento (año-mes-día)**: A text input field with a red error message "A" pointing to it: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Ocupación**: A text input field with "Especifique" and a red error message "B" pointing to it: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Trabaja actualmente?**: A dropdown menu with "Sí" selected.
- Estudios realizados / Título Académico**: A text input field with "Especifique" and a red error message "C" pointing to it: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Tipo de comunicación entre él(ella) y usted**: A text input field with "Especifique" and a red error message "D" pointing to it: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Padece de alguna enfermedad crónica?**: A dropdown menu with "Sí" selected.
- Padece de algún problema de aprendizaje?**: A dropdown menu with "Sí" selected.

Each error message (A-F) is a red speech bubble pointing to the respective input field. A "Continuar" button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de datos de los hermanos del estudiante

En esta pantalla se almacenarán los datos más relevantes de los hermanos y hermanas del estudiante. La pantalla utilizada para este efecto es:

Figura 14. **Datos de los(as) hermanos(as)**

The screenshot shows a web form titled "Datos de los(as) hermanos(as)". The form contains the following fields and elements:

- Cuántos hermanos(as) tiene?**: A text input field with the placeholder "Especifique". A red callout 'A' points to this field.
- Qué lugar ocupa usted entre sus hermanos(as)?**: A text input field with the placeholder "Especifique". A red callout 'B' points to this field.
- Títulos académicos**: A text input field with the placeholder "Especifique". A red callout 'C' points to this field.
- Tipo de comunicación entre ellos y usted**: A text input field with the placeholder "Especifique". A red callout 'D' points to this field.
- Alguno de ellos(as) padece(n) de alguna enfermedad crónica?**: A radio button labeled "Sí" with a red callout 'E'. Next to it is a text input field with the placeholder "Especifique" and a red callout 'F'.
- Alguno de ellos(as) padece(n) de algún problema de aprendizaje?**: A radio button labeled "Sí" with a red callout 'G'. Next to it is a text input field with the placeholder "Especifique" and a red callout 'H'.
- Continuar**: A blue button with a white border and a red callout 'I' pointing to it.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar algún campo requerido, el sistema mostrará mensajes de error tales como:

Figura 15. Datos de los(as) hermanos(as)

The screenshot shows a web form titled "Datos de los(as) hermanos(as)". It contains several input fields, each with a red error message below it, indicated by a red arrow and a letter in a circle:

- Field A:** "Cuántos hermanos(as) tiene?" with a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Field B:** "Qué lugar ocupa usted entre sus hermanos(as)?" with a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Field C:** "Títulos académicos" with a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Field D:** "Tipo de comunicación entre ellos y usted" with a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Field E:** "Alguno de ellos(as) padece(n) de alguna enfermedad crónica?" with a dropdown menu set to "Sí" and a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".
- Field F:** "Alguno de ellos(as) padece(n) de algún problema de aprendizaje?" with a dropdown menu set to "Sí" and a text input field containing "Especifique". Error message: "Se requiere un valor y éste no puede estar vacío".

A "Continuar" button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de datos de la pareja del estudiante

En esta pantalla se almacenarán los datos relevantes de la situación sentimental del estudiante. La pantalla que se utilizará es:

Figura 16. Datos de la pareja

The screenshot shows a web form titled "Datos de la pareja" with the following fields and labels:

- Tipo de relación:** A dropdown menu with the option "No tengo" selected. Label A points to this field.
- Fecha de nacimiento (año-mes-día):** A date input field. Label B points to this field.
- Ocupación:** A text input field with the placeholder "Especifique". Label C points to this field.
- Trabaja actualmente?:** A dropdown menu with the option "Sí" selected. Label D points to this field.
- Estudios realizados / Título Académico:** A text input field with the placeholder "Especifique". Label E points to this field.
- Tiempo de estar juntos:** A text input field with the placeholder "Especifique". Label F points to this field.
- Tipo de relación entre su pareja y usted:** A text input field with the placeholder "Especifique". Label G points to this field.
- Género de su pareja:** A dropdown menu with the option "Femenino" selected. Label H points to this field.
- Tienen una vida sexual activa?:** A dropdown menu with the option "Sí" selected. Label I points to this field.
- Continuar:** A blue button at the bottom right. Label J points to this button.

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar algún campo requerido, el sistema mostrará los mensajes de error como los siguientes:

Figura 17. Datos de la pareja

Datos de la pareja

Tipo de relación: Noviazgo

Fecha de nacimiento (año-mes-día): [Se requiere un valor y éste no puede estar vacío] A

Ocupación: Especifique [Se requiere un valor y éste no puede estar vacío] B

Trabaja actualmente?: Sí

Estudios realizados / Título Académico: Especifique [Se requiere un valor y éste no puede estar vacío] C

Tiempo de estar juntos: Especifique [Se requiere un valor y éste no puede estar vacío] D

Tipo de relación entre su pareja y usted: Especifique [Se requiere un valor y éste no puede estar vacío] E

Género de su pareja: Femenino

Tienen una vida sexual activa?: Sí

Continuar

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Registro de la vida social del estudiante

En esta sección se almacenará información relacionada a la vida social del estudiante. La pantalla utilizada para este efecto es la siguiente:

Figura 18. **Vida social**

The screenshot shows a web form titled "Vida social" with the following fields and callouts:

- A:** "Cómo califica su vida social?" (Dropdown menu, currently "Activa")
- B:** "Especifique" (Text input field)
- C:** "Practica algún ejercicio?" (Dropdown menu, currently "Si")
- D:** "Cuá(es)?" (Text input field)
- E:** "Con qué frecuencia?" (Text input field)
- F:** "Consumo bebidas alcohólicas?" (Dropdown menu, currently "Si")
- G:** "Con qué frecuencia?" (Text input field)
- H:** "Fuma?" (Dropdown menu, currently "Si")
- I:** "Con qué frecuencia?" (Text input field)
- J:** "Padece de alguna enfermedad crónica?" (Dropdown menu, currently "Si")
- K:** "Especifique" (Text input field)
- L:** "Padece algún problema de aprendizaje?" (Dropdown menu, currently "Si")
- M:** "Especifique" (Text input field)
- N:** "Cuánto tiempo dedica al estudio a diario?" (Text input field)
- O:** "Qué metodologías utiliza para sus estudios y tareas?" (Text input field)
- P:** "Cuántas horas duerme diariamente?" (Slider control)
- Q:** "Cuánto tiempo dedica para compartir con su familia?" (Slider control)
- R:** "Cuánto tiempo dedica para compartir con sus amistades?" (Slider control)
- S:** "Cuánto tiempo dedica para estar con su pareja?" (Slider control)
- T:** "Cuánto tiempo dedica a otra actividad?" (Text input field)
- U:** "Cómo describe su dinámica familiar?" (Text input field)
- V:** "Continuar" (Blue button)

Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Al no ingresar algún campo requerido el sistema mostrará mensajes de error como los siguientes:

Figura 19. Vida social

The screenshot shows a web form titled "Vida social" with the following sections and error messages:

- Cómo califica su vida social?** (Activa) - Error: **A** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Practica algún ejercicio?** (Si) - Error: **B** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Con qué frecuencia?** - Error: **C** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Consumo bebidas alcohólicas?** (Si) - Error: **D** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Fuma?** (Si) - Error: **E** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Padece de alguna enfermedad crónica?** (Si) - Error: **F** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Padece algún problema de aprendizaje?** (Si) - Error: **G** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuánto tiempo dedica al estudio a diario?** - Error: **H** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Qué metodologías utiliza para sus estudios y tareas?** - Error: **I** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuántas horas duerme diariamente?** - Error: **J** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuánto tiempo dedica para compartir con sus amigos?** - Error: **K** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuánto tiempo dedica para estar con su familia?** - Error: **L** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuánto tiempo dedica para estar con su pareja?** - Error: **M** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cuánto tiempo dedica a otra actividad?** - Error: **N** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)
- Cómo describe su dinámica familiar?** - Error: **N** (Se requiere un valor y éste no puede estar vacío)

A "Continuar" button is located at the bottom right of the form.

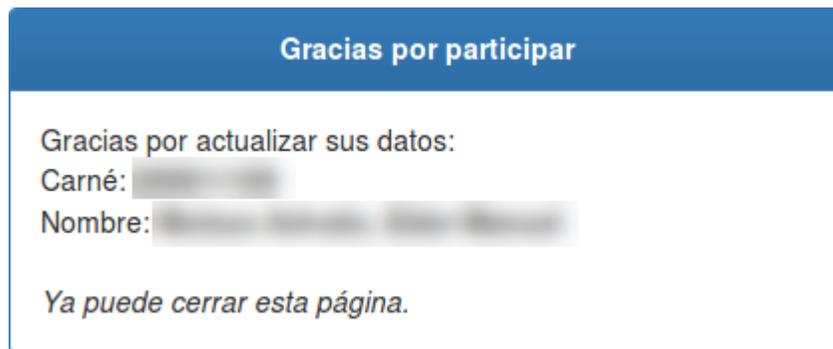
Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

Continuación apéndice 1.

Finalización de evaluación demográfica

Al haber terminado de ingresar todos los datos, la plataforma mostrará un mensaje de confirmación y en este momento podrá cerrarse la ventana.

Figura 20. **Fin de evaluación demográfica**



Fuente: elaboración propia, empleando Snagit 13

