



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

**SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA
CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS
PSICOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA**

Juan José Aguilar Cárcamo

Asesorada por el Ing. Jorge Armín Mazariegos

Guatemala, noviembre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA
CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

JUAN JOSÉ AGUILAR CÁRCAMO

ASESORADO POR EL ING. JORGE ARMIN MAZARIEGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS 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, en mayo de 2008.

Juan José Aguilar Cárcamo



Guatemala 23 de Octubre 2009

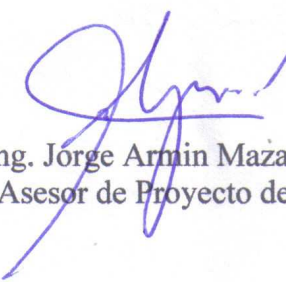
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
Directora EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Un cordial saludo.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante *Juan José Aguilar Cárcamo*, titulado: **“SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS 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. Jorge Armin Mazariegos
Asesor de Proyecto de EPS

Jorge Armin Mazariegos Rabanales
ING. EN CIENCIAS Y SISTEMAS
M.C. ADMINISTRADOR DE TECNOLOGIA
COLEGIADO 5547

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 15 de octubre de 2009.
Ref.EPS.DOC.1458.10.09.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

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, **Juan José Aguilar Cárcamo** Carné No. **200312754** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS 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 Felpa Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 15 de octubre de 2009.
Ref.EPS.D.709.10.09.

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


Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Juan José Aguilar Cárcamo** Carné No. **200312754** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Jorge Armin Mazariegos y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla

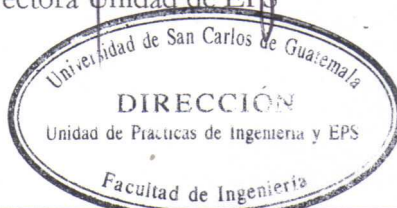
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y de la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

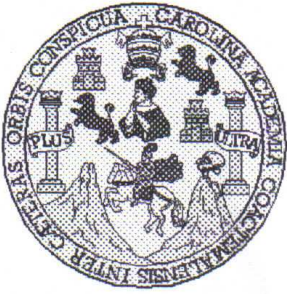
Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zedena de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra



Edificio de E.P.S., Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria zona 12, teléfono directo: 2442-3509



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

Guatemala, 21 de Octubre de 2009

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
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 del estudiante **JUAN JOSE AGUILAR CARCAMO**, titulado: **"SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS 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, de trabajo de graduación titulado **"SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, presentado por el estudiante **JUAN JOSÉ AGUILAR CÁRCAMO**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Marlon Antonio Pérez Turk



Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 12 de noviembre 2009

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.508.09

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: **SISTEMA E-LEARNING Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CONTROL ACADÉMICO, DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Juan José Aguilar Cárcamo**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, noviembre de 2009

/cc
c.c. archivo.

Acto que dedico a:

Dios

Por ser mi creador y el que me permite realizar mis sueños y anhelos.

Mi mamá:

Por todo su esfuerzo, apoyo y siempre estar conmigo para que yo pudiera estar aquí.

Agradecimientos a:

- Dios: Por permitirme llegar hasta aquí, porque todo lo que tengo Él me lo ha dado.
- Mi mamá: Por todo su esfuerzo para que pudiera lograr este paso en mi vida, porque siempre estuvo conmigo apoyándome y dándome lo que necesitaba.
- Mi papá: Por llevarme todos los días a la universidad en los años de la carrera.
- Mis hermanos: Por apoyarme en toda la carrera.
- Mi novia: Por estar a mi lado apoyándome.
- Mis primos, a mis tíos y amigos: Por toda su ayuda para llegar a este punto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
GLOSARIO.....	V
RESUMEN.....	VII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN.....	XI
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. Automatización de procesos.....	1
1.2. Extracción de datos para análisis estadísticos	3
1.3. Generación de documentos digitales y su bajo costo.....	3
1.4. Sistema de gestión de contenidos	4
1.5. Ventajas y beneficios de la educación a distancia.....	4
2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	7
2.1. Planteamiento del problema	7
2.2. Descripción del proyecto	7
2.3. Límites y alcances del Sistema.....	8
3. FASE DE INVESTIGACIÓN	9
3.1. Generación de documentos digitales.....	9
3.2. Reducción de costos	10
4. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	11
4.1. Sistema de estadísticas para estudiantes regulares y graduados	11
4.1.1. Análisis de casos de uso.....	11
4.1.2. Actores.....	11
4.1.3. Diagramas de casos de uso.....	12
Diagramas de casos de uso para el sistema de estadísticas, para la Escuela de Ciencias Psicológicas.....	12

4.1.4. Descripción de casos de uso	18
4.2. Diseño del proyecto.....	31
4.3. Arquitectura	31
4.4. Base de datos para sistema de estadísticas, para estudiantes de la Escuela de Ciencias Psicológicas.....	32
4.5. Descripción de tablas del sistema de base de datos.....	32
4.5.1. Tabla estudiante	33
4.5.2. Tabla catedrático	33
4.5.3. Tabla carrera	34
4.5.4. Tabla tipo curso	35
4.5.5. Tabla nivel	35
4.5.6. Tabla asigna	36
4.5.7. Tabla graduación	37
5. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	39
5.1. Capacitaciones.....	39
Capacitación a catedráticos.....	41
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figuras

1. Gráfica de reducción de tiempos	10
2. Diagrama de casos de uso menú de estudiante	13
3. Diagrama de casos de uso menú carrera	14
4. Diagrama de casos de uso menú nivel	15
5. Diagrama de casos de uso menú graduación	16
6. Diagrama de casos de uso menú estadísticas	17
7. Marco arquitectónico	31
8. Diagrama entidad relación, sistema de estadísticas	32
9. Tabla estudiante	33
10. Tabla catedrático	33
11. Tabla carrera	34
12. Tabla tipo curso	35
13. Tabla nivel	35
14. Tabla asigna	36
15. Tabla graduación	37
16. Capacitación Control Académico 1	39
17. Capacitación Control Académico 2	40
18. Capacitación Control Académico 3	40
19. Capacitación Control Académico 4	41
20. Capacitación docentes 1	41
21. Capacitación docentes 2	42
22. Capacitación docentes 3	42

Tablas

I. Descripción caso de uso, loguearse	18
II, Descripción caso de uso, ingresar datos	19
III. Descripción caso de uso, modificar datos	19
IV. Descripción caso de uso, eliminar datos	20
V. Descripción caso de uso, consultar datos	21
VI. Descripción caso de uso, fichas de control	21
VII. Descripción caso de uso, listado de graduados	22
VIII. Descripción caso de uso, estadísticas estudiantes	23
IX. Descripción caso de uso, estadísticas de promedios.....	23
X. Descripción caso de uso, estadísticas de inscripciones.....	24
XI. Descripción caso de uso, estadísticas de graduados	25
XII. descripción caso de uso, promedio de tiempo para graduarse después de cerrar	26
XIII. Descripción caso de uso, promedio de tiempo para cerrar carrera.....	27
XIV. Descripción caso de uso, promedio de tiempo para graduarse	28
XV. Descripción caso de uso, cantidad de estudiantes graduados	29
XVI. Descripción caso de uso, cantidad de estudiantes que cierran	30

GLOSARIO

- Proceso**¹ Es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado
- Automatización** Desarrollar una manera en que un proceso no necesite la intervención humana para llevarse a cabo.
- E-Learning**² es un sistema de educación electrónico o a distancia en el que se integra el uso de las tecnologías de la información y otros elementos pedagógicos (didácticos) para la formación, capacitación y enseñanza de los usuarios o estudiantes en línea, es decir, se puede entender como una modalidad de aprendizaje dentro de la educación a distancia y se define como e-learning.
- Base de datos**³ es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquina accesibles en tiempo real y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo
- Aplicación web**⁴ Aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar

¹ (Wikipedia P.)

² (Wikipedia E.-L.)

³ (BD)

⁴ (Wikipedia A. W.)

accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Diagrama de caso de uso⁵ Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones.

Actor⁶ Entidad que utiliza alguno de los casos de uso del sistema.

Modelo entidad relación⁷ Es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

Tabla⁸ Unidad donde crearemos el conjunto de datos de nuestra base de datos. Estos datos estarán ordenados en columnas verticales. Aquí definiremos los campos y sus características. Más adelante veremos qué es un campo.

Capacitación⁹ Es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.

⁵ (Vilaz, 2001)

⁶ (Vilaz, 2001)

⁷ (Wikipedia E. R.)

⁸ (Monografias, 2007)

⁹ (Frigo))

RESUMEN

El proyecto se puede dividir en dos partes: la primera consiste en automatizar los procesos de generación de documentos que Control Académico genera para cada estudiante, debido a que esto es un trabajo que requiere muchas horas invertidas y atrasa los tiempos en la generación de documentos para el personal de Control Académico.

La segunda parte consiste en desarrollar un sistema de e-learning con capacidad de video-conferencia, para mejorar la enseñanza catedrático-estudiante en la Escuela de Ciencias Psicológicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de esta forma introducir a los alumnos y catedráticos a utilizar esta tecnología que proporciona retroalimentación y permitirá a los catedráticos el gestionar el contenido del curso así como hacer anuncios, recibir tareas, y optimizar y mejorar el sistema de gestión del mismo.

El propósito del proyecto es actualizar la enseñanza en la Universidad de San Carlos, además analizando la necesidad de la Escuela de Ciencias Psicológicas, realmente es necesario la automatización de los procesos, de esta forma el estudiante tendrá una mejor atención por parte del personal de control académico y una disposición más rápida de los documentos que este necesite.

OBJETIVOS

General

Automatizar procesos en la Escuela de Ciencias Psicológicas, los cuales dejan una carga al personal de Control Académico que afecta considerablemente la gestión de los procesos de control de la documentación estudiantil, así como implantar un sistema e-learning por medio del cual se promueva la educación digital a distancia, así como resolver problemas de comunicación entre catedrático-alumno.

Específicos:

1. Realizar un sitio de estadísticas de estudiantes para Control Académico a la Escuela de Ciencias Psicológicas.
2. Desarrollar módulos para generar fichas de control para graduados y estudiantes regulares.
3. Instalar, configurar y personalizar un sistema de e-learning para los docentes de la Escuela de Ciencias Psicológicas.
4. Crear videotutoriales sobre el sistema de e-learning para los docentes de la escuela.

INTRODUCCIÓN

El área de Control Académico de la Escuela de Ciencias Psicológicas, maneja varios procesos de control para los estudiantes de dicha escuela, los cuales aún no han sido automatizados, esto provoca una gran pérdida de tiempo y de recursos debido a la cantidad de papel que se utiliza y a la cantidad de horas que se debe invertir para analizar los documentos de los estudiantes y con base a eso generar documentos, es necesario una automatización de procesos de generación de documentos como en el caso de las fichas de control, además de el registro y validación de estudiantes graduados.

La Escuela necesita también un sistema de e-learning para lograr una mejor comunicación entre catedrático-alumno, esto ayudará a que el catedrático pueda enviar documentos, subir notas en formato digital, enviar correos electrónicos a los alumnos con avisos, e incluso pueda resolver dudas on-line.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Automatización de procesos¹⁰

En un proceso productivo no siempre se justifica la implementación de sistemas de automatización, pero existen ciertas señales indicadoras que justifican y hacen necesario la implementación de estos sistemas, los indicadores principales son los siguientes:

- Requerimientos de un aumento en la producción
- Requerimientos de una mejora en la calidad de los productos
- Necesidad de bajar los costos de producción
- Escasez de energía
- Encarecimiento de la materia prima
- Necesidad de protección ambiental
- Necesidad de brindar seguridad al personal
- Desarrollo de nuevas tecnologías

La automatización solo es viable si al evaluar los beneficios económicos y sociales de las mejoras que se podrían obtener al automatizar, estas son mayores a los costos de operación y mantenimiento del sistema.

La automatización de un proceso frente al control manual del mismo proceso, brinda ciertas ventajas y beneficios de orden económico, social, y tecnológico, pudiéndose resaltar las siguientes:

Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, esta dependerá de la eficiencia del sistema implementado.

Se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.

Existe una reducción en los tiempos de procesamiento de información.

¹⁰ (Vago, 2009)

Flexibilidad para adaptarse a nuevos sistemas.

Se obtiene un conocimiento más detallado del proceso, mediante la recopilación de información y datos estadísticos del proceso.

Se obtiene un mejor conocimiento del funcionamiento y performance de los equipos que intervienen en el proceso.

Factibilidad técnica en procesos y en operación de equipos.

Factibilidad para la implementación de funciones de análisis, optimización y autodiagnóstico.

Aumento en el rendimiento de los procesos y facilidad para incorporar nuevos procesos y sistemas de información.

Disminución de la contaminación y daño ambiental.

Racionalización y uso eficiente de la energía y la materia prima.

Existen ciertos requisitos de suma importancia que debe cumplirse al automatizar, de no cumplirse con estos se estaría afectando las ventajas de la automatización, y por tanto no se podría obtener todos los beneficios que esta brinda, estos requisitos son los siguientes:

Expansibilidad y escalabilidad: Es una característica del sistema que le permite crecer para atender las ampliaciones futuras del sistema, o para atender las operaciones no tomadas en cuenta al inicio de la automatización. Se analiza bajo el criterio de análisis costo-beneficio, típicamente suele dejarse una reserva en capacidad instalada ociosa alrededor de 10% a 25%.

Manutención: Se refiere a tener disponible por parte del proveedor, un grupo de personal técnico capacitado dentro del país, que brinde el soporte técnico adecuado cuando se necesite de manera rápida y confiable.

Sistema abierto: Los sistemas deben cumplir los estándares y especificaciones internacionales. Esto garantiza la interconectividad y compatibilidad de los equipos a través de interfaces y protocolos, también facilita la interoperabilidad de las aplicaciones y el traslado de un lugar a otro.

1.2. Extracción de datos para análisis estadísticos¹¹

La realización de estudios estadísticos implica emitir unos resultados cuantificables de dicho estudio o experimento. La claridad de dicha presentación es de vital importancia para la comprensión de los resultados y la interpretación de los mismos. A la hora de representar los resultados de un análisis estadístico de un modo adecuado se presentarán los datos numéricos por medio de tablas, en ocasiones un diagrama o un gráfico pueden ayudarnos a representar de un modo más eficiente nuestros datos.

1.3. Generación de documentos digitales y su bajo costo¹²

Documentos Digitales - ePapers Se entiende por Documento Digital, todo mensaje de datos que contiene información generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, magnéticos, ópticos o de cualquier otra tecnología informática.

Ventajas en el uso de ePapers:

- Velocidad de distribución. Sólo es necesario conectarse, descargar el archivo y empezar a leer.
- Actualización del material de manera rápida y fácil.
- Portabilidad. Determinada por los dispositivos de almacenamiento de actualidad.
- Pueden formarse bibliotecas.
- Posibilidad de utilizar hipermedios.
- Bajo costo determinado por la reducción de gastos de impresión.
- El manejo periódico de ePapers, de computadoras e Internet, puede ayudar en la adquisición de hábitos digitales en alumnos y docentes.

¹¹ (Pértega Díaz S., 2001)

¹² (Majo)

1.4. Sistema de gestión de contenidos¹³

Es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los participantes.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior (directorio) que permite que estos contenidos sean visibles a todo el público (los aprueba)..

1.5. Ventajas y beneficios de la educación a distancia¹⁴

Hoy en día gracias a las tecnologías de información, las empresas pueden mantener a su personal constantemente actualizado sin que ello represente una gran inversión de recursos y tiempo, a través de las alternativas que ofrece la educación a distancia. Este modelo consiste en utilizar cualquier método de enseñanza que sustituya a la forma tradicional o presencial y básicamente se clasifica en dos modalidades diferentes.

La primera es la educación asíncrona, que consiste en una instrucción fuera de línea, semejante a los sistemas de autoestudio que florecieron en los 70's y 80's con materiales escritos complementados con audiocassettes o videos. La otra es la educación síncrona, que se refiere a la capacitación en línea impartida al

¹³ (Wikipedia, 2009)

¹⁴ (anced.wordpress, 2009)

mismo tiempo pero en diferentes ubicaciones, como las videoconferencias o los programas de telesecundaria.

Esto hace reflexionar que el concepto de la educación a distancia no es nuevo en realidad, ya que de una u otra forma se ha practicado desde hace por lo menos tres décadas. Ambas versiones permiten prescindir de la presencia física de un instructor y están diseñadas para que cada estudiante adapte el programa a sus propias necesidades. Sin embargo, en la enseñanza asíncrona la falta de estímulo e interacción entre profesor y alumno pueden ocasionar gradualmente una pérdida de interés en el estudio, por lo que las nuevas tendencias se están dirigiendo al esquema síncrono con tecnologías basadas en Internet.

2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Planteamiento del problema

Al tener información plasmada en papel sobre alumnos, el espacio físico aumenta conforme aumentan los alumnos en la universidad, el tiempo aumenta en el momento de buscar información de algún alumno en específico, la actualización de estos documentos requiere mucho esfuerzo y tiempo. Si estos documentos son destruidos la información es irremplazable.

Cuando el departamento de Control Académico recibe peticiones de resultados estadísticos sobre los estudiantes de la escuela, el reunir esa información a través de documentos físicos es demasiado tiempo.

Existen diversos motivos por los cuales se pierden días de clases, pueden ser feriados, situaciones externas u otros motivos y de esta forma se pierde tiempo para administrar los contenidos en el tiempo establecido para un curso.

2.2. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en tener varios sistemas que resuelvan los problemas anteriormente planteados. El primer sistema es un sistema de estadísticas para los alumnos regulares y los alumnos graduados de la Escuela de Ciencias Psicológicas, este sistema debe ser alimentado debido a que no existe información sobre las graduaciones. Estas estadísticas podrán proveer al departamento de control académico con las herramientas necesarias para interpretar si una política nueva afecta de forma positiva o negativa al rendimiento y progreso estudiantil.

2.3. Limites y alcances del sistema

El presente trabajo de graduación tiene como objetivo desarrollar un sistema Sitio Web, instalar configurar y personalizar un sistema de e-learning, implementar fichas de control para automatizar procesos y crear video tutoriales para el sistema de e-learning permitiéndole a los maestros tener material de consulta.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN

3.1. Generación de documentos digitales

Según estudios aproximadamente el 85% de los documentos que se almacenan jamás son reabiertos, el 25% de los documentos son mal guardados y jamás encontrados, y más del 50% de los documentos están duplicados. El costo que esto representa en espacio y recursos es bastante alto.

Se realizó un estudio en el departamento de Control Académico para reducción de tiempos, se realizaron varias pruebas de cuánto tiempo se tarda una persona en buscar un documento, hicimos esto varias veces, los resultados fueron.

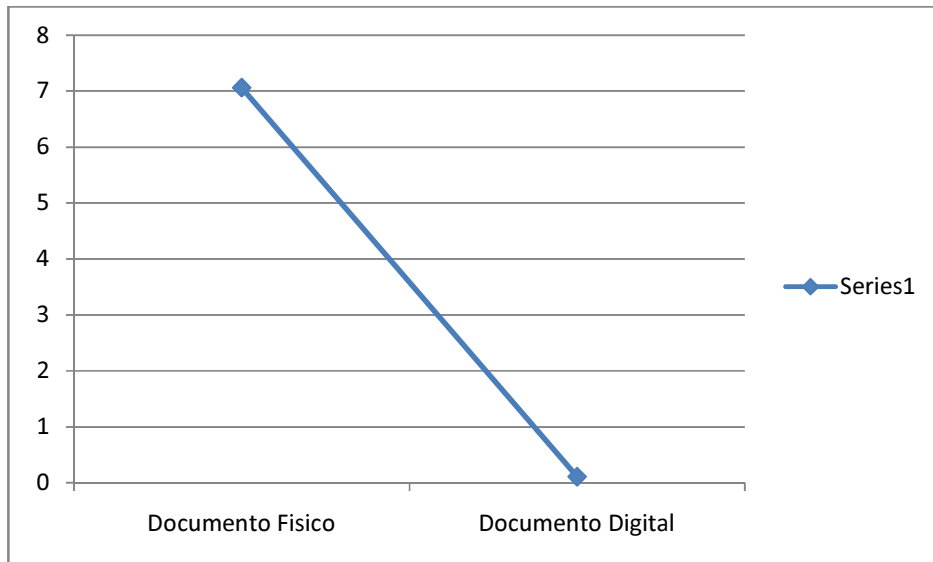
4.7, 6.10, 5.9, 3.8, 8.1, 9.4, 12.6, 10.3, 2.5, 7.2 (minutos).

Estos tiempos representan una búsqueda en un archivero que tiene documentos archivados de forma lineal, pero debido a la cantidad se da el hecho de traspapelar documentos.

El tiempo promedio de búsqueda de documentos en el archivero del departamento de Control Académico es de 7.06 minutos (7 minutos y 3 segundos).

El tiempo promedio para encontrar un alumno en el sistema desarrollado estando en la página para ingresar el carnet es de 903 milisegundos después de ingresar el carnet, 6.4 segundos desde que el actor empieza a ingresar el carnet del estudiante a generar la ficha.

Figura 1. Gráfica de reducción de tiempos



3.2. Reducción de costos

- 500 Hojas - Q28 1 Hoja – Q0.056
- 2892 alumnos asignados 2009
- Q948 x 4 fichas por alumno = Q3792
- Una Asistente gana Q12.5/hora.
- 12 minutos por búsqueda y actualización de fichas.
- $12 \times 2892 / 60 \times 12.5 + 3792 = Q 11022$

4. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

4.1. Sistema de estadísticas para estudiantes regulares y graduados

4.1.1. Análisis de casos de uso

Los casos de uso nos permiten tener una idea del funcionamiento del sistema basados en las funciones que tiene un actor con dicho sistema a través de interacción, podemos detallar gráficamente esta interacción por medio de los estándares que nos provee el análisis de casos de uso.

A continuación se detallan los casos de uso para el sistema de estadísticas para graduados y estudiantes regulares.

4.1.2. Actores

Control Académico:

Es la entidad que utiliza las estadísticas para estudiar nuevas políticas académicas y de procesos nuevos que se aplican, este actor puede representar a cualquier persona del Departamento de Control Académico.

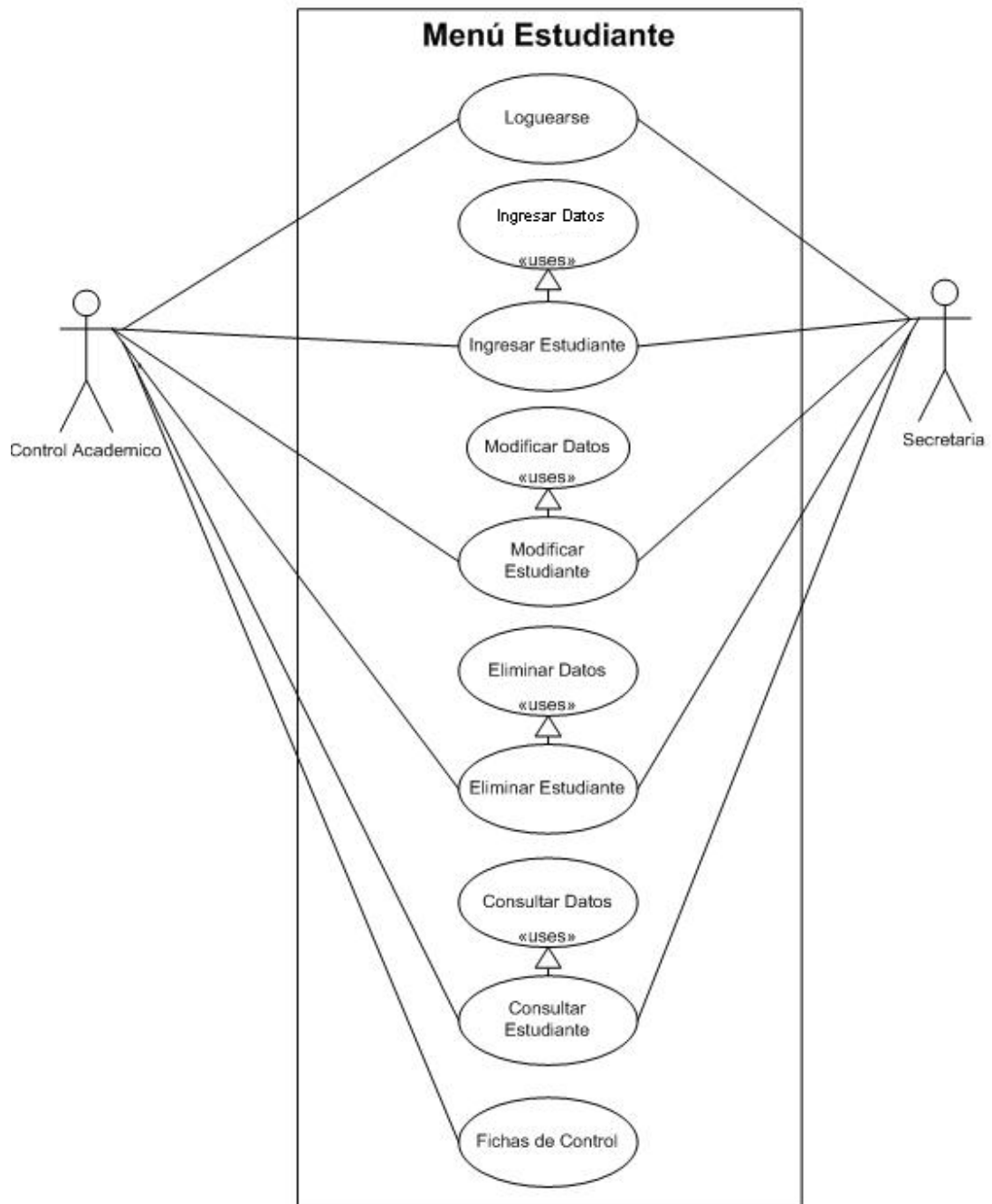
Secretaria

Asistente de Dirección con acceso a todos los datos de estudiantes graduados que podrá alimentar dicho sistema.

4.1.3. Diagramas de casos de uso

Diagramas de casos de uso para el sistema de estadísticas para la Escuela de Ciencias Psicológicas.

Figura 2. Diagrama de casos de uso menú de estudiante



v

Figura 3. Diagrama de casos de uso menú carrera

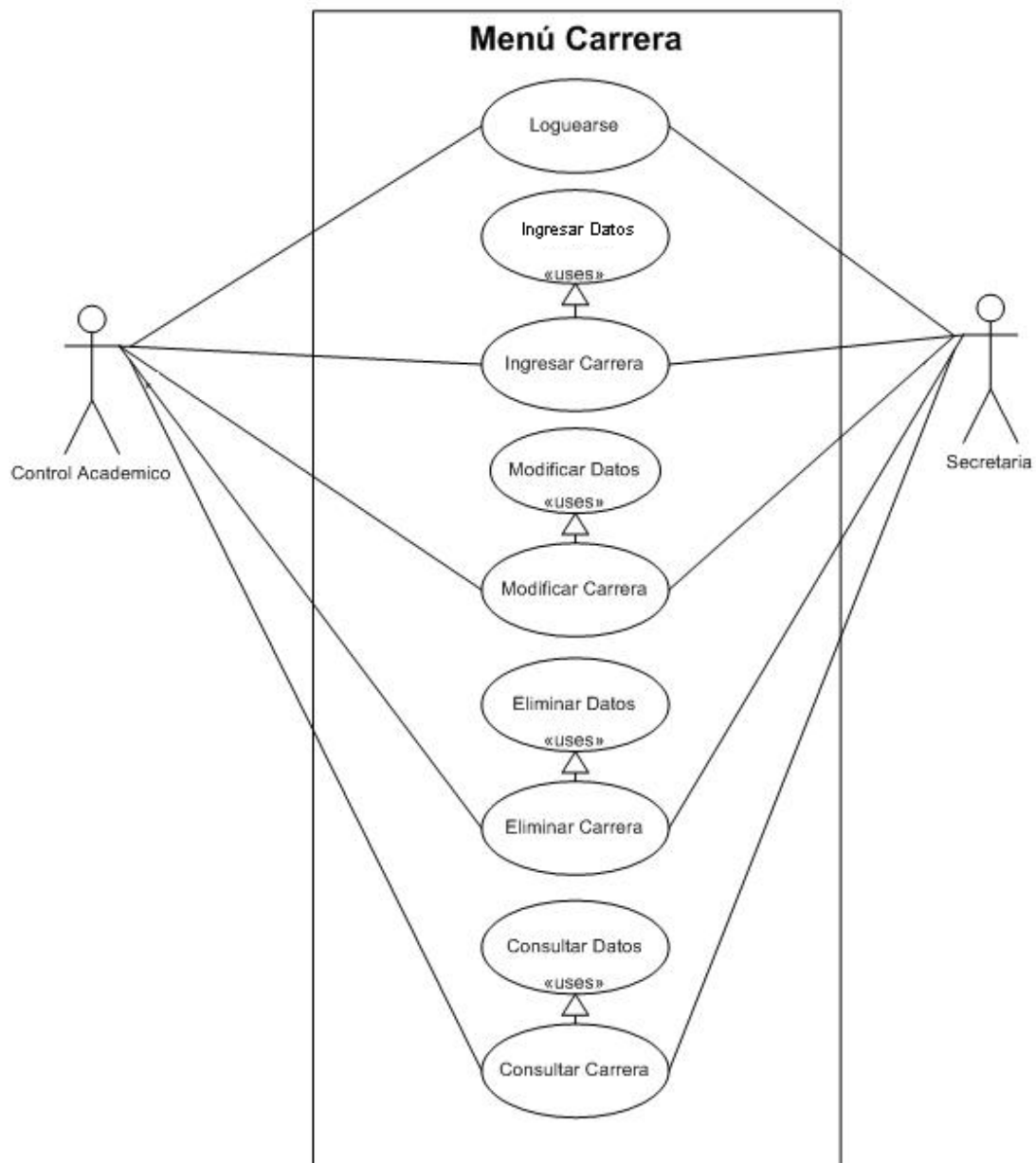


Figura 4. Diagrama de casos de uso menú nivel

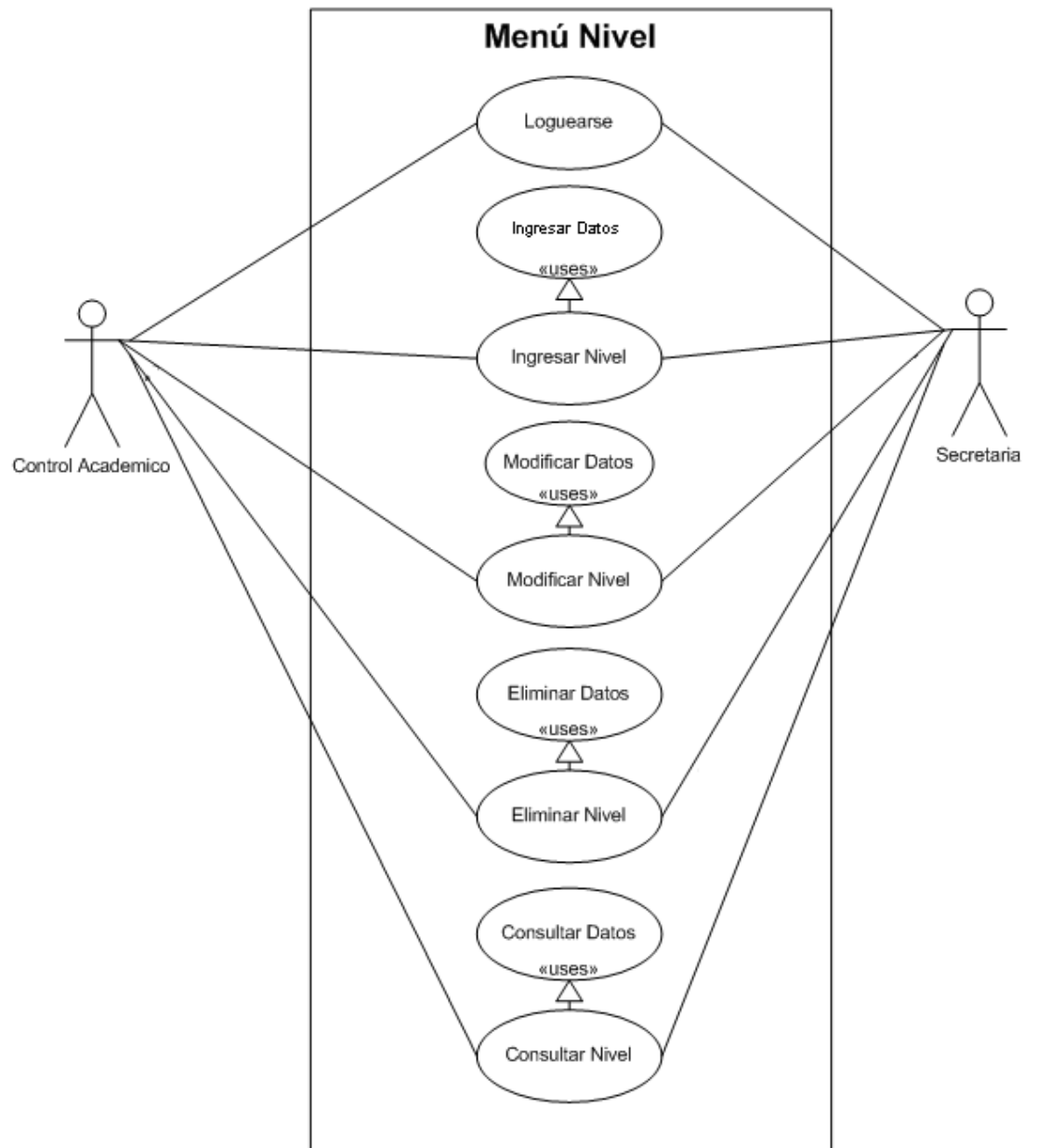
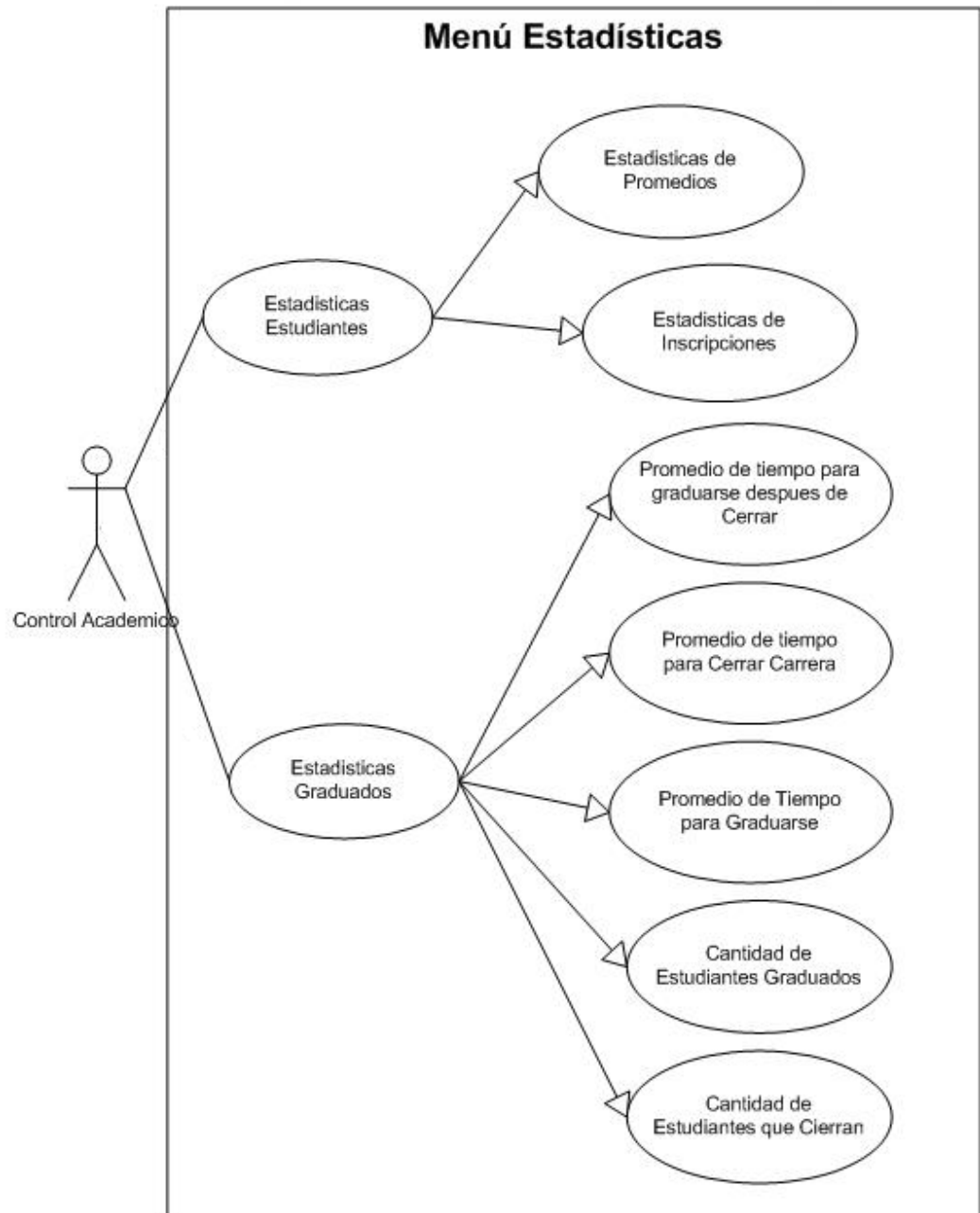


Figura 5. Diagrama de casos de uso menú graduación



Figura 6. Diagrama de casos de uso menú estadísticas



4.1.4. Descripción de casos de uso

La descripción de los casos de uso implica que se detalle el nombre, descripción, actores involucrados, Pre condiciones, Flujo básico y Flujo alterno por cada caso de uso, esto se detalla a continuación para el sistema de estadísticas de la Escuela de Ciencias Psicológicas.

Tabla I. Descripción caso de uso, loguearse

Nombre	Loguearse
Descripción	Ingresar al sistema por sesión.
Actores	Control Académico, Secretaria.
Pre condiciones: <ul style="list-style-type: none">▪ Poseer usuario y una contraseña.	
Flujo básico: <ul style="list-style-type: none">▪ Se ingresa a la página principal.▪ Ingresa usuario y contraseña.▪ Se despliega la página principal con el menú de opciones.	
Flujo alterno: <ul style="list-style-type: none">▪ Si no se ingresa un usuario y contraseña existentes el sistema pedirá un usuario y contraseña válidos.	

Tabla II. Descripción caso de uso, ingresar datos

Nombre	Ingresar datos
Descripción	Se teclean los datos en los campos y se hace clic para realizar la operación.
Actores	Control Académico, Secretaria.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El actor debe ingresar al sistema. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Actor selecciona la opción “Menú Estudiante” en el sistema. ▪ Selección de opción Ingresar Datos. <ul style="list-style-type: none"> • El Actor ingresar manualmente los datos necesarios y hace clic en el botón enviar. • El sistema indica por medio de un mensaje que los datos fueron ingresados con éxito. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 – No se ingresa correctamente el carnet. <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema indica que el carnet que se está ingresando no existe. ▪ 2- El carnet tiene caracteres especiales. ▪ El sistema indica que solo se pueden ingresar números en el campo carnet. 	

Tabla III. Descripción caso de uso, modificar datos

Nombre	Modificar datos
Descripción	Modificar datos anteriormente ingresados en la base de datos.
Actores	Control Académico, Secretaria
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben haber datos ingresados previamente por los actores. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio 	

<ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solicita ingresar campos para la búsqueda del registro. ▶ El sistema muestra la información completa del registro encontrado. ▶ Se modifican los datos deseados y se hace clic en actualizar. ▶ El sistema indica por medio de un aviso el éxito de la modificación. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fin
<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el actor ingresa un carnet no existente el sistema muestra los campos vacíos debido a que no hay nada que modificar. ▪ Si el actor ingresa un tipo distinto de dato al del campo ingresado el sistema da un aviso de error.

Tabla IV. Descripción caso de uso, eliminar datos

Nombre	Eliminar datos
Descripción	Se eliminan datos existentes en el sistema.
Actores	Control Académico, Secretaria.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben existir datos previamente ingresados. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solicita ingresar campos para la búsqueda del registro. ▶ El sistema muestra la información completa del registro encontrado. ▶ El actor chequea que es el registro que desea eliminar y hace clic en eliminar. ▶ El sistema indica por medio de un aviso el éxito de la eliminación. ▪ Fin <ul style="list-style-type: none"> ▶ . 	
Flujo alternativo:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ El campo de búsqueda no existe ▶ El sistema indica que no existe ese registro. ▶ Fin. 	

Tabla V. Descripción caso de uso, consultar datos

Nombre	Consultar datos
Descripción	Consultar datos previamente ingresados en el sistema.
Actores	Control Académico, Secretaria.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben existir datos en el sistema. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solicita ingresar campos para la búsqueda del registro. ▶ El sistema muestra la información completa del registro encontrado. ▶ El Actor presiona el botón regresar para regresar al menú principal. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ El campo de búsqueda no existe ▶ El sistema indica que no existe ese registro. ▶ Fin. 	

Tabla VI. Descripción caso de uso, fichas de control

Nombre	Fichas de control
Descripción	Fichas de control que contienen información relacionando a los estudiantes, los cursos las asignaciones y las notas de las respectivas carreras. Existen 3 fichas.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema. 	

<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Actor elige cuál de los 3 tipos de fichas desea generar. ▶ El actor ingresa el año para el cual desea ver los datos generados. ▶ El sistema mostrará la ficha con el formato respectivo y la información relacionada. ▪ Fin
<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el actor ingresa un año para el cual no hay datos, el sistema muestra el formato de la ficha sin información o datos algunos dentro de la misma.

Tabla VII. Descripción caso de uso, listado de graduados

Nombre	Listado de graduados
Descripción	Muestra la lista de estudiantes graduados en el historial del sistema.
Actores	Control Académico.
<p>Pre condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos de graduación ingresados. ▪ Debe haber estudiantes ingresados. ▪ Debe haber carrera y nivel ingresados. 	
<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Actor elige la opción listado de graduados del menú graduación. ▶ El sistema mostrara un listado con un formato de ficha de las graduaciones ingresadas en el sistema. ▪ Fin 	
<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso no hayan datos el sistema mostrara una ficha sin datos. 	

Tabla VIII. Descripción caso de uso, estadísticas estudiantes

Nombre	Estadísticas estudiantes
Descripción	Muestra las opciones para estadísticas de los estudiantes.
Actores	Control Académico.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio ▪ El actor presiona el botón Estadísticas estudiantes. <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema mostrará el menú de estadísticas para estudiantes regulares. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ No aplica. 	

Tabla IX. Descripción caso de uso, estadísticas de promedios

Nombre	Estadísticas de promedios
Descripción	Serie de estadísticas por niveles que muestran los promedios por año, por carrera y los 10 mejores promedios de estudiantes para la carrera.
Actores	Control Académico.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema. 	

<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El actor escoge la opción en el menú estadísticas de estudiantes ▶ El actor ingresa un rango que desea para visualizar datos. ▶ El sistema muestra un histograma con los datos en los rangos elegidos. ▶ El actor hace clic en el punto de la gráfica 3d que pertenece a un año en el que desea ver el siguiente nivel. ▶ El sistema muestra una gráfica de barras mostrando los promedios por carrera en ese año, los nombres de las carreras aparecen en una tabla al lado derecho de la gráfica. ▶ El alumno hace clic en la carrera en la que desea ver más detalle. ▶ El sistema muestra una gráfica de barras en 2d que muestra el nombre del estudiante y su promedio, aparecen los 10 mejores promedios de la carrera ordenados de mayor a menor indicados por el carnet, al lado derecho de la gráfica aparece una tabla con el carnet asociado al nombre del estudiante. ▪ Fin
<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el actor ingresa un rango de años donde no existen datos, la gráfica se mostrará vacía.

Tabla X. Descripción caso de uso, estadísticas de inscripciones

Nombre	Estadísticas de promedios
Descripción	Estadísticas que muestran la cantidad de estudiantes inscritos por carrera y por género.
Actores	Control Académico.
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema. 	

<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El actor escoge la opción en el menú estadísticas de estudiantes ▶ El actor ingresa un año que desea para visualizar datos. ▶ El sistema muestra una gráfica con los datos por carrera de estudiantes inscritos en el año ingresado. ▶ El actor hace clic en el punto de la gráfica 3d que pertenece a una carrera en el que desea ver el siguiente nivel. ▶ El sistema muestra una gráfica de pie mostrando la relación por género (hombres y mujeres) mostrando el porcentaje de estudiantes inscritos. ▪ Fin
<p>Flujo alterno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el actor ingresa un año donde no existen datos, la gráfica se mostrará vacía.

Tabla XI. Descripción caso de uso, estadísticas de graduados

Nombre	Estadísticas de graduados
Descripción	Menú de estadísticas relacionadas con estudiantes graduados.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar logueado en el sistema. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio ▪ El actor presiona el botón Estadísticas estudiantes. <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema mostrará el menú de estadísticas para estudiantes regulares. ▪ Fin 	

<p>Flujo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No aplica.

Tabla XII. Descripción caso de uso, promedio de tiempo para graduarse después de cerrar

Nombre	Promedio de tiempo para graduarse después de cerrar.
Descripción	Muestra por niveles estadísticas del promedio de tiempo que un estudiante lleva para graduarse después de haber cerrado la carrera.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema y estar dentro del menú de estadísticas de graduados. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El actor escoge en 2 menús para tomar de referencia el año de cierre o el año de graduación. ▪ El actor ingresa un rango de años para mostrar un histograma. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrara el histograma del promedio de tiempo por año para graduarse. ▪ El actor hace clic en el año que desea ver mas detalle <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema muestra el promedio de tiempo por carrera para ese año. ▶ El actor hace clic en la carrera que desea ver mas detalle. ▶ El sistema muestra una gráfica por género del promedio de tiempo que requiere graduarse después de cerrar en la carrera elegida en el año elegido previamente. ▪ Fin 	
Flujo alternativo:	

- ▶ Si el actor ingresa un rango de años sin datos, la primera gráfica estará vacía.

Tabla XIII. Descripción caso de uso, promedio de tiempo para cerrar carrera

Nombre	Promedio de tiempo para cerrar carrera.
Descripción	Muestra por niveles estadísticas del promedio de tiempo que un estudiante lleva para cerrar carrera después de haber entrado a la carrera.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema y estar dentro del menú de estadísticas de graduados. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> ▶ El actor escoge en 2 menús para tomar de referencia el año de cierre o el año de ingreso. ▪ El actor ingresa un rango de años para mostrar un histograma. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrara el histograma del promedio de tiempo por año para cerrar. ▪ El actor hace clic en el año que desea ver mas detalle <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema muestra el promedio de tiempo por carrera para ese año. ▶ El actor hace clic en la carrera que desea ver mas detalle. ▶ El sistema muestra una gráfica por género del promedio de tiempo que requiere cerrar después de ingresar en la carrera elegida en el año elegido previamente. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el actor ingresa un rango de años sin datos, la primera gráfica 	

estará vacía.

Tabla XIV. Descripción caso de uso, promedio de tiempo para graduarse

Nombre	Promedio de tiempo para graduarse.
Descripción	Muestra por niveles estadísticas del promedio de tiempo que un estudiante lleva para graduarse después de haber ingresado en la carrera.
Actores	Control Académico
Pre condiciones: <ul style="list-style-type: none">▪ Debe haber datos en el sistema y estar dentro del menú de estadísticas de graduados.	
Flujo básico: <ul style="list-style-type: none">▪ Inicio<ul style="list-style-type: none">▶ El actor escoge en 2 menús para tomar de referencia el año de ingreso o el año de graduación.▪ El actor ingresa un rango de años para mostrar un histograma.<ul style="list-style-type: none">• El sistema mostrara el histograma del promedio de tiempo por año para graduarse después de ingresar.▪ El actor hace clic en el año que desea ver mas detalle<ul style="list-style-type: none">▶ El sistema muestra el promedio de tiempo por carrera para ese año.▶ El actor hace clic en la carrera que desea ver mas detalle.▶ El sistema muestra una gráfica por género del promedio de tiempo que requiere graduarse después de ingresar en la carrera elegida en el año elegido previamente.▪ Fin	
Flujo alterno: <ul style="list-style-type: none">▶ Si el actor ingresa un rango de años sin datos, la primera gráfica estará vacía.	

Tabla XV. Descripción caso de uso, cantidad de estudiantes graduados

Nombre	Cantidad de estudiantes graduados.
Descripción	Muestra por niveles estadísticas de la cantidad de estudiantes graduados, por año, por carrera y por género en los distintos niveles.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema y estar dentro del menú de estadísticas de graduados. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio ▪ El actor ingresa un rango de años para mostrar un histograma. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrara el histograma de la cantidad de alumnos graduados por año. ▪ El actor hace clic en el año que desea ver mas detalle <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema muestra la cantidad de estudiantes graduados por carrera para dicho año. ▶ El actor hace clic en la carrera que desea ver mas detalle. ▶ El sistema muestra una gráfica por género de la cantidad de estudiantes graduados por género para esa carrera en dicho año. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el actor ingresa un rango de años sin datos, la primera gráfica estará vacía. 	

Tabla XVI. Descripción caso de uso, cantidad de estudiantes que cierran

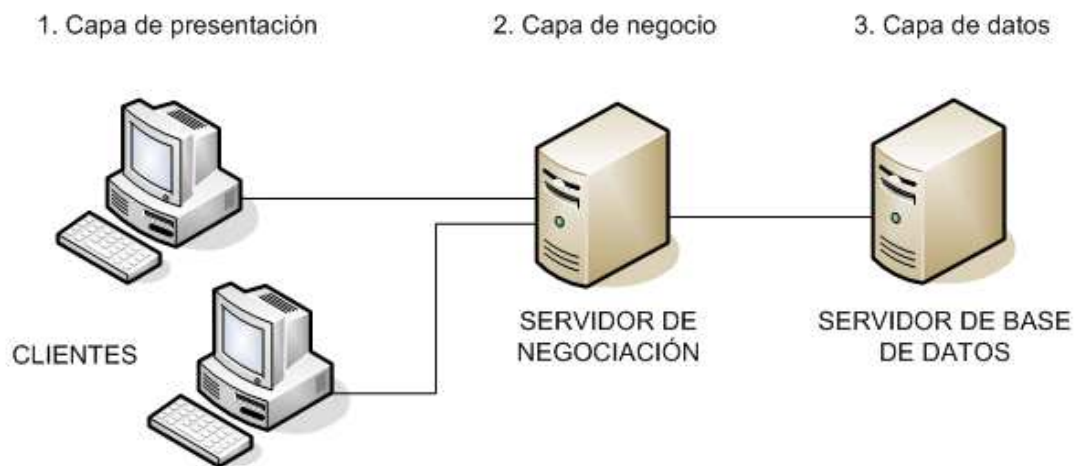
Nombre	Cantidad de estudiantes que cierran.
Descripción	Muestra por niveles estadísticas de la cantidad de estudiantes que cierran, por año, por carrera y por género en los distintos niveles.
Actores	Control Académico
Pre condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe haber datos en el sistema y estar dentro del menú de estadísticas de graduados. 	
Flujo básico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio ▪ El actor ingresa un rango de años para mostrar un histograma. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrara el histograma de la cantidad de alumnos que cerraron por año. ▪ El actor hace clic en el año que desea ver mas detalle <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema muestra la cantidad de estudiantes que cerraron por carrera para dicho año. ▶ El actor hace clic en la carrera que desea ver mas detalle. ▶ El sistema muestra una gráfica por género de la cantidad de estudiantes que cerraron por género para esa carrera en dicho año. ▪ Fin 	
Flujo alterno:	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el actor ingresa un rango de años sin datos, la primera gráfica estará vacía. 	

4.2. Diseño del proyecto

4.3. Arquitectura

La arquitectura que se utilizó es programación en 3 capas.

Figura 7. Marco Arquitectónico



Donde el servidor de la base de datos y el servidor de negociación están en el dominio psicologia.edu.gt.

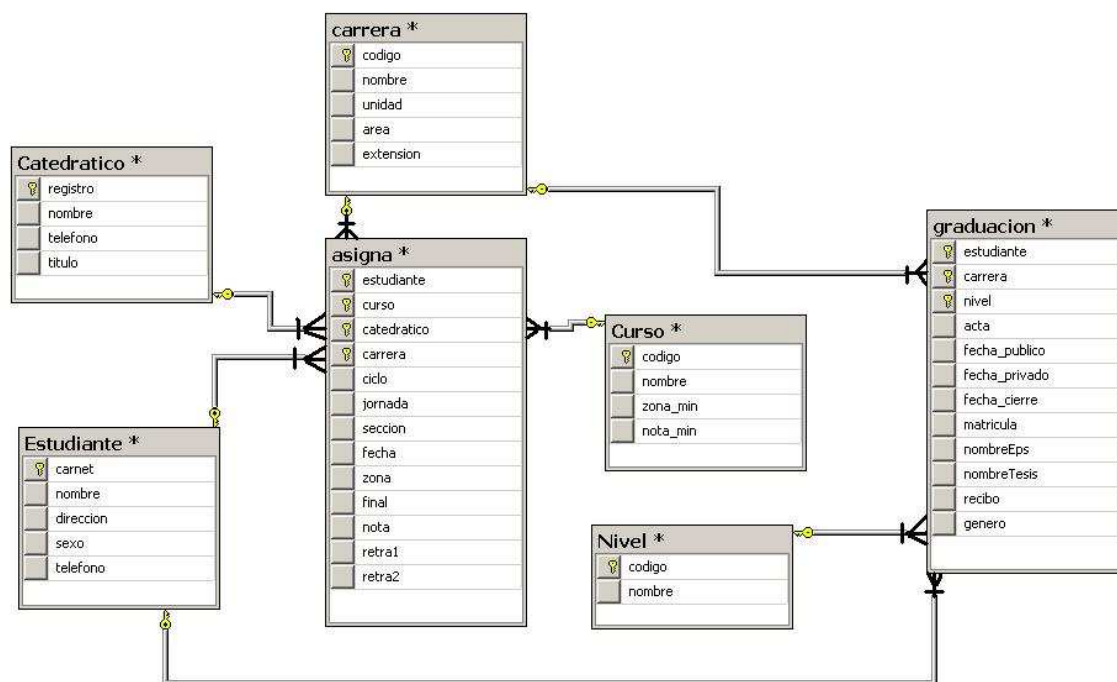
La capa de presentación, está realizada en páginas php con diseño CSS.

La capa de negocio, en donde tenemos toda la lógica del funcionamiento del negocio se encuentra en el servidor de hosting externo que paga la Escuela de Ciencias Psicológicas.

La capa de Datos, está implementada en una base de datos MySQL para el sistema de estadísticas tanto como para el sistema de E-Learning.

4.4. Base de datos para Sistema de Estadísticas para Estudiantes de la Escuela de Ciencias Psicológicas

Figura 8. Diagrama entidad relación, Sistema de Estadísticas



4.5. Descripción de tablas del sistema de base de datos

A continuación se describen las tablas utilizadas en el sistema de base de datos.

4.5.1. Tabla estudiante

Figura 9. Tabla estudiante



- Carnet: identifica de manera única a cada estudiante, es la llave primaria de la tabla.
- Nombre: nombre completo del estudiante.
- Dirección: Residencia del estudiante.
- Sexo: Genero del estudiante.
- Teléfono: número de teléfono de casa del estudiante.

4.5.2. Tabla catedrático

Figura 10. Tabla catedrático



- En esta tabla se almacena la información de los catedráticos.
- Registro: identificador único para el catedrático, es la llave primaria de la tabla.
- Nombre: Nombre completo del catedrático.
- Teléfono: teléfono del catedrático.
- Título: Título Académico del catedrático.

4.5.3. Tabla carrera

Figura 11. Tabla carrera

carrera *	
	codigo
	nombre
	unidad
	area
	extension

- En esta tabla se almacena las carreras de la escuela.
- Código: identifica de manera única la carrera asignándole un código único.
- Unidad: unidad a la que pertenece la carrera.
- Área: área a la que pertenece la carrera.
- Extensión: extensión departamental a la que pertenece la carrera.

4.5.4. Tabla tipo curso

Figura 12. Tabla tipo curso



Diagrama de la tabla 'Curso *'. La tabla tiene cuatro campos: 'codigo' (llave primaria), 'nombre', 'zona_min' y 'nota_min'.

Curso *	
	codigo
	nombre
	zona_min
	nota_min

- En esta tabla se almacena los cursos pertenecientes a la Escuela de Ciencias Psicológicas.
- Codigo: identifica de manera única a cada curso, es la llave primaria de la tabla.
- Nombre: Nombre del curso.
- Zona_min: Indica la zona mínima para derecho a examen.
- Nota_min: Indica la nota mínima para ganar.

4.5.5. Tabla nivel

Figura 13. Tabla nivel

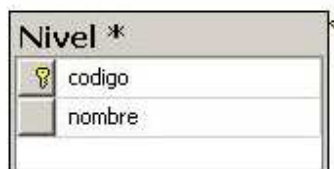



Diagrama de la tabla 'Nivel *'. La tabla tiene dos campos: 'codigo' (llave primaria) y 'nombre'.

Nivel *	
	codigo
	nombre

- En esta tabla se almacenan los niveles para las distintas carreras que existen en la escuela.

- Código: identifica de manera única a cada nivel, es la llave primaria de la tabla.
- Nombre: nombre del nivel.

4.5.6. Tabla asigna

Figura 14. Tabla asigna



- Esta tabla permite asignar un curso a un estudiante, un catedrático y una carrera.
- Estudiante: Llave foránea para la tabla estudiante, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Curso: Llave foránea para la tabla curso, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Catedrático: Llave foránea para la tabla catedrático, es parte de la llave primaria de la tabla.

- Carrera: Llave foránea para la tabla carrera, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Ciclo: año en el cual se asignó el curso el estudiante.
- Jornada: jornada del día que se imparte el curso, puede ser matutina, vespertina o nocturna.
- Sección: sección a la que pertenece la asignación del curso.
- Fecha: fecha exacta de asignación.
- Zona: zona acumulada del estudiante para esa asignación.
- Final: nota del examen final para el curso.
- Nota: nota final del curso asignado.
- Retra1: nota de examen de retrasada, reemplaza al final.
- Retra2: nota de examen de retrasada 2

4.5.7. Tabla graduación

Figura 15. Tabla graduación



- En esta tabla se guardan las graduaciones relacionando estudiantes, carreras y niveles.
- Estudiante: Llave foránea para la tabla estudiante, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Carrera: Llave foránea para la tabla carrera, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Nivel: Llave foránea para la tabla nivel, es parte de la llave primaria de la tabla.
- Acta: número de acta para la graduación.
- Fecha_publico: fecha del examen público.
- Fecha_privado: fecha del examen privado.
- Fecha_cierre: fecha de cierre.
- Matricula: número de matricula del estudiante.
- NombreEps: nombre del EPS si el estudiante lo realizó.
- NombreTesis: nombre de la tesis.
- Recibo: número de recibo de pago.
- Género: género del estudiante (masculino o femenino).

5. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

5.1. Capacitaciones

En el transcurso del EPS se llevaron a cabo varias capacitaciones, a continuación muestro algunas fotos de ellas. También se realizó varios video tutoriales para los catedráticos en el siguiente enlace:

<http://e-learning.psicologia.edu.gt/grad/tutorial.php>

Capacitación a personal del departamento de Control Académico:

Figura 16. Capacitación Control Académico 1



Figura 17. Capacitación Control Académico 2

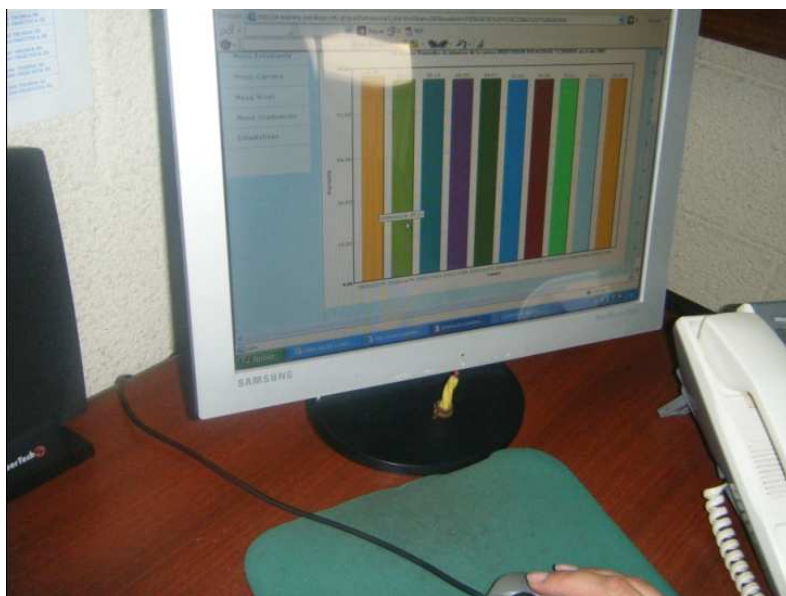


Figura 18. Capacitación Control Académico 3



Figura 19. Capacitación Control Académico 4



Capacitación a catedráticos

Figura 20. Capacitación docentes 1



Figura 21. Capacitación docentes 2



Figura 22. Capacitación docentes 3



CONCLUSIONES

1. La Automatización de Procesos permite reducir tiempos y costos para lograr aumentar productividad y eficiencia en el personal encargado de un área.
2. Al utilizar las herramientas tecnológicas a distancia permite cubrir las pérdidas de enseñanza de contenidos y permite estructurar de una mejor forma los contenidos de los cursos impartidos.
3. Un sistema de estadísticas que toma una muestra puede mostrarnos las tendencias cuando se aplica una nueva política académica o sobre un nuevo proceso, de esta forma podemos llevar un mejor control de las mejoras continuas y tener un chequeo de calidad continuo, basados en un sistema que reúne dichas características.

RECOMENDACIONES

1. Se debe dar más capacitaciones a catedráticos acerca de las ventajas de las tecnologías en la actualidad y así ellos lo transmitirán a los alumnos.
2. Es necesario dar conocimiento a cada área de los departamentos de la Universidad, las actividades de las demás áreas, de esta forma se puede trabajar de una forma más eficiente y armoniosa en conjunto.
3. Se deben actualizar los datos de los sistemas para mantener la integridad de los resultados de las estadísticas y fichas de control.

Referencias Bibliográficas

1. Anced.wordpress. (23 de 3 de 2009). *Educación a Distancia en Internet: Un Nuevo Paradigma*. Obtenido de anced.wordpress: <http://anced.wordpress.com/>
2. BD, M. (s.f.). *Bases de datos*. Obtenido de Monografias, BD: <http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>
3. Frigo, E. (s.f.). *Qué es la Capacitación*. Obtenido de Foro de Seguridad: <http://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7011.htm>
4. Majo, P. C. (s.f.). *Documentos Digitales*. Obtenido de slideshare.net: <http://www.slideshare.net/prof.claudiaferrari/presentacin-documentos-digitales>
5. Monografias, X. (1 de 3 de 2007). *Bases de Datos*. Obtenido de Monografias,BD: <http://www.monografias.com/trabajos5/basede/basede.shtml>
6. Pértega Díaz S., P. F. (02 de 04 de 2001). *Representación gráfica en el Análisis de Datos*. Obtenido de fisterra.com: <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/graficos/graficos.asp>
7. Vago, R. d. (2009). *Automatización*. Obtenido de Rincón del Vago: http://html.rincondelvago.com/automatizacion_1.html
8. Vilaz, A. F. (20 de 03 de 2001). *Diagrama de Casos de Uso*. Obtenido de tvdi.det.uvigo.es: <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html>

9. Wikipedia. (12 de 10 de 2009). *Sistema de Gestión de Contenidos*. Obtenido de Wikipedia:
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_contenidos
10. Wikipedia, A. W. (s.f.). *Aplicación Web*. Obtenido de Wikipedia, Aplicación Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web
11. Wikipedia, E. R. (s.f.). *Entidad Relación*. Obtenido de Wikipedia, Entidad Relación: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n
12. Wikipedia, E.-L. (s.f.). *E-Learning*. Obtenido de Wikipedia, E-Learning: <http://es.wikipedia.org/wiki/E-learning>
13. Wikipedia, P. (s.f.). *Proceso*. Obtenido de Wikipedia, Proceso: <http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso>