Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**CREACI****ÓN DE UN SERVICIO EN LÍNEA AUTOMATIZADO PARA ASIGNACIÓN DE ESTUDIANTES Y CONTROL DE INGRESO DE NOTAS, POR PARTE DE LOS CATEDRÁTICOS DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

**Ricardo Alejandro Cortéz Linares**

**Ana Maythee Moino Arreola**

**Gerson Daniel Xicón Semeyá**

**Marlen Paola Arias Salguero**

Asesorado por: Inga. Mayra Grisela Corado García

Guatemala, octubre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CREACIÓN DE UN SERVICIO EN LÍNEA AUTOMATIZADO PARA ASIGNACIÓN DE ESTUDIANTES Y CONTROL DE INGRESO DE NOTAS, POR PARTE DE LOS CATEDRÁTICOS DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**RICARDO ALEJANDRO CORTÉZ LINARES**

**ANA MAYTHEE MOINO ARREOLA**

**GERSON DANIEL XICÓN SEMEYÁ**

**MARLEN PAOLA ARIAS SALGUERO**

ASESORADO POR: INGA. MAYRA GRISELA CORADO GARCÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

VOCAL I Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno

VOCAL II Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

VOCAL III Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa

VOCAL IV Br. Walter Rafael Véliz Muñoz

VOCAL V Br. Sergio Alejandro Donis Soto

SECRETARIO Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

EXAMINADOR(A) Ing. O Inga. Dependiendo del género.

EXAMINADOR(A) Colocar examinadora si es Inga.

EXAMINADOR(A) NO LLENAR SI NO HA REALIZADO PRIVADO

SECRETARIO Secretario JD cuando realizó su privado.

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:

**CREACIÓN DE UN SERVICIO EN LÍNEA AUTOMATIZADO PARA ASIGNACIÓN DE ESTUDIANTES Y CONTROL DE INGRESO DE NOTAS, POR PARTE DE LOS CATEDRÁTICOS DE LA ESCUELA DE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y sistemas, con fecha 23 de marzo de 2015

**Ricardo Alejandro Cortéz Linares**

**Ana Maythee Moino Arreola**

**Gerson Daniel Xicón Semeyá**

**Marlen Paola Arias Salguero**

Acto que dedico a:

**Dios**

**Mis padres**

**Mi esposa**

**Mis hijos**

**Mis tíos**

**Señor 4**

**Señor 5**

**Señorita 1**

**Señorita 2**

**Señorita 3**

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

José Pérez y Rosa López de Pérez. Su amor será siempre mi inspiración.

Lucía Díaz de Pérez. Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

José y Lucía. Por ser dos ángeles a mi vida.

Mario Pérez, Carmen Pérez. Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por estar ahí…

Por estar ahí…

Por estar ahí…

Por estar ahí…

**Señorita 4**

**¡¡¡OJO!!!**

**Etc…**Por estar ahí…

Si no llega a 2 páginas dejar esta en blanco.

Etc..

Agradecimientos a:

**La Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ingeniería**

**Mis amigos de la Facultad**

**Señor 2**

**Señor 3**

**Señor 4**

**Señor 5**

**Señorita 1**

**Señorita 2**

**Señorita 3**

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

José Pérez, María Díaz, Clara Domínguez, etc.

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.

Por estar ahí…

Por estar ahí…

Por estar ahí…

Por estar ahí…

**Señorita 4**

**Etc…**Por estar ahí…

Etc..

Índice general

[Índice general I](#_Toc432870377)

[Índice de ilustraciones V](#_Toc432870378)

[Lista de símbolos VII](#_Toc432870379)

[Glosario IX](#_Toc432870380)

[Resumen XI](#_Toc432870381)

[Objetivos XIII](#_Toc432870382)

[Introducción XV](#_Toc432870383)

[1. FASE DE INVESTIGACIóN. 17](#_Toc432870384)

[1.1. Antecedentes de la empresa 17](#_Toc432870385)

[1.1.1. Reseña Histórica 17](#_Toc432870386)

[1.1.2. Misión 22](#_Toc432870387)

[1.1.3. Visión 22](#_Toc432870388)

[1.1.4. Funciones generales 23](#_Toc432870389)

[1.2. Descripción de las necesidades 24](#_Toc432870390)

[1.3. Priorización de las necesidades 25](#_Toc432870391)

[2. FASE TéCNICO PROFESIONAL 26](#_Toc432870392)

[2.1. Descripción del proyecto 26](#_Toc432870393)

[2.2. Presentación de la solución del proyecto 26](#_Toc432870394)

[2.3. Investigación preliminar para la solución del proyecto 27](#_Toc432870395)

[2.3.1. Investigación: Facultad de Ciencias Medicas 28](#_Toc432870396)

[2.3.2. Investigación: Facultad de Odontología 31](#_Toc432870397)

[2.3.3. Investigación: Escuela de Ciencias Psicológicas 35](#_Toc432870398)

[2.3.4. Investigación: Escuela de Historia 41](#_Toc432870399)

[2.4. Costos del proyecto 44](#_Toc432870400)

[2.5. Beneficios del proyecto 45](#_Toc432870401)

[2.6. Base de datos PostgreSQL 9.4.1 45](#_Toc432870402)

[2.6.1. Características 45](#_Toc432870403)

[2.6.2. Ventajas 46](#_Toc432870404)

[2.6.3. Desventajas 46](#_Toc432870405)

[2.6.4. Modelo Entidad Relación 46](#_Toc432870406)

[2.6.5. Descripción de tablas 47](#_Toc432870407)

[2.7. Módulos 50](#_Toc432870408)

[2.7.1. Módulo de creación de usuarios 50](#_Toc432870409)

[2.7.2. Módulo de autenticación y permisos 50](#_Toc432870410)

[2.7.3. Módulo de parametrización 50](#_Toc432870411)

[2.7.4. Módulo de creación y administración de unidades académicas 50](#_Toc432870412)

[2.7.5. Módulo de creación y administración de cursos 50](#_Toc432870413)

[2.7.6. Módulo de pensum 50](#_Toc432870414)

[2.7.7. Módulo de administración de estudiantes 50](#_Toc432870415)

[2.7.8. Módulo de creación de catedráticos 50](#_Toc432870416)

[2.7.9. Módulo de asignación de estudiantes 50](#_Toc432870417)

[2.7.10. Módulo de desasignación de estudiantes 51](#_Toc432870418)

[2.7.11. Módulo de ingreso de notas 51](#_Toc432870419)

[2.7.12. Módulo de consulta de notas 51](#_Toc432870420)

[2.7.13. Módulo de consulta de estudiantes 51](#_Toc432870421)

[2.7.14. Módulo de creación de pago de retrasadas 51](#_Toc432870422)

[2.8. Navegación sobre el portal 51](#_Toc432870423)

[2.8.1. Mena dinámico 51](#_Toc432870424)

[2.8.2. Enlaces directos 51](#_Toc432870425)

[3. FASE DE Aprendizaje. 51](#_Toc432870426)

[conclusiones 51](#_Toc432870427)

[Recomendaciones 53](#_Toc432870428)

[bibliografía 55](#_Toc432870429)

[Apéndices 57](#_Toc432870430)

[anexos 59](#_Toc432870431)

Índice de ilustraciones

**FIGURAS (Al actualizar deben borrar la palabra figura del índice)**

1. [Activar estilos 2](#_Toc331409593)
2. [Cuadro de estilos 2](#_Toc331409594)
3. [Título de figura 2](#_Toc331409595)

**TABLAS (Al actualizar deben borrar la palabra tabla del índice)**

1. [Comparación Normal y Sin sangría 2](#_Toc331409622)
2. [Título de tabla 2](#_Toc331409623)
3. [Las viñetas se utilizan como a continuación. 2](#_Toc331409624)

(Para actualizar índices: Click derecho sobre índice y click en actualizar campos. Seleccionar “Actualizar toda la tabla” y click en aceptar.)

Lista de símbolos

**Símbolo Significado**

**(símbolo)** (Breve descripción)

**(símbolo)** Ordenados alfabéticamente; siglas en glosario.

**m** Metro

**mm** Milímetro

**nm** Nanómetro

Glosario

**(Palabra)** (Significado PUNTUAL)

***English Word*** Palabras de otro idioma en cursiva que no sean nombres propio.

**Microsoft Office** Nombres propios en otros idiomas no requieren cursiva.

**Tabulador** Tecla que se presiona para separar concepto de significado.

**Problema** Se dará si el concepto es demasiado largo por lo que deberá corregir los tabuladores o utilizar su ingenio.

Resumen

En la actualidad la gran mayoría de facultades y escuelas llevan un control académico automatizado y disponible para consulta y manejo de catedráticos, estudiantes y personal administrativo, con excepción de algunos centros regionales y escuelas como lo es la Escuela de Historia.

A partir de esta necesidad de obtener una actualización tecnológica en sus procesos de control académico, como Ejercicios Profesional Supervisado se propuso la creación de una herramienta de software que ayudara a la Escuela de Historia a cubrir esta necesidad y dar ese paso hacia adelante en cuanto a modernización de procesos se refiere.

Más allá de que la propuesta fuese implementarle únicamente para la escuela de historia y con una visión más amplia, se propuso la ampliación al proyecto para que fuese parametrizable de tal forma que cualquier otra facultad o escuela que desee hacer uso de la herramienta de software tuviera la oportunidad de configurarlo a las necesidades propias y utilizarlo sin mayor complicación.

Por tanto, el desarrollo de la herramienta de software propuesta busca beneficiar a cualquier unidad académica interesada en hacer uso de la misma, al igual que a sus estudiantes, catedráticos y personal administrativo, mediante la implementación de módulos generales y específicos para el uso de cada tipo de usuario.

Objetivos

**General**

Brindar un servicio automatizado para asignación de estudiantes y control de notas en línea de la Escuela de Historia; para mejorar el manejo y garantizar la integridad en los datos, además de brindar mayor facilidad para los empleados al evitar el ingreso manual de las notas por cada estudiante; buscando, de esta forma transparentar las actividades de los tutores académicos a través de un canal de comunicación eficiente y procesos de registro y seguimiento de las mismas.

**Específicos**

1. Automatizar y optimizar el proceso de asignación de los estudiantes de la Escuela de Historia, disminuyendo los tiempos de procesamiento de los datos en al menos la mitad de los actuales.
2. Establecer un medio por el cual los catedráticos puedan ingresar las notas correspondientes de la zona y examen final de los cursos para optimizar el proceso, el tiempo, y garantizar la integridad de los datos.
3. Actualizar el sistema existente en la Escuela de Historia, pasando a ser una aplicación de escritorio a una aplicación web.
4. Centralizar la información de las actividades realizadas por los tutores académicos de la Escuela de Historia.
5. Lograr crear un canal eficiente de comunicación entre los catedráticos, tutores académicos, estudiantes y administradores de la Escuela de Historia.
6. Establecer una plataforma de servicio en línea, a través de este sistema, que contenga los datos centralizados, para que los usuarios (escuelas o facultades) puedan beneficiarse.

Introducción

Con el paso del tiempo la educación superior universitaria ha ido implementando mejores técnicas para el control de notas de los alumnos en distintas facultades y escuelas dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de tal manera que se tiene un control automatizado y supervisado en temas como el ingreso de notas por parte de los catedráticos, la impresión de actas, la consulta de notas por los alumnos, la impresión de certificaciones, etc. Al mismo tiempo, dado que la información se ha convertido en un activo importante para cualquier institución, sea pública o privada, es igualmente importante contar con un almacenamiento seguro, íntegro y accesible por los interesados, situación en la cual la tecnología nos proporciona las herramientas ideales para alcanzar estos y otros objetivos.

Actualmente aún existen facultades o escuelas dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala que no cuentan con un sistema de control académico y solventan esta necesidad por medios anticuados e inseguros, mientras que las facultades y escuelas que sí poseen dicho sistema, lo poseen de forma individual por lo que cada quien debe hacerse cargo del mantenimiento y actualización de dicho sistema.

Se pretende entonces lograr la creación de un sistema de control académico con el potencial de centralizar la información de todas las facultades, escuelas y centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1. FASE DE INVESTIGACIóN.

El trabajo se inicia con una fase de investigación, donde se detalla todo el desarrollo del proyecto, para ello es necesario contar con una breve introducción al funcionamiento interno de la institución.

* 1. Antecedentes de la empresa
     1. Reseña Histórica

La escuela de historia nació como unidad académica independiente en agosto de 1974, después de su separación del departamento de historia de la facultad de humanidades.

**Su creación estuvo ligada a aspiraciones académicas tendientes a superar la enseñanza tradicional de la Historia y las Ciencias Sociales. Ello se percibió con la lección inaugural de febrero de 1975 cuando oficialmente dieron inicio sus labores académicas.**

**En aquel momento, además de la licenciatura en Historia que se impartía desde la Facultad de Humanidades, se implementaron las licenciaturas de Antropología y Arqueología.**

**Aunque ya existía una unidad de investigación, por diversas razones, principalmente por falta de presupuesto, tuvo un largo periodo de inactividad. Fue hasta el año de 1986 cuando se logró el funcionamiento del Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas.**

**Las actividades académicas iniciaron de acuerdo al plan de estudios denominado “Plan 75”, que estuvo vigente de 1975 a 1978 y fue parcialmente modificado por el proceso de reestructura de las carreras durante el primer semestre de 1978.**

**En el caso de las carreras de Antropología y Arqueología por ser nuevas, no sufrieron mayores modificaciones, aunque por medio de procesos internos se realizaron readecuaciones a sus pensa de estudios.**

**Luchas estudiantiles de finales de 1977 y principios de 1978 condujeron a un proceso de reestructura de la carrera de Historia. Se cuestionaba el enfoque y orientación que se daba a sus estudios, que se veían como una prolongación de la formación impulsada en el antiguo departamento de Historia, en especial, falta de sustentación teórica y metodológica en la enseñanza de la Historia y las Ciencias Sociales.**

**En febrero de 1978 se convocó a un Congreso de Reestructura que dio como resultado la creación de un nuevo pensum de Estudios, para la carrera de Historia. El mismo se implementó en forma inmediata, poniéndose en vigencia a partir del ciclo académico de 1979.**

**El nuevo pensum rompió con el esquema anterior, en tanto, se fundamentó en el materialismo histórico. Sin embargo, la orientación científica de esa concepción no fue debidamente fundamentada y desarrollada, a la vez que se redujo al mínimo el estudio e implementación de otras corrientes del pensamiento histórico.**

**Como producto del proceso de 1978, la dirigencia de la AEAAH (Asociación de Estudiantes de Antropología, Arqueología e historia) y el Área de Educación y Filosofía que existía en ese entonces, propusieron la realización del Primer Encuentro Nacional de Profesores y Estudiantes de Estudios Sociales, el cual se realizó en las instalaciones de la Escuela de Historia, durante el primer semestre de 1979.**

**Dicho encuentro tuvo como objetivo principal discutir la problemática de la enseñanza-aprendizaje de los Estudios Sociales, en la educación media del país y proponer soluciones para resolverla. Entre las propuestas destacan: la creación de un nuevo plan de estudios para el nivel medio, profesionalizar a los maestros en servicio y reorientar el enfoque en la enseñanza de la Historia y las Ciencias Sociales.**

**El encuentro fue un éxito.  La Escuela de Historia contó con el apoyo de las autoridades de nuestra Universidad y el Ministerio de Educación, contándose por primera vez, con la participación de representantes estudiantiles y profesores de la mayoría de establecimientos públicos y privados del nivel medio del país.**

**Como producto de ese primer encuentro, se elaboró una propuesta de plan de estudios para la enseñanza de los Estudios Sociales en el nivel medio, que se complementaba con un plan de profesionalización para profesores de Estudios Sociales en servicio, para la cual se diseñó la propuesta respectiva; encargando a la  Escuela de Historia su planificación y ejecución.**

**La coyuntura política que se vivió en esos años, no permitió la implementación del proyecto original, pero se puso en marcha el plan de profesionalización a partir del ciclo académico de 1980, lo que dio origen al Plan Sabatino de Profesorado de Enseñanza Media en Historia y Ciencias Sociales.**

**El Plan Sabatino de Profesorado se ha convertido en una de las carreras más importantes de la Escuela de Historia. Sus egresados son demandados por los empleadores del sector público y privado. Además se ha constituido en un medio de retroalimentación de las carreras del plan diario en el ámbito de licenciaturas.**

**Desde el hemos asumido el reto por transformar la enseñanza de la historia y ciencias sociales del sistema educativo nacional, de cursos aburridos que se tienen como inútiles a otros con características distintas, dinámicos, en donde el estudiante se comprenda como sujeto y pueda explicar su sociedad.**

**Durante la década de 1980 a 1990, se realizaron procesos de reestructura en las carreras de Antropología y Arqueología, mismos que estuvieron enmarcados en el proceso general de Reestructura que en ese momento impulsaba la Asociación de Estudiantes Universitarios Oliverio Castañeda De León a nivel de la USAC.**

**Estas carreras se vieron influenciadas por el movimiento estudiantil, logrando realizar algunos cambios curriculares que reorientaron su organización interna y modificaciones a los pensa de estudios; en los que se lograron avances, principalmente en la carrera de Antropología, donde se logró establecer el perfil del antropólogo y cambios en su red curricular.**

**En el año de 1998 el Consejo Superior Universitario aprobó la carrera de Técnico Universitario en Archivos, plan sabatino, iniciado la primera promoción en enero del año siguiente (1999). Con ello la Escuela de Historia reiteraba su compromiso con la recuperación de los acervos culturales del país, en particular, recuperación de la memoria histórica y acervos documentales.**

**La Escuela de Historia es en la actualidad la unidad académica rectora de los estudios de Licenciatura en Historia, Antropología, Arqueología, así como la carrera de Profesorado en Historia y Ciencias Sociales y Técnico Universitario en Archivos.**

**Los profesionales egresados se han convertido en un soporte fundamental, para la investigación, docencia, preservación y difusión de la Historia, Antropología y Arqueología. Muchos de ellos ocupan cargos importantes dentro de las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y universidades privadas del país. También han destacado en instituciones no universitarias dedicadas al estudio y promoción de la historia y Ciencias Sociales.**

**Trabajamos en la reestructura de nuestra Escuela, con el propósito de actualizar nuestras carreras a los nuevos tiempos y desarrollos de nuestras disciplinas científicas. Conscientes de que la historia real, esa que construimos en nuestra vida cotidiana, se presenta, a los que como profesión escogimos estudiarla, en su complejidad. Una evolución con retrocesos, saltos, cambios de nivel y apertura de caminos. Ello, nos obliga a observar procesos en sus distintos ritmos de duración, con objetividad y rigor científico, características que se obtienen a instancias de una correcta formación académica.**

**Así, en el amanecer del nuevo milenio trabajamos por procurar una mejor Escuela, comprometidos con la academia y con nuestro pueblo.**[[1]](#footnote-1)

* + 1. Misión

La Escuela de Historia es La Unidad Académica de educación superior pública y estatal, encargada de la formación integral teórico práctica, de profesionales con identidad, responsabilidad, ética, integridad, transparencia, solidaridad, compromiso y conciencia social, en el campo de la historia, antropología y arqueología, a nivel de pre-grado, grado y postgrado. En función del cumplimiento de los fines de La Universidad de San Carlos de Guatemala, establecidos en su ley orgánica; coadyuva en la investigación de la historia nacional de procesos sociales actuales, así como la conservación y difusión del patrimonio cultural de Guatemala, a partir de reconocer la realidad pluricultural, multilingüe y multiétnica de la sociedad guatemalteca y de la promoción de la cultura democrática que trascienda hacia una sociedad equitativa y participativa en la consecución del bien común.[[2]](#footnote-2)

* + 1. Visión

La Escuela de Historia es La Unidad Académica de La Universidad de San Carlos de Guatemala, que forma profesionales de las ciencias sociales en las disciplinas de la historia, la antropología y la arqueología, en todos los niveles que le compete a la educación superior. Su estructura curricular se fundamenta en la excelencia académica, el compromiso social, la solución de problemas sociales, la comprensión del entorno nacional, la creatividad, el trabajo en equipo, el liderazgo y la actualización permanente. A partir del desarrollo científico y tecnológico, enfrenta con creatividad y liderazgo los retos del mundo globalizado e incide en políticas públicas en el debate nacional. [[3]](#footnote-3)

* + 1. Funciones generales

El proyecto académico de la escuela de historia se fundamenta en los fines y objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, principalmente en lo expresado en el título II, artículo 5º, que literalmente dice: “El fin fundamental de la universidad es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la república, promoviendo, conservando, difundiendo y transmitiendo la cultura en todas sus manifestaciones, en la forma que se expresan los artículos siguientes” y todo lo contenido en los artículos: 6º, 7º, 8º, 9º, del estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

También se fundamenta en el capítulo 1, artículo 1º. Organización y Fines, del Reglamento General de la Escuela de Historia, que expresa lo siguiente: “Artículo 1º. La Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es la unidad académica encargada de desarrollar la formación teórico y práctica y la educación profesional en el área de la Historia, en estrecha relación con las ciencias y disciplinas afines; autorizadas para expedir grados y títulos universitarios, y los diplomas especiales, que corresponda a los estudios que imparta.

Sus estudios se desarrollarán sobre la base de una integración plena de las funciones docentes, de investigación, servicios y extensión universitaria, de manera que sus egresados adquieran capacidad, no solo para el ejercicio de una profesión, sino para promover cambios positivos en el ámbito de su especialidad científica y en el medio social que actúen. Así mismo contribuirá al cumplimiento de lo establecido en el artículo 110 de los Estatutos de la Universidad, para que los graduados de la misma tengan un conocimiento básico y sistemático de la realidad histórica, social y antropológica del medio nacional”; así mismo lo expresado en el Artículo 3º. Incisos: a, b, c, d, e, f, g, del citado Reglamento, en cuanto a sus fines.

En el Capítulo VIII, referente al Currículo de la Escuela de Historia, artículos 16º y 17º; los cuales establecen lo siguiente: “Artículo 16º. El currículo de la Escuela de Historia está constituido por el conjunto de elementos y actividades educativas tendientes al cumplimiento de los objetivos previstos para la formación profesional y social de los estudiantes” y los objetivos del currículo, establecidos en el artículo 17º, incisos: a, b, c, d, e, f, g.[[4]](#footnote-4)

* 1. Descripción de las necesidades

Actualmente en la Escuela de Historia, tanto el proceso de asignación como el control de notas de los estudiantes están basados en métodos obsoletos.

La asignación de estudiantes se hace manualmente semestre a semestre, cargando a los empleados de trabajo innecesario.

Además de esto, el control de notas es llevado por cada catedrático, quien se encarga de llenar actas con lápiz y papel para luego presentarlo en la administración, donde se encargan de ingresar todos los datos al sistema.

Las necesidades que presenta actualmente la Escuela de Historia de automatizar los procesos para el control académico son evidentes, pues todos estos procesos debieran ser renovados. A esto debemos sumar, que esta escuela no es la única unidad académica con métodos anticuados en el manejo del control académico, con lo que surge la necesidad de cubrir en la mayor parte posible los distintos procesos en dichas unidades con un sistema genérico, que se adapte fácilmente a cada unidad.

* 1. Priorización de las necesidades

1. Ingreso de notas
2. Consulta de notas
3. Asignación de estudiantes en ciclos regulares
4. Desasignación de estudiantes en ciclos regulares
5. Asignación de estudiantes en exámenes extraordinarios
6. FASE TéCNICO PROFESIONAL
   1. Descripción del proyecto

La Escuela de Historia cuenta con un sistema dentro de un servidor en una red local, que se encuentra ubicado en el área administrativa, con el que se apoyan para realizar el tedioso trabajo que implica el desarrollo de los procesos de control académico.

Por otro lado, se cuenta con una página web utilizada exclusivamente para proporcionar material informativo a los estudiantes, y cuyo servidor se encuentra ubicado en el área de Procesamiento de datos, en el edificio de Rectoría de la Universidad San Carlos.

En cada escuela o facultad, se tienen sistemas de control académico independientes.  Se busca unificarlos y convertirlos en un servicio centralizado, para que toda la información quede almacenada en un mismo lugar y sea de mayor beneficio para la universidad. Esto implica la creación de un sistema genérico, integrando a la Escuela de Historia en primer lugar.

Todo esto se llevará a cabo, en conjunto con ambas unidades, para lograr tener un sistema de control académico en línea como producto final.

* 1. Presentación de la solución del proyecto

Se debe crear una plataforma web que se comunicará a una base centralizada de servidores ubicada en Rectoría.

Al finalizar este proceso, se continuará añadiendo los módulos de Estandarización, Parametrización, creación de usuarios, autenticación y permisos, administración de estudiantes, administración de catedráticos, asignación de estudiantes, ingreso de notas, creación y administración de facultades y escuelas, creación y administración de cursos, pensum, Integración de pago de exámenes extraordinarios y por último estará la migración del sistema de la Escuela de Historia.

Este sistema manejará diversos niveles de usuarios, con ello se logra segmentar la información que puede ser visible por cada tipo de usuario, y con ello manejar la seguridad de la información, además de permitir o denegar la utilización de ciertas funciones dentro del sitio web.

El sistema también deberá validar que los estudiantes que sean ingresados en los cursos por parte de los tutores académicos se encuentren inscritos en el ciclo académico que esté transcurriendo; logrando con ello no ingresar información errónea en el sistema y no perder espacio de almacenamiento del sitio.

El sistema de información resultante será flexible y capaz de adecuarse a los cambios, llevando un estándar de operaciones, de tal forma que pueda cambiar en el tiempo o bien ser utilizado por otra Unidad Académica, con necesidades operativas similares a las de la Escuela de Historia, realizando cambios mínimos a los parámetros generales del sistema para el acoplamiento de la Unidad Académica.

* 1. Investigación preliminar para la solución del proyecto

La investigación tiene como objetivo analizar los procesos realizados en las unidades de control académico de la escuela de historia, la escuela de psicología, la facultad de ciencias médicas y la facultad de odontología.

* + 1. Investigación: Facultad de Ciencias Medicas

La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta actualmente con una licenciatura llamada: Médico cirujano.

La licenciatura consta de 6 años donde el pensum es cerrado y se maneja de forma anual los primeros dos años; por semestre el segundo año; el cuarto por cuatrimestre y quinto y sexto por semestre. El número de cursos, como máximo, que puede llevar un estudiante es 9.

A continuación se listan las características específicas de la Facultad de Ciencias Médicas en el tema de control académico.

* Pensum de estudio

El pensum de estudio es cerrado. Los cursos tienen un código de curso asociado, el cual identifica la categoría a la que pertenece y un número para denotar un orden de prerrequisito. El pensum se encuentra publicado en la página de la facultad en el siguiente enlace: http://medicina.usac.edu.gt/cienciasbasicas.html

Los laboratorios o talleres son parte de las clases teóricas.

El pensum se compone de las siguientes áreas:

* + - Ciencias básicas y biológicas
    - Ciencias clínicas
    - Ciencias sociales y salud pública
    - Investigación
    - EPS
    - Extensión
  + Evaluación y asignación

La ponderación para cada curso se divide en:

* + - 80 puntos de zona
    - 20 puntos de examen final

La zona es dividida de acuerdo al criterio del catedrático, mientras que las evaluaciones parciales y finales están a cargo de control académico, quienes realizan diferente cantidad de parciales por curso; utilizando un sistema de calificación con hojas de respuesta perforadas (rellenar círculos y dividiendo el resto puntos de zona, por clase, en tareas, asistencia, investigaciones, discusiones en clase y laboratorios o prácticas).

Los alumnos poseen un sistema de repitencia el cual aplica desde el primer año, manejando secciones de la siguiente manera:

* + - Sección A: Estudiantes que no han repetido ningún curso.
    - Sección B: Estudiantes que ya han repetido en una ocasión.
    - Sección C: Estudiantes que repiten por 2nda ocasión.
    - Sección D: Estudiantes que cursan repitiendo por 3ra ocasión.

El proceso de asignación actualmente lo realiza control académico. Cada alumno se asigna los cursos en un día específico, y con esa información, control académico les asigna una sección. Luego de esto, control académico publica un pdf con las secciones asignadas para cada alumno. Todo esto se realiza de forma virtual.

En cuanto a exámenes de recuperación, se cuenta con 2 oportunidades, una terminando el semestre actual y la próxima antes de iniciar el semestre siguiente, respetando la normativa de que deben tener zona mínima de 41 puntos para poder optar tanto a examen final como a examen de recuperación en caso sea necesario.

El traslape de cursos no está permitido y como se mencionó anteriormente, dado que la asignación está basada en secciones, se tiene un control riguroso sobre el tema de los traslapes, de tal forma que los estudiantes no pueden estar en cursos del mismo semestre a la misma hora.

Actualmente la facultad cuenta con un solo plan de estudio, que es un plan diario, de lunes a viernes, que se extiende a sábados a partir del tercer año.

* + Practicas

Las prácticas son de forma presencial y se realizan en distintos hospitales del estado. Son evaluadas por el catedrático y se manejan como puntos de la clase de acuerdo a su criterio.

* + Certificaciones

Finalmente en el tema de las certificaciones, estas se solicitan a control académico y pueden ser solicitadas una semana después de la publicación de notas. Las notas son publicadas por control académico en la página de internet, en donde cada alumno cuenta con un perfil de usuario para poder consultarlas.

* + Información en los perfiles

Los datos que se guardan acerca de los estudiantes son los siguientes: Nombre completo, Carné, Fecha de nacimiento, Nacionalidad, País de origen, Sexo, Estado civil, Departamento.

Para el caso de los catedráticos, se cuenta con un perfil en donde se registra su Nombre completo así como el Registro de personal correspondiente a la Universidad San Carlos de Guatemala.

* + 1. Investigación: Facultad de Odontología

La Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta actualmente con una licenciatura llamada: Cirujano Dentista

La licenciatura consta de 6 años donde el pensum es cerrado y se maneja anualmente. El número de cursos, como máximo, que puede llevar un estudiante es 9.

A continuación se listan las características específicas de la escuela de psicología en el tema de control académico.

* **Pensum de estudio**

El pensum de estudio es cerrado. Los cursos tienen un código de curso asociado, el cual identifica la categoría a la que pertenece y un número para denotar un orden de prerrequisito. En el caso de los créditos, estos son manejados para llenar el currículo del estudiante al pedir su EPS, por medio de conferencias que se publican a lo largo de la carrera. Los créditos no afectan a los cursos que esté llevando el estudiante.

Está compuesta por:

* + Áreas
  + Disciplinas
  + Departamentos

Las distintas áreas en que se divide el pensum son:

* + - Área Básica
    - Odontología socio preventiva
    - Área Medico quirúrgica
    - Área Restaurativa
    - Área de operatorio dental
* **Evaluación y asignación**

La asignación se lleva a cabo vía internet.

La ponderación para cada curso se divide en:

* + - 85 puntos de zona
    - 15 puntos de examen final

La zona es dividida de acuerdo al criterio del catedrático, mientras que las evaluaciones parciales y finales están a cargo de control académico. Para los cursos que llevan laboratorios, estos son como parte de la zona del curso, no son independientes.

Los alumnos poseen un sistema de repotencia el cual aplica desde el primer semestre e indica que un estudiante puede asignarse un curso 4 veces como máximo.

El proceso de asignación de salones lo realiza Control Académico, tomando un grupo de estudiantes al azar para llenar un salón especifico. Los listados son publicados semanas antes de iniciar las clases y no tienen derecho a cambiar el salón que les fue asignado.

En cuanto a Exámenes de recuperación se refiere, cuentan con 2 oportunidades, una terminando el semestre actual y la próxima antes de iniciar el semestre siguiente, respetando la normativa de que deben tener zona mínima de 46 puntos para poder optar tanto a examen final como a examen de recuperación en caso sea necesario.

No se da el caso de traslape de cursos ya que Control Académico maneja los horarios y las asignaciones de los estudiantes a sus respectivos cursos.

No se cuenta con escuela de vacaciones.

Al finalizar los cursos del pensum de estudios llevan una práctica que se le denomina “requisitos clínicos”, los cuales no tienen un tiempo específico solo son aprobados cuando hayan completado una cantidad específica.

Para las des-asignaciones, tienen oportunidad realizar la operación después del 2do parcial.

En los exámenes finales, Control Académico, distribuye a los estudiantes en los salones según el promedio que tengan. Un estudiante puede ser exonerado de examen final cuando su zona es igual o superior a 80pts y se mantiene la nota de 80 en caso que el estudiante decida no realizarse el examen final para sumar más puntos.

Anualmente un estudiante puede pedir 3 reposiciones de examen (2 por área). Más no es permitido.

Los datos que la Facultad solicita en los perfiles de los catedráticos:

* Registro de Persona
* Nombre Completo
* Dirección
* Correo Electrónico
* Números de Teléfono
* Nombre de los cursos que imparte

Los datos que la Facultad solicita a los estudiantes para el ingreso son:

* Número de carné
* Apellidos y nombres completos
* Dirección
* Teléfono
* Apartado Postal
* E-mail
* Cedula de vecindad (orden y número de registro)
* Lugar donde se extendió la cedula
* Nacionalidad
* Fecha de nacimiento
* Estado Civil
* Fecha de inscripción en la USAC (1ra vez)
* Título de nivel diversificado
* Institución donde obtuvo el titulo
* Fecha de graduación (Diversificado)
* Nombre del padre
* Nombre de la madre
* Dirección de los papás
* Teléfono de los papás
* Nombre del esposo (a)
* Teléfono del conyugue
* Fecha actual
* Firma
  + 1. Investigación: Escuela de Ciencias Psicológicas

La escuela de psicología de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta actualmente con 5 carreras técnicas y una licenciatura. Estas son:

1. Licenciatura en Psicología
2. Profesorado en enseñanza media
3. Orientación vocacional y laboral
4. Terapia ocupacional y recreativa
5. Terapia del lenguaje
6. Profesorado en Educación Especial

La licenciatura consta de 5 años mientras que los técnicos se componen de 3 años, carreras que son divididas en semestres donde pueden llevar de 5 a 6 cursos.

Una particularidad de las carreras técnicas es que tienen la opción de ser asignadas en simultáneo con la licenciatura, dado que los pensum involucran llevar ciertos cursos de la licenciatura durante los 3 años que estos duran. Una vez concluidos los 3 años del técnico, los siguientes dos años son empleados para que el estudiante se asigne todos los cursos de la licenciatura que tenga pendientes, sin importar el semestre al que estos cursos correspondan pero respetando los prerrequisitos que se tengan.

A continuación se listan las características específicas de la escuela de psicología en el tema de control académico.

* Pensum de estudio

Los pensum de estudio de la escuela de psicología actualmente se encuentran en versión digital dentro de la página de la escuela (http://www.psicologia.usac.edu.gt/content/pensum-de-estudios), sin embargo estos aparecen únicamente como un listado de cursos por semestre.

También se cuenta con una versión en papel de los pensum, donde se encuentran catalogados en distintas líneas de estudio según sea la carrera. Estos documentos se pueden obtener únicamente en la oficina de control académico de la escuela de psicología.

Los pensum para las 5 carreras técnicas tienen una línea de estudio orientada propiamente al área de psicología, dichos cursos son cursos que se encuentran también en el pensum de la licenciatura y son obligatorios a ser aprobados para las carreras técnicas.

Los cursos tienen un código de curso asociado, el cual identifica la categoría a la que pertenece y un número para denotar un orden de prerrequisito. Las distintas categorías (o ramas de estudio) en que los pensum se dividen son:

* + - Orientación – Psicología (código OP) \*
    - Orientación – Neurociencias (código ON) \*
    - Orientación – Social Humanística (código OSH) \*
    - Educación Especial – Psicopedagogía especial (código EEPE)
    - Educación Especial – Diversidad y abordaje en discapacidad (código EEDAD)
    - Educación Especial – Integrativa (código EEI)
    - Terapia Lenguaje – Comunicación Humana y Desordenes del lenguaje (código TLCH)
    - Terapia lenguaje – Neurología y anatomía del lenguaje y sus alteraciones (código TLNA)
    - Terapia Lenguaje – Integrativa (código TLAI)
    - Profesorado Enseñanza Media – Integrativa (código PEMPsI)
    - Profesorado Enseñanza Media – Administrativa (código PEMPsA)
    - Profesorado Enseñanza Media – Psicopedagogía (código PEMPsP)
    - Terapia Ocupacional – Ciencias Biológicas (código TOCB)
    - Terapia Ocupacional – ciencias de la ocupación humana (código TOCOH)
    - Terapia Ocupacional – Técnicas en intervenciones terapéuticas en el ciclo vital (código TOCTCV)
    - Terapia Ocupacional – Integrativa (código TOAI)
    - Orientación Vocacional y Laboral – Orientación Escolar (código OVLOE)
    - Orientación Vocacional y Laboral – Recursos Humanos (código OVLRH)
    - Especialización Clínica (código EC)
    - Especialización Educativa (código EE)
    - Especialización Social (código ES)
    - Especialización Industrial (código EI)

Los cursos marcados con asterisco (\*) son de área común entre las 6 carreras, el resto como puede verse se divide según el técnico que se estudie a excepción de los últimos 4 códigos que representan especializaciones dentro de la licenciatura.

Cada una de las carreras cuenta con una ponderación en créditos, sin embargo dicha ponderación no se especifica para cada curso o para cada semestre. La única referencia de créditos con que se cuenta se asocia a la carrera como tal de la siguiente manera:

* + - Terapia ocupacional y recreativa: 120 créditos (24 cursos)
    - Orientación Vocacional y laboral: 120 créditos (30 cursos)
    - Profesorado en Enseñanza media: 120 créditos (30 cursos)
    - Terapia del lenguaje: 120 créditos (33 cursos)
    - Profesorado en Educación especial 120 créditos (31 cursos)
    - Licenciatura en psicología 224 créditos (53 cursos)

Adicionalmente cada técnico involucra de un examen privado para optar al título, el cual una vez es aprobado otorga 15 créditos adicionales para obtener un total de 135 créditos.

En el caso de la licenciatura, esta 3 actividades adicionales las cuales otorgan créditos para lograr un total de 259. Dichas actividades son:

* + - Constancia programa de desarrollo profesional 10 créditos
    - Examen técnico profesional o EPS 15 créditos
    - Trabajo de graduación 10 créditos
* Evaluación y asignación

La ponderación para cada curso se divide en:

* + - 70 puntos de zona
    - 30 puntos de examen final

La zona es dividida de acuerdo al criterio del catedrático, mientras que las evaluaciones parciales y finales están a cargo de control académico, de tal forma que se realizan únicamente 2 evaluaciones parciales de 15 puntos cada una, utilizando un sistema de calificación con hojas de respuesta perforadas (rellenar circulos0 y dividiendo los otros 40 puntos de zona en tareas, asistencia, investigaciones, discusiones en clase, etc.

Los alumnos poseen un sistema de repitencia el cual aplica desde el primer semestre, manejando secciones de la siguiente manera:

* + - Sección A: Estudiantes que no han repetido ningún curso.
    - Sección B: Estudiantes que ya han repetido en una ocasión.
    - Sección C: Estudiantes que repiten por 2nda ocasión.

De tal forma que la repitencia cuenta como **“Asignarse 3 veces un curso sin aprobarlo”,** y dado que las secciones están preestablecidas, la asignación de cursos se basa en la ley de repitencia que se maneja en la escuela, haciendo imposible que un alumno pueda adelantar cursos o asignarse cursos de semestres distintos. Esta regla tiene una única excepción que aplica a los estudiantes que estudian únicamente la licenciatura, dado que los cursos de licenciatura están organizados en el horario de tal forma que ninguna sección se traslape con otra.

El proceso de asignación actualmente se realiza de forma manual, donde los alumnos llenan una boleta y la entregan en control académico para que estos verifiquen los datos y los asignen en la sección correspondiente según lo descrito anteriormente con respecto a la repitencia.

En cuanto a Exámenes de recuperación se refiere, cuentan con 2 oportunidades, una terminando el semestre actual y la próxima antes de iniciar el semestre siguiente, respetando la normativa de que deben tener zona mínima de 31 puntos para poder optar tanto a examen final como a examen de recuperación en caso sea necesario.

El traslape de cursos no está permitido y como se mencionó anteriormente, dado que la asignación está basada en secciones, se tiene un control riguroso sobre el tema de los traslapes, de tal forma que los estudiantes no pueden asignarse cursos del mismo semestre a la misma hora.

* Practicas

En cuanto a prácticas se refiere, la escuela de psicología no posee cursos que lleven prácticas de laboratorio. Las prácticas son de forma presencial y se realizan en una institución ajena a la escuela de psicología. Son evaluadas como un curso normal y se asignan de forma semestral o anual de acuerdo a la carrera que se esté cursando.

Existe un normativo especial de prácticas en el cual se establecen los lineamientos de evaluación y aprobación de las prácticas.

* + Certificaciones

Finalmente en el tema de las certificaciones, estas se solicitan a control académico y pueden ser solicitadas una semana después de la publicación de notas. Las notas son publicadas por control académico de forma física, mostrando los listados impresos con los resultados finales de los alumnos en la misma oficina de control académico.

* + 1. Investigación: Escuela de Historia

La escuela de historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta actualmente con 4 licenciaturas, 1 técnico y 1 profesorado. Estas carreras son:

1. Licenciatura en Historia
2. Licenciatura en Arqueología
3. Licenciatura en Antropología
4. Licenciatura para la Enseñanza de la Historia
5. Técnico Universitario en Archivos
6. Profesorado en Historia y Ciencias Sociales

Las licenciaturas constan de 5 años de plan de estudios mientras que el técnico y profesorado se componen de 3 años, carreras que son divididas en semestres donde pueden llevar de 5 a 7 cursos más algún taller.

A continuación se listan las características específicas de la escuela de historia en el tema de control académico.

* + Pensum de estudio

Los pensum actualmente se encuentran en versión digital dentro de la página de la escuela (http://escuelahistoria.usac.edu.gt). Los ciclos que se cursan en la escuela son semestres.

Sólo algunos cursos manejan prerrequisitos y en la escuela no se manejan créditos. Los laboratorios o talleres son considerados cursos independientes de las clases teóricas, con código y ponderación propios.

* + Evaluación y asignación

La ponderación para los cursos teóricos es la siguiente:

* + - 80 puntos de zona
    - 20 puntos de examen final

La zona es dividida de acuerdo al criterio del catedrático, teniendo permitido ponderar las actividades en una escala de calificación no menor a 5 ni mayor a 15 puntos. Quedan establecidas 2 pruebas parciales de 15 puntos cada una y dividiendo los otros 40 puntos de zona en tareas, asistencia, investigaciones, discusiones en clase, etc.

Los cursos teórico-prácticos, como el caso de las prácticas de campo, gabinete, prácticas históricas, prácticas antropológicas, práctica docente y otros, se califican dentro de la escala de 0-100 puntos, ponderándose de acuerdo a sus propias características y según su propia reglamentación. Para el caso de los seminarios, éstos se calificarán de igual forma con una escala de 0-100 puntos distribuidos en diferentes actividades, según las etapas en que sean planificados. La promoción o no promoción de éstos, se indicará con Aprobado o Reprobado.

En cuanto a los exámenes de recuperación, cuentan con 2 oportunidades, programados por la Secretaría de la Escuela de Historia, posterior a la conclusión de cada semestre, respetando la normativa de que deben tener zona mínima de 41 puntos para poder optar tanto a examen final como a examen de recuperación en caso sea necesario. Los cursos prácticos y los seminarios no están sujetos a recuperación.

Los estudiantes tienen derecho a asignarse y cursar la misma materia en tres oportunidades. Existirán casos en los que Junta Directiva pueda aprobar una cuarta oportunidad.

La asignación de cursos con traslape de horarios no está permitido. Los cursos se imparten según el semestre en el pensum, a excepción de Idioma y las prácticas que dependen del estudiante.

La escuela cuenta actualmente con dos planes de estudio: Plan diario y plan sabatino, los cursos de cada plan se diferencian a través de la sección, B para el plan diario y U para el sabatino.

* + Información en los perfiles

Los datos que se guardan acerca de los estudiantes son los siguientes: Nombre completo, Carné, Fecha de nacimiento, Nacionalidad, País de origen, Sexo, Estado civil, Departamento.

Para el caso de los catedráticos, se cuenta con un perfil en donde se registra su Nombre completo así como el Registro de personal correspondiente a la Universidad San Carlos de Guatemala

* 1. Costos del proyecto

1. Tabla de costos del proyecto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Recursos** | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **Subtotal** |
| Energía eléctrica | 1920 horas | Q.0.20 | Q.384.00 |
| Servicio de internet | 1920 horas | Q.0.00 | Q.0.00 |
| Impresiones | 200 hojas | Q.0.50 | Q.100.00 |
| Desarrollo | 1920 horas | Q.0.00 | Q.0.00 |
| Documentación | 1000 hojas | Q.0.50 | Q.500.00 |
| Equipo de cómputo | 4 computadoras | Q.7,000.00 | Q.28,000.00 |
| Servidor | 1 servidor | Q.6,000.00 | Q.6,000.00 |
| Infraestructura de red | 100 metros | Q.10.00 | Q.1,000.00 |
| Capital intelectual | 4 analistas programadores | Q.4,000.00 (al mes) | Q.96,000.00 (6 meses) |

Total: Q. 131,984.00

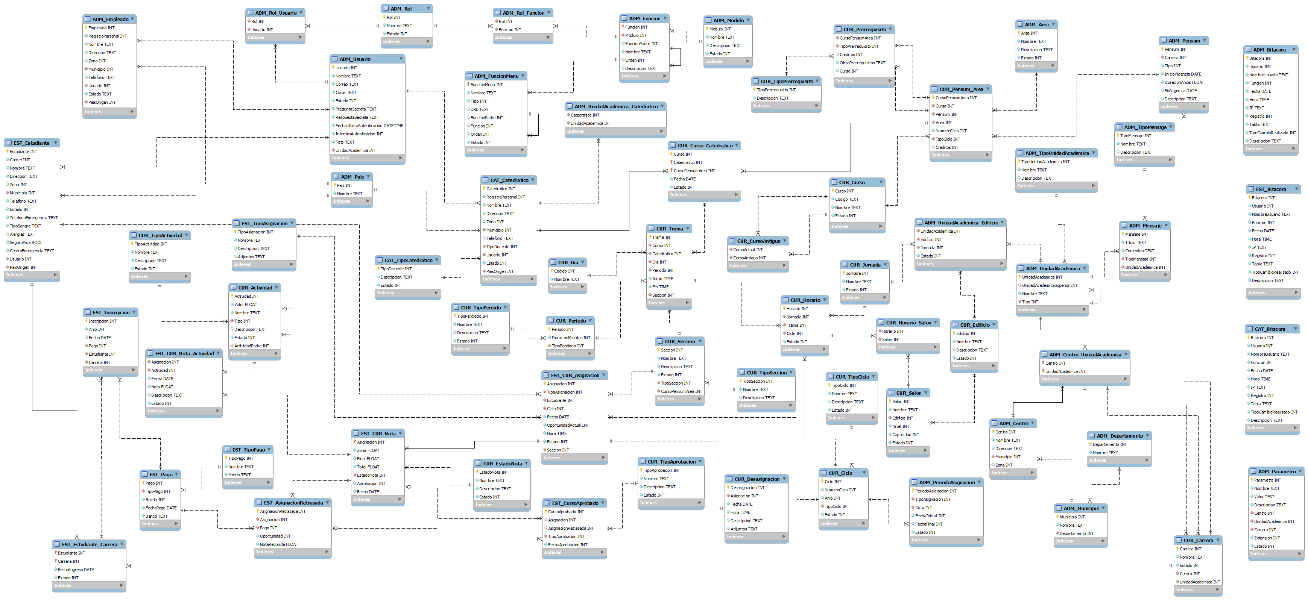
Fuente: elaboración propia.

* 1. Beneficios del proyecto
* Mejora en el monitoreo y control de actividades realizadas por los tutores académicos dentro de los cursos de la Escuela de Historia.
* Reducción de errores.
* Ahorro en costos por el desarrollo del proyecto.
* Optimización de tiempos de asignación y entrega de notas.
* Seguridad e integridad en las notas de los estudiantes.
* Mejor control a nivel académico y por parte de las autoridades de la universidad.
  1. Base de datos PostgreSQL 9.4.1
     1. Características

PostgreSQL es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

* Es una base de datos 100% ACID
* Incluye herencia entre tablas
* Permite copias de seguridad en caliente (Online/hot backups)
* Unicode
* Juegos de caracteres internacionales
* Regionalización por columna
* Multi-Version Concurrency Control (MVCC)
* Multiples métodos de autentificación
* Acceso encriptado via SSL
* SE-postgres
* Completa documentación
* Licencia BSD
* Alta concurrencia
* Multiplataforma
  + 1. Ventajas
* Ampliamente popular - Ideal para tecnologías Web.
* Fácil de Administrar.
* Su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender.
* Multiplataforma.
* Capacidades de replicación de datos.
* Soporte empresarial disponible.
  + 1. Desventajas
* Relativamente lento en inserciones y actualizaciones, ya que cuenta con cabeceras de intersección.
* No hay una ayuda obligatoria en línea.
* Consume muchos recursos.
* La sintaxis de algunos de sus comandos o sentencias no es intuitiva.
  + 1. Modelo Entidad Relación

Se presenta a continuación el modelo de entidad relación definido según las necesidades planteadas.



* + 1. Descripción de tablas
* ADM\_TipoUnidadAcademica
* ADM\_UnidadAcademica
* ADM\_Usuario
* ADM\_Rol
* ADM\_Modulo
* ADM\_Funcion
* ADM\_FuncionMenu
* ADM\_Rol\_Funcion
* ADM\_Rol\_Usuario
* CAT\_TipoCatedratico
* ADM\_Departamento
* ADM\_Municipio
* ADM\_Pais
* CAT\_Catedratico
* CUR\_Edificio
* CUR\_Salon
* CUR\_Curso
* CUR\_Jornada
* CUR\_Dia
* CUR\_TipoPeriodo
* CUR\_Periodo
* ADM\_Centro
* ADM\_Centro\_UnidadAcademica
* CUR\_Carrera
* ADM\_Pensum
* ADM\_Area
* CUR\_TipoCiclo
* CUR\_Pensum\_Area
* CUR\_TipoSeccion
* CUR\_Seccion
* CUR\_Curso\_Catedratico
* CUR\_Trama
* CUR\_Ciclo
* CUR\_Horario
* ADM\_Empleado
* EST\_Estudiante
* EST\_TipoAsignacion
* EST\_CUR\_Asignacion
* CUR\_EstadoNota
* EST\_CUR\_Nota
* ADM\_Bitacora
* ADM\_UnidadAcademica\_Edificio
* CUR\_TipoPrerrequisito
* ADM\_Parametro
* CUR\_Horario\_Salon
* CAT\_Bitacora
* EST\_Bitacora
* CUR\_TipoActividad
* CUR\_Actividad
* EST\_CUR\_Nota\_Actividad
* EST\_Estudiante\_Carrera
* CUR\_TipoAprobacion
* ADM\_TipoMensaje
* ADM\_Mensaje
* CUR\_Desasignacion
* CUR\_Prerrequisito
* EST\_TipoPago
* EST\_Pago
* EST\_Inscripcion
* ADM\_UnidadAcademica\_Catedratico
* CUR\_CursoAntiguo
* EST\_AsignacionRetrasada
* EST\_CursoAprobado
* ADM\_PeriodoAsignacion
  1. Módulos
     1. Módulo de creación de usuarios

<Ricardo y Maythee>

* + 1. Módulo de autenticación y permisos

<Marlen>

* + 1. Módulo de parametrización

<Gerson>

* + 1. Módulo de creación y administración de unidades académicas

<Ricardo>

* + 1. Módulo de creación y administración de cursos

<Marlen>

* + 1. Módulo de creación y administración de edificios

<Maythee>

* + 1. Módulo de pensum

<Maythee y Gerson>

* + 1. Módulo de administración de estudiantes

<Ricardo>

* + 1. Módulo de creación de catedráticos

<Ricardo>

* + 1. Módulo de creación y administración de horarios

<Marlen>

* + 1. Módulo de asignación de estudiantes

<Marlen>

* + 1. Módulo de desasignación de estudiantes

<Maythee>

* + 1. Módulo de ingreso de notas

<Ricardo>

* + 1. Módulo de consulta de notas

<Gerson>

* + 1. Módulo de consulta de estudiantes

<Gerson>

* + 1. Módulo de creación de pago de retrasadas

<Gerson>

* 1. Navegación sobre el portal
     1. Mena dinámico

<Gerson>

* + 1. Enlaces directos

<Ricardo>

1. FASE DE Aprendizaje.

conclusiones

1. En esta sección se colocan las conclusiones finales del trabajo de graduación.
2. Debe haber un espacio entre conclusión y conclusión.
3. El título de “conclusiones” debe ir con el estilo “Títulos Posteriores”
4. Para escribir cada conclusión basta con redactarla en formato normal y aplicarle el estilo “Numeración conclusiones”.

Recomendaciones

1. Leer las especificaciones de las conclusiones dado que las recomendaciones poseen exactamente el mismo formato.
2. Cambiar de “Numeración conclusiones” a “Numeración recomendaciones” dado que este último es el estilo indicado para esta sección.

bibliografía

1. Este formato de numeración es muy distinto al convencional dado que posee sangría francesa (la sangría francesa consiste en una separación de 1 centímetro a la derecha a partir del segundo renglón de cada párrafo. Lo verde es la sangría francesa).
2. Las especificaciones generales son idénticas a las secciones anteriores, así que tendrá que basarse en ellas.
3. Para una detallada explicación de cómo realizar la bibliografía visitar la página de lingüística (http://linguistica.ingenieria-usac.edu.gt/ ) y buscar el enlace a la norma ISO 690
4. Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica. *Normas de seguridad estructural de edificios y obras de infraestructura para la República de Guatemala.* Guatemala: AGIES, 2010. 75 p.
5. CABRERA SEIS, Jadenón Vinicio. *Guía teórica y práctica del curso de cimentaciones I.* Trabajo de graduación de Ing. Civil. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1994. 155 p.
6. GONZÁLEZ LÓPEZ, Eduardo. *Geometría analítica*. 3a ed. Guatemala: Piedra Santa, 2010. 80 p. (🡸 Ejemplo)

Apéndices

Estas páginas son relativamente “libres de formato”, sólo asegúrese de no continuar con la numeración de figuras y tablas más allá de apéndices, éstas se convierten en apéndices y anexos.

anexos

Estas páginas son relativamente “libres de formato”, sólo asegúrese de no continuar con la numeración de figuras y tablas más allá de apéndices, éstas se convierten en apéndices y anexos.

.

1. http://escuelahistoria.usac.edu.gt/Index.html [↑](#footnote-ref-1)
2. http://escuelahistoria.usac.edu.gt/Mision%20y%20Vision.html [↑](#footnote-ref-2)
3. http://escuelahistoria.usac.edu.gt/Mision%20y%20Vision.html [↑](#footnote-ref-3)
4. http://escuelahistoria.usac.edu.gt/Funciones.html [↑](#footnote-ref-4)