	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(74)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Andrea Natalia Bayona Moreno		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería de Sistemas		
DIRECTOR	Luis Eduardo Hernández Suárez		
TÍTULO DE LA TESIS	Implementación de ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS		
TITULO EN INGLÉS	Implementation of requirements engineering in the modules general tables, admissions, academic history and enrollment to give continuity to the Sueco Higher Education project of the company Gestión Tecnológica y Contable SAS		
RESUMEN			
<p>Dentro del desarrollo de software la ingeniería de requerimientos toma cada vez más importancia. En este trabajo se busca implementar las etapas que inciden en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula del proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS.</p> <p>En primer lugar, se llevará a cabo una recolección de información para conocer las necesidades del cliente a través de reuniones y revisión de documentación. Luego mediante el análisis se hará el modelado de esta con herramientas como Adobe XD y MySQL Workbench, además del levantamiento del documento de especificación para validar finalmente con los profesionales encargados que las funcionalidades sean las deseadas.</p>			
RESUMEN EN INGLÉS			
<p>Within software development, requirements engineering is becoming more and more important. This work seeks to implement the stages that affect the modules general tables, admissions, academic history and enrollment of the Sueco Higher Education project of the company Gestión Tecnológica y Contable SAS.</p> <p>First, an information gathering will be carried out to know the client's needs through meetings and documentation review. Then, by means of the analysis, the modeling will be done with tools such as Adobe XD and MySQL Workbench, in addition to the lifting of the specification document to finally validate with the professionals in charge that the functionalities are the desired ones.</p>			
PALABRAS CLAVES	Ingeniería de requerimientos, desarrollo de software, mockups, mer.		
PALABRAS CLAVES EN INGLÉS	Requirements engineering, software development, mockups, mer.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 74	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 36	CD-ROM: 0



**Implementación de ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales,
admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco
Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS**

Andrea Natalia Bayona Moreno

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería de Sistemas

Msc. Luis Eduardo Hernández Suárez

22 de Agosto del 2022

Índice

Resumen.....	7
Introducción	8
1 Implementación de ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS.....	9
1.1 Descripción breve de la empresa.....	9
1.1.1 Misión	10
1.1.2 Visión.....	10
1.1.2.1 Mega.	11
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	11
1.1.3.1 Calidad.	11
1.1.3.2 Estratégicos.	12
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	13
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto asignado	14
1.1.5.1 Dependencia.....	14
1.1.5.2 Proyecto.	15
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	18
1.3 Objetivos de la pasantía	19
1.3.1 General	19
1.3.2 Específicos	19
1.3 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.....	20

2 Enfoques referenciales	22
2.1 Enfoque conceptual	22
2.2 Enfoque legal	25
3 Informe de cumplimiento del trabajo	27
3.1 Presentación de resultados	27
4 Diagnóstico final	53
5 Conclusiones	54
6 Recomendaciones	55
Referencias	56
Apéndices	59
Apéndice A. FO-GS-007 Documento Requerimientos Funcionales - DRF	59
Apéndice B. Mockups del módulo Tablas Generales	61
Apéndice C. Mockups del módulo Admisiones	62
Apéndice D. Mockups del módulo Historia Académica	64
Apéndice E. Mockups del módulo Matrícula	67
Apéndice F. Diagramas de contexto	69
Apéndice G. Mapas funcionales	71
Apéndice H. Documento de especificación de un requerimiento	71

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA.....	16
Tabla 2. Descripción de actividades a desarrollar en la empresa	20

Lista de figuras

Figura 1. Marca comercial de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS	9
Figura 2. Organigrama de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS	13
Figura 3. Mapa de procesos de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS	14
Figura 4. Reunión de contextualización con el cliente	27
Figura 5. Esquematización de pantallas.....	28
Figura 6. Capacitación sobre Sueco Educación Básica	29
Figura 7. Capacitación en Adobe XD	30
Figura 8. Capacitación de principios de usabilidad y prototipo en Adobe XD	30
Figura 9. Documento con el paso a paso de la estandarización de la base de datos.....	31
Figura 10. Plan de trabajo mensual.....	32
Figura 11. FO-GS-006 Planeación proyecto SUECO_IES.....	33
Figura 12. ES-GS-004 Estándares de Diseño de Interfaces Gráficas V5	34
Figura 13. ES-GS-001 Estándares de diseño de base de datos V2	35
Figura 14. Consulta de priorización de requerimientos con el cliente.....	37
Figura 15. Planeación semanal de actividades.....	37
Figura 16. Documento con ejemplo de estandarización de base de datos	38
Figura 17. Archivo para convertir el nombre de la tabla a mayúscula	39
Figura 18. Archivo para estandarizar los índices y foráneas	39
Figura 19. Archivo para generación del código de inserción de un registro a la tabla maestra ...	40
Figura 20. Algunas consultas sql ejecutadas.....	41
Figura 21. Modelo entidad-relación 1.....	41
Figura 22. Modelo entidad-relación 2.....	41

Figura 23. Archivo Scripts Sueco	42
Figura 24. Archivo Script Sy Mastertable	43
Figura 25. Prototipo funcional	44
Figura 26. Requerimientos por módulo	45
Figura 27. Planeador general del proyecto con el estado de actividades.....	46
Figura 28. Plan de trabajo de requerimientos con su avance	46
Figura 29. Espacio de cargue de la documentación del proyecto	47
Figura 30. Modificación de tablas en BD	48
Figura 31. Consultas sql para actualizar base de datos.....	49
Figura 32. Validación interna del mockup.....	50
Figura 33. Validación interna del documento.....	50
Figura 34. Demo	51
Figura 35. Validación externa del mockup.....	52
Figura 36. Validación externa del documento	52

Resumen

Dentro del desarrollo de software la ingeniería de requerimientos toma cada vez más importancia. En este trabajo se busca implementar las etapas que inciden en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula del proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS.

En primer lugar, se llevará a cabo una recolección de información para conocer las necesidades del cliente a través de reuniones y revisión de documentación. Luego mediante el análisis se hará el modelado de esta con herramientas como Adobe XD y MySQL Workbench, además del levantamiento del documento de especificación para validar finalmente con los profesionales encargados que las funcionalidades sean las deseadas.

Los resultados muestran que la contextualización de información, la especificación de modelos y las validaciones de requerimientos influyen de manera positiva en el avance del proyecto, mientras que la falta de disponibilidad lo hace de forma negativa. Esto constituye un soporte para resaltar la necesidad de priorizar y dedicar más tiempo a la fase inicial del ciclo de vida del software.

Introducción

El trabajo presentado aborda la implementación de las etapas de ingeniería de requerimientos en el proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS, desde los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula.

El interés de este trabajo viene dado por el incremento de los errores que generalmente se presentan durante la primera fase del ciclo de vida de desarrollo del software que se han traducido en demora y lentitud en los procesos, pérdidas de tiempo, esfuerzo, recursos y por tanto oportunidades.

Por lo anterior, se le pretende dar continuidad a los requerimientos de los componentes anteriormente mencionados que contribuyan al mejoramiento del producto de software.

1 Implementación de ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS

1.1 Descripción breve de la empresa

Gestión Tecnológica y Contable S.A.S identificada legalmente con NIT 900.667.015-8 y comercialmente como se observa en la figura 1 a manera de GTC Corporation, se caracteriza por ser una empresa de desarrollo y comercialización de software que lleva 22 años brindando soluciones tecnológicas a la medida a pequeñas y grandes empresas con productos y servicios de calidad ubicada geográficamente en la carrera 85c No. 13A1-51 barrio Ingenio Cali, Colombia y en el ciberespacio como <https://gtccorporation.com/>

Figura 1

Marca comercial de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS



Nota. (Gestión Tecnológica y Contable SAS, s.f.)

Fue fundada el 9 de agosto de 1999 como Construsoft por Jair Lucumí Orobio, quien apostó en un principio por una solución de software para los colegios y logró obtener reconocimiento en estos a nivel departamental y que continúa trabajando constantemente por el crecimiento de la organización. Es así, como en su búsqueda de ampliar el portafolio de servicios

cambia su razón social en el 2004 a como se conoce actualmente, supliendo los procesos del sector educativo y empresarial, ganando una buena aceptación y retroalimentación positiva de los clientes, descubriendo nuevas metas en el ámbito estatal a través de la adaptación, evolución y construcción en multiidioma, incluyendo soporte y comercialización web, destacando una vez más que creer es poder y que en GTC Corporation se cree y se puede (Gestión Tecnológica y Contable SAS, s.f.).

Como toda empresa esta cuenta con elementos que hacen parte de sus procesos misionales y estratégicos como son la misión y visión, siendo la columna vertebral que soporta toda la organización, ya que permiten conocer cuál es la razón de ser de la empresa y hacia donde se dirige o proyecta (Balbo López, Rimondino, & Vélez, 2017). Por ello, para hacer realidad dicha proyección se establecen los objetivos como los pasos a seguir, de tal manera que al cumplirlos a cabalidad esta pueda pasar de ser la imagen ideal para el futuro y se convierta en el reflejo real de la compañía.

1.1.1 Misión

Somos una empresa de desarrollo y comercialización de software, ofreciendo productos y servicios confiables y de calidad, con innovación y excelencia donde el talento humano es fundamental para nuestro desarrollo, comprometidos a mejorar y crecer cada día para satisfacer las exigencias de nuestros clientes (Gestión Tecnológica y Contable SAS, 2018).

1.1.2 Visión

Ser a nivel nacional reconocida como una organización innovadora con productos y servicios funcionales, integrados y confiables, adecuando nuestras tecnologías a la vanguardia

mundial y necesidades de nuestros clientes. Orientando nuestra actividad con responsabilidad y pasión por lo que hacemos (Gestión Tecnológica y Contable SAS, 2018).

1.1.2.1 Mega. La meta a largo plazo según Gestión Tecnológica y Contable SAS (s.f) es la siguiente:

En el 2025 GTC Corporation, presentará un crecimiento sostenido, innovador y eficiente; garantizando la satisfacción de nuestros clientes, el desarrollo de nuestros colaboradores y el crecimiento de nuestros accionistas mediante la colocación de nuestro software ERP y la prestación de servicios de desarrollo de software y staffing en Colombia y el mercado internacional, alcanzando:

- 70,7 mil millones en facturación acumulada a diciembre de 2025
- 651 clientes recurrentes a diciembre de 2025
- Colocación de 7 productos tipo ERP en el mercado antes de 2023
- 40 clientes recurrentes en desarrollo de software y staffing al cierre de 2025, 15% de ellos en el mercado internacional.

1.1.3 Objetivos de la empresa

1.1.3.1 Calidad. En pro de la satisfacción de los clientes, el reconocimiento y la reputación, la empresa aplica una política de calidad definida a continuación:

El compromiso de calidad de GTC Corporation está basado en la optimización de nuestras soluciones tecnológicas de software y de los servicios que las componen, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, ofreciendo productos y servicios de calidad, cumpliendo los

requisitos de toda índole, con talento humano comprometido y competente, propendiendo por el mejoramiento de nuestros procesos, el crecimiento económico y organizacional que asegure la continuidad y reconocimiento de la organización (Gestión Tecnológica y Contable SAS, s.f.).

De lo anterior, se definen los siguientes 3 objetivos de calidad:

- Aumentar los niveles de rentabilidad.
- Incrementar los clientes de la organización.
- Mejorar la satisfacción de nuestros clientes, en productos y servicios.

1.1.3.2 Estratégicos. Buscando constantemente el mejoramiento continuo, fortalecimiento y crecimiento de la organización se establecen algunos objetivos estratégicos que serán tomados en cuenta para la toma de decisiones (Gestión Tecnológica y Contable SAS, s.f.) que son los siguientes:

- Incrementar el EVA.
- Disminuir costos de producción.
- Aumentar ingresos.
- Alcanzar rentabilidad.
- Incrementar el ISC.
- Focalizar segmentación por producto.
- Implementar área comercial y mercadeo.
- Aumentar cuota de mercado.
- Implementar sistema de control de procesos.
- Innovación de productos (lanzar 7 productos).

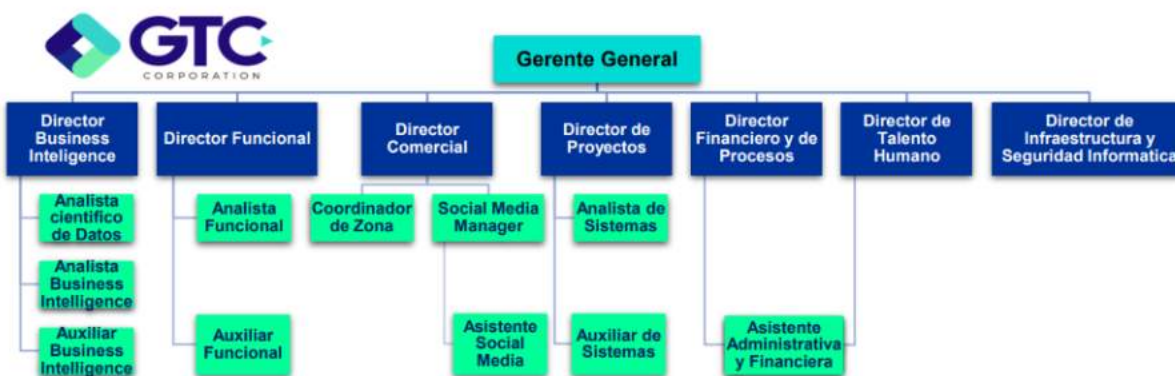
- Optimizar uso de tecnología.
- Mejorar posicionamiento.
- Incrementar satisfacción de colaboradores.
- Mejorar procesos de gestión humana.
- Optimizar capital humano.
- Asegurar cultura de innovación.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

La empresa emplea un sistema de jerarquías de puestos de trabajo como se observa en la figura 2, de tal manera que se puedan segmentar los diferentes cargos para distintas áreas, pudiendo identificar rápidamente el director de cada una de ellas. Así se puede encontrar que en la cabecera principal se posiciona Jair Lucumí Orobio como gerente general, seguido por los jefes de cada departamento como son Mónica Bastidas directora comercial y de proyectos, Jessica Marentes directora financiera y de talento humano, entre otros colaboradores.

Figura 2

Organigrama de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS



Nota. (Gestión Tecnológica y Contable SAS, 2022).

Del mismo modo, en la figura 3 se despliegan 6 áreas clasificadas en 3 procesos, los cuales son estratégicos (toma de decisiones), los misionales (razón de ser) y de apoyo (brindan soporte a los procesos misionales), teniendo en cuenta otros procesos de evaluación y mejora para la satisfacción de los clientes.

Figura 3

Mapa de procesos de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS



Nota. (Gestión Tecnológica y Contable SAS, 2018).

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto asignado

Conocer el proyecto y el área a la que perteneces es fundamental para saber cual es el equipo de trabajo y cuales son sus roles, de tal manera que permita una comunicación fluida y un seguimiento de lo realizado durante la pasantía.

1.1.5.1 Dependencia. El área de gestión de sistemas está compuesta por desarrolladores, analistas de requerimientos, la parte de aseguramiento de calidad, entre otros, siendo la

encargada de llevar a cabo el desarrollo de software y la prestación de los servicios asociados, de tal forma que satisfagan las necesidades de los clientes, garantizando la calidad mediante la aplicación de la norma ISO 9001:2015. Adicionalmente, es la responsable de hacer seguimiento a los riesgos, número de horas ejecutadas en requerimientos y mantenimientos, solución de NC (no conformidades), cumplimiento en horas de esfuerzo, satisfacción de los clientes, cumplimiento en plazos de ejecución y esfuerzo en la solución de no conformidades a través de medios de control como indicadores de gestión, reuniones de seguimiento de requerimientos, reuniones de resultado de gestión, auditorías internas y encuestas de satisfacción a los clientes (Gestión Tecnológica y Contable SAS, 2018).

1.1.5.2 Proyecto. Sueco Educación Superior comenzó el 02 de enero del año 2020 con el fin de construir un software que permitiera gestionar todos los procesos que emplean las instituciones de educación superior y así aportar al crecimiento tecnológico de las mismas, buscando ampliar la inmersión en el ámbito educativo y ganar, por ende, más reconocimiento a nivel departamental y nacional. Si bien es un proyecto con gran extensión, algunos empleados de la empresa ya habían trabajado los requerimientos de algunos módulos, pero el proyecto había quedado inconcluso, por lo cual, se deben trabajar los módulos de tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula que son ciertamente complejos y requieren de más rigurosidad al momento de aplicar ingeniería de requerimientos respetando los estándares propios de la empresa y del framework de código abierto Angular. Los requerimientos de los módulos anteriormente mencionados hacen parte de la documentación necesaria para terminar la etapa de requerimientos del ciclo de vida de desarrollo del software.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Conocer la situación inicial en que se encuentra la dependencia es fundamental para detectar qué áreas tienen falencias y cuáles se deben fortalecer, de esa forma en la tabla 1 se puede observar la matriz DOFA, una herramienta que ayuda a la identificación de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) presentes dentro del departamento, especificando cada una de las estrategias relacionadas FO (Fortalezas-Oportunidades), DO (Debilidades-Oportunidades), FA (Fortalezas-Amenazas) y por último DA (Debilidades-Amenazas).

Tabla 1

Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
MATRIZ DOFA	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con talento humano altamente capacitado en diversas áreas. • Continua preparación profesional mediante capacitaciones a los colaboradores. Ej: GoAnyWhere y Adobe XD. • Implementación de algunas fases de Scrum como el daily y demo para conocer qué actividades se han realizado y cuál es el avance del proyecto. • Contar con los recursos necesarios como las licencias de los programas, el equipo de cómputo, etc para el correcto desarrollo del trabajo. • Alta trayectoria en el desarrollo de software en el mercado. • Utilización de frameworks como Angular y lenguajes de programación modernos y solicitados. • Diversificación de productos. • Buen ambiente laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de personal en el área de requerimientos para el proyecto. • Información incompleta y desorganización de algunos requerimientos por la cantidad de personas que han estado trabajando en el proyecto. • Estancamiento del proyecto. • No se realizan todas las fases de Scrum. • Empleados desmotivados. • Falta de pausas activas.

OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de todas las fases de la metodología Scrum. • Incursión en el ámbito educativo, empresarial y estatal para conseguir la atención de nuevos clientes a nivel nacional e internacional. • Integración de más analistas de requerimientos al equipo. • Disminución de impuestos por la contratación de personal joven y sin experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del conocimiento de la metodología, herramientas y procesos gracias a la capacidad y experiencia de los profesionales internos y externos. • Capacitando a los colaboradores la empresa podrá enfrentar nuevos retos con innovación frente a la competencia. • Incremento de colaboradores que ayuden a que sea más rápido el levantamiento, validación y aprobación de los requerimientos, incrementando los índices de calidad, esfuerzo y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de manera correcta de la metodología Scrum, pudiendo tener la documentación de los procesos indicados por la misma, incluir roles faltantes y a la vez incentivar la cultura organizacional. • Gracias a la diversificación de productos en distintas áreas, en especial el interés en los últimos años en el contexto educativo se logran captar nuevos clientes, garantizando que el proyecto Sueco Educación Superior se continuará hasta que salga a producción, fortaleciendo la confianza de los clientes, manteniendo una alta reputación y aumentando los ingresos económicos de la empresa.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de procedimientos formales de empalme por parte del personal que permita reemplazar el cargo de quien lo abandona. • Comunicación poco clara o escasa con el personal externo por falta de tiempo traducida en un entendimiento ambiguo o fuera de contexto. • Falta de un profundo análisis de requerimientos causando malentendidos entre los diferentes involucrados vistos en disminución de tiempos de productividad, clientes y dinero. • Existencia de otras empresas desarrolladoras de software para educación a nivel local, nacional e internacional. • Que el consultor externo opte por no ser partícipe del proceso por motivos laborales o personales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una alta comunicación con el profesional interno y externo permitirá mejores resultados gracias a la capacidad y experiencia de estos, pudiendo tener claridad del contexto, optimizando el tiempo, el esfuerzo y la calidad del trabajo realizado por el analista de requerimientos. • Las constantes capacitaciones, el clima laboral, la especificación de procedimientos de empalme permiten que el colaborador desista de abandonar el cargo y si lo hace, deje todo debidamente ordenado. • Como no es un colaborador a tiempo completo, al darle flexibilidad se construye un conocimiento sólido apoyado de años de experiencia en el manejo de sistemas de educación superior y desarrollo de software, al igual que en el análisis y diseño de sistemas. • El proyecto de educación superior abarca los procesos que se deben gestionar, tratando de que se pueda ajustar a las preferencias o necesidades de cualquier universidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de procedimientos formales como empalme, permitirá que no haya información y documentación faltante de los requerimientos, facilitando el análisis y claridad del contexto de los requerimientos que no se trabajaron anteriormente. • Se necesita una alta comunicación con el profesional externo, ya que el proyecto había quedado congelado y es de vital importancia entender el contexto de este. • La cantidad de tiempo disponible por parte del consultor es limitado. • No se puede conocer cómo funcionan los sistemas que se manejan en algunas universidades a fin de poder hacer comparaciones más específicas y saber que partes pueden ser mejoradas.

1.2.1 Planteamiento del problema

En el libro clásico de Ingeniería de Software, Brooks afirma que la parte más difícil de construir un sistema software es decidir qué construir, ninguna otra parte del trabajo afecta más negativamente el sistema final si se realiza de manera incorrecta y ninguna otra parte es más difícil de rectificar después (como se citó en Del Águila Cano, 2019). Es así, como en un principio se construía software sin prestar atención a los requisitos, pero se dieron cuenta de la necesidad de aplicar principios de ingeniería a los requerimientos, ya que desde 1994 el Grupo Standish de Estados Unidos venía encuestando a directores de proyectos de software para conocer los problemas que se presentaban, encontrando que un tercio se cancelaban por desviaciones en plazos y presupuestos, en su gran mayoría debido a problemas de requisitos, por otro lado, en los informes CHAOS encontraron que existía una relación de los requerimientos con el éxito o fracaso de los mismos (Del Águila Cano, 2019).

Otros autores dicen que la ingeniería de requerimientos (IR) es importante en el desarrollo de software, ya que si los involucrados no tienen claridad sobre los mismos, se puede incurrir en resultados que no son los esperados o deseados (Alarcón Aldana & Sandoval Valero, 2009). Incluso algunos tipos de problemas radican en la falta de implicación del usuario, requerimientos incompletos o cambios mal gestionados en los mismos (Del Águila Cano, 2019) que son ratificados una vez más en la síntesis realizada por Varón (2018) que detectó cuales eran los 18 errores más y menos frecuentes que se suelen cometer en un proyecto de desarrollo de software y que estos generalmente se presentan en la fase inicial del mismo. Algunos que se destacan entre ellos son la excesiva confianza, la estimación deficiente, actividades excesivas, expectativas muy altas e imposibles, una mala especificación de requerimientos e incorporación

de cambios a mitad del proyecto, personal no calificado, diseño inapropiado, el poco apoyo, falta de compromiso del usuario, entre otros (p.11).

Por lo anterior, se ve la necesidad de implementar IR para el desarrollo del proyecto Sueco Educación Superior donde permita el éxito del mismo y la disminución del fracaso, por tal motivo hay una carencia en la falta de disponibilidad del cliente, la poca presencia de seguimiento al proceso, la ausencia de profesionales, el gran número de requerimientos de los módulos matrícula, historia académica, tablas generales y admisiones, además del lenguaje ambiguo o muy técnico debido a la jerga de cada región, todos estos producen la falta de contextualización, demora y lentitud en el proceso, pérdidas de tiempo, esfuerzo, recursos y oportunidades, al igual que malentendidos entre usuario-desarrollador, ya que se presentan diversas contextualizaciones sobre el proyecto para los diferentes involucrados.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 General

Implementar ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco Educación Superior de la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS.

1.3.2 Específicos

- Contextualizar la información de los requerimientos de los procesos admisiones, tablas generales, matrícula e historia académica, mediante reuniones de socialización con el

consultor externo para la construcción de conocimientos sólidos y no ambiguos de las funcionalidades del sistema.

- Especificar la información recolectada a través de modelos para la comprensión de los procesos y el funcionamiento de los requerimientos.
- Verificar los requerimientos del sistema mediante revisiones con el profesional interno y externo para la aceptación de las funcionalidades deseadas y requeridas del software.

1.3 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 2

Descripción de actividades a desarrollar en la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
Implementar ingeniería de requerimientos en los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula para darle continuidad al proyecto Sueco Educación Superior de la	Contextualizar la información de los requerimientos de los procesos admisiones, tablas generales, matrícula e historia académica, mediante reuniones de socialización con el consultor externo para la construcción de conocimientos sólidos y no ambiguos de las funcionalidades del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar lo que el usuario desea que el sistema realice. • Recolectar y comprender el conocimiento necesario para el proyecto. • Detectar factores limitantes que afectan los requerimientos. • Examinar las normas y modelos establecidos por la empresa. • Definir el esquema para cada requerimiento. • Anteponer requerimientos de acuerdo con su valor. • Identificar el alcance del requerimiento y su funcionalidad.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS.	Especificar la información recolectada a través de modelos para la comprensión de los procesos y el funcionamiento de los requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Crear los modelos entidad-relación (MER). • Diseñar los mockups del software para una vista de cómo será cada pantalla. • Realizar mapas funcionales y diagramas de contexto para un fácil entendimiento del funcionamiento de cada requerimiento. • Realizar el levantamiento de los requerimientos especificados para cada módulo. • Actualizar constantemente el estado de los requerimientos en el planeador. • Subir los productos (MER y mockups) en el espacio indicado para la documentación. • Consignar continuamente los cambios que se deben hacer a la base de datos en un documento compartido del proyecto. • Verificar que la documentación cumpla con el esquema y estándar de la empresa. • Actualizar base de datos bd_suecopruebas.
	Verificar los requerimientos del sistema mediante revisiones con el profesional interno y externo para la aceptación de las funcionalidades deseadas y requeridas del software.	<ul style="list-style-type: none"> • Validar con el personal interno los requerimientos levantados. • Comprobar la validación interna realizada con el personal externo.

Nota. La tabla describe cada uno de los objetivos y sus respectivas actividades a desarrollar en la empresa Gestión Tecnológica y Contable SAS, con el fin de dar cumplimiento al objetivo general.

2 Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

Para tener una mejor comprensión del proyecto, es indispensable conocer el significado de algunos conceptos que se describen a continuación:

Adobe XD: “Es una herramienta que permite diseñar interfaces y crear prototipos para sitios web, aplicaciones y mucho más” (Loor Loor, Oyola Estrada, Quezada Sanmartin, & Mocha Guacho, 2019, p.842).

Base de datos: Es un conjunto de datos estructurados que son almacenados en discos físicos a los que se puede acceder localmente o a través de internet y que cuentan con un orden establecido para poder manipular la información por medio de un sistema de gestión de base de datos. (Lozano Banqueri, 2018)

Diagrama de contexto: Es un diagrama de lenguaje sencillo que sirve para comprender los detalles y límites del sistema, el flujo de información entre este y el resto de los componentes externos para que la alta gerencia entienda fácilmente los elementos involucrados. (Edraw, s.f.)

Educación superior: Posibilita la adquisición de conocimientos y habilidades, donde el individuo puede expresar sus pensamientos textual y verbalmente, además de entender conceptos abstractos y el entorno que lo rodea como la comunidad y el mundo (Naciones Unidas, s.f.), la conforman los programas académicos posteriores a la enseñanza secundaria (IIPE Unesco, 2019). Además, se puede impartir en Colombia a nivel de pregrado y postgrado, dentro de los pregrados se encuentran los técnicos profesionales, los tecnológicos y profesionales

universitarios, a nivel de postgrados se encuentran categorizadas las especializaciones, maestrías y doctorados. (Ministerio de Educación Nacional, 2017)

Ingeniería de requerimientos (IR): Para Kheirkhah and Deraman (como se citó en Becker, y otros, 2019) consiste en desarrollar una especificación completa, consistente y clara de los requisitos, sobre la cual se llegan a acuerdos entre todas las partes involucradas y en dónde se especifiquen detalladamente las funciones que realizará el sistema. Consta de cuatro etapas fundamentales que son la elicitación, el análisis, la especificación y la validación (p.2).

Mapa funcional: Representa gráficamente el paso a paso de los procesos funcionales alineados al sistema facilitando la comprensión de las funcionalidades a través de la identificación de relaciones. (Edraw, s.f.)

Modelo Entidad-Relación (MER): Es un modelo que representa las entidades, atributos y relación entre estos para poder visualizar como se almacenan u organizan los datos dentro de la base de datos. (Coral Quinto, 2018)

Mockup: Es un boceto inicial de cómo se diseñarían las pantallas de una aplicación web, móvil, etc. (Pástor, Jiménez, Arcos, Romero, & Urquizo, 2018)

MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos gratuito (también cuenta con licencia comercial) y basado en la web con una gran gama de características que posibilita el manejo de datos de diversas tablas sin dejar de lado el componente de seguridad, contando con una amplia

comunidad donde se destaca por el óptimo uso de recursos servidor y su compatibilidad con otras bases de datos. (Lozano Banqueri, 2018)

MySQL Workbench: Es una herramienta para el modelado de datos y generación de código SQL que cuenta con características para configurar el servidor y administrar bases de datos, gestionar los usuarios y las copias de seguridad. (MySQL, s.f.)

Producto de software: Es una colección de componentes que se obtienen durante el ciclo de vida de desarrollo de software para satisfacer una necesidad del mundo real. (IBM, 2022)

Prototipo: Es una representación de la interfaz y su funcionalidad que permite detectar problemas de diseño o interpretaciones erróneas de los requisitos. (Fernández Iglesias, 2020)

Requerimiento de software: Es una característica que el sistema debe cumplir para solucionar un problema del mundo real. (García Peñalvo, 2018)

Software: Es una agrupación de instrucciones lógicas que conforman un programa informático a través de la utilización de métodos, condiciones, documentación y datos. (Márquez Cundú & Márquez Pelayo, 2018)

Structured Query Language (SQL): Es un lenguaje de programación ampliamente utilizado por diversos sistemas de gestión de bases de datos en el mercado, ya que maneja datos relacionados entre sí, no es complejo y su sintaxis está en inglés. Posee muchos tipos de

comandos que se pueden clasificar entre el lenguaje de manipulación de datos (DML), el de definición de datos (DDL), los controles de transacciones y medidas de seguridad. (Lozano Banqueri, 2018)

2.2 Enfoque legal

Los aspectos legales dentro de los que se enmarca al proyecto son:

La norma ISO 9001 especifica los requisitos que debe poseer un Sistema de Gestión de Calidad de una organización para demostrar que está en la capacidad de ofrecer productos y servicios de calidad que cumplan con la normatividad legal y las necesidades de los clientes para así aumentar la satisfacción de los mismos (International Organization for Standardization, 2015).

La ley 30 a través de la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior en los diferentes niveles (Congreso de Colombia, 1992).

La ley 1581 dicta las disposiciones generales para conocer, actualizar y rectificar las información almacenada en bases de datos o archivos para la protección de datos personales (Congreso de Colombia, 2012).

La ley 23 de 1982 que dispone las disposiciones generales para la protección de los derechos de autor con una lista de obras (Congreso de Colombia, 1982).

La norma ISO 27001 permite evaluar riesgos y aplicar controles a fin de gestionar la seguridad de los activos como la información, propiedad intelectual, etc en los sistemas en que hacen uso de estos (International Organization for Standardization, s.f.).

3 Informe de cumplimiento del trabajo

3.1 Presentación de resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos por cada actividad desarrollada mediante las cuales se logra dar cumplimiento a cada uno de los objetivos definidos.

- **Identificar lo que el usuario desea que el sistema realice**

La identificación de las necesidades es fundamental para una clara comprensión de lo que el sistema debería realizar, por ello, se hacían reuniones periódicamente con el cliente como se observa en la figura 4, donde se definía un bosquejo inicial básico en un archivo de Excel de cómo sería el diseño de las pantallas, identificando los campos y validaciones que se deberían tener en cuenta como se muestra en la figura 5. Al finalizar cada una de las reuniones se revisaba el planeador general donde se encontraban especificados las funcionalidades por cada módulo con el objetivo de llegar a un acuerdo común sobre cuál sería la temática de la próxima reunión.

Figura 4

Reunión de contextualización con el cliente

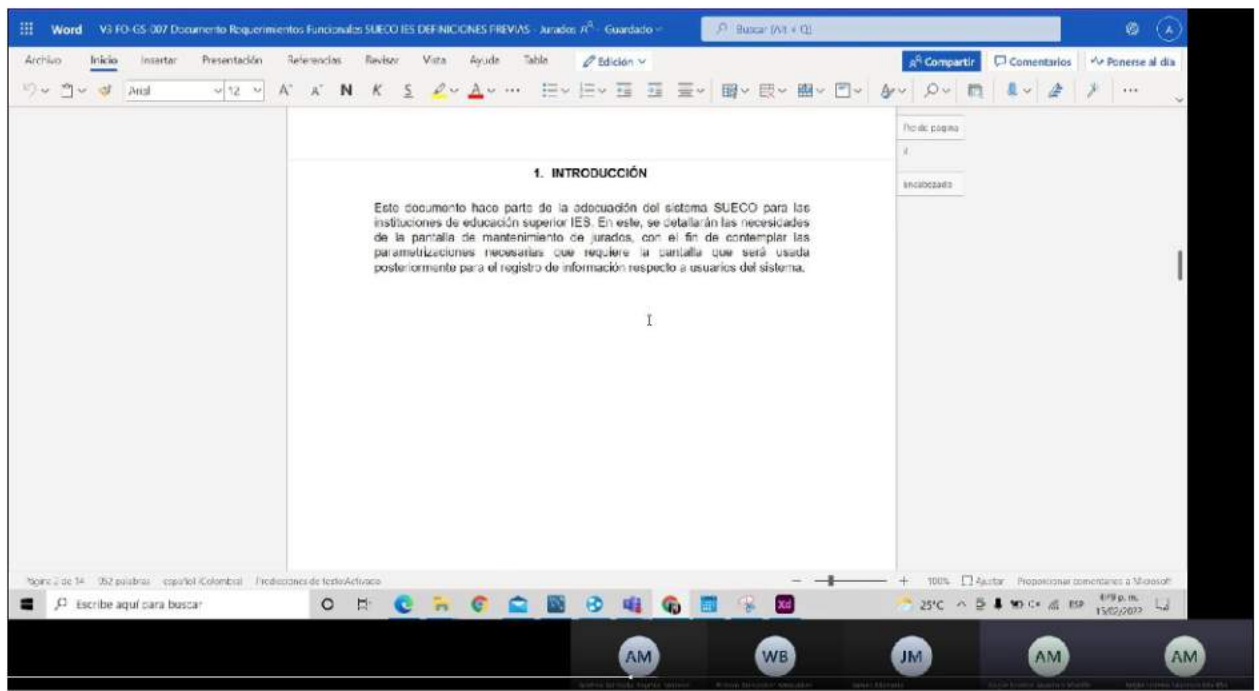


Figura 5

Esquematación de pantallas

CONSULTA		CITACIONES					Clave:	Clave:
Identificación	Plan	Centro	Tipo de carrera	Fecha inicio	Fecha finalización	Horas inicio/Fin	Mod/Fin	requisito
1024518274	1022	7.998		05/01/2022	10/01/2022	8.00	12.00/10	NI
1084455555	1020	1.798		05/01/2022	10/01/2022	8.00	12.00/10	SI
Estudiante	Juan 0072							

Se definen las citaciones que se tendrán para la matrícula.
El botón MODIFICAR o esta habilitada le permite al estudiante matricular y entrar después a modificar su matrícula, si no está en la zona de la zona de matrícula, solo podrá matricular en una hora de manera directa, por otro lado si está matricado podrá matricular y hacer de valoración masiva para eliminar los citaciones de un plan, centro o tipo de carrera especifico.
Mostrar las acciones de la pantalla eliminado masivo.

CONSULTA Y REGISTRO MANUAL DE CITAS					
Código	Fecha inicio	Fecha fin	hora-inicio	hora-termina	duracion min. /cantidad
1	01/06/2022	15/06/2022	8.00	10.00	00 / 20
2					

Permite generar las citas de forma masiva.
Agregar citas por periodo, por semestre de asignatura.
Permite de configuración de Multiusuario.
Revisar si por reporte o pantalla se permite ver la cantidad de estudiantes que están asignados por franja de citas respecto que permita controlar la cantidad de estudiantes que hay por franja de tiempo.
Mínimo cinco (5) citas por asignatura.

CONDICIONES			
Lista val			Lista
Condicion	que periodo de ingreso		sem/dec
	promedio		
	semestre		

AGREGAR CITA MATRICULA
Unidad no tiene definidas las condiciones para ingresar a la matrícula.
Matricula debe validar la condición establecida en configuración de cita de matrícula.

CONTROL DE INGRESO A MATRÍCULA				
Plan	Centro	Tipo de carrera	Control	Recibo Pago Generar recibo
1022	7.998			
1020	1.798			

Clasificación:
Control: Control de citas, sin control, sin acciones.
Recibo pago: sí/no.
Debe honor al menos un recibo pago cuando se indica en esta pantalla que debe tener el recibo pago.
Generar recibo a/fe.
CITAS

- Recolectar y comprender el conocimiento necesario para el proyecto

Al ser un proyecto desconocido, se hizo necesario adquirir la mayor cantidad de conocimiento posible, para lo cual, se revisaron algunas grabaciones de capacitaciones sobre componentes e información académica que se manejaba en el sistema de educación básica de la empresa denominado Edunet como referente para la parte de educación superior como se visualiza en la figura 6, de igual forma se examinaron las interacciones entre cada una de las funcionalidades presentes del software anteriormente mencionado.

Figura 6

Capacitación sobre Sueco Educación Básica

Grado II	Área	Nota	Grupos
Lecto escritura	Algebra	20	30
Lectura extranjero	Algebra	30	40
Castellano	Algebra	30	40
Matemáticas	Algebra	30	40
Ciencias	Algebra	30	40
Inglés	Algebra	30	40
Español	Algebra	30	40

Además, era indispensable adquirir habilidades sobre las herramientas y estándares de la empresa por medio de capacitaciones, dentro de estas se encuentran las de Adobe XD donde explicaban como instalar el programa, el manejo del entorno de desarrollo, las características, funcionalidades, entre otros para el diseño de los mockups como lo representado en la figura 7. De igual manera, se recibió formación sobre prototipo y usabilidad como se refleja en la figura 8,

que se empezaron a implementar en algunos requerimientos que ya se habían trabajado y en otros que todavía no se habían comenzado.

Figura 7

Capacitación en Adobe XD

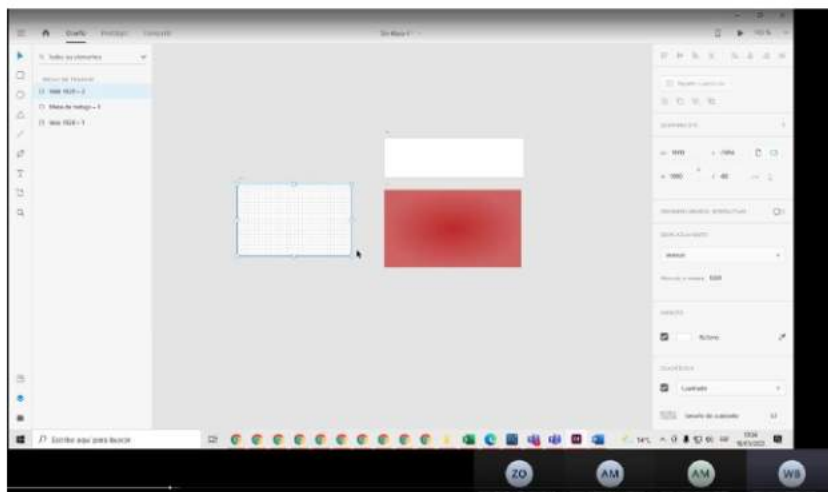


Figura 8

Capacitación de principios de usabilidad y prototipo en Adobe XD

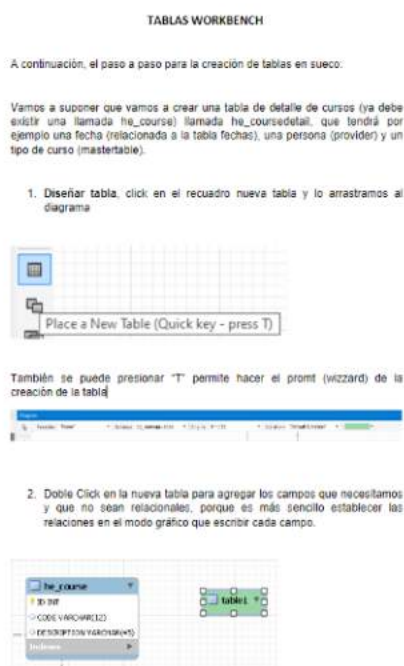


En cuanto a base de datos se hizo la conexión remota con el servidor de la empresa a través de Hamachi y se reforzó el manejo de MySQL Workbench a través de la revisión del

documento mostrado en la figura 9 donde se detallaba el paso a paso para el modelado y estandarización, igualmente asimilé como llevaban a cabo el proceso de levantamiento de requerimientos internamente.

Figura 9

Documento con el paso a paso de la estandarización de la base de datos



Una vez establecidas las bases se tenía una idea general acerca de la funcionalidad de cada módulo que según Gestión Tecnológica y Contable SAS (2020) son definidos de la siguiente forma:

Tablas Generales: Permite realizar el mantenimiento a los datos básicos que requieren los componentes del sistema y que pueden ser comunes entre ellos. Este componente es gestionado por los Líderes funcionales.

Admisiones: Permite realizar el mantenimiento y llevar a cabo todo el proceso de promoción y admisión de los aspirantes a los programas de la universidad. Este componente puede ser operado por el departamento de admisiones, registro y control, las secretarías académicas o el departamento correspondiente en la universidad. Los alumnos también interactúan directamente con el componente.

Historia académica: Se gestiona toda la información del estudiante. Se visualiza la información de sus carreras, promedios, informes, notas, bloqueos, homologaciones y todo el historial académico del estudiante en la institución. Las secretarías y registro y control serán los usuarios principales del componente.

Matrícula: Gestiona la inscripción de asignaturas, cancelaciones, anulaciones, y citas de matrícula. Este componente es gestionado por las secretarías académicas, registro y control y alumnos.

Identificada la información inicial se revisaba cuales requerimientos se iban a trabajar según el plan de trabajo mensual detallado en la figura 10.

Figura 10

Plan de trabajo mensual

- **Examinar las normas y modelos establecidos por la empresa**

Para que todos los procesos marchen correctamente y prevalezca un orden determinado cada organización establece sus propias normas y modelos, de allí que GTC Corporation estipula los siguientes documentos, el ES-GS-004 Estándares de Diseño de Interfaces Gráficas V5 que se observa en la figura 12 para el diseño de las pantallas (algunos bocetos aparecen con las dos versiones anteriores del estándar), el FO-GS-007 Documento Requerimientos Funcionales - DRF **(Ver Apéndice A)** para el esquema o estructura del documento de especificación de requerimientos y el MN-GD-03 Manual recomendaciones de seguridad al empleado a fin de asegurar la seguridad de la información de carácter confidencial.

Figura 12

ES-GS-004 Estándares de Diseño de Interfaces Gráficas V5

	ESTÁNDARES DE DISEÑO DE INTERFASES GRAFICAS	Código: ES-GS-004
		Fecha de Emisión: Ene-13-2021
		Versión: 5
		Fecha de Modificación: Abril 6 de 2022
		Página 1 de 22

1. OBJETIVO
El estándar que se encuentra definido en este documento será el insumo para el desarrollo y pruebas de software en GTC Corporation. Estos lineamientos no serán detallados en cada uno de los requerimientos, sino que el desarrollador y consultor los tendrán en cuenta al momento de crear, modificar y verificar las pantallas del sistema.

2. ALCANCE
Este procedimiento aplica para los desarrollos de productos internos de la organización.

3. DEFINICIONES:
Icono: Un icono o ícono es, en informática, un pictograma que es utilizado para representar archivos, carpetas, programas, unidades de almacenamiento, etc. en un sistema operativo gráfico.

4. RESPONSABLE.
La aplicación de los estándares es responsabilidad del Director de productos y servicios, Director de Proyectos, Líder Técnico y todos los integrantes de su área.

5. POLÍTICAS.

Otro de los documentos a tener presente cada vez que se realizaban los modelos entidad-relación (MER) con MySQL Workbench era el ES-GS-001 Estándares de diseño de base de datos V2 como se muestra en la figura 13 donde se detallaba el nombramiento de tablas según el prefijo del proyecto y que iban en mayúscula, el nombramiento de campos en minúscula, el formato para las relaciones primarias y foráneas, etc.

Figura 13

ES-GS-001 Estándares de diseño de base de datos V2

	ESTÁNDARES DE DISEÑO DE BASE DE DATOS	Código: ES-GS-001
		Fecha de Emisión: ago-27-2020
		Versión: 2
		Fecha de Modificación: ago-25-2021
		Página: 1 de 14

1. OBJETIVO

La finalidad de este documento es presentar una guía para la creación de objetos de base de datos relacional para cualquier desarrollo que se realice en GTC Corporation y definir el estándar de nombramiento de objetos de las bases de datos relacionales sin importar el motor que se use.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para los desarrollos de productos internos de la organización.

3. DEFINICIONES:

Desencadenante (trigger): es la operación de la base de datos que hace que un trigger funcione o que se active. El evento desencadenante puede ser una instrucción insertar (INSERT), actualizar (UPDATE) o eliminar (DELETE) que opera en la tabla desencadenante.

Motor de base de datos: Es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos.

Tercera Forma Normal: La normalización, ayuda a identificar la agrupación óptima de los atributos de datos para finalmente establecer el conjunto de relaciones adecuadas que respalden los requerimientos de información de una empresa. 3FN De

- **Definir el esquema para cada requerimiento**

Durante el proceso de ingeniería de requerimientos se obtiene el documento de especificación de requisitos como parte de la documentación, donde cada empresa determina su propio formato, por lo cual se usaba el FO-GS-007 como base para el levantamiento (**Ver Apéndice A**), haciendo una copia de este y llevando un versionamiento del mismo. Por ello, cada requerimiento cuenta con la siguiente estructura:

Portada

Control de versiones

Tabla de contenido

1. Introducción

2. Definiciones acrónimos y abreviaturas

3. Requerimiento de usuario

4. Identificación del contexto

4.1 Clasificación fuente de requisitos

4.2 Clasificación objetos del contexto

4.3 Clasificación relación del contexto

4.4 Diagrama de contexto

5. Actores del sistema

6. Mapa funcional del sistema

7. Requisitos funcionales

7.1 Ruta de la pantalla

7.2 Descripción de campos

7.3 Modelo entidad relación

7.4 Alcance de la funcionalidad

7.5 Operaciones que se realizan en la pantalla

7.6 Detalle de la funcionalidad

7.7 Validación de campos

8. Características de usabilidad

9. Requisitos de restricciones

10. Recomendaciones

- **Anteponer requerimientos de acuerdo con su valor**

Como todo proyecto, este se encuentra sujeto a cambios dentro de los cuales en las reuniones o vía WhatsApp se definía que algunas funcionalidades se volvían obsoletas porque se iban a manejar desde la mastertable, desde otro módulo o simplemente ya no se requerían como se representa en la figura 14, al igual que algunos se priorizaban porque eran restricciones para otros o cambiaban de nombre.

Figura 14

Consulta de priorización de requerimientos con el cliente



- **Identificar el alcance del requerimiento y su funcionalidad**

Una vez se realizaba la reunión con el cliente/sponsor donde se establecía que debería llevar cada pantalla, se reitera por segunda vez a modo de resumen hasta donde iría la funcionalidad para estar segura de que lo definido es lo que espera el cliente y poder cumplir con los tiempos planeados para cada requerimiento en la planeación semanal de la empresa que se muestra en la figura 15.

Figura 15

Planeación semanal de actividades

Mes	Semana	AÑO	P- PLANEADO	R/PO- MO PLANEADO	Actividad	Proyecto	Tiempo acumulado y Tiempo estimado		Horas presupuestadas	Horas Ejecutadas							
							TA	TE		L	M	X	J	V	TT		
Abril	3	2022	X		Planeación semanal	MANAGEMENT			0,5	0,5							0,5
Abril	3	2022	X		Scrum Daily	MANAGEMENT			1		0,3	0,4	0,4				1,1
Abril	3	2022	X		Demio	MANAGEMENT			1							0,8	0,8
Abril	3	2022	X		Actualización Redmine	MANAGEMENT			1,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25			1,25
Abril	3	2022	X		Plan de trabajo - Abril	SUECO-EI.Superior	2,25	6	3,75	0,2				1	1		2,2
Abril	3	2022	X		7.1.1 Expedientes	SUECO-EI.Superior	6,5	8	1,5				1,5				1,5
Abril	3	2022	X	X	7.1.1 Expedientes - Tabla Logros, Títulos, Proyectos	SUECO-EI.Superior			4				1	2	1		4
Abril	3	2022	X	X	Análisis del funcionamiento de títulos y proyectos para un expediente	SUECO-EI.Superior			3				2				2
Abril	3	2022	X		7.1.8 Notas del expediente	SUECO-EI.Superior			8	2,5	2			2			6,5
Abril	3	2022	X		7.1.10 Promedios	SUECO-EI.Superior			7					0,5	1		1,5
Abril	3	2022	X		Revisión de requerimientos a tratar con Wilson Benavides	SUECO-EI.Superior			1,5		0,35						0,75
Abril	3	2022	X		Reunión sobre tablas de la base de datos - Wilson Benavides	SUECO-EI.Superior			5	1	1,5	0,25	0,5				3,25
Abril	3	2022	X		Capacitación Sueco Ed. Básica - Jair Lucumi	MANAGEMENT			2		2,2						2,2
Abril	3	2022	X		Reunión de contextualización de la planeación y planeador del proyecto - Mónica Bastidas	SUECO-EI.Superior			1	1,15							1,15
Abril	3	2022	X		Modificación de los MER y documento de RQM según indicaciones de Wilson Benavides - 1.2.2 Rol - 1.2.3 Perfil - 1.3.1 Auditoría	SUECO-EI.Superior			2	1	1						2
Abril	3	2022	X		Análisis, revisión y documentación de requerimientos en Sueco Educación Superior	SUECO-EI.Superior			3				1,6	0,5	1		3,1
Abril	3	2022	X		Actualización de horas y estado de actividades en el planeador del proyecto	SUECO-EI.Superior			1	0,25			0,5		0,3		1,05
Abril	3	2022	X		Reunión socialización de requerimientos - Lorena Mandón	SUECO-EI.Superior			3	1			1		1		3
Abril	3	2022	X		Reunión aclaración de dudas sobre RQM o asignación de los mismos - Laury Salz	SUECO-EI.Superior			1		0,5	0,5			0,5		1,5
Abril	3	2022	X	X	Realización del mockup 7.1.3 Registro Manual de Notas	SUECO-EI.Superior			1,5	1,2							1,2
Abril	3	2022	X		Reunión Inquietud de dudas con miembros del equipo Sueco Ed.Superior	SUECO-EI.Superior			1		0,5						0,5
Abril	3	2022	X		Creación de nuevos campos en el planeador para un mejor seguimiento del estado del proyecto	SUECO-EI.Superior			0,5		0,5						0,5
Abril	3	2022	X		Lista de explicación de Notas del expediente - James Mazuera	SUECO-EI.Superior			0,5					0,5			0,5
Abril	3	2022	X		Reconocimiento del funcionamiento del sistema Edunet	MANAGEMENT			2						1		1
Abril	3	2022	X		Capacitación RQM Datos Personales - Jair Lucumi	SUECO-EI.Superior			2							2,25	2,25
Cumplimiento de la semana 3					25	Cumplimiento:	0%		58	9,05	9,1	9	9,05	9,1			45,3

- **Crear los modelos entidad-relación (MER)**

Para el manejo de los datos se trabajó con la base de datos bd_suecopruebas, donde a través de MySQL Workbench se le hacía reingeniería a esta para obtener un diagrama de las tablas existentes ignorando las vistas, objetos, etc que retrasan el proceso al no ser necesarias.

A partir del esquema obtenido, se crean o se utilizan tablas creadas anteriormente, se relacionan entre ellas y se estandarizan según lo indicado por la empresa en el formato ES-GS-001 siguiendo el proceso especificado en la figura 16, utilizando para ello, el archivo Sy_Mastertable para cambiar el nombre de los campos con el mayusculero, modificar los índices y foráneas en el IDX y FX o generar el código para hacer la inserción de un nuevo registro dentro de la tabla maestra (tabla de tablas) como se visualiza en las figuras 17, 18 y 19 respectivamente.

Figura 16

Documento con ejemplo de estandarización de base de datos

5. Índices y Foráneas

Actualmente estamos en la pestaña COLUMNS, debemos ir a la que dice INDEXEX y posteriormente a FOREIGN KEY



Índices. Tomamos el nombre y lo llevamos a la hoja excel sy_mastertable, pestaña IDX y FK, asignamos un secuencial (primera columna) y luego llevamos los nombres a la sección de índices



Index Name	Type
HE_QUALIFICATIONID	PRIMARY
HE_COURSEDETAL_BESIC	INDEX
HE_COURSEDETAL_BESIC	INDEX
HE_COURSEDETAL_BESIC	INDEX

Figura 17

Archivo para convertir el nombre de la tabla a mayúscula

Dato	Mayusculas	Long
he_qualificationID	HE_QUALIFICATIONID	18
he_activityID	HE_ACTIVITYID	13
he_resolutionID	HE_RESOLUTIONID	15
he_studycenterID	HE_STUDYCENTERID	16
he_careerID	HE_CAREERID	11
he_citationID	HE_CITATIONID	13
he_classroomID	HE_CLASSROOMID	14
he_scheduleblockID	HE_SCHEDULEBLOCKID	18
he_averageID	HE_AVERAGEID	12
he_typologyID	HE_TYPOLOGYID	13
he_subjectID	HE_SUBJECTID	12
he_academicperiodID	HE_ACADEMICPERIODID	19
he_careerID	HE_CAREERID	11
he_studycenterID	HE_STUDYCENTERID	16
he_studyplanID	HE_STUDYPLANID	14
he_groupsubjectID	HE_GROUPSUBJECTID	17
he_juryID	HE_JURYID	9
he_buildingID	HE_BUILDINGID	13
ed_classroomID	ED_CLASSROOMID	14
he_announcementID	HE_ANNOUNCEMENTID	17

igar en MT Referencias a MT Mayusculero IDX y FK Cargar en Mt ING sy_datat

Figura 18

Archivo para estandarizar los índices y foráneas

Indices	Ejemplo	FK_SY_MASTERTABLE1_IDX01	FK_SY_MASTERTABLE1_01
Como lo genera workbench	en Mayúsculas	como debe quedar	como debe quedar la foránea
5 fk_he_compositionofqualification_sy_datetabl	FK_HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_SY_DATETABLE2	HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_IDX05	FK_HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_05
6 fk_he_compositionofqualification_sc_user2_id	FK_HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_SC_USER2_IDX	HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_IDX06	FK_HE_COMPOSITIONOFQUALIFICATION_06
1 fk_he_partialevaluation_sy_datetable1_idx	FK_HE_PARTIALEVALUATION_SY_DATETABLE1_IDX	HE_PARTIALEVALUATION_IDX01	FK_HE_PARTIALEVALUATION_01
2 fk_he_partialevaluation_sc_user1_idx	FK_HE_PARTIALEVALUATION_SC_USER1_IDX	HE_PARTIALEVALUATION_IDX02	FK_HE_PARTIALEVALUATION_02
3 fk_he_partialevaluation_sy_datetable2_idx	FK_HE_PARTIALEVALUATION_SY_DATETABLE2_IDX	HE_PARTIALEVALUATION_IDX03	FK_HE_PARTIALEVALUATION_03
4 fk_he_partialevaluation_sc_user2_idx	FK_HE_PARTIALEVALUATION_SC_USER2_IDX	HE_PARTIALEVALUATION_IDX04	FK_HE_PARTIALEVALUATION_04
1 fk_he_duration_sy_mastertable1_idx	FK_HE_DURATION_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_DURATION_IDX01	FK_HE_DURATION_01
1 fk_he_coursedetail_he_course1_idx	FK_HE_COURSEDETAIL_HE_COURSE1_IDX	HE_COURSEDETAIL_IDX01	FK_HE_COURSEDETAIL_01
2 fk_he_coursedetail_he_course1_idx	FK_HE_COURSEDETAIL_HE_COURSE1_IDX	HE_COURSEDETAIL_IDX02	FK_HE_COURSEDETAIL_02
fk_he_concept_sy_mastertable1_idx	FK_HE_CONCEPT_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_CONCEPT_IDX00	FK_HE_CONCEPT_00
fk_he_admissiongraph_sy_mastertable1_idx	FK_HE_ADMISSIONGRAPH_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_ADMISSIONGRAPH_IDX00	FK_HE_ADMISSIONGRAPH_00
fk_he_graphnodes_sy_mastertable1_idx	FK_HE_GRAPHNODES_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_GRAPHNODES_IDX00	FK_HE_GRAPHNODES_00
FK_HE_CONCEPT_04_idx	FK_HE_CONCEPT_04_IDX	HE_CONCEPT_IDX00	FK_HE_CONCEPT_00
fk_he_studyplan_sy_mastertable1_idx	FK_HE_STUDYPLAN_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_STUDYPLAN_IDX00	FK_HE_STUDYPLAN_00
fk_he_concept_sc_user1_idx	FK_HE_CONCEPT_SC_USER1_IDX	HE_CONCEPT_IDX00	FK_HE_CONCEPT_00
fk_he_concept_sc_user2_idx	FK_HE_CONCEPT_SC_USER2_IDX	HE_CONCEPT_IDX00	FK_HE_CONCEPT_00
fk_he_aspirant_he_school1_idx	FK_HE_ASPIRANT_HE_SCHOOL1_IDX	HE_ASPIRANT_IDX00	FK_HE_ASPIRANT_00
fk_he_aspirant_sy_mastertable1_idx	FK_HE_ASPIRANT_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_ASPIRANT_IDX00	FK_HE_ASPIRANT_00
fk_he_announcement_sy_mastertable1_idx	FK_HE_ANNOUNCEMENT_SY_MASTERTABLE1_IDX	HE_ANNOUNCEMENT_IDX00	FK_HE_ANNOUNCEMENT_00
fk_he_school_sy_mastertable1	FK_HE_SCHOOL_SY_MASTERTABLE1	HE_SCHOOL_IDX00	FK_HE_SCHOOL_00
FK HE SCHOOL_03	FK HE SCHOOL_03	HE SCHOOL_IDX00	FK HE SCHOOL_00

Figura 19

Archivo para generación del código de inserción de un registro a la tabla maestra

Siguiente Código de tabla ---->		123	Copla la línea del insert y la línea correspondiente	Último número de tabla SELECT MAX(tablecode)FROM sy_mastertable
COD	Pega aquí los datos (la primera línea es la cabecera de tabla)	Si tiene abreviado aquí	En Mayusc	Las filas en azul no se modifican
0	Grafos de Admisión		GRAFOS DE ADMISIÓN	
1	Grafo de Admisión Pregrado		GRAFO DE ADMISIÓN PREGRADO	
2	Grafo de Admisión Postgrado		GRAFO DE ADMISIÓN POSTGRADO	
0	Tipos de Título		TIPOS DE TITULO	
1	Técnico		TÉCNICO	
2	Tecnólogo		TECNÓLOGO	
3	Profesional		PROFESIONAL	
4	Especialización		ESPECIALIZACIÓN	
5	Maestría		MAESTRIA	
6	Doctorado		DOCTORADO	
0	Mantenimiento de Asignaturas		MANTENIMIENTO DE ASIGNATURAS	
1	Inglés		INGLES	
2	Frances		FRANCES	
3	Aleman		ALEMAN	
0	Calificaciones		CALIFICACIONES	
1	Aprobado		APROBADO	
2	No Aprobado		NO APROBADO	
3	Pendiente		PENDIENTE	
0	Tipos de Duración		TIPOS DE DURACION	

Se realizaron consultas sql para conocer que tablas y tipos de datos ya existían como se visualiza en la figura 20, una vez realizado el modelo de cada requerimiento como se representa en la figura 21 y 22, se exporta el código sql de la tabla que se desea crear a un editor de texto para estandarizarlo y que pueda ser ejecutado en cualquier motor de base de datos, de esa manera se elimina el nombre de la base de datos, las comillas simples, las palabras visible e invisible y las restricciones para crear foráneas que hagan relación a la tabla maestra, adicionalmente se puede agregar un comentario.

Figura 20

Algunas consultas sql ejecutadas

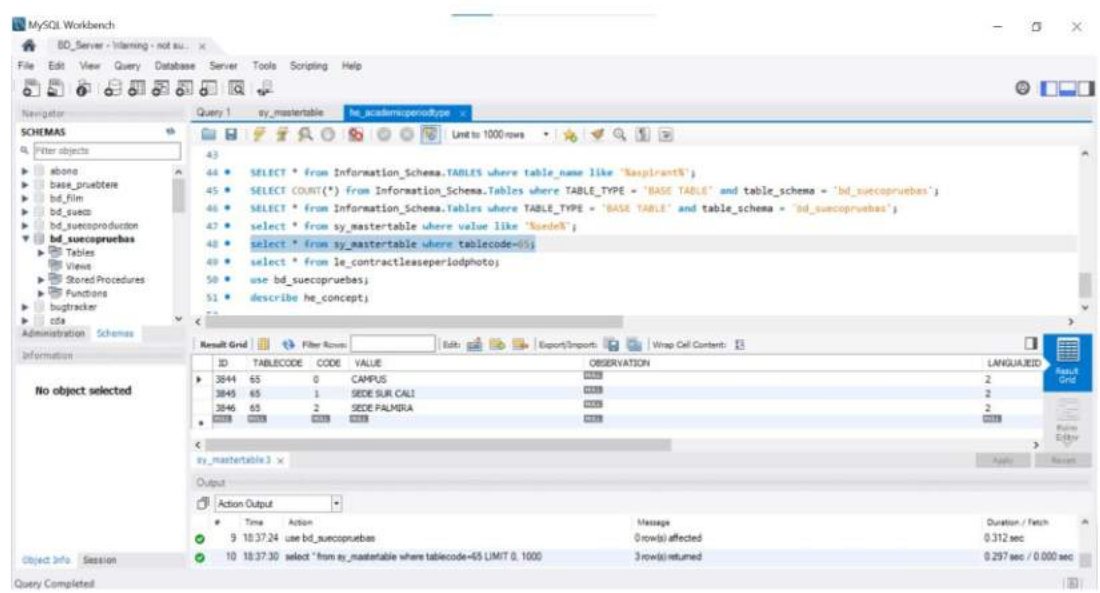


Figura 21

Modelo entidad-relación 1

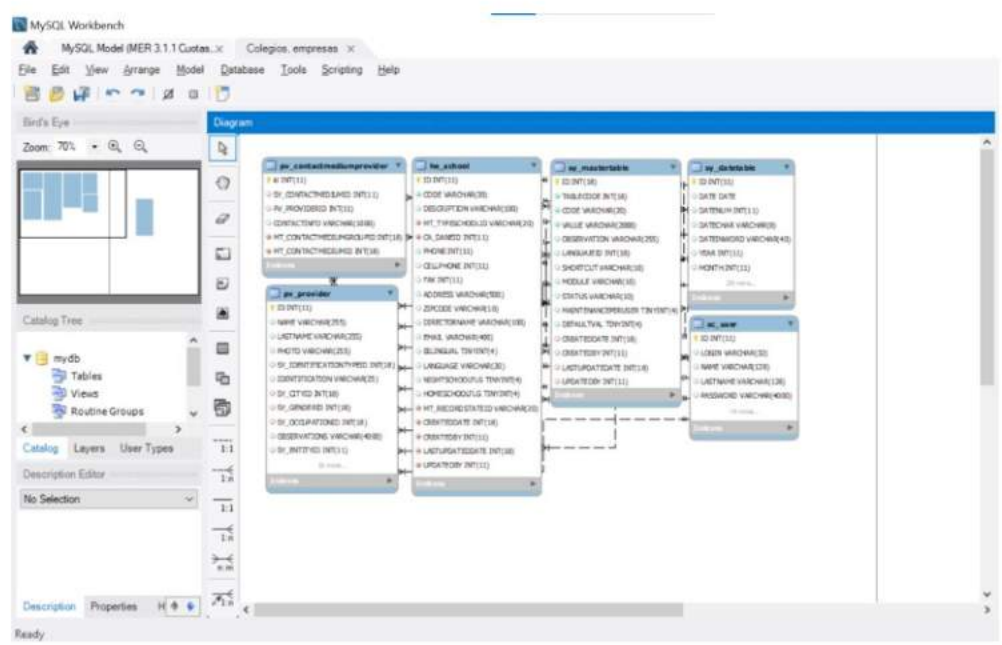


Figura 22

Modelo entidad-relación 2

Figura 24

Archivo Script Sy Mastertable

```

Script Sy MasterTable.sql
114 Insert into sy_mastertable
115 (TABLECODE, CODE, VALUE, OBSERVATION, LINGUAJEID, SHORTCUT, MODULE, STATUS, MAINTENANCEPERUSER, DEFAULTVAL, CREATEDDATE, CREATEDBY, LASTUPDATEDATE, UPDATEDBY)
116 VALUES (113, '0', 'TIPOS DE DURACION', 'Mantenimiento de los Tipos de Duración y Duraciones que se asocian a asignaturas y grupos de matricula' ,
117 2, ' ', ' ', 'A', 0, 0, date(Now()), 1, date(Now()), 1);
118
119 Insert into sy_mastertable
120 (TABLECODE, CODE, VALUE, OBSERVATION, LINGUAJEID, SHORTCUT, MODULE, STATUS, MAINTENANCEPERUSER, DEFAULTVAL, CREATEDDATE, CREATEDBY, LASTUPDATEDATE, UPDATEDBY)
121 VALUES (113, 'A', 'ANUAL', ' ', ' ', ' ', ' ', 'A', 0, 0, date(Now()), 1, date(Now()), 1);
122
123
124 Insert into sy_mastertable
125 (TABLECODE, CODE, VALUE, OBSERVATION, LINGUAJEID, SHORTCUT, MODULE, STATUS, MAINTENANCEPERUSER, DEFAULTVAL, CREATEDDATE, CREATEDBY, LASTUPDATEDATE, UPDATEDBY)
126 VALUES (113, 'M', 'MENSUAL', ' ', ' ', ' ', ' ', 'A', 0, 0, date(Now()), 1, date(Now()), 1);
127
128
129 Insert into sy_mastertable
130 (TABLECODE, CODE, VALUE, OBSERVATION, LINGUAJEID, SHORTCUT, MODULE, STATUS, MAINTENANCEPERUSER, DEFAULTVAL, CREATEDDATE, CREATEDBY, LASTUPDATEDATE, UPDATEDBY)
131 VALUES (113, 'S', 'SEMESTRAL', ' ', ' ', ' ', ' ', 'A', 0, 0, date(Now()), 1, date(Now()), 1);
132
133 --21/01/2022
134
135 Insert into sy_mastertable
136 (TABLECODE, CODE, VALUE, OBSERVATION, LINGUAJEID, SHORTCUT, MODULE, STATUS, MAINTENANCEPERUSER, DEFAULTVAL, CREATEDDATE, CREATEDBY, LASTUPDATEDATE, UPDATEDBY)
137 VALUES (122, '0', 'MEDIOS DE DIVULGACIÓN', ' ', ' ', ' ', ' ', 'A', 0, 0, date(Now()), 1, date(Now()), 1);
138

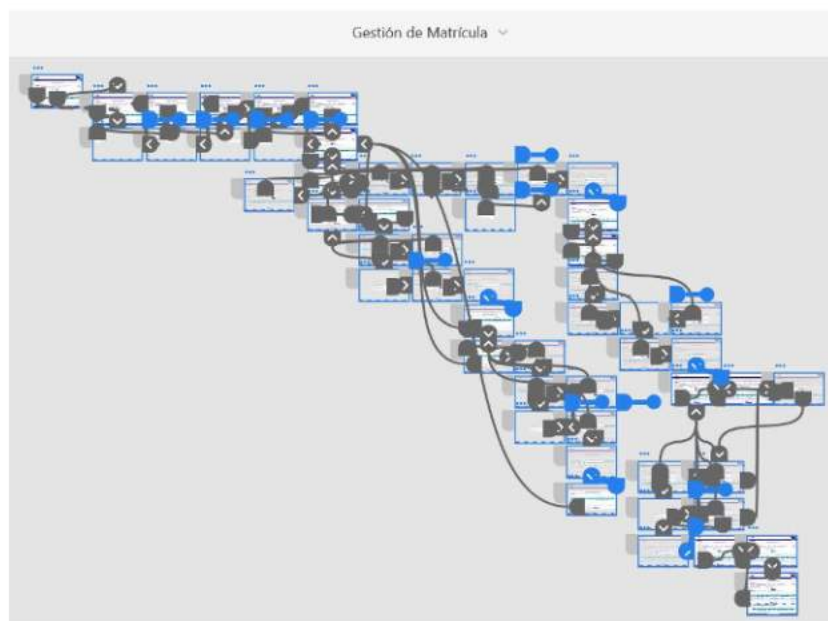
```

- **Diseñar los mockups del software para una vista de cómo será cada pantalla**

Los mockups al ser una vista preliminar de como quedarán las interfaces finales permiten obtener una retroalimentación rápida por parte del cliente en busca de su aprobación o ajuste, son ideales ya que el tiempo empleado es menor en comparación con el que se gastaría si estuviera en desarrollo. Por esto, durante los primeros meses se diseñaron los mockups de todos los requerimientos para el módulo de tablas generales (**Ver Apéndice B**), admisiones (**Ver Apéndice C**), historia académica (**Ver Apéndice D**) y matrícula (**Ver Apéndice E**) según la versión 3 del estándar ES-GS-004, más adelante este sufrió modificaciones haciendo que algunas pantallas se hicieran de acuerdo con la versión 4, luego en pro del mejoramiento de la usabilidad y experiencia de usuario se hizo una nueva modificación provocando que las últimas interfaces se realizaran según la versión 5 con interacción entre pantallas, pudiendo tener un prototipo funcional como se muestra en la figura 25 que fue compartido en modo visualización de desarrollador por las facilidades que brinda.

Figura 25

Prototipo funcional



- **Realizar mapas funcionales y diagramas de contexto para un fácil entendimiento del funcionamiento de cada requerimiento**

Se realizaron algunos diagramas de contexto (**Ver Apéndice F**) y mapas funcionales (**Ver Apéndice G**) que son opcionales según el estándar, pero contribuían a un mejor entendimiento de los procesos que en muchas ocasiones eran asociados a varios requerimientos del mismo o de diferente módulo por la organización interna del sistema o por la información manejada entre componentes.

- **Realizar el levantamiento de los requerimientos especificados para cada módulo**

Esta etapa es una de las más importantes, ya que supone el plasmar a detalle la funcionalidad en el documento de especificación de requerimientos, resaltando la claridad,

consistencia y no ambigüedad que permitan el buen entendimiento por parte del desarrollador. De esta manera, cuando se tenían los mockups aprobados se analizaba toda la información, las restricciones de requerimientos, las anotaciones sobre validaciones que se deberían considerar y se empezaba a trabajar en la especificación del documento (**Ver Apéndice H**).

Durante ese análisis a veces surgían campos o validaciones que se consultaban con el cliente para su aprobación o descarte, prestando importancia a la descripción de campos, mer y detalle de la funcionalidad, de esta forma se finalizaron 57 requerimientos como se muestra en la figura 26.

Figura 26

Requerimientos por módulo

TABLAS GENERALES 10		ADMISIONES 20		HISTORIA ACADÉMICA 19		MATRÍCULA 8	
1	Datos básicos	1	Tablas básicas	1	Expedientes	1	Básicos
1.1	Grupos de medios de contacto	1.1	Colegios y empresas	1.1	Expedientes	1.1	Configuración de Matrícula Web
1.2	Composición NBC por área de conocimiento	1.2	Convenios	1.2	Registro Manual de Notas	2	Matrícula
1.3	Departamentos académicos	1.3	Mantenimiento de jurados	1.3	Asignaturas pendientes por superar	2.1	Matrícula
1.4	Consulta departamento por facultad	1.4	Estados del aspirante	1.4	Mantenimiento de promedios	3	Control
1.5	Unificar documento	2	Conceptos	1.5	Parametrización de promedios	3.1	Informe de matrícula
2	Documentación	2.1	Gestión conceptos (Tipo concepto, mantenimiento de conceptos, equivalencia)	1.6	Notas del expediente	3.2	Ocupaciones
2.1	Documentación (Tipo documento, composición)	3	Grafos de acceso	1.7	Créditos superados	3.3	Gestión de matrícula
3	Información geográfica	3.1	Grafo	1.8	Promedios	4	Cita previa
3.1	Geografía (país, departamento, ciudad)	3.2	Nodos del grafo	1.9	Observaciones	4.1	Control de Ingreso a matrícula
3.2	Edificios	3.3	Conceptos por nodo	1.10	Documentación	4.2	Mantenimiento de Citaciones
4	Equivalencias	3.4	Relación de nodos	1.11	Cambio de tipología	4.3	Consulta y Registro Manual de Citas
4.1	Conceptos de equivalencia	4	Convocatoria	1.12	Cálculo de semestre		
4.2	Mantenimiento de equivalencias	4.1	Tipo de fase	2	Homologaciones		
		4.2	Convocatoria	2.1	Homologación - Traslados y Superación de Créditos Manual	TOTAL	57
		4.3	Fases	2.2	Consulta de homologaciones		
		5	Calendario	2.3	Traslado masivos de planes		
		5.1	Días festivos	3	Bloqueos		
		5.2	Horario para evaluar conceptos	3.1	Bloqueos, Desbloques y Consecuencias		
		6	Aspirantes	3.2	Bloqueo desbloqueo Manual		
		6.1	Mantenimiento de aspirante	3.3	Consulta de HA bloqueados		
		6.2	Estado del aspirante	3.4	Consulta de HA desbloqueados		
		6.3	Tipos de ingreso por aspirante				
		6.4	Nodos y conceptos por aspirante				
		6.5	Horario del aspirante				
		7	Procesos y consultas				
		7.1	Procesos y Consultas - Consultas admitidos				

- **Actualizar constantemente el estado de los requerimientos en el planeador**

Para conocer el avance dentro de cada módulo fue necesario estar periódicamente actualizando el planeador general como se visualiza en la figura 27 y el plan de trabajo en la

figura 28, especificar el estado según los colores, donde gris se asociaba a los obsoletos y el verde a los completos, al igual que se indicaron los cambios.

Figura 27

Planeador general del proyecto con el estado de actividades

Nota: Los campos sombreados de gris y azul son campos formulados, por favor no borrarlos

#	Tarea Descripción	Falta RQM	RQM Incompleto	MOCKUP (Actualizado)	MER
	PROYECTO SUE IES				
2	TABLAS GENERALES				
1	Datos básicos				
1.1.2	Grupos de Medios de Contacto	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.2	Composición NBC por área de conocimiento (Gestión conocimiento (Area con	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.3	Estratos Estratos (OBSOLETO POR MIGRAR A TAB TAB)	OBSOLETO			
1.4	Departamentos académicos	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
	Consulta departamento por facultad (Facultad, facultad por departamento)	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.6	Tipos discapacidad (OBSOLETO)	OBSOLETO			
1.7	Unificar Documento	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
2	Documentación				
2.1	Documentación (Tipo documento, entorno y composición)	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
3	Información Geografica				
3.1	Geografía (País, departamento, ciudad)	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
3.2	Tipos de vía (OBSOLETO)	OBSOLETO			
3.3	Edificios	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
4	equivalencias				
4.1	Conceptos de equivalencia	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
4.2	Mantenimiento de equivalencias	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
3	ADMISION				
1	Datos basicos (tablas basicas)				
1.1	Cuotas (QUEDA EN LA TABLA MAESTRA) (OBSOLETO)	SE ELIMINA EN LA V2			
1.2	Tipo de colegios (QUEDA EN LA TABLA MAESTRA) (OBSOLETO)	SE ELIMINA EN LA V2			
1.3	Colegios	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.4	Empresas	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.5	Convenios	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.6	Etiquetas de Nodo (OBSOLETO)	NO FALTA	COMPLETO	NO TIENE	NO TIENE
1.7	Mantenimiento Jurados	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.8	Estados del aspirante	NO FALTA	COMPLETO	ACTUALIZADO	NO FALTA
1.9	EPS (OBSOLETO) queda en TABLA MAESTRA	OBSOLETO			
1.10	Medios divulgación OBSOLETO MT TABLE CODE 122	OBSOLETO			
1.11	Situación Militar OBSOLETO MT TABLE CODE 96	OBSOLETO			

Figura 28

Plan de trabajo de requerimientos con su avance

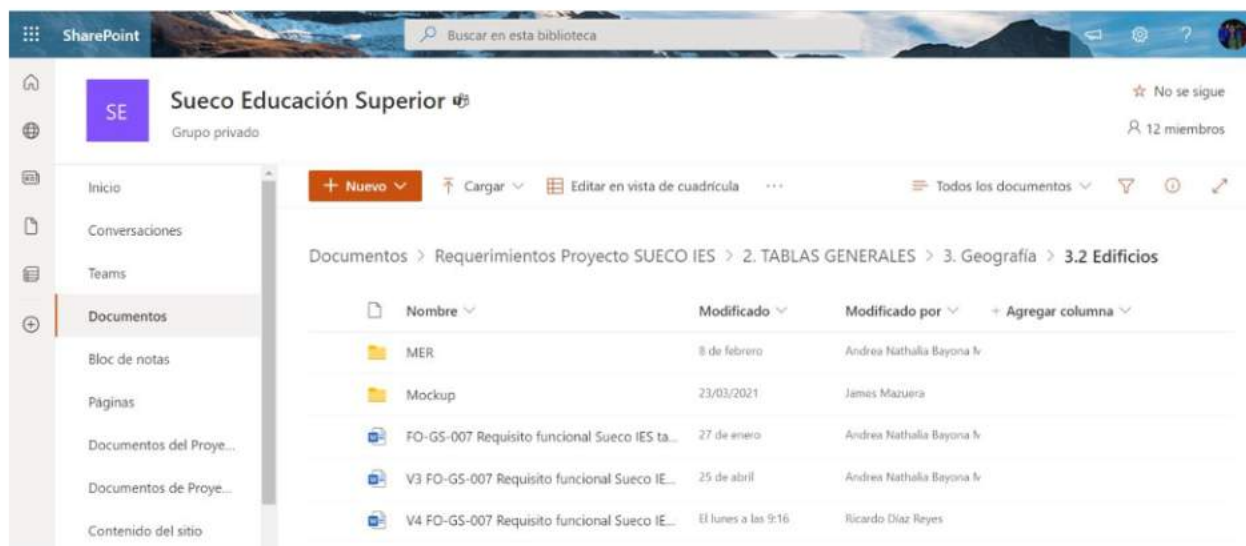
Tarea		Responsable RQM	Fecha	H pres	H ejcu	H Real	Estado	%Avance RQM
#	Descripción							
	PROYECTO SUEÑOS			#REF!	#REF!	#REF!		#REF!
2	TABLAS GENERALES			100	100	100		100%
2.1	Datos básicos			50	50	50		100%
2.1.2	Grupos de Medios de Contacto	Andrea		10	10	10		100%
2.1.3	Gestión conocimiento (Área conocimiento, NBC y NBC por área)	Andrea		10	10	10		100%
2.1.4	Departamentos académicos	Andrea		10	10	10		100%
2.1.5	Facultad, facultad por departamento	Andrea		10	10	10		100%
2.1.6	Unificar Documento	Andrea		10	10	10		100%
2.2	Documentación			10	10	10		100%
2.2.1	Documentación (Tipo documento, entorno y composición)	Andrea		10	10	10		100%
2.3	Información Geografica			20	20	20		100%
2.3.1	Geografía (País, departamento, ciudad)	Andrea		10	10	10		100%
3.3	Edificios	Andrea		10	10	10		100%
2.4	Equivalencias			20	20	20		100%
2.4.1	Conceptos de equivalencia	Andrea		10	10	10		100%
2.4.2	Mantenimiento de equivalencias	Andrea		10	10	10		100%

- **Subir los productos (MER y mockups) en el espacio indicado para la documentación**

Dentro de la documentación que debía ser cargada por cada requerimiento se creaban las carpetas mockups y MER donde se iban subiendo los respectivos archivos editables con el nombre de la versión del documento trabajada al igual que el documento como se visualiza en la figura 29, esto con el objetivo de poder utilizarlos en caso de ser necesario sin importar si la persona que lo trabajó anteriormente abandonaba o no la empresa.

Figura 29

Espacio de carga de la documentación del proyecto



- **Consignar continuamente los cambios que se deben hacer a la base de datos en un documento compartido del proyecto**

Para llevar un seguimiento de la base de datos los cambios se detallaban en el documento de Modificación de tablas en BD como se observa en la figura 30.

Figura 30

Modificación de tablas en BD

RUTA	REQUERIMIENTO	TABLA	OBSERVACIÓN
https://gtccorporation.com.sharepoint.com/sites/SuecoEducacionSuperior/Evtu3uRcyvFMvFLD1gyka9A89P2uEWsqXMcua9E1mbuO1Q?e=qdWxdI	7.3.4 Consulta de expedientes desbloqueados	HE_BLOCKING	Agregar campos (MT_UNBLOCKINGID, MT_CONSEQUENCEID)
		MT_UNBLOCKINGTYPE	Tipo de Desbloqueo (manual o automático)
		HE_BLOCKINGBYACADEMICHISTORY	Agregar campos (UNBLOCKINGPERIOD, UNBLOCKINGDATE, MT_UNBLOCKINGTYPEID), agregar relación a la HE_ACADEMICPERIOD y estandarizar índices
https://gtccorporation.com.sharepoint.com/sites/SuecoEducacionSuperior/EtMS711Nh1NiBuv9zLVIZEBpMSh48OC6niaXaOQ4eakPg?e=efdZBI	7.2.1 Homologación - Traslados y Superación de Créditos Manual	HE_HOMOLOGATION	Tabla no creada, debería llevar (ID, HE_ACADEMICHISTORYID, DATE, MT_HOMOLOGATIONTYPEID, OBSERVATION, STATE, campos de auditoría), agregar relación a la HE_ACADEMICHISTORY y estandarizar índices
		MT_HOMOLOGATIONTYPE	Tipo de Homologación (homologación, traslado, superación de créditos)
		HE_SUBJECTSBYHOMOLOGATION	Tabla no creada, debería llevar (ID, HE_HOMOLOGATIONID, HE_SUBJECTID, HE_ACADEMICPERIODID, HE_DURATIONID, HE TYPOLOGYID, HE_QUALIFICATIONID, QUALIFICATION, ORIGIN, campos de auditoría), agregar relaciones y estandarizar índices
		HE_OVERCOMINGBYHOMOLOGATION	HE_ACADEMICPERIODID, HE_DURATIONID, HE TYPOLOGYID, HE_QUALIFICATIONID, QUALIFICATION, HE_RESOLUTIONID, campos de auditoría), agregar relaciones y estandarizar índices
		HE_RECORDLINE	Tabla no creada, debería llevar (ID, HE_HOMOLOGATION, HE_STUDYPLANID, HE_ACADEMICHISTORYID, HE_SUBJECTID, campos de auditoría), agregar relaciones y estandarizar índices
		HE_HOMOLOGATIONLINE	Tabla no creada, debería llevar (ID, HE_HOMOLOGATION, HE_STUDYPLANID, HE_ACADEMICHISTORYID, HE_SUBJECTID, campos de auditoría), agregar relaciones y estandarizar índices

- **Verificar que la documentación cumpla con el esquema y estándar de la empresa**

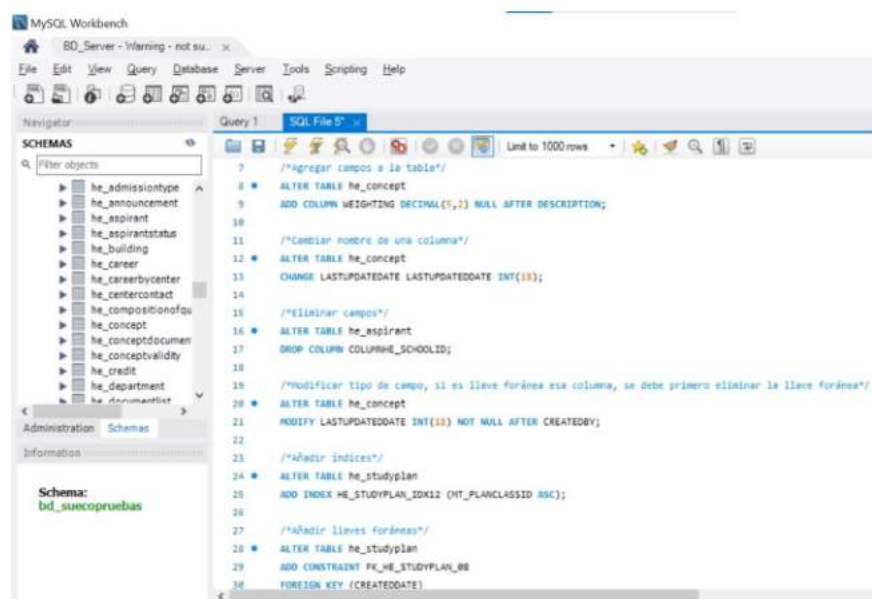
Cuando ya se estaba liberando el requerimiento, se revisaba una vez más que el documento, mockup y MER cumplieran con lo solicitado para evitar reprocesos.

- **Actualizar base de datos bd_suecopruebas**

Contando con el código sql estandarizado para cualquier motor de base de datos, se crearon, actualizaron y eliminaron campos, relaciones o tablas de la misma, ejecutando pequeñas consultas sobre la existencia o no de estas pudiendo visualizar los campos, tipos de datos, restricciones e índices, además de si estaba vacía o no para saber si los cambios podrían afectar o poner en riesgo la integridad de la información almacenada. Después se hicieron los ajustes para actualizar la base de datos a través de MySQL Workbench como se visualizan en la figura 31, donde se inspeccionaban posibles errores por desconexión y foráneas.

Figura 31

Consultas sql para actualizar base de datos



- **Validar con el personal interno los requerimientos levantados**

Cuando se finalizaba cada requerimiento, se revisaba mediante reuniones o chats si la funcionalidad especificada cumplía con lo solicitado, a fin de detectar si se debían ajustar los mockups o el documento para lograr un mejor entendimiento de estos como se muestra en las figuras 32 y 33.

Figura 32

Validación interna del mockup

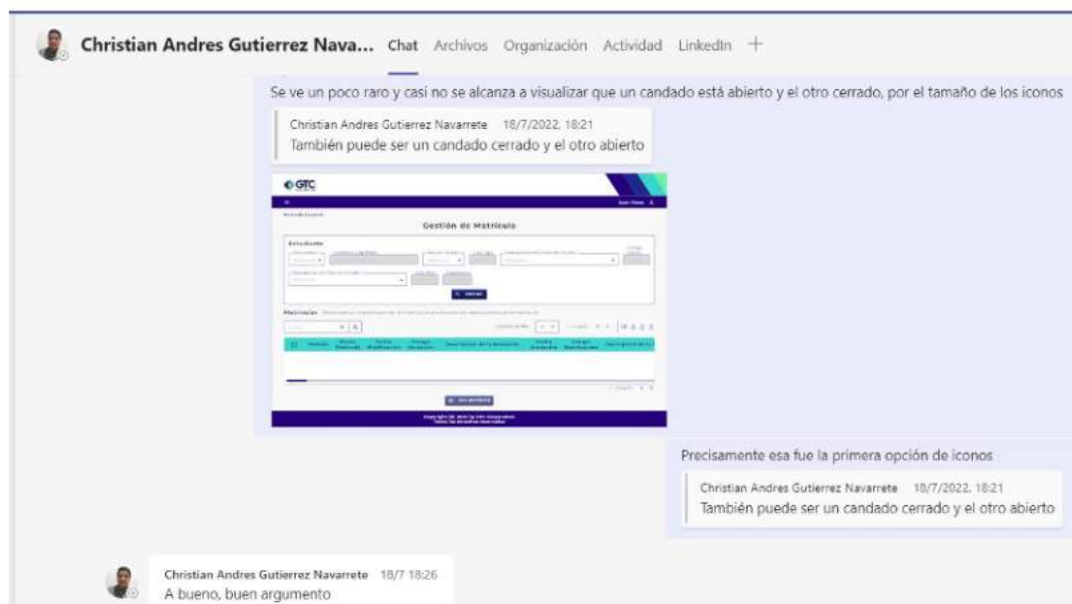
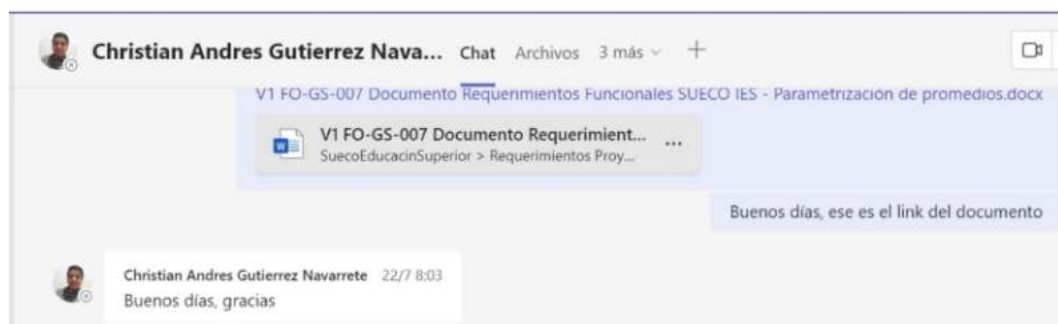


Figura 33

Validación interna del documento



De igual forma, se hacían reuniones de seguimiento con todo el equipo, los dailys que eran reuniones de aproximadamente 15 minutos que se realizaban al comienzo del día donde se especificaba que se hizo el día anterior, que problemas presentaba para poder trabajar y que se hará en el día actual y al finalizar la semana el demo donde se socializaba el estado de cumplimiento de las actividades como se refleja en la figura 34.

Figura 34

Demo

R1 R2	Cumplimiento		Actividad	Proyecto	Tiempo estimado y tiempo estimado		Uros Completados							Cumpl.	
	Año	Planificación			TA	TE									
108	2022	X	Reunión semana	MANAGEMENT	0,5	0,5									0,5
109	2022	X	Seo un Daily	MANAGEMENT	1	1		0,3	0,4	0,4					1,1
110	2022	X	Demo	MANAGEMENT	1	1									0
111	2022	X	Actualización Redline	MANAGEMENT	1,25	1,25		0,25	0,25	0,25	0,25				1
112	2022	X	Plan de trabajo - Alad	SUECO-Es Superior	2,25	0						1	1		2,2
113	2022	X	7.1.1 Expedientes	SUECO-Es Superior	0,5	0		1,0							1,0
114	2022	X	7.1.1 Expedientes - Tarea Logros, Tareas, Proyectos	SUECO-Es Superior	4	4					1	1	1		4
115	2022	X	Análisis del nivel cumplimiento de hitos y proyectos para un expediente	SUECO-Es Superior	3	3					2				2
116	2022	X	7.1.8 Notas de expediente	SUECO-Es Superior	8	0,5		2							0,5
117	2022	X	7.1.10 Promociones	SUECO-Es Superior	7	0					0,5	1			1,5
118	2022	X	Reunión de requerimientos a tratar con Wilson Benavides	SUECO-Es Superior	1,5	0,30					0,4				0,70
119	2022	X	Reunión sobre tablas de la base de datos - Wilson Benavides	SUECO-Es Superior	5	1		1,5	0,25	0,5					0,25
120	2022	X	Capacitación Suro-Es - Rábrica - Ina Ferruz	MANAGEMENT	2	2		0,2							2,2
121	2022	X	Reunión de control, actualizaciones de la planeación y generación del presupuesto - Más en Redline	SUECO-Es Superior	1	1,35									1,35
122	2022	X	Modificación de los MIER y documentos de RQM según indicaciones de Wilson Benavides - 1.2.2 Not - 1.2.3 Redline - 1.1.1 Auditoría	SUECO-Es Superior	2	1		1							2
123	2022	X	Análisis, revisión y documentación de requerimientos Suro Educación Superior	SUECO-Es Superior	3	3			1,0	0,5	1				1,1
124	2022	X	Actualización de horas y estado de actividades en el planificador del proyecto	SUECO-Es Superior	1	0,25					0,3				0,75
125	2022	X	Reunión socialización de requerimientos - Lorena Mandón	SUECO-Es Superior	2	1					1	1			2
126	2022	X	Reunión actualización de datos sobre RQM o asignación de los mismos - Laury Sar	SUECO-Es Superior	1	0,5					0,5				1,5
127	2022	X	Revisión del riesgo 7.1.3 Registro Manual de Notas	SUECO-Es Superior	1,5	1,2									1,2

- **Comprobar la validación interna realizada con el personal externo**

Después de verificar internamente que los requerimientos satisfacían la necesidad que dio origen al requerimiento, se hacían reuniones o chat con el cliente para una aprobación final de los mismos como se muestra en las figuras 35 y 36.

Figura 35

Validación externa del mockup

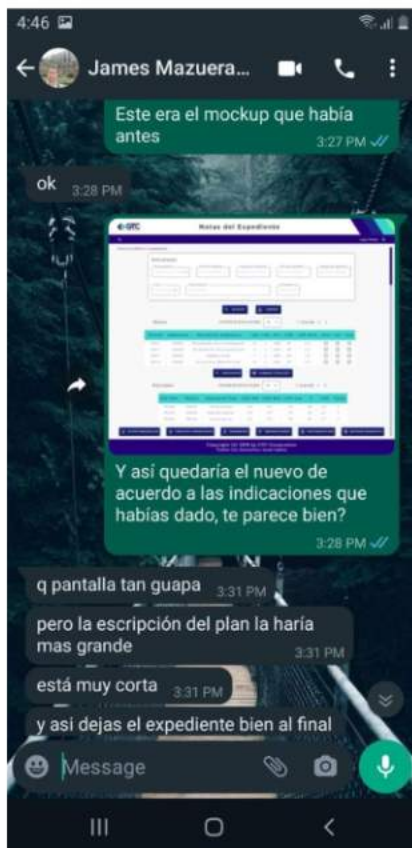
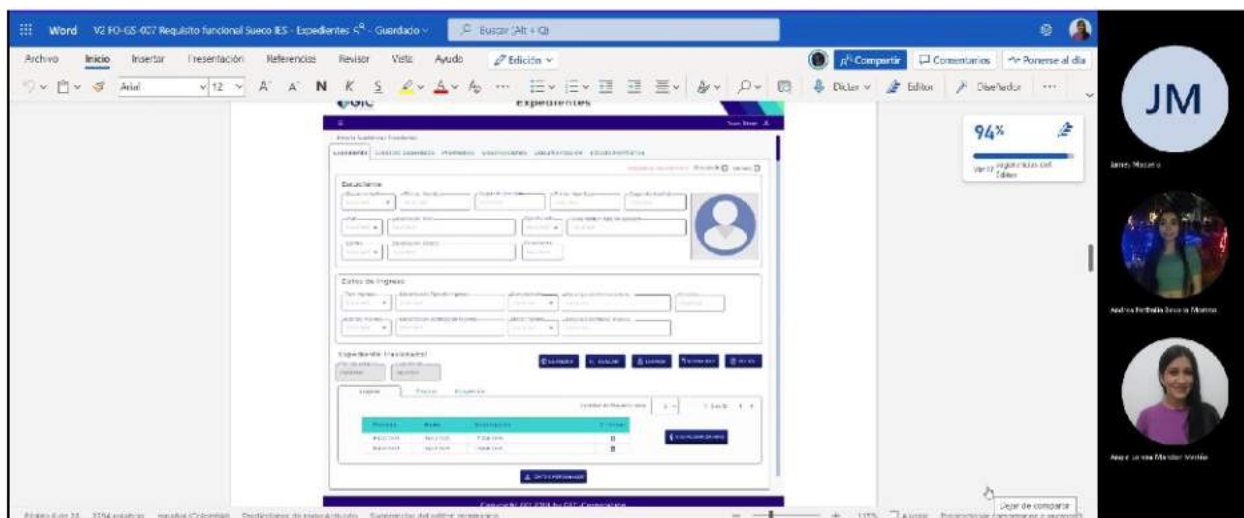


Figura 36

Validación externa del documento



4 Diagnóstico final

Una vez finalizado el proceso de pasantías en el área de sistemas en Gestión Tecnológica y Contable SAS, se lleva un seguimiento y documentación adecuados acerca del proyecto Sueco Educación Superior permitiendo conocer el avance de este, por lo cual los desarrolladores gracias a los dailys, demos y reuniones con todo el equipo conocen la situación actual del mismo.

Se consolidó el conocimiento sobre el proyecto, los diferentes entes y situaciones que se presentan para la gestión de cada módulo y como estos se asemejan al proceso de educación básica, al igual que se adquirieron destrezas sobre el levantamiento de requerimientos y de las herramientas manejadas.

Además, se tiene una base de conocimiento de la terminología, a fin de utilizar el mismo lenguaje facilitando el entendimiento y el levantamiento de requerimientos que servirán para la construcción del manual de usuario del software.

Por último, la implementación de ingeniería de requerimientos hizo visible una mejora durante el proceso de análisis y diseño del ciclo de vida del software, resaltando la importancia de esta dentro de cualquier proyecto de desarrollo de software.

5 Conclusiones

Los conocimientos de las funcionalidades del sistema de los módulos tablas generales, admisiones, historia académica y matrícula han sido sólidos y no ambiguos. Por un lado, se identificaron las necesidades, limitantes, alcance y funcionalidad en general de los requerimientos. Este texto ha demostrado que el análisis de la información recolectada mediante reuniones y priorización de requerimientos en conjunto con la adaptación a los esquemas y modelos establecidos por la empresa permite contextualizar la información adecuadamente. Por lo tanto, es necesario que se continúe trabajando de la misma forma.

Los procesos y el funcionamiento de cada requerimiento se han comprendido correctamente. Puesto que la creación de modelos entidad-relación, el diseño de mockups y en ocasiones prototipos, los mapas funcionales y diagramas de contextos para algunos procesos en concordancia con el levantamiento de los requerimientos y la continua actualización de lo anterior han evidenciado que permiten representar acertadamente la información recolectada. Por lo anterior, es de vital importancia que la documentación esté constantemente actualizada con los respectivos archivos editables.

Las funcionalidades de los requerimientos han sido aceptadas por el profesional interno y externo. Ante todo, las reuniones de revisión han probado que la verificación de los requisitos posibilita el cumplimiento de lo solicitado por el cliente.

6 Recomendaciones

Se recomienda al área de sistemas gestionar la documentación de cada requerimiento por versiones, donde se especifica que cambios se realizaron en cada una de estas dentro del documento de especificación de requisitos y dejando los archivos editables del documento, los mer y mockups en caso de que se requiera realizar alguna modificación, ya que durante este proceso de levantamiento de requisitos estos se encuentran sometidos a constantes cambios.

De igual forma, es óptimo llevar un planeador del proyecto donde se especifiquen los requerimientos por módulo, el responsable, las horas trabajadas, el cumplimiento y observaciones a fin de determinar que falta del proyecto.

Por último, se sugiere realizar periódicamente backups de la base de datos e instalar un sistema de gestión de base de datos MySQL, de tal manera que cuando la conexión remota a través del servidor falla el colaborador pueda acceder a la base de datos localmente.

Referencias

- Alarcón Aldana, A. C., & Sandoval Valero, E. M. (2009). Modelo de evaluación de herramientas para ingeniería de requisitos y desarrollo de una herramienta care en entorno libre teniendo en cuenta las conclusiones de la evaluación realizada. Trabajo de grado Maestría en Software Libre, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)- Universidad Oberta de Catalunya (UOC), Maestría en Software Libre. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12749/3420>
- Balbo López, C., Rimondino, N., & Vélez, M. F. (2017). Gestión por Competencias. Proyecto de grado, Universidad de la Defensa Nacional, Licenciatura en Recursos Humanos, Córdoba. Obtenido de <https://rdu.iaa.edu.ar/handle/123456789/1301>
- Becker, M. L., Blanc, R. L., Casanova, C., Escalante, J., Pralong, L., Ríos, L. E., & Sosa Zitto, S. (2019). Técnicas para la mejora de la calidad en la ingeniería de requisitos en las empresas de software de Argentina. XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan), (págs. 1-5). Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77151>
- Congreso de Colombia. (19 de Febrero de 1982). Ley 23. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3431#:~:text=Esta%20Ley%20protege%20exclusivamente%20la,obras%20literarias%2C%20cient%C3%ADficas%20y%20art%C3%ADsticas.>
- Congreso de Colombia. (28 de Diciembre de 1992). Ley 30. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0030_1992.html
- Congreso de Colombia. (18 de Octubre de 2012). Ley 1581. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- Coral Quinto, M. J. (2018). Diseño e implementación de base de datos mediante el uso de web services con integración de Unity3D para apoyo de aplicaciones lúdicas en la materia fundamentos de programación. Trabajo de Titulación - Licenciatura en Sistemas de Información, Universidad de Guayaquil, Ciencia de datos, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36403>
- Del Águila Cano, I. M. (2019). Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría. Almería, España: Universidad de Almería. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8rSwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=importancia+de+la+ingenieria+de+requisitos+en+el+desarrollo+de+software&ots=ZxHyqvsOuA&sig=CKrGfuCffb4dFsKKoIkpFcB42M4#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20ingenieria%20de%20requisito>
- Edraw. (s.f.). ¿Qué significa un Diagrama de Bloques Funcionales? Obtenido de <https://www.edrawsoft.com/es/article/what-is-functional-block-diagram.html>

- Edraw. (s.f.). Qué es un diagrama de contexto con ejemplos. Obtenido de <https://www.edrawsoft.com/es/context-diagram/>
- Fernández Iglesias, M. J. (2020). Prototipado rápido en Design Thinking. Proyecto, Universidade de Vigo, Departamento de Ingeniería Telemática. doi:10.17605/OSF.IO/JWNRA
- García Peñalvo, F. J. (2018). Ingeniería de Software I - Tema 4: Ingeniería de Requisitos. Universidad de Salamanca, Departamento de Informática y Automática. Obtenido de https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1143/1/IS_I%20Tema%204%20-%20Ingenieria%20de%20Requisitos.pdf
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (s.f.). Obtenido de <https://gtccorporation.com/>
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (02 de Febrero de 2018). Mapa de procesos. Obtenido de Sistema de Gestión de Calidad.
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (15 de Febrero de 2018). MT-GS-001 Caracterización del proceso sistemas. Obtenido de Sistema de Gestión de Calidad.
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (12 de Mayo de 2018). Quienes somos. Obtenido de <https://gtccorporation.com/index.php/quienes-somos/>
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (02 de Enero de 2020). Acta de constitución del proyecto (002).
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (13 de Junio de 2022). Organigrama. Obtenido de Sistema de Gestión de Calidad.
- Gestión Tecnológica y Contable SAS. (s.f.). Inducción SGC.
- IBM. (29 de Junio de 2022). Productos, componentes y paquetes. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/license-metric-tool?topic=concepts-products-components-bundles>
- IIEPE Unesco. (Mayo de 2019). Educación Superior. Obtenido de https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_superior_20190525.pdf
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- International Organization for Standardization. (s.f.). ISO 27001. Obtenido de <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>
- Loor Loor, C., Oyola Estrada, J., Quezada Sanmartin, N., & Mocha Guacho, G. (06 de Septiembre de 2019). Prototipo de una Aplicación móvil para el diseño de curva de carreteras. Conference Proceedings UTMACH, 3(1), 836-847. Obtenido de <https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/416>

- Lozano Banqueri, J. M. (2018). Creación y gestión de una base de datos con MySQL y PhpAdmin. Trabajo fin de grado en Gestión y Administración Pública, Universidad de Jaén, Informática. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10953.1/9445>
- Márquez Cundú, J. S., & Márquez Pelayos, G. (Julio-diciembre de 2018). Educational software oreducationalresource. Varona. Revista Científico Metodológica(67), 1-13. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en
- Ministerio de Educación Nacional. (07 de Febrero de 2017). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/porta1/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196477:Que-es-la-educacion-superior>
- MySQL. (s.f.). MySQL Workbench. Obtenido de <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Naciones Unidas. (s.f.). Educación Superior. Obtenido de <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/educaci%C3%B3n-superior>
- Pástor, D., Jiménez, J., Arcos, G., Romero, M., & Urquizo, L. (Marzo de 2018). Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 26(1), 157-171. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000100157>
- Varón, Á. (2018). Ingeniería de Software I. Bogotá, Colombia: AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1235>

Apéndices

Apéndice A. FO-GS-007 Documento Requerimientos Funcionales - DRF



Soluciones tecnológicas a tu medida

Documento de Requerimiento Funcionales - DRF
Nombre del proyecto

GTC	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Fecha: 10/02/2016 Fecha de Emisión: 20/02/2016 Fecha de Revisión: N/A Página 2 de 9
-----	-------------------------------------	--

CONTROL DE VERSIONES

Fecha	Versión	Descripción	Autor	Revisó	Aprobó

GTC	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Fecha: 10/02/2016 Fecha de Emisión: 20/02/2016 Fecha de Revisión: N/A Página 2 de 9
-----	-------------------------------------	--

Tabla de contenido

- 1. INTRODUCCION..... 4
- 2. DEFINICIONES ACRONIMOS Y ABREVIATURAS..... 5
- 3. REQUERIMIENTO DE USUARIO..... 6
- 4. IDENTIFICACION DEL CONTEXTO..... 7
- 4.1 CLASIFICACION FUENTE DE REQUISITOS..... 7
- 4.2 CLASIFICACION OBJETOS DEL CONTEXTO..... 8
- 4.3 CLASIFICACION RELACION DEL CONTEXTO..... 9
- 4.4 DIAGRAMA DE CONTEXTO.....10
- 5. ACTORES DEL SISTEMA..... 11
- 6. MAPA FUNCIONAL DEL SISTEMA..... 11
- 7. REQUISITOS FUNCIONALES..... 11
- 7.1 MODULO_1.Nombre del moduop - RF..... 11
- 8. CARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD..... 12
- 9. REQUISITOS DE RESTRICCIONES..... 13
- 10. RECOMENDACIONES..... 13

GTC	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Fecha: 10/02/2016 Fecha de Emisión: 20/02/2016 Fecha de Revisión: N/A Página 2 de 9
-----	-------------------------------------	--

1. INTRODUCCION

Introduzca contenido y forme cuadro

Esta sección obligatoria debe contener una descripción breve de la situación que genera la necesidad del nuevo desarrollo y cualquier otra consideración que aisle al posible lector en el contexto oportuno para comprender el resto del documento. Esta información puede que ya se encuentre total o parcialmente en documentación previa como el Pliego de Especificaciones Técnicas, la Oferta seleccionada o el Estado de Viabilidad del Sistema, en cuyo caso se podrá reutilizar y se hará referencia a dichos documentos como fuente de la misma.

GTC	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Fecha: 10/02/2016 Fecha de Emisión: 20/02/2016 Fecha de Revisión: N/A Página 3 de 9
-----	-------------------------------------	--

2. DEFINICIONES ACRONIMOS Y ABREVIATURAS

Introduzca contenido y forme cuadro

Esta sección debe contener una lista ordenada alfabéticamente de los principales términos, acronimos y abreviaturas específicos del dominio del programa, especialmente de los que se considere que su significado debe ser aclarado. Cada término, acronimo o abreviatura deberá acompañarse de su definición y se podrá adjuntar material multimedia que facilite su comprensión como fotografías, documentos escaneados o diagramas.

NOMBRE	DESCRIPCION

GTC	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Fecha: 10/02/2016 Fecha de Emisión: 20/02/2016 Fecha de Revisión: N/A Página 4 de 9
-----	-------------------------------------	--

3. REQUERIMIENTO DE USUARIO

Introduzca contenido y forme cuadro

Esta sección obligatoria debe contener información sobre los objetivos de negocio de clientes o usuarios, incluyendo los modelos de procesos de negocio a implementar, razones que justifiquen la necesidad y todo aquello que ha llevado a transformar esa necesidad en un nuevo requerimiento. La información de esta sección puede que ya se encuentre total o parcialmente en documentación previa como el Pliego de Especificaciones Técnicas, la Oferta seleccionada o el Estado de Viabilidad del Sistema, en cuyo caso se podrá reutilizar y se hará referencia a dichos documentos como fuente de la misma.

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

4. IDENTIFICACIÓN DEL CONTEXTO

4.1 CLASIFICACIÓN FUENTE DE REQUISITOS

Introduzca contenido de la lista y borrar el cuadro de ayudo

No: Número del requisito

Fuente de requisitos: Persona, cargo o área desde donde surge la necesidad

Uso: ¿La fuente es el sujeto del sistema a desarrollar? Marque una X en caso afirmativo

Sujeto: ¿La fuente es el objeto del sistema a desarrollar, pero está relacionada con sus funciones? Marque una X en caso afirmativo

TI: ¿La fuente pertenece al área de TI? Marque una X en caso afirmativo

Desarrollo: ¿La fuente pertenece al área de Desarrollo? Marque una X en caso afirmativo

No.	Fuente de Requisitos	Perspectiva			
		Uso	Sujeto	TI	Desarrollo
1	Persona, cargo o área desde donde surge la necesidad	X			
2	Persona, cargo o área desde donde surge la necesidad		X		
3	Persona, cargo o área desde donde surge la necesidad			X	
4	Persona, cargo o área desde donde surge la necesidad				X

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

4.2 CLASIFICACIÓN OBJETOS DEL CONTEXTO

Introduzca contenido de la lista y borrar el cuadro de ayudo

No: Número del Objeto del Contexto

Fuente de requisitos: Objeto relacionado con el nuevo sistema, funcionalidad o proceso a desarrollar.

Uso: ¿El objeto del contexto hace uso de la información o datos? Marque una X en caso afirmativo

Sujeto: ¿El objeto del contexto hace uso de los datos de la información a desarrollar, pero está relacionado con sus áreas o procesos? Marque una X en caso afirmativo

TI: ¿El objeto del contexto es un elemento perteneciente al área de TI? Marque una X en caso afirmativo

Desarrollo: ¿El objeto del contexto pertenece al área de Desarrollo? Marque una X en caso afirmativo

No.	Objetos del Contexto	Perspectiva			
		Uso	Sujeto	TI	Desarrollo
1	Objeto relacionado con el nuevo sistema, funcionalidad o proceso a desarrollar	X			
2	Objeto relacionado con el nuevo sistema, funcionalidad o proceso a desarrollar		X		
3	Objeto relacionado con el nuevo sistema, funcionalidad o proceso a desarrollar			X	
4	Objeto relacionado con el nuevo sistema, funcionalidad o proceso a desarrollar				X

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

4.3 CLASIFICACIÓN RELACION DEL CONTEXTO

Introduzca contenido de la lista y borrar el cuadro de ayudo

No: Número de clasificación

Propiedades y Relaciones de los Objetos del Contexto: Detalle la forma como se relacionan los objetos del contexto con la funcionalidad a desarrollar.

Uso: ¿La relación coincide con el uso de los datos? Marque una X en caso afirmativo

Sujeto: ¿La relación coincide con el sujeto asociado de la nueva funcionalidad? Marque una X en caso afirmativo

TI: ¿La funcionalidad está asociada a los elementos de TI? Marque una X en caso afirmativo

Desarrollo: ¿La funcionalidad está asociada con los recursos del equipo de desarrollo? Marque una X en caso afirmativo

No.	Propiedades y Relaciones de los Objetos del Contexto	Perspectiva			
		Uso	Sujeto	TI	Desarrollo
1	Detalle las relaciones de los objetos del contexto	X			
2	Detalle las relaciones de los objetos del contexto		X		
3	Detalle las relaciones de los objetos del contexto			X	
4	Detalle las relaciones de los objetos del contexto				X

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

4.4 DIAGRAMA DE CONTEXTO

Introduzca contenido y borrar el cuadro de ayudo

(Opcional) Un diagrama de contexto, presenta los límites entre el sistema, parte del sistema o parte del contexto y el entorno que lo rodea, permitiendo visualizar cada elemento que interactúa con él. Es preciso tener presente que este diagrama, presenta la información de alto nivel.

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

5. ACTORES DEL SISTEMA

Introduzca contenido, cumplimente lista y borrar cuadro

Esta sección debe contener información sobre los actores de negocio (organizaciones, roles o responsabilidades) de los modelos de procesos de negocio actuales especificados mediante las plantillas para actores de negocio actual que se muestran a continuación.

Nombre	Descripción

6. MAPA FUNCIONAL DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borrar el cuadro

(Opcional) Un mapa funcional, representa gráficamente el análisis funcional del proceso relacionado con la nueva funcionalidad a implementar. Tiene una estructura en forma de árbol horizontal e identifica las funciones y su forma de relacionarse para lograr un objetivo.

7. REQUISITOS FUNCIONALES

Introduzca contenido y borrar el cuadro

Esta sección debe contener los requisitos funcionales del sistema que se hayan identificado a partir de los requisitos generales, de los casos de uso del sistema o de otras fuentes.

7.1 MOCKUP: 1. Nombre del mockup - RF

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

8. CARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD

Introduzca contenido y borrar el cuadro

Los mensajes aquí definidos aplican para los eventos que generan el sistema

No. Evento	Evento	Mensaje	Tipo Mensaje
1	Cuando se realiza la actualización de información	La información fue guardada en un momento inoportuno.	Error
2	Consulta lista	La consulta no arrojó resultados, favor intentar en otro periodo de tiempo	Error
3	Cuando no se ingresa información en los campos obligatorios	El campo "Nombre del campo" es obligatorio.	Error
4	Visualización de formulario	Si desea que esta información le sea enviada nuevamente a su correo electrónico, por favor comuníquese para mayor información a nuestra Línea Nacional gratuita 01 8000 123456 opción 1 ó 2	Informativo
5	Si desea cerrar el formulario? ¿está no ha registrado los cambios en sus datos?	Si desea cerrar el formulario sin haber registrado ni guardado previamente en el formulario	Advertencia
6	¿Está seguro que desea no hacer cambios en sus datos? La información será actualizada con los datos actuales	¿Está seguro que desea no hacer cambios en sus datos? La información será actualizada con los datos actuales	Confirmación

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

9. REQUISITOS DE RESTRICCIONES

Introduzca contenido, cumplimente lista y borrar cuadro

Esta sección debe contener las restricciones que se imponen al sistema software a desarrollar (tecnología a usar, protocolos de comunicaciones, compatibilidad con navegadores, condiciones técnicas o funcionales, etc.), especificadas mediante las plantillas el cuadro para restricciones que se muestra a continuación.

No.	Descripción

10. RECOMENDACIONES

Introduzca contenido, cumplimente lista y borrar cuadro

Esta sección debe contener las recomendaciones que se deben tener en cuenta para el momento de desarrollar la nueva funcionalidad. Estas recomendaciones no son obligatorias, pero son de gran importancia y se deben tener en cuenta, con el fin de minimizar los errores o proveer una funcionalidad que sea más acertada y así, en línea con lo que requiere el usuario final.

No.	Descripción



Apéndice B. Mockups del módulo Tablas Generales

GTC CORPORATION

Tablas Generales / Datos Básicos

Composición NBC por Área de Conocimiento

Buscar X Q Cantidad de Filas: 10 1 - 10 de 10 < > + -

<input type="checkbox"/>	Código	Nombre del Área de Conocimiento	Núcleo Básico de Conocimiento (NBC)
<input type="checkbox"/>	1	CIENCIAS DE LA SALUD	BACTERIOLOGÍA
<input type="checkbox"/>	2	CIENCIAS DE LA SALUD	INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
<input type="checkbox"/>	3	INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	INGENIERÍA DE MINAS, METALURGIA Y AFINES
<input type="checkbox"/>	4	INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	INGENIERÍA DE SISTEMAS, TELEMÁTICA Y AFINES
<input type="checkbox"/>	5	INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	INGENIERÍA BIOMÉDICA Y AFINES

1 - 10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC CORPORATION

Tablas Generales / Datos Básicos / Departamentos Académicos

Departamentos Académicos

Código Descripción

Universidad

Centro Facultad

Departamento Ciudad

Dirección Teléfono Email

Rol Fecha Alta Fecha Baja

Código	Nombre del Departamento Académico	Roles	Fecha Alta	Fecha Baja	
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	<input type="checkbox"/>
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	<input type="checkbox"/>
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	<input type="checkbox"/>

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC CORPORATION

Tablas Generales / Información Geográfica

País - Departamento - Ciudad

País Departamento Ciudad

Buscar X Q Cantidad de Filas: 10 1 - 10 de 10 < > + -

<input type="checkbox"/>	Código	País	Nacionalidad
<input type="checkbox"/>	1	ARABIA SAUDITA	ARABE
<input type="checkbox"/>	2	AUSTRALIA	AUSTRALIANO
<input type="checkbox"/>	3	COLOMBIA	COLOMBIANO
<input type="checkbox"/>	4	REPUBLICA DOMINICANA	DOMINICANO
<input type="checkbox"/>	5	ESTADOS UNIDOS	ESTADOUNIDENSE

1 - 10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC CORPORATION

Tablas Generales / Geografía / Edificios

Edificios Universitarios

Código Descripción

Fecha de Alta Fecha de Baja ¿Es edificio propio?

País Departamento Ciudad

Campus Teléfono Dirección

Señ	Código	Descripción	Fecha de Alta	Fecha de Baja	Edificio Prop.	País	Departamento	Ciudad	Campus	Teléfono	Dirección
<input checked="" type="checkbox"/>	Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11
<input checked="" type="checkbox"/>	Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11
<input checked="" type="checkbox"/>	Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC CORPORATION

Tablas generales / Equivalencia / Conceptos de Equivalencia

Conceptos de Equivalencia

Código Equivalencia Descripción Equivalencia

Longitud Tipo de Dato

Código Equivalencia	Descripción Equivalencia	Longitud	Tipo de dato

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

Apéndice C. Mockups del módulo Admisiones

GTC CORPORATION

Admisiones / Tablas Básicas / Colegios

Colegios

Colegios

Código Nombre

Dirección Tipo Código Postal

Teléfono Celular Fax

Email Director

Departamento Municipio Idioma

Bilingüe Nocturno A distancia Activo

Código	Nombre	Tipo	Dirección	Código postal	Teléfono	Celular	Fax	Email	Departamento	Municipio	Activo
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11	<input checked="" type="checkbox"/>
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11	<input checked="" type="checkbox"/>
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5	Dato 6	Dato 7	Dato 8	Dato 9	Dato 10	Dato 11	<input checked="" type="checkbox"/>

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Admisiones / Conceptos

Gestión de Conceptos

Tipo de Concepto Mantenimiento de Conceptos Equivalencia Concepto-Documento

Buscar:

Cantidad de filas: 10 1 - 10 de 10 < > + -

<input type="checkbox"/>	Código	Descripción del Concepto	Tipo de Concepto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Nota Mínima	Mínimo	Máximo
<input type="checkbox"/>	IES10	ACTA DE GRADO	DOCUMENTACIÓN	30/02/2022	20/02/2022			
<input type="checkbox"/>	IES11	DIPLOMA DE BACHILLER	DOCUMENTACIÓN	30/02/2022	20/02/2022			
<input type="checkbox"/>	IES12	ENTREVISTA EN EL PROGRAMA	ENTREVISTAS	15/02/2022	25/02/2022	5.5	6.0	5.0
<input type="checkbox"/>	IES13	RESULTADOS IC-FES SABER II	DOCUMENTACIÓN	30/02/2022	20/02/2022			
<input type="checkbox"/>	IES14	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	DOCUMENTACIÓN	30/02/2022	20/02/2022			

1 - 10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Admisiones / Conceptos

Gestión de Conceptos

Tipo de Concepto Mantenimiento de Conceptos Equivalencia Concepto-Documento

Buscar:

Cantidad de filas: 10 1 - 10 de 10 < > + -

Agregar Concepto

Código: Descripción del Concepto: Tipo de Concepto: Fecha Inicio: Fecha Fin: Nota Mínima: Mínimo: Máximo:

1 - 10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Admisiones / Grafos de Acceso

Conceptos por Nodo

Grafos Nodos del Grafo Conceptos por Nodo Relación de Nodos

(Seleccione el grafo y nodo del grafo)

Elección del Grafo: Cod. Grafo: Descripción del Nodo: Cod. Nodo:

Conceptos Relacionados

Buscar:

Cantidad de filas: 10 1 - 10 de 10 < > + -

<input type="checkbox"/>	Código	Descripción del Concepto	Tipo de Concepto	Valor de Ponderación	Requerido	Programable
<input type="checkbox"/>	IES10	ACTA DE GRADO	DOCUMENTACIÓN		SI	NO
<input type="checkbox"/>	IES11	DIPLOMA DE BACHILLER	DOCUMENTACIÓN		SI	NO
<input type="checkbox"/>	IES12	RESULTADOS IC-FES SABER II	DOCUMENTACIÓN		SI	NO
<input type="checkbox"/>	IES13	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	DOCUMENTACIÓN		SI	NO

1 - 10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC CORPORATION

Admisiones / Aspirantes / Estado del Aspirante

Estado del Aspirante

Aspirante

Documento Aspirante - Texto informativo: Nombre completo del aspirante -

Información de Admisión

Periodo Tipo Convocatoria - Texto informativo: Descripción de convocatoria -

Plan de estudio - Texto informativo: Descripción de plan de estudio - Centro - Texto informativo: Descripción de centro -

Grafo - Texto informativo: Descripción del grafo -

Nodos del Grafo

Documentos

Entrevista

Pagos

Conceptos

Descripción	Requerido	Fecha cumplimiento	Calificación	Superado
- Descripción concepto -	<input checked="" type="checkbox"/>	dd/mm/aaaa	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Descripción concepto -	<input checked="" type="checkbox"/>	dd/mm/aaaa	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Guardar](#) [Buscar](#) [Limpiar](#)

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

Apéndice D. Mockups del módulo Historia Académica

GTC CORPORATION

Expedientes

Juan Pérez

Historia Académica / Expedientes

Expediente [Creditos Superados](#) [Promedios](#) [Observaciones](#) [Documentación](#) [Estado Normativa](#)

Bloqueado Cerrado

Expediente

Documento* Primer Nombre Segundo Nombre Primer Apellido Segundo Apellido

Plan Descripción Plan Tipo Estudio Descripción Tipo de Estudio

Centro Descripción Centro Expediente

Datos de Ingreso

Tipo Ingreso Descripción Tipo de Ingreso Convocatoria Descripción Convocatoria Periodo

Subtipo Ingreso Descripción Subtipo de Ingreso Nodo Ingreso Descripción Nodo Ingreso

Expediente Traslado?

Plan de estudio Expediente

[GUARDAR](#) [BUSCAR](#) [LIMPIAR](#) [BORBA EXP](#) [NOTAS](#)

Logros [Títulos](#) [Proyectos](#)

Título Proyecto Fecha Proyecto Director Proyecto

Descripción

Fecha Premio Organización que concede el premio

[DATOS PERSONALES](#)

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Historia Académica / Expedientes

Parametrización de Promedios

Promedios

Descripción del Promedio: Promedio Semestral Cálculo: PROM SEM Observación: Cálculo del promedio semestral para el plan de estudio Ingeniería de Sistemas Durmo

General | Tipos Excluidos | Asignaturas Excluidas | Cálculo

Redondear Truncar

Calificación: Todas las Calificaciones Período: Todos Menos el Actual

Solo líneas de actas cerradas
 ¿Incluir líneas no superadas?
 Homologaciones
 Traslados

Expresión *

Suma(CREDI*(COPOLIFICACION/NumeroCREDITO))

No. Asignaturas		Calificación	
Créditos	Suma		
7	8	9	/
4	5	6	*
1	2	3	-
0	.	←	

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Historia Académica / Expedientes

Notas del Expediente

Estudiante

Documento: Ingeniería Documentación Primer Nombre: Primer Nombre Segundo Nombre: Segundo Nombre Primer Apellido: Primer Apellido Segundo Apellido: Segundo Apellido

Plan: Ingeniería Plan Descripción: Descripción Expediente: Expediente

[BUSCAR](#) [LIMPIAR](#)

Notas | Homologaciones

Cantidad de filas en la tabla: 4 1-4 de 50

Periodo	Asignatura	Descripción Asignatura	Tipo	Cred.	Dur.	Calif.	Calif. Num.	Anul.	Cerr.	Sup.
2021-1	102030	Metodología de la investigación	B	2	SEM	AP	4.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2021-1	202030	Fundamentos de programación	O	3	SEM	AP	4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2021-1	102033	Álgebra lineal	T	2	SEM	AP	3.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2021-2	102030	Ecuaciones diferenciales	B	2	SEM	AP	4.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[CAMBIAR TIPOLOGÍA](#)

Parciales

Cantidad de filas en la tabla: 3 1-3 de 8

Sist. Parcial	Parcial	Descripción Parcial	Calif. Min.	Calif. Máx.	Calif. Sup.	%	Calif.	Faltas
102452	130455	Primer parcial	0.0	5.0	3.0	20	4.2	0
102452	130452	Segundo parcial	0.0	5.0	3.5	20	4.5	2
102452	130450	Tercer parcial	0.0	5.0	3.0	20	4.7	0

[← EXPEDIENTE](#)

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC **Promedios** Juan Pérez

Historia Académica / Expedientes

Expediente | Créditos Superados | **Promedios** | Observaciones | Documentación | Estados Normativos

Estudiante

Documento * | Primer Nombre | Segundo Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido

Plan * | Descripción | Expediente

Promedios

Periodos	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
Promedios	4.15	4.0	4.02	4.56	4.13	4.13	4.17	4.2	4.25	4.26

Prom Acum.

Copyright (©) 2018 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC **Cálculo de Semestre** Juan Pérez

Historia Académica / Expedientes

Criterios

Calcular Semestre por: Asignaturas Matriculadas Asignaturas Superadas Créditos Superados

Periodo * | Tipo de Carrera * | Código | Carrera | Código

Centro de Estudio | Código | Plan de Estudio | Código

Documento * | Nombres y Apellidos

Resultados

Buscar

Cantidad de Filas 1-10 de 10 < >

Documento	Nombres y Apellidos	Código Plan	Descripción del Plan	Semestre
1094072249	Christopher Bryant Vélez Muñoz	1029	Ingeniería de Sistemas Nocturno	10
1004991298	Miguel Ignacio Mendoza Domato	1029	Ingeniería de Sistemas Nocturno	10
1004981635	Maria Alejandra Martínez Fernández	1029	Ingeniería de Sistemas Diurno	10
1004981246	Santiago José Pumarejo Rodríguez	1018	Ingeniería Ambiental Diurna	9
1005075437	Enrique Miguel Iglesias Reyesler	1018	Ingeniería Ambiental Diurna	9

1-10 de 10 < >

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

Apéndice E. Mockups del módulo Matrícula

Matrícula

Asignaturas a Matricular

Sel.	Código	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	0	OBLIGATORIAS
<input checked="" type="checkbox"/>	191570	FISICA MECÁNICA
<input checked="" type="checkbox"/>	191580	CÁLCULO INTEGRAL
<input checked="" type="checkbox"/>	191592	ÁLGEBRA LINEAL
<input type="checkbox"/>	E	ELECTIVAS
<input type="checkbox"/>	T	TRONCALES

Plan: Ingeniería de Sistemas
Período: 2022 - 10

Cred. Semestre: 20 | Cred. Matriculados: 11

Horario: CÁLCULO INTEGRAL - GRUPO A y E INGENIERIA CIVIL ALGEBRA LINEAL - GRUPO A

Grupo	Código	Descripción Asignatura	Lunes	Martes
A	191570	FISICA MECÁNICA	09:00-10:00 S-101	
A	191580	CÁLCULO INTEGRAL		12:00-14:00 S-202
A	191592	ÁLGEBRA LINEAL		10:00-14:00 S-401

Botones: INSCRIBIR, GUARDAR, HORARIO

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation. Todos los derechos reservados.

Informe de Matrícula

Periodo (Seleccione el periodo que desea consultar)

Periodo: 2021-22 | Descripción Periodo: Segundo Semestre del Año 2021

Botón: BUSCAR

Detalle de Matrículas por Centro

Cod Centro	Descripción Centro	Estudiantes Admitidos	Estudiantes Matriculados	Valor Total	Valor Max	Valor Prom	Valor Min
<input checked="" type="checkbox"/>	191590	Facultad de Ingenierías	100	50000000	850000	758000	562000
<input type="checkbox"/>	205097	Facultad de Química	50	30000000	750000	630000	580000
<input type="checkbox"/>	102345	Departamento Ciencias	70	42000000	650000	552000	490000
<input type="checkbox"/>	102345	Departamento Ciencias	70	42000000	650000	552000	490000

Botón: VER PLANES

Detalle de Matrículas por Planes de Estudio

Cod Plan	Descripción Plan	Estudiantes Admitidos	Estudiantes Matriculados	Valor Total	Valor Max	Valor Prom	Valor Min
<input type="checkbox"/>	19001	Ingeniería de Sistemas	25	20000000	850000	758000	562000
<input type="checkbox"/>	19002	Ingeniería Mecánica	25	10000000	750000	630000	580000
<input type="checkbox"/>	19003	Ingeniería Ambiental	25	8000000	650000	552000	490000
<input type="checkbox"/>	19004	Ingeniería Civil	25	12000000	650000	552000	490000

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation. Todos los derechos reservados.

GTC Juan Pérez

Matercula / Control

Gestión de Matricula

Estudiante

Documento: 10049815-2 | Nombres y Apellidos: CHRISTOPHER BRUNN VÉLEZ MUÑOZ | Tipo de Carrera: PREGRADO | Cód. Tipo: 0001 | Descripción del Centro de Estudio: FACULTAD DE INGENIERIA | Código Centro: 1001

Descripción del Plan de Estudio: INGENIERIA DE SISTEMAS DIURNA | Cód. Plan: 2001 | Expediente: 100

Matriculas: (Seleccione un registro para ver el historico de anulaciones y reactivaciones de la matricula)

Buscar: Cantidad de filas: 10 | 1 - 10 de 10

<input type="checkbox"/>	Periodo	Fecha Matricula	Fecha Modificación	Código Anulación	Descripción de la Anulación	Fecha Anulación	Código Reactivación	Descripción de l
<input type="checkbox"/>	2021-16	03/07/2021	03/07/2021					
<input checked="" type="checkbox"/>	2021-25	07/08/2021	04/08/2021	0004	ENFERMEDAD	10/08/2021		
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-15	05/02/2022	05/02/2022	0002	CAUSAS DE INDOLE PROFESIONAL	18/02/2022	1108	OBTENCIÓN DE RECU

1 - 10 de 10

Historico de Anulaciones y Reactivaciones de la Matricula

Buscar: Cantidad de filas: 10 | 1 - 10 de 10

Código Anulación	Descripción de la Anulación	Fecha Anulación	Código Reactivación	Descripción de la Reactivación	Fecha Reactivación
0007	FALTA DE RECURSOS ECONÓMICOS	10/07/2022	1108	OBTENCIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS	14/02/2022
0002	CAUSAS DE INDOLE PROFESIONAL	18/02/2022			

1 - 10 de 10

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Matercula / Control

Control Ingreso a Matricula

Informe de condiciones para Matricula:

Cantidad de filaz: 10 | 1 - 10 de 10

<input type="checkbox"/>	Tipo de Carrera	Código Tipo Carrera	Centro de estudios	Código Centro	Plan de estudios	Código Plan	Centrat	Recibo Pago	Generar Recibo
<input type="checkbox"/>	Postgrado	3030	-	-	-	-	Sin Acceso	Si	Si
<input type="checkbox"/>	Maestria	4010	-	-	-	-	sin Control	No	No
<input type="checkbox"/>	Pregrado	0821	Ciencias Agrarias	2560	-	-	sin Acceso	Si	Si
<input type="checkbox"/>	Pregrado	0823	Facultad de Ingenierias	1020	Ingenieria Civil 2020	101010	Cita Previa	No	Si
<input type="checkbox"/>	Pregrado	0823	Facultad de Ingenierias	1020	Ingenieria de Sistemas	101000	Cita Previa	Si	Si

1 - 10 de 10

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

GTC Juan Pérez

Matrícula / Citaciones

Mantenimiento de Citaciones

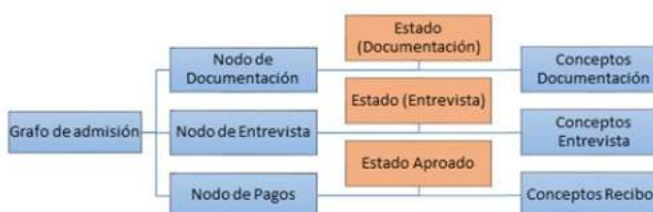
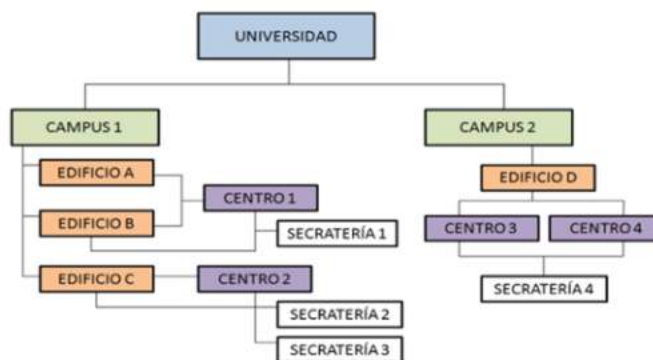
Nombre: Cantidad de filas: 10 1-10 de 10

<input type="checkbox"/>	Código	Fecha Inicio	Fecha Fin	Hora Inicio	Hora Fin	Duración (min)	Cantidad	Modifica	Continua	
<input type="checkbox"/>	1	10/01/2022	25/01/2022	09:00	12:00	30	40	NO	NO	FACULTAD C
<input type="checkbox"/>	2	10/01/2022	25/01/2022	09:00	13:00	30	40	NO	SI	FACULTAD C
<input type="checkbox"/>	3	10/01/2022	25/01/2022	09:00	12:00	30	40	NO	NO	FACULTAD C
<input type="checkbox"/>	4	10/01/2022	25/01/2022	09:00	12:00	30	40	SI	SI	FACULTAD C
<input type="checkbox"/>	5	10/01/2022	25/01/2022	10:00	12:00	30	40	NO	NO	FACULTAD C

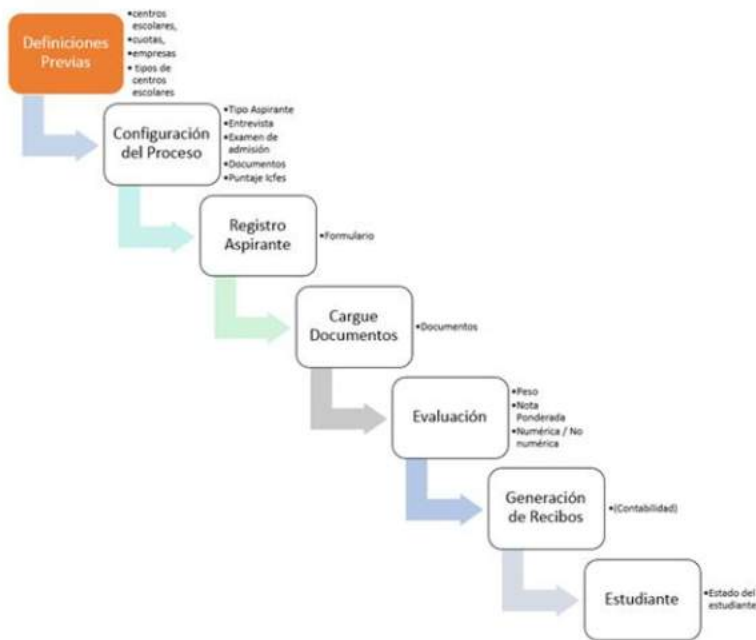
1-10 de 10

Copyright (©) 2022 by GTC-Corporation
Todos los derechos reservados

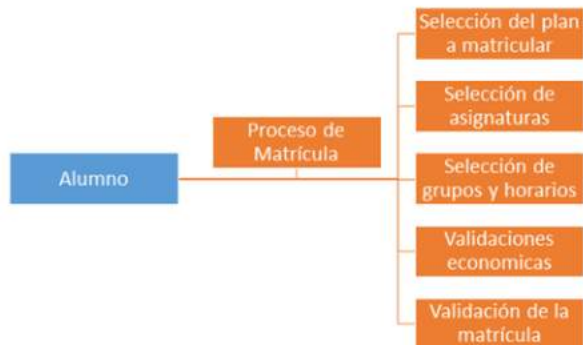
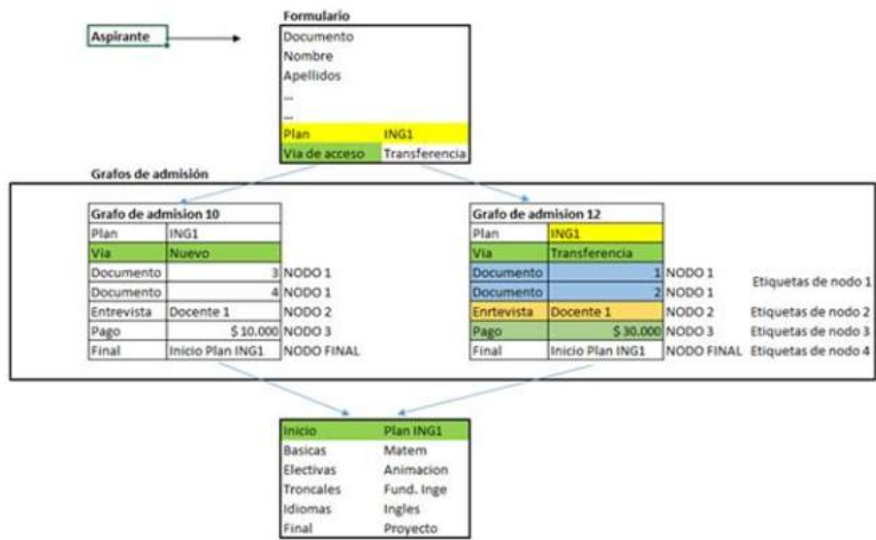
Apéndice F. Diagramas de contexto



Proceso de admisión



Proceso del aspirante dentro del sistema hasta ser admitido



Apéndice G. Mapas funcionales

Diseñar grafo de acceso

Definir las rutas que deberá seguir un aspirante para ingresar a la Universidad.



Proceso del aspirante dentro del sistema hasta ser admitido



Apéndice H. Documento de especificación de un requerimiento

GTC CORPORATION
¡Soluciones tecnológicas a tu medida!

Documento de Requerimiento Funcional
Matrícula – Mantenimiento de citasiones
Sueco IES

	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Código: 10022001 Fecha de Emisión: 25/09/2022 Versión: 1.0 Fecha de Modificación: N/A Página: 2 de 17			
CONTROL DE VERSIONES					
Fecha	Versión	Descripción	Autor	Revisó	Aprobó

	DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES	Código: 10022001 Fecha de Emisión: 25/09/2022 Versión: 1.0 Fecha de Modificación: N/A Página: 2 de 17
Tabla de contenido		
1. INTRODUCCIÓN	4	
2. DEFINICIONES ACRÓNIMOS Y ABBREVIATURAS	5	
3. REQUERIMIENTO DE USUARIO	5	
4. IDENTIFICACIÓN DEL CONTEXTO	5	
4.1. CLASIFICACIÓN FUENTE DE REQUISITOS	5	
4.2. CLASIFICACIÓN OBJETOS DEL CONTEXTO	6	
4.3. CLASIFICACIÓN RELACION DEL CONTEXTO	6	
4.4. DIAGRAMA DE CONTEXTO	6	
5. ACTORES DEL SISTEMA	6	
6. MAPA FUNCIONAL DEL SISTEMA	6	
7. REQUISITOS FUNCIONALES	7	
7.1. Ruta de la pantalla	7	
7.2. Mantenimiento de Citaciones	7	
7.3. Alcance de la funcionalidad	12	
7.4. Operaciones que se realizan en la pantalla	13	
7.5. Diseño de la funcionalidad	13	
7.6. Validación de campos	13	
8. CARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD	15	
9. REQUISITOS DE RESTRICCIONES	15	
10. RECOMENDACIONES	15	

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 6 de 17

1. INTRODUCCIÓN

En este requerimiento se define el comportamiento de la pantalla **Mantenimiento de Citaciones** que permitirá configurar los citas creadas para la matrícula, establecer criterios de asignación y condiciones para la ejecución del proceso masivo.

2. DEFINICIONES ACÓRMONOS Y ABBREVIATURAS

Nombre	Definición
Cita	Rango de tiempo en el que los estudiantes pueden matricular asignaturas
Carrera	Profesión que se cursará en un periodo de tiempo, cumpliendo con etapas, materias, validaciones, etc. y que se desglosa en planes de estudio concretos. Una misma carrera podría tener varios planes de estudio. Ejemplo: Carrera de Ingeniería de Sistemas -> Planes de estudio Ingeniería de Sistemas Diurno, Ingeniería de Sistemas Nocturno
Centro de estudio	Agrupación distinta plano de estudios. Ej: Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, etc.
Plan de estudio	Programa académico al cual pertenece el estudiante dentro de la universidad, con ejemplo: Ingeniería de sistemas, comunicación social, etc.

3. REQUERIMIENTO DE USUARIO

El usuario requiere una pantalla en la cual se pueda editar el proceso masivo de creación y asignación de citas para la matrícula del estudiante. Esta pantalla será principalmente de configuración.

4. IDENTIFICACIÓN DEL CONTEXTO

4.1 CLASIFICACIÓN FUENTE DE REQUISITOS

N	Fuente de Requisitos	Uso	Supl	TI	Desarroll
1	Área de planes de estudio	X			

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 6 de 17

4.2 CLASIFICACIÓN OBJETOS DEL CONTEXTO

N	Objeto del Contexto	Uso	Supl	TI	Desarroll
1	No aplica	X			

4.3 CLASIFICACIÓN RELACIÓN DEL CONTEXTO

N	Propiedades y Relaciones de los Objetos del Contexto	Uso	Supl	TI	Desarroll
1	No aplica	X			

4.4 DIAGRAMA DE CONTEXTO

No aplica

5. ACTORES DEL SISTEMA

Nombre	Descripción
Personal de planes de estudio	Usuarios con datos de acceso y operaciones sobre el módulo y planes de estudio

6. MAPA FUNCIONAL DEL SISTEMA

No aplica

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 6 de 17

7. REQUISITOS FUNCIONALES

7.1 Lista de la pantalla

Matrícula > Citaciones > Mantenimiento de Citaciones

7.2 Mantenimiento de Citaciones

La estructura de la pantalla principal de Mantenimiento de Citaciones debe ser la siguiente:




Imagen 1: Mantenimiento de Citaciones

Prototipo: <https://xd.adobe.com/view/242c1619-8023-4e6b-8665-36681e1b737c>

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 7 de 17

7.1 Detalle de campos

Cada bloque permite consultar los registros utilizando los campos disponibles, asegurando la jerarquía de los datos.

Bloque Agregar Cita

Permite registrar las citas a través de la introducción de uno o varios campos.

Nombre del campo	Descripción	¿Desde se recupera?	¿Cómo se debe mostrar?
Código	Campo de texto, código obligatorio con validación de cita	NO	Columna ID de la tabla HE_CITACION
Fecha Inicio	Campo en el que se puede registrar la fecha desde la cual comienza la cita	Columna STARTDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Fecha Fin	Campo en el que se puede registrar la fecha en que termina la cita	Columna ENDDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Inicio	Campo en el que se indica la hora de inicio de la cita	Columna STARTTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Fin	Campo en el que se indica la hora de fin de la cita	Columna ENDTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Descripción (obligatorio)	Campo en el que se indica los minutos en los que se registrará cada cita incluyendo la fecha de inicio y fin, al igual que la hora de inicio y fin	Columna DURATION de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla

Imagen 2: Agregar Cita

Imagen 3: Agregar Criterio

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 7 de 17

Detalle de campos

Cada bloque permite consultar los registros utilizando los campos disponibles, asegurando la jerarquía de los datos.

Bloque Agregar Cita

Permite registrar las citas a través de la introducción de uno o varios campos.

Nombre del campo	Descripción	¿Desde se recupera?	¿Cómo se debe mostrar?
Código	Campo de texto, código obligatorio con validación de cita	NO	Columna ID de la tabla HE_CITACION
Fecha Inicio	Campo en el que se puede registrar la fecha desde la cual comienza la cita	Columna STARTDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Fecha Fin	Campo en el que se puede registrar la fecha en que termina la cita	Columna ENDDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Inicio	Campo en el que se indica la hora de inicio de la cita	Columna STARTTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Fin	Campo en el que se indica la hora de fin de la cita	Columna ENDTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Descripción (obligatorio)	Campo en el que se indica los minutos en los que se registrará cada cita incluyendo la fecha de inicio y fin, al igual que la hora de inicio y fin	Columna DURATION de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla

Imagen 2: Agregar Cita

Imagen 3: Agregar Criterio

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: F0000001
Fecha de Emisión: 04/03/2020
Versión: 1
Fecha de Modificación: N/A
Página 7 de 17

Detalle de campos

Cada bloque permite consultar los registros utilizando los campos disponibles, asegurando la jerarquía de los datos.

Bloque Agregar Cita

Permite registrar las citas a través de la introducción de uno o varios campos.

Nombre del campo	Descripción	¿Desde se recupera?	¿Cómo se debe mostrar?
Código	Campo de texto, código obligatorio con validación de cita	NO	Columna ID de la tabla HE_CITACION
Fecha Inicio	Campo en el que se puede registrar la fecha desde la cual comienza la cita	Columna STARTDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Fecha Fin	Campo en el que se puede registrar la fecha en que termina la cita	Columna ENDDATE de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Inicio	Campo en el que se indica la hora de inicio de la cita	Columna STARTTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Hora Fin	Campo en el que se indica la hora de fin de la cita	Columna ENDTIME de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla
Descripción (obligatorio)	Campo en el que se indica los minutos en los que se registrará cada cita incluyendo la fecha de inicio y fin, al igual que la hora de inicio y fin	Columna DURATION de la tabla HE_CITACION	Como se encuentra en la tabla

Imagen 2: Agregar Cita

Imagen 3: Agregar Criterio

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

Cantidad	Campo en el que se ingresa la cantidad de estudiantes a los cuales se les podrá asignar la cita	Columna QUANTITY de la tabla HE_CITATION	Como se encuentra en la tabla
Modifica	Cada que le permite al estudiante modificar y editar (tanto a modificar se modifica, si se está haciendo una vez que modificó y guardó se podrá modificar se modifica)	Columna FLAGMODIFY de la tabla HE_CITATION	Como se encuentra en la tabla
Continua	Cada que le permite al estudiante modificar de forma continua desde la fecha de inicio hasta la de fin, o bien, en las horas establecidas, se está demarcando solo podrá modificar en sus horarios diariamente	Columna FLOCONTINUOUS de la tabla HE_CITATION	Como se encuentra en la tabla

Tabla 1 Agrupar Cita

Diagrama Agrupar Criterio
Permite registrar los criterios y condiciones que serán considerados durante el proceso masivo de asignación de citas

Nombre del campo	Descripción	¿Cómo se obtiene?	¿Cómo se debe mostrar?
Descripción Centro de Estudio	Lista de valores que recupera la descripción de los centros de estudio	N/A	Columna DESCRIPTION de la tabla HE_STUDENTCENT
Código Centro	Campo de texto que recupera el código del centro de estudio	Columna HE_STUDENTCENTID de la tabla HE_CITATION	Columna CENTERCODE de la tabla

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

Descripción Carrera	Lista de valores que recupera la descripción de las carreras	N/A	Columna DESCRIPTION de la tabla HE_CAREER
Código Carrera	Campo de texto que recupera el código de la carrera	Columna HE_CAREERID de la tabla HE_CITATION	Columna CODE de la tabla HE_CAREER
Descripción Plan de Estudios	Lista de valores que recupera la descripción de los planes de estudio	N/A	Columna DESCRIPTION de la tabla HE_STUDYPLAN
Código Plan	Campo de texto que recupera el código del plan de estudio	Columna HE_STUDYPLANDID de la tabla HE_CITATION	Columna PLANCODE de la tabla HE_STUDYPLAN
Condición	Lista de valores que recupera las condiciones por las cuales un criterio puede ser aplicado (por ejemplo, promedio, semestre)	Columna CONDITION de la tabla HE_CITATION	Como se encuentra en la tabla
Orden	Lista de valores que permite establecer el orden ascendente o descendente de la condición a aplicar para la	Columna ORDER de la tabla HE_CITATION	Como se encuentra en la tabla

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

asignación según los criterios seleccionados

Tabla 2 Agrupar Criterio

MER de la funcionalidad

7.3. Alcanza de la funcionalidad

Desde la pantalla mantenimiento de criterios, se configuran las citas que serán asignadas masivamente según los criterios y condiciones deseados. Además de mostrar un reporte sobre la cantidad de estudiantes a los cuales se les asignarán las citas.

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

7.4 Operaciones que se realizan en la pantalla

- Configuración y asignación masiva de citas.
- Reporte que permita ver la cantidad de estudiantes que están asignados por rango de citas.

7.5 Detalle de la funcionalidad

Esta pantalla permite crear, consultar, editar y eliminar citas, siempre y cuando está no tenga registros hijos asociados. Se debe considerar la selección mínima de un criterio para la asignación masiva de citas, de lo contrario no podrá ejecutarse el proceso.

Para agregar una cita se recupera el código ingresando los fechas y horas de inicio y fin, la duración de cada cita, la cantidad de estudiantes, se permite la modificación y si se continúa.

Una vez agregadas las citas deseadas, se procede a seleccionar mínimo un criterio de asignación (carrera, centro, plan de estudio) pudiendo seleccionar una combinación de dos o incluso los tres criterios. Si se desea adicionar una condición no necesaria especificar, si es por promedio o por semestre, día, y el orden (ascendente y descendente) en que será aplicado. Por ejemplo, los estudiantes de un plan que tengan los promedios más altos, se les asignará primero la cita y así sucesivamente dependiendo de los criterios y condiciones seleccionadas.

Configuradas las citas y seleccionado el criterio se inicia el proceso de asignación masiva de citas a través del botón Ejecutar. De igual forma, a través del botón Imprimir el usuario podrá conocer la cantidad de estudiantes a los cuales se les fue asignada la carga de citas.

7.6 Validación de campos

Campo	Tipo	Obligatoriedad
Código	Texto	O
Fecha inicio	Entrada	S

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

Campo	Tipo	Obligatoriedad
Fecha Fin	Entrada	S
Hora Inicio	Entrada	S
Hora Fin	Entrada	S
Duración (minutos)	Entrada	S
Cantidad	Entrada	S
Modifica	Entrada	S
Continua	Entrada	S

Tabla 3 Validación de campos - Agrupar Cita

Campo	Tipo	Obligatoriedad
Descripción Carrera de Estudio	Combo	S
Código Centro	Texto	S
Descripción Carrera	Combo	S
Código Carrera	Texto	S
Descripción Plan de Estudio	Combo	S
Código Plan	Texto	S
Condición	Combo	S
Orden	Combo	S cuando se selecciona una condición

Tabla 4 Validación de campos - Agrupar Criterio

DOCUMENTO DE REQUISITOS FUNCIONALES

Código: FIC-000007
Fecha de Emisión: 04/08/2009
Versión: 1.0
Fecha de Modificación: N/A
Página 16 de 17

8. CARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD

Nº Evento	Evento	Mensaje	Tipo Mensaje
1	Cuando se muestra la inserción de información	La información ha sido almacenada exitosamente	Éxito
2	Cuando se muestra la actualización de información	La información ha sido actualizada exitosamente	Éxito
3	Cuando se muestra la eliminación de información	La información ha sido eliminada exitosamente	Éxito
4	Consulta fallida	La consulta no arrojó resultados	Error
5	Cuando no se ingresa información en los campos obligatorios	El campo es obligatorio	Error
6	Cuando se exige una prioridad y no se especifica el orden	Debe seleccionar el orden deseado	Advertencia
7	Cuando se elimina un registro	Se eliminó el registro, ¿Desea continuar?	Advertencia
8	Cuando se ejecuta un proceso masivo	El proceso masivo ha sido ejecutado exitosamente	Éxito
9	Cuando no se exige primer un criterio	Debe seleccionar mínimo un criterio	Advertencia

9. REQUISITOS DE RESTRICCIONES

Nº	Descripción

10. RECOMENDACIONES

Nº	Descripción
1	Tener en cuenta los estándares para construcción de reportes en OTC