



UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Ingeniería Informática

Tesina para optar por el grado de Bachillerato en la Carrera de
Ingeniería Informática

**Desarrollo de un módulo del sistema académico
haciendo una ingeniería inversa para la institución
Kamuk School**

Tutor: ing. Luis Navarro Sánchez

Álvaro Roberth Herrera Castro

Febrero 2019

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
DECLARACION JURADA.....	xii
CARTA DE APROBACION DEL TUTOR, LECTOR, FILOLOGA Y AUTORIZACION DE LOS AUTORES	xiii
DEDICATORIAS	xvii
AGRADECIMIENTOS	xviii
ABREVIATURAS.....	xix
RESUMEN	xx
CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO.....	1
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa.	2
1.1.2 Justificación del proyecto.	4
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 Problemática.	5
1.2.3 Problemas específicos.	7
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.	7
1.3.1 Objetivo general.	7
1.3.2 Objetivos específicos.	7
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.	8
1.4.1 Alcances.	8
1.4.2 Limitaciones.	8
1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11

2.1 Sistemas de información	12
2.2 Desarrollo de sistemas	16
2.3 Tecnologías de desarrollo	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	30
3.1 TIPO DE INVESTIGATION	31
3.1.1 Enfoque de la investigación	31
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	33
3.2.1 Fuentes primarias	33
3.2.2 Fuentes secundarias	34
3.2.3 Sujetos de información	34
3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLLECCIÓN DE DATOS	35
3.4 VARIABLES	36
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.6 MATRIZ DE COHERENCIA	39
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO	43
4.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	44
4.1.1 Diagnóstico administrativo:	44
4.1.1.1 Resultados de la herramienta de aplicación	44
4.1.2 Diagnóstico técnico	45
4.1.2.1 Resultados de la herramienta de aplicación	45
4.1.3 Diagnóstico de percepción	47
4.1.3.1 Resultados de la herramienta de aplicación	47
4.1.4 Determinación de brechas	59
4.1.5 Diagnóstico general	61
CAPÍTULO V: PROPUESTA DEL PROYECTO	62

5.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA O PROYECTO	63
5.1.1 PRIMERA ENTREGA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	63
5.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	91
5.1.3 SEGUNDA ENTREGA MODELADO DE LA SOLUCIÓN.....	93
5.1.4 TERCERA ENTREGA DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	108
5.1.5 CUARTA ENTREGA PRUEBAS DE LA SOLUCIÓN.....	139
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	169
6.1 CONCLUSIONES.....	170
6.1.1 Requerimientos	170
6.1.2 Modelado de la solución	170
6.1.3 Desarrollo de la solución	171
6.2 RECOMENDACIONES.	172
BIBLIOGRAFÍA	173
Bibliografía	174
ANEXOS	176
ANEXO 1.....	177
LICENCIA Y AUTORIZACION DE LOS AUTORES	177
ANEXO 2.....	179
CARTA DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	179
ANEXO 3.....	181
MINUTA DE REQUERIMIENTOS	181
ANEXO 4.....	193
CUESTIONARIO 1 FORMULARIO DE NIVEL ACADEMICO	193
ANEXO 5.....	197
CUESTIONARIO 2 FORMULARIO DE NIVEL TECNOLÓGICO.....	197

ANEXO 6.....	201
CUESTIONARIO 3 FORMULARIO DE NIVEL DE PERCEPCION	201
APÉNDICES.....	206
APÉNDICE 1 DICCIONARIO DE DATOS.....	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama Kamuk School	3
Figura 2 Diagrama Causa Efecto Fuente:	6
Figura 3 Diagrama Marco Teórico	12
Figura 4 Modelo en Cascada.....	17
Figura 5 Modelo en Espiral.....	18
Figura 6 Scrum y XP.....	20
Figura 7 Enfoque Cualitativo.....	32
Figura 8 Fuentes de información	33
Figura 9 Diseño de la investigación.....	38
Figura 10 ¿Qué función desempeña usted en la institución?	48
Figura 11 ¿Trabajo con el sistema “SIRA”?.....	49
Figura 12 En una escala del uno al cinco ¿Cómo calificaría “SIRA”?.....	50
Figura 13 En qué escala del uno al cinco ¿Qué tanto se podría mejora la funcionalidad del sistema “SIRA”?	51
Figura 14 ¿Qué sistema académico considera de mayor utilidad y eficiencia, “SIRA” o “Class”?.....	52
Figura 15 En una escala del uno al cinco, ¿Cómo calificaría el sistema “Class”?	53
Figura 16 En una escala del uno al cinco, ¿Qué tanto considera usted que podría mejorar la funcionalidad del sistema “Class”?	54
Figura 17 ¿utilizaría un nuevo sistemas académico que combine las mejores funcionalidades de “SIRA” y “Class”?.....	55
Figura 18 ¿Cuáles serían las tres principales características con las que debería contar un sistema académico?.....	56
Figura 19¿Colaboraría con la prueba de un nuevo sistema académico para beneficio del centro educativo y los estudiantes?.....	57
Figura 20 Log in Modelo Entidad Relación	95
Figura 21 Control Boletas Modelo Entidad Relación.....	96
Figura 22 Revisión y Aplicación de Boletas Modelo Entidad Relación	98
Figura 23 Control de Asistencia Modelo Entidad Relación	100
Figura 24 Evaluación de Materias Modelo Entidad Relación	104

Figura 25 Calendario de Cursos Modelo Entidad Relación.....	107
Figura 26 Log in Kamed CR.....	109
Figura 27 Pantalla Inicio.....	110
Figura 28 Menú principal de acciones y agenda de trabajo.....	111
Figura 29 Control de Boletas Inicio.....	112
Figura 30 Visualizar información de la Boleta.....	113
Figura 31 Código de colores, Boletas Leves	113
Figura 32 Código de Colores, Boletas Graves.....	114
Figura 33 Código de Colores, Boletas Muy Graves	114
Figura 34 Nueva Boleta	115
Figura 35 Seleccionar Estudiante.....	116
Figura 36 Seleccionar de faltas	116
Figura 37 Generar Boleta.....	117
Figura 38 Revisión y Aplicación de Boletas.....	118
Figura 39 Rechazar o Aplicar Boletas	119
Figura 40 Boletas aplicadas	120
Figura 41 Anular Boleta.....	120
Figura 42 Control de Asistencia	121
Figura 43 Asistencia Listar Estudiantes.....	122
Figura 44 Listar Estudiantes Asistencia.....	123
Figura 45 Justificación de Ausencias o Tardías.....	124
Figura 46 Filtro de búsqueda Justificación de Ausencias o tardías	125
Figura 47 Justificar Ausencia o Tardía	126
Figura 48 Aplicación de Ausencias y Tardías	127
Figura 49 Evaluación Materia Inicio	128
Figura 50 Nueva Evaluacion.....	129
Figura 51 Actualizar Evaluación ?.....	129
Figura 52 Actualizar Evaluación	130
Figura 53 Crear Evaluación	130
Figura 54 Registro académico Inicio	131
Figura 55 Registro académico	132

Figura 56 Desea Actualizar Registro académico	133
Figura 57 Actualizar notas registro académico.....	134
Figura 58 Consultar Evaluación Materia	135
Figura 59 Continuación Consultar Evaluación Materia.....	136
Figura 60 Calendario de cursos diario	137
Figura 61 Calendario de cursos semanal	138
Figura 62 Pruebas Log in.....	139
Figura 63 Pruebas Control de Boletas	140
Figura 64 Pruebas Control de Asistencia.....	146
Figura 65 Pruebas Justificación de Ausencias	150
Figura 66 Pruebas Evaluación de Materias.....	153
Figura 67 Pruebas Registro Académico.....	156
Figura 68 Pruebas Consultar Registro académico	159
Figura 69 Pruebas Calendario de cursos.....	161
Figura 70 Azure DevOps Inicio.....	164
Figura 71 Azure DevOps Boards.....	165
Figura 72 Azure DevOps Sprints.....	165
Figura 73 Azure DevOps Burndown Chart	166
Figura 74 Azure DevOps Retrospective	167
Figura 75 Azure DevOps Burndown	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aplicación de escritorio	13
Tabla 2 Aplicación nativa	14
Tabla 3 Aplicación Web	15
Tabla 4 Aplicación híbrida o nativa.....	16
Tabla 5 Sujetos de información	34
Tabla 6 Variables del proyecto	37
Tabla 7 Diseño de la investigación	39
Tabla 8 Matriz de Coherencia.....	40
Tabla 9 Determinación de brechas.....	59
Tabla 10 Identificación de actores	63
Tabla 11 Identificación de Objetivos.....	64
Tabla 12 RF-01	65
Tabla 13 RF-02	68
Tabla 14 RF-03	71
Tabla 15 RF-04	73
Tabla 16 RF-05	77
Tabla 17 RF-06	79
Tabla 18 RF-07	81
Tabla 19 RF-08	85
Tabla 20 RF-09	88
Tabla 21 RF-10	90
Tabla 22 Prueba Crear Boleta.....	141
Tabla 23 Prueba Aprobar Boleta.....	143
Tabla 24 Prueba Insertar Asistencia	146
Tabla 25 Prueba Modificar Asistencia.....	148
Tabla 26 Prueba Justificación de Ausencia o tardía	151
Tabla 27 Prueba Evaluación de Materias.....	153
Tabla 28 Prueba Ingresar Nuevo Registro Académico.....	157
Tabla 29 Prueba Visualizacion de Evaluacion de materias	159

Tabla 30 Prueba No modificar Calendario 162

DECLARACION JURADA**DECLARACIÓN JURADA**

Yo Álvaro Roberth Herrera Castro, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402290056 egresado de la carrera de Ingeniería informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Desarrollo de un módulo del sistema académico haciendo una ingeniería inversa para la institución Kamuk School, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintinueve días del mes de Julio del año dos mil diecinueve.



Firma del estudiante

Cédula 402290056

**CARTA DE APROBACION DEL TUTOR, LECTOR, FILOLOGA Y
AUTORIZACION DE LOS AUTORES**

CARTA DEL TUTOR

San José, 29 de Julio de 2019....

**Dirección de Carrera
Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana**

Estimado(a)

El estudiante Álvaro Roberth Herrera Castro, cédula de identidad número 4-0229-0056, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**Desarrollo de un módulo del sistema académico haciendo una ingeniería inversa para la institución Kamuk School**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18
	TOTAL		94

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Luis Navarro S
Cédula identidad 2-04840537

CARTA DEL LECTOR

San José, 9 de septiembre del 2019

Universidad Hispanoamericana
Sede Tibás
Escuela de ingeniería informática

Estimados señores

El estudiante Álvaro Roberth Herrera Castro, cédula de identidad número 4-0229-0056 ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Desarrollo de un módulo del sistema académico haciendo una ingeniería inversa para la institución Kamuk School**, el cual han elaborado para obtener su grado de Bachillerato en Ingeniería Informática.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente:



Ing. María Isabel Losilla Barrientos M.R.I.

Cedula 106630662

Carta de aprobación filológica

San José, 16 de setiembre de 2019

Dirección de Carrera
Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

He revisado y corregido en todos los extremos filológicos: la redacción, la ortografía, la puntuación, la morfología, la sintaxis y los vicios de la tesina titulada **"Desarrollo de un módulo del sistema académico haciendo una ingeniería inversa para la institución Kamuk School"**, presentada por el estudiante Álvaro Roberth Herrera Castro, para optar por el grado académico de **Bachillerato en Ingeniería Informática**.

Con las correcciones realizadas en este trabajo de investigación, este es un documento con valor filológico y cumple con los requisitos necesarios para ser presentada ante las autoridades universitarias correspondientes.

Atentamente,



Margarita Sirlene Chaves Bonilla

Filóloga

Cédula # 2 0717 0620

Carné afiliado # 83791 "COLYPRO"



BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE
LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN

San José, 2/Noviembre/2019

Señores:

Universidad

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito Alvaro Roberth Herrera Castro, con número de identificación 402290056 autor del trabajo de graduación titulado Desarrollo de un módulo del sistema académico haciendo una ingeniería inversa para la institución Kamuk School, como requisito para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería informática; Si autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



402290056

Firma y Cédula de Identidad

DEDICATORIAS

Este proyecto se lo dedico a mi madre Marta Cecilia Castro Hidalgo y a mi padre Álvaro Misael Herrera Vargas que siempre tuvieron las palabras perfectas para darme fuerzas en los momentos más difíciles de mi vida, apoyándome a tomar cualquier decisión que se me presentara. Ellos son el motor de mi vida, porque siempre me han apoyado en todo lo que he necesitado, por eso muy agradecidamente les dedico este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a Dios y a la Virgencita María por permitirme cumplir esta meta en mi vida, por tenerme a mí y a mi familia con salud.

A mi madre Marta Cecilia Castro Hidalgo y a mi Padre Álvaro Misael Herrera Vargas por todo el apoyo en cada momento difícil de mi vida.

Agradezco a todas esas personas que fueron de gran ayuda, que me enseñaron y apoyaron en el transcurso de los años, en especial a mis compañeros de proyecto: Mario Gerardo Angulo, Diego Saravia Valverde, José Alejandro Chavarría, Daniel Valle Jiménez e Iván Duarte Solís.

También quiero agradecer de gran manera a Kamuk School por brindarme la oportunidad de realizar el proyecto en la institución y, finalmente, a mi tutor y profesor Luis Navarro Sánchez.

ABREVIATURAS

TPS:	Sistemas de procesamiento de transacciones.
MIS:	Sistemas de información gerencial.
OAS:	Sistemas de automatización de la oficina.
KWS:	Sistema de trabajo del conocimiento.
DSS:	Sistema de apoyo a la toma de decisiones.
AI:	Inteligencia artificial.
HTML:	Lenguaje de marcado de hipertexto.
XML:	Lenguaje de marcado extensible.
XHTML:	Lenguaje de marcado de hipertexto extensible.
CSS:	Hojas de estilo en cascada.
JS:	JavaScript.
AJAX:	JavaScript y XML Asíncrono.
DOM:	Modelo de objetos del documento.
ASP:	Páginas Active Server.
MVC:	Modelo vista controlador.
SDLC:	Ciclo de vida de desarrollo de un sistema.
XP:	Metodología de desarrollo programación extrema.
SQL:	Lenguaje estructurado de consultas.
DDL:	Lenguaje de definición de datos.
DML:	Lenguaje de manipulación de datos.
DCL:	Lenguaje de control de datos.
TCL:	Lenguaje de control de transacciones.
IDE:	Entorno de desarrollo integrado.

RESUMEN

El proyecto explica el proceso de desarrollo de una propuesta de un sistema académico para Kamuk School. Dicha institución muestra la necesidad de creación de un sistema académico que abarque las necesidades educativas, administrativas y de seguridad. Ante ello, se desarrolla un proyecto con un grupo de trabajo formado por Mario Angulo Cordero, José Alejandro Chavarría Benavides, Daniel Valle Jiménez, Diego Saravia Valverde, Álvaro Roberth Herrera Castro y Luis Iván Duarte Solís. Cada uno, como estudiante de la Universidad Hispanoamericana, presenta el mismo proyecto con un enfoque o área de trabajo específico, que son: Scrum Master y Product Owner, arquitecto, administrador de base de datos, aseguramiento de la calidad y desarrollador. Por lo anterior, puede darse la situación de que ciertos criterios de resultados de análisis o explicaciones sean similares, pues están enlazados con un mismo entregable presentado a la institución.

Este documento se enfocará en el desarrollo del módulo de profesores del sistema académico. Dicho desarrollo seguirá las recomendaciones del arquitecto y, a su vez, siguiendo las indicaciones y recomendaciones del Product Owner y Scrum Master para apegarse al marco de trabajo Scrum. Asimismo, se trabajará en conjunto con el encargado de aseguramiento de la calidad para que, de esta manera, se pueda apegar a los requerimientos planteados y, además, asegurar un desarrollo funcional, probado y entregado en el tiempo estipulado. Finalmente, el desarrollo dependerá del trabajo del administrador de base de datos, pues el desarrollo se apegará a este, usando la base de datos como el medio principal de procesamiento del sistema.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa.

El centro educativo donde se realizará el proyecto de tesina se conoce como “Kamuk School”. Este fue fundado en 1986 por Rommel Porras y Alexandra Brenes. El nombre “Kamuk” proviene del segundo pico más alto de Costa Rica, este pico está localizado en el Parque Internacional la Amistad. El centro educativo inició sus funciones con el área de preescolar en el año de su fundación 1986, llamándose en ese momento “Pequitas”.

Con continuidad, desarrollan nuevos niveles educativos y abren su segunda sede en Llorente de Tibás, donde se ubican los niveles de primaria. En el año 2006, finalmente, se abre los niveles de secundaria. Actualmente, la institución tiene todos sus niveles educativos ubicados en Llorente de Tibás, siendo estos: preescolar, primaria y secundaria.

Con el paso del tiempo y con la necesidad de tener un mayor control sobre el registro académico, para así conocer el avance de los estudiantes, profesores, administradores entre otros. En el año 2011 nace la búsqueda de una opción digital para ello y se busca un desarrollador para trabajar dicha necesidad. De acuerdo a lo anterior, en el año 2012 nace el sistema “SIRA” que proviene de “Sistema de Información y Rendimiento Académico”, el cual se trabaja con una modalidad de prueba y error. Durante el camino, las necesidades y errores se fueron trabajando como se iban presentando, dando como resultado para los años 2015 y 2016 un sistema académico a la medida.

A pesar de ello, en el año 2016 surge la necesidad de fusionar el sistema financiero con el sistema “SIRA”, pero, al contar con un solo desarrollador, se decide buscar opciones de un sistema hecho que se le pueda adaptar el área financiera. Ante esto, en el año 2017 se contrata y se empieza a utilizar “Class”, el cual un sistema académico robusto con el que se puede trabajar con el sistema financiero y es el sistema académico utilizado actualmente en la institución para administradores, profesores, estudiantes y padres de familia.

Visión: “Coadyuvar en la formación de una persona con habilidades intelectuales, socio – efectivas, y espirituales, sustentados en los principios bíblicos y en las normas y valores de la sociedad costarricense” (Kamuk School, 2019).

Misión: “Educar Integralmente al estudiante, potencializando sus áreas cognitiva, socio-afectiva y espiritual; a través de actividades curriculares y extracurriculares que desarrollen en ellos una actitud crítica, autónoma e independiente, coadyuvando en la formación de su carácter como un ser humano realizado y un ciudadano responsable para Costa Rica y el mundo” (Kamuk School, 2019).

1.1.1.1 Organigrama de la institución:

En la figura siguiente se muestra el organigrama de la institución Kamuk School

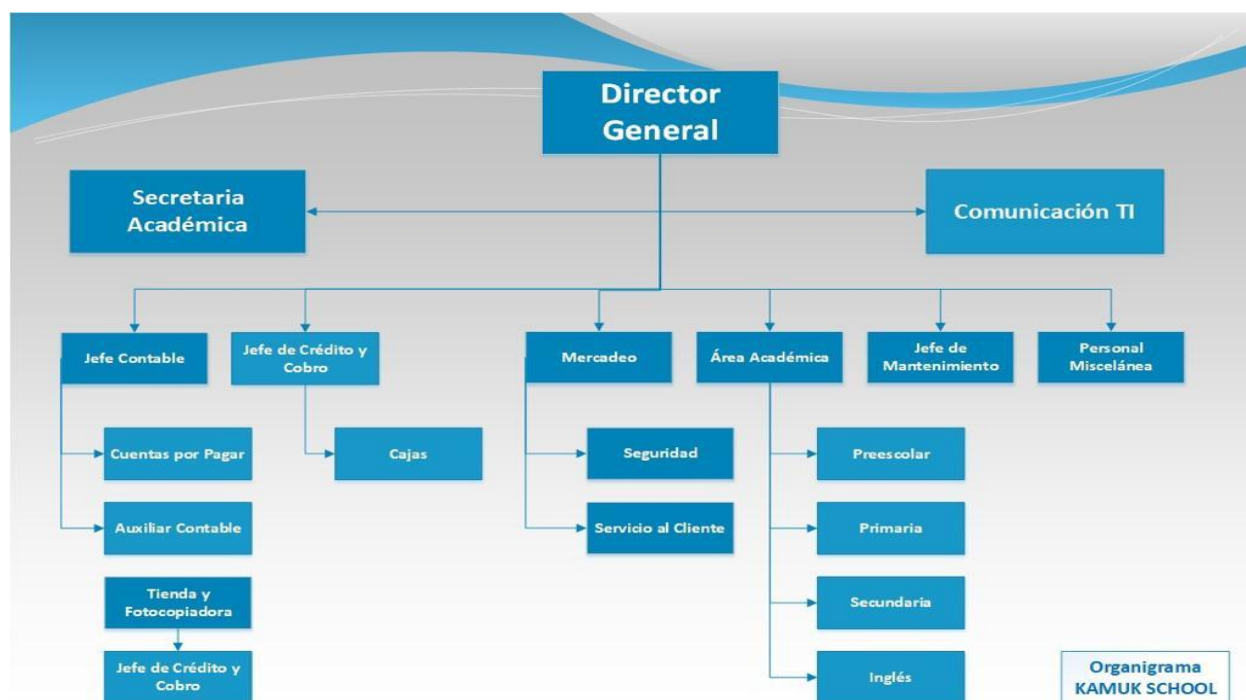


Figura 1: Organigrama Kamuk School

Fuente: Diego Saravia Valverde

1.1.2 Justificación del proyecto.

El centro educativo Kamuk School considera de suma importancia el desarrollo de un sistema académico adecuado y a la medida para la institución, ya que, con el paso del tiempo, surge la necesidad de tener un mayor control sobre procesos, para así reducir tiempos de espera, mejorar la administración de la información de los estudiantes matriculados, estandarizar el formato de la información, facilitar la comunicación entre padres, docentes y departamentos y así conocer el avances de los estudiantes, profesores, administradores entre otros.

Rafael Andreu, Joan Ricart y Josep Valor (1996) definen los sistemas de información: como el conjunto formal de procesos que, operando con un conjunto estructurado de datos, estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye (parte de) la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección de control correspondientes, apoyando, al menos en parte, la toma de decisiones necesaria para desempeñar las funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.

Un sistema de información de una empresa debe proporcionar tres funciones a la organización. La primera función hace referencia a la práctica y coordinación de las acciones operativas de la institución. La segunda, es el poder ejercer el control necesario para identificar las acciones que van en contra de los objetivos de la organización y poder dirigir nuevas acciones correctivas de una forma eficiente. La tercera función es proporcionar información necesaria para ayudar a tomar decisiones tanto operativas como estratégicas. Las tres funciones tienen como objetivo el correcto funcionamiento de la empresa (Alarcón, 2006).

Este proyecto para Kamuk es de suma importancia, debido a que tiene un gran impacto económico en la institución, ya que habían pagado un software a la medida llamado "SIRA" en el año 2011, el cual era anticuado, ya que utilizaba tecnologías muy viejas que impiden la escalabilidad y la adaptabilidad, con el curso de años requieren que el software llamado "SIRA" se adapte a el software financiero, lo cual era prácticamente imposible, por eso deciden contratar un software hecho llamado "Class". Este es actualmente el que la institución utiliza.

Con el paso de los años, nuevas necesidades surgen y aquí es donde está el impacto económico, ya que por cada necesidad nueva que surga de la institución tiene que invertir monetariamente en horas de programación para cubrir dicha necesidad y sin contar con el contrato de unos miles de dolares que tiene por el software.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problemática.

Este proyecto nace debido a una serie de necesidades, ya que tener un sistema académico en Kamuk School es de vital importancia para la institución, pues es la herramienta principal para conocer el crecimiento académico de sus estudiantes, quienes son su fuente de trabajo. Desde 2011, se busca contar con una herramienta tecnológica que cumpla con cada una de las necesidades de la institución y que además sea de fácil adaptación ante las necesidades que surjan durante los cursos lectivos.

Con la creación de la primera herramienta, la institución logra conocer cómo trabajar con una herramienta digital, sin embargo, se encuentra un problema significativo para la adaptación de cambios que fue contar con un solo desarrollador. Además, la herramienta llamada “SIRA” cuenta con un desarrollo de software anticuado, ya que utiliza tecnologías viejas y carecía de la posibilidad de adaptación del sistema financiero, el cual es crítico para el funcionamiento de la institución. Por otra parte, la herramienta contaba con facilidad de uso que era agradable para los profesores y administradores, quienes son los usuarios que más utilizan la herramienta para sus distintas funciones diarias.

A pesar de ello, el peso de una tecnología anticuada y la carencia de adaptabilidad a un sistema financiero hace que la institución Kamuk School busque una nueva opción, que viene a ser un sistema software a la medida y funcional.

El sistema llamado “Class”, actualmente utilizado, trae consigo el uso de software un poco más modernos, con facilidad de uso en dispositivos móviles y computadoras y primordialmente la facilidad de adaptación al sistema financiero, ya que requiere comunicación.

“Class”, al ser un software ya creado y robusto, tiene un punto de cuidado que es el costo de este. Actualmente, Kamuk School tiene un contrato de uso por unos miles de dólares, que es una inversión grande anualmente para la institución y, además, requiere de pagos de horas de programación en caso de requerir cambios personalizados, los cuales son recurrentes, la herramienta no cuenta con facilidad de personalización. Poco a poco, la institución fue encontrando errores del software que no son solucionados por el proveedor que, para solucionarlos, la institución tiene que recurrir en inversión monetaria por horas de programación. Algunos

ejemplos son la incompatibilidad con determinados buscadores, tecnologías antiguas que traen brechas de seguridad, módulos carentes de principios de usabilidad, necesidad de bases de datos nuevas cada año, entre otras.

Ante la situación mencionada anteriormente, Kamuk School como institución educativa busca lo mejor para sus colaboradores y estudiantes que son la fuente de trabajo, se encuentra en la búsqueda de un desarrollo de software a la medida, con tecnologías actualizadas y con la facilidad de escalabilidad y adaptación de cambios.

1.2.1.1 Diagrama causa efecto.

En la figura siguiente muestra un esquema de las causas y efectos de la problemática de la institución.

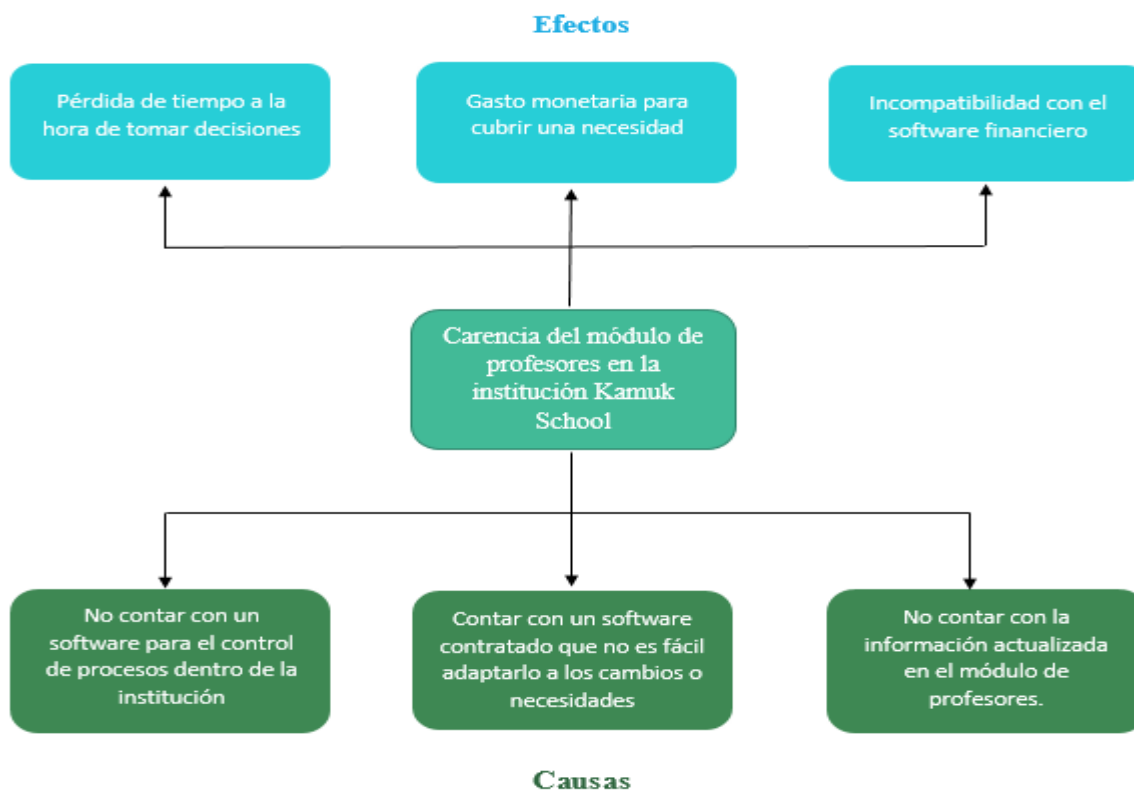


Figura 2 Diagrama Causa Efecto Fuente:

Elaboración propia

1.2.2 Problema general

¿Cómo desarrollar el módulo de profesores del sistema académico de Kamuk School?

1.2.3 Problemas específicos

- ¿De qué manera se puede diagnosticar la situación actual de la institución Kamuk School para recopilar los requerimientos?
- ¿De qué manera se puede diseñar el módulo de profesores del sistema académico para Kamuk School?
- ¿Cómo se pueden desarrollar e implementar los distintos componentes del módulo de profesores?
- ¿De qué manera se puede verificar el correcto funcionamiento del módulo de profesores?

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

1.3.1 Objetivo general.

Desarrollar el módulo de profesores para la propuesta del sistema académico Kamuk School, realizando una ingeniería inversa aplicando el marco de trabajo Scrum.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar la situación actual de Kamuk School, aplicando una ingeniería inversa del software anterior llamado “SIRA”, para poder comprender el funcionamiento y así realizar el levantamiento de requerimientos tanto funcionales como no funcionales.
- Diseñar el sistema académico aplicando el marco de trabajo Scrum, conforme a los requerimientos establecidos previamente.
- Desarrollar e implementar el prototipo del módulo de profesores aplicando el marco de trabajo Scrum, cumpliendo con los requerimientos establecidos.

- Analizar el comportamiento y realizar pruebas al prototipo para determinar el buen funcionamiento y que cumpla con los requerimientos.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.

1.4.1 Alcances.

Se llevará a cabo la ejecución de módulo de profesores con ayuda de una ingeniería inversa para determinar la funcionalidad y ciertos datos requeridos y, posteriormente, realizar el software basado en el marco de trabajo Scrum con entregables funcionales que cumple las expectativas del cliente.

Los entregables se definirán como aprobados una vez que el cliente de su visto bueno de los mismos para avanzar con el proyecto.

Se dependerá del equipo de trabajo para presentar el proyecto que son: un gestor de calidad, un administrador de bases de datos y dos desarrolladores, uno por módulo. La implementación de la propuesta queda a decisión de Kamuk School, de acuerdo con sus necesidades en el momento de entrega del proyecto. El proyecto implica los siguientes entregables:

El primer entregable consistirá en el diagnóstico de la situación actual de la institución Kamuk School, asimismo, en el levantamiento de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales.

El segundo entregable consistirá en definir y construir el diseño de la base de datos por medio del marco de trabajo Scrum, para proceder a la siguiente etapa.

El tercer entregable consistirá en el desarrollo y la implementación del módulo de profesores para proceder a la validación.

El cuarto entregable consistirá en analizar con una seria prueba el comportamiento del módulo para determinar el buen funcionamiento del mismo.

1.4.2 Limitaciones.

El proyecto se llevará a cabo durante el lapso de tesina iniciada en febrero del 2019. Este tendrá como límite una duración de cinco meses dirigido por la Universidad Hispanoamericana con posibilidad que se extienda un mes más de lo contemplado de ser necesario.

Los módulos restantes del sistema académico quedarán pendientes para su futuro desarrollo, los módulos que quedaran pendientes son: el módulo de padres, el módulo de estudiantes, el módulo de mensajería, el módulo de finanzas y el módulo de matrícula.

Se deberá contar con las licencias de uso del software que se utilicen como herramientas para el desarrollo del sistema.

Tener a disposición la infraestructura tecnológica que se requiera para realizar pruebas de los módulos.

Cambios en reglamentos, metodologías y procedimientos que puedan afectar la ejecución del proyecto.

1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha	Actividades
Sprint 1 (Febrero 18 – 4 Marzo)	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento y análisis de requerimientos del sistema. - Planificación de entregables de los módulos - Inicio del desarrollo
Sprint 2 (5 Marzo – 19 Marzo)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Login del sistema y variables de sesión.
Sprint 3 (20 Marzo – 3 Abril)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Control de Asistencia y Control de materias.
Sprint 4 (4 Abril – 18 Abril)	<ul style="list-style-type: none"> - Terminar Control de Asistencia y Calendario de cursos e Iniciar con Control de Boletas
Sprint 5 (19 Abril – 3 Mayo)	<ul style="list-style-type: none"> - Terminar Control de Boletas y arreglar Bug de control de boletas.

Sprint 6 (4 Mayo – 18 Mayo)	- Adelantar Documento hasta el capítulo 4, y Empezar con Evaluación de Materias
Sprint 7 (18 Mayo – 1 Junio)	- Terminar Capítulo 4 y empezar con el capítulo 5
Sprint 8 (2 Junio – 15 Junio)	- Terminar Evaluación de Materias y adelantar Capítulo 5
Sprint 9 (16 Junio – 30 Junio)	- Terminar Evaluación Materias y Empezar con Registro académico de estudiantes
Sprint 10 (1 Julio – 15 Julio)	- Arreglar el Bug de Justificación de Ausencias, Avanzar capítulo 5
Sprint 11 (16 Julio – 30 Julio)	- Terminar Capítulo 5 y Capítulo 6 (Conclusiones y recomendaciones), publicación de toda la solución.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se plantearán los componentes indispensables para comprender el contexto del problema y cómo se va a desarrollar. En la siguiente imagen se muestra el diagrama de los temas a tratar en general.

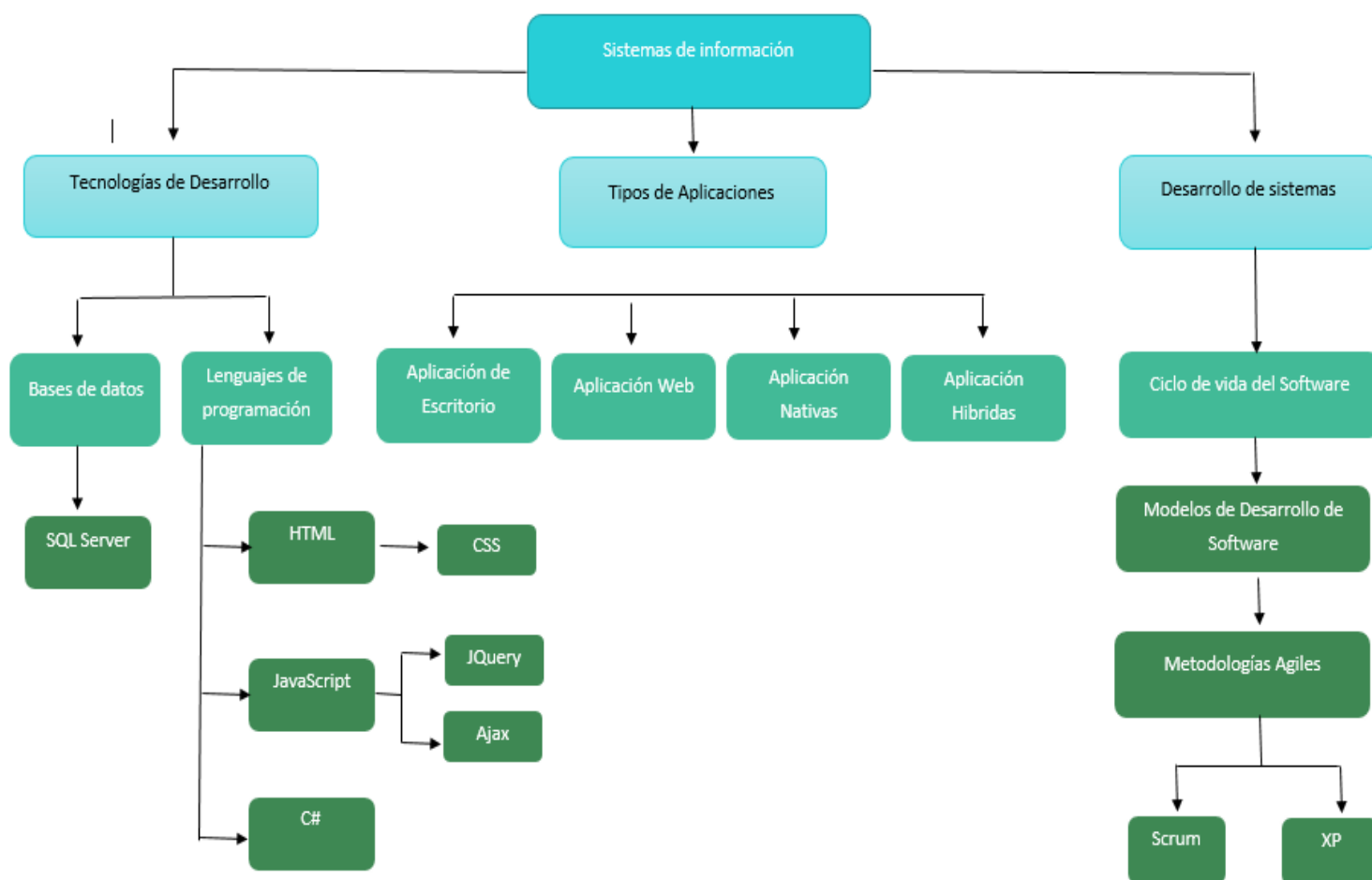


Figura 3 Diagrama Marco Teórico

Fuente: Elaboración Propia

2.1 Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que tiene un objetivo común para realizar una cierta tarea (Luz, 2005). Como define Kendall y Kendall (2005), “Los sistemas de información se desarrollan con diversos propósitos, según la necesidad de la empresa” (pág. 2), existen una gran variedad de tipos de sistemas de información algunos son:

- Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems)
- Sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems)
- Sistemas de Automatización de la Oficina (OAS, Office Automation Systems)
- Sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems)
- Sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS, Decision Support Systems)
- Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence)

Lo importante es que existe o se puede crear un sistema para una función específica o para ayudar a un grupo de personas para acelerar los procesos dentro de una empresa. Hoy en día, es indispensable que las empresas cuenten con sistemas de información para acelerar la productividad y la eficiencia de la misma.

Tipos de aplicaciones

Existe una gran variedad aplicaciones, desde aplicaciones de escritorio o *Desktop*, que son ejecutadas localmente sin requerir ningún tipo de conexión a internet en la mayoría de los casos, hasta aplicaciones para cada sistema operativo en específico, también conocido como una aplicación nativa en el caso de aplicaciones móviles (Lancetalent, 2019).

Las aplicaciones de escritorio pueden hacer uso completo de los recursos de la computadora donde se esté ejecutando la aplicación, lo cual es una de las ventajas de las aplicaciones de escritorio, debido a su tiempo de respuesta. En el siguiente cuadro se muestran algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones de escritorio o *Desktop*.

Aplicación de escritorio

Tabla 1 Aplicación de escritorio

Ventajas	Desventajas
Son ejecutadas de manera local sin requerir ningún tipo de conexión a internet.	Solo donde este la aplicación instalada puede ser ejecutada
Experiencia del usuario agradable debido al tiempo de respuesta	Son dependientes de sistema operativo

Suelen ser aplicaciones más robusta y estables	Suelen tener requerimientos especiales de software y librerías
Con respecto a la seguridad son más seguras	

La aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, por ejemplo, iOS, Android o Windows Phone. En el siguiente cuadro se muestran algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones nativas.

Aplicación nativa

Tabla 2 Aplicación nativa

Ventajas	Desventajas
Acceso completo al dispositivo GPS, cámara entre otros	Tienden a ser más caras de desarrollar
Actualizaciones constantes	El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas
Mejor experiencia del usuario	Ocupan una aprobación de la tienda para ser publicada

Hoy en día, para evitar el desarrollo de una aplicación para cada dispositivo y para cada sistema operativo en específico, las aplicaciones preferiblemente son desarrolladas en una plataforma web, ya que sin importar el sistema operativo o el dispositivo las aplicaciones son ejecutadas sin problemas y sin tener que instalar ninguna aplicación, solo accediendo por medio de un navegador web (Lancetalent, 2019). En el siguiente cuadro se muestra algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones web.

Aplicación Web

Tabla 3 Aplicación Web

Ventajas	Desventajas
El mismo código reutilizable en múltiples plataformas	Requieren conexión a internet para ser ejecutadas
Proceso de desarrollo más sencillo y económico	Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo.
No necesita ninguna aprobación externa para publicarse a diferencia de las aplicaciones nativas que si requieren un control de la tienda antes de ser publicadas	La experiencia del usuario (navegación, interacción) y los tiempos de respuesta son más lento que el de una aplicación nativa.
El usuario siempre dispone de la última versión	

Un ejemplo de lo anterior es que en muchos EBAS (Equipos Básicos de Atención Integral en Salud) del país crearon una aplicación web para que las personas puedan realizar sus trámites *online*, sin tener que ir hacer largas filas. Esta fue una estrategia acertada, ya que, si la aplicación no hubiera sido web, hubieran tenido que realizar la misma aplicación tanto para dispositivos con sistemas operativos Android como para dispositivos con sistemas operativos iOS y, a su vez, para dispositivos con sistema operativo Windows Phone. Sin contar los demás sistemas operativos móviles que hay, lo cual llevaría a un costo mayor.

También, existen las aplicaciones híbridas o *app web* nativa, lo cual son una combinación de las aplicaciones nativas y las aplicaciones web, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las aplicaciones híbridas se desarrollan con lenguajes web como HTML, JavaScript, CSS, JQuery entre otros, lo cual permite su uso en diferentes plataformas. Pero también permiten acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo (Lancetalent, 2019). En el siguiente cuadro se muestran algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones híbridas.

Aplicación híbrida o Web app nativa

Tabla 4 Aplicación híbrida o nativa

Ventajas	Desventajas
Es posible distribuirla en las tiendas de iOS y Android	Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo.
Instalación nativa pero construida con lenguajes webs	Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa
Mismo código para múltiples plataformas	
Acceso a parte del hardware del dispositivo	

2.2 Desarrollo de sistemas

La ingeniería de software es una forma de ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y de la matemática para alcanzar soluciones con una mejor relación entre el coste y el beneficio. Al principio, los softwares eran muy pequeños, debido a las limitaciones de hardware que había en aquellos días. A medida que se fue mejorando la capacidad computacional, creció el tamaño y la complejidad del software desarrollado. Varias técnicas surgieron para ayudar en la administración de esa complejidad: Técnicas ligadas a lenguaje de programación; Arquitectura de software y Herramientas CASE (Computer-aided software engineering). (Martínez & Noriega Martinez, 2015).

Existen varios sinónimos para el desarrollo de un producto o software como “**ciclo de vida del software**” o “proceso de software” hay muchos modelos para estos procesos, cada uno de ellos describen enfoques diferentes para una variedad de tareas y actividades a ser ejecutadas a lo largo del proceso.

El desarrollo de sistemas se realiza a través del ciclo de vida del desarrollo de sistemas o también conocido como SDLC, Systems Development Life Cycle, básicamente el Ciclo de vida de un sistema se divide en 7 fases iniciando con la identificación de problemas, oportunidades y

objetivos, la segunda es la determinación de los requerimientos, la tercera fase es el análisis de las necesidades del sistema, la cuarta es el diseño del sistema recomendado, la quinta fase es el desarrollo y documentación del software, la sexta fase son las pruebas y mantenimiento del sistema y por último la fase de implementación y evaluación del sistema (Kendall & Kendall, 2005).

Existen varios **modelos de desarrollo de software** que tratan de encontrar un proceso o metodología previsible y repetible que mejore tanto la productividad como la calidad. Varios modelos fueron creados para “organizar” el proceso que se lleva a cabo para el desarrollo de un software, algunos son:

- **El modelo tradicional en cascada:** que sus fases (Análisis, Requerimientos, Diseño, Implementación, Integración y pruebas y, por último, la operación y el mantenimiento) son ejecutadas de forma secuencial.

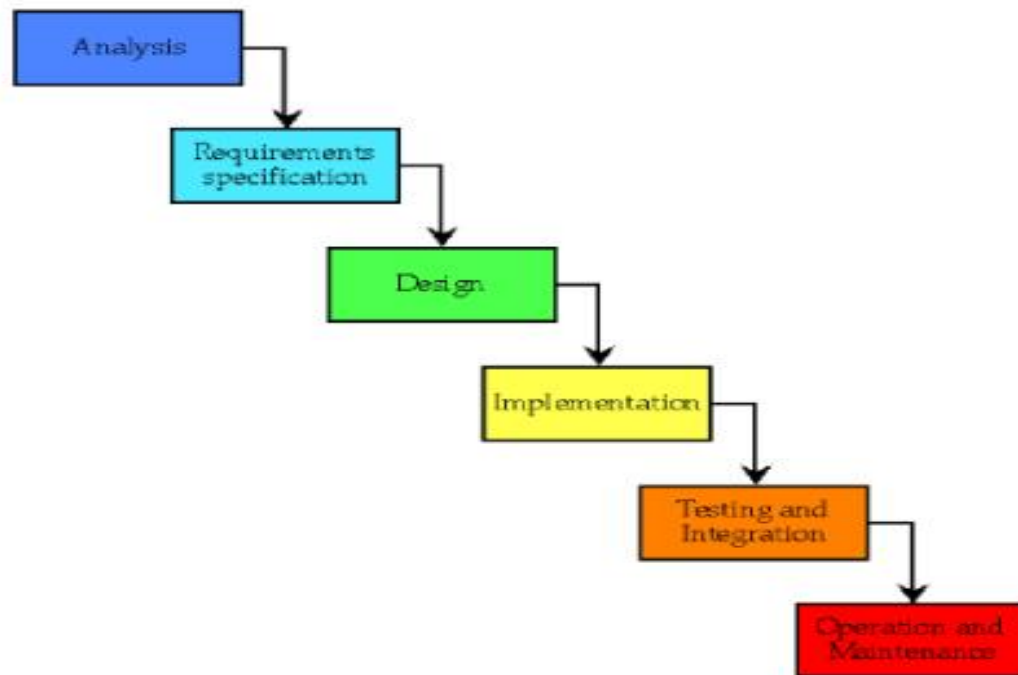


Figura 4 Modelo en Cascada

Fuente: Raúl Noriega Martínez

- **El modelo en espiral:** básicamente las actividades se repiten y generan un incremento.

Tanto el modelo en cascada como el modelo en espiral son 2 de los modelos más utilizados para el desarrollo de software.

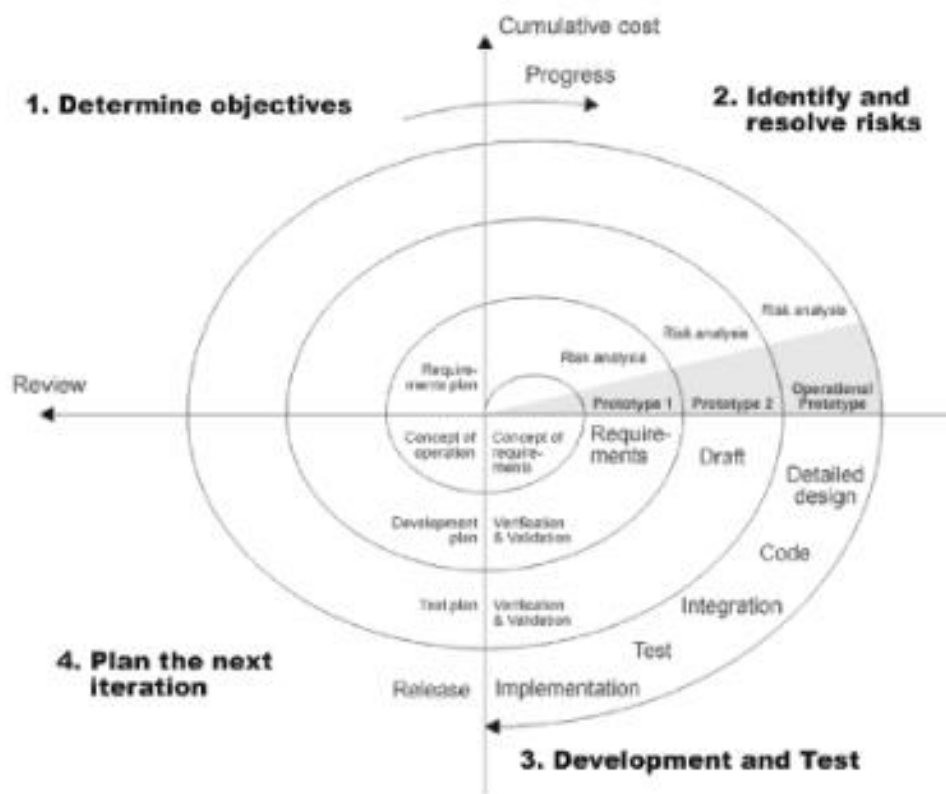


Figura 5 Modelo en Espiral

Fuente: Raúl Noriega Martínez

Existen varios tipos de desarrollo, por ejemplo, el desarrollo basado en prototipos, que en cierto modo es “construya algo y vea si eso es lo que pretende” (Martínez & Noriega Martínez, 2015). También, existe el desarrollo interactivo e incremental, que defiende la construcción inicial de un pequeño pedazo de software, que va creciendo de forma gradual, ayudando a los involucrados en el proceso a descubrir lo más pronto posible problemas o inconformidades antes de que se lleve el proyecto al desastre.

El **desarrollo ágil** y los procesos ágiles utilizan el *feedback* en lugar de la planificación como su mecanismo de control primario. El *feedback* se orienta a través de pruebas y entregas periódicas del software desarrollado.

Según Lainez Fuentes (2015), las principales características de las metodologías ágiles son:

- Objetivo: satisfacer al cliente entregando, rápidamente y a menudo, sistemas que tenga valor.
- Proyectos iterativos e incrementales.
 - Los requisitos no se especifican en detalles en el inicio del proyecto. La solución evolucionará a partir del *feedback* del cliente/usuario.
- Reconocer si las estimaciones a largo plazo son groseras e imprecisas. Estas evolucionan a lo largo del proyecto.
 - El esfuerzo de planificación se concentra en el futuro más próximo, es decir, en el corto plazo.
- El equipo de desarrollo se auto-organiza y participa en la planificación del proyecto.
- Poca formalidad, es decir, roles en la jerarquía se simplifica.
- Trabajan con líderes en vez de con jefes.

Estas características traen beneficios que principalmente son 2:

- Para el cliente, que al guiar los desarrolladores obtiene un producto que atiende sus necesidades. También, sirve para percibir con antelación si el proyecto es inviable, evitando el gasto innecesario de recursos.
- Para los desarrolladores, los cuales participan de forma activa en la planificación del proyecto, generando plazos realistas y factibles, evitando la sobrecarga de trabajo innecesario que surge cuando se intentan realizar metas que se consideran imposibles.

Existen una gran cantidad de metodologías ágiles como XP, Scrum, Kanban, Scrumban, Lean entre otros. Algunas de las metodologías más conocidas son XP y Scrum, de los cuales se hablará un poco, especialmente la que se va utilizar en este proyecto: Scrum.

XP (eXtreme Programming): “Concebida para proyectos de pequeño y medio tamaño, prevé participación activa y frecuente con el cliente. Describe detalladamente las prácticas de

desarrollo que se van a utilizar como, por ejemplo: lenguaje de programación, refactorización, pruebas unitarias etc.” (Lainez Fuentes, 2015).

Scrum: “Comparte muchas características con XP, como la participación activa del cliente, pero tiene su principal foco en las actividades de gestión del proyecto” (Lainez Fuentes, 2015).

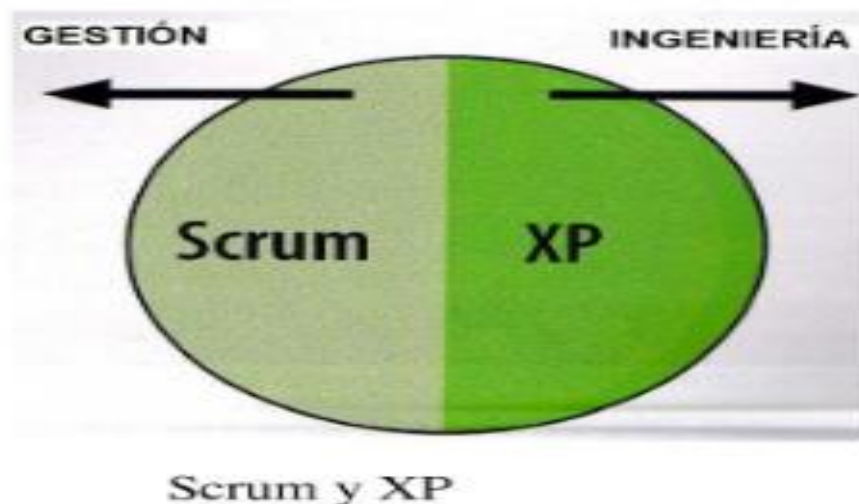


Figura 6 Scrum y XP

Fuente: Raúl Noriega Martínez

La guía de Scrum plantea que Scrum es un Framework o marco de trabajo para desarrollar, entregar y sustentar productos complejos (Scrum.org, 2019). Scrum es un marco de trabajo para el manejo de proyectos, ha sido utilizado desde los años 1990. No es un proceso, una técnica o un método, Scrum es un marco de trabajo donde se emplean una serie de procesos y técnicas.

Scrum fue creado por Jeff Sutherland y Ken Schwaber y es eficaz en la administración de productos y técnicas de trabajo así para poder continuamente mejorar el producto, el grupo y el ambiente de trabajo. Como se mencionó anteriormente, Scrum no se centra solo en la entrega del producto, sino básicamente en la mejora continua de todo lo involucrado con el producto, desde el *team* de desarrollo hasta el ambiente de trabajo.

Scrum ha sido utilizado extensamente alrededor del mundo para investigar e identificar mercados viables, tecnologías, desarrollar productos entre otros. Es sumamente popular, porque hoy en día muchas empresas lo utilizan para el desarrollo del software, hardware, redes y para

administrar las operaciones de las organizaciones y en casi todo lo que nosotros se emplea en la vida diaria.

Scrum está empleado en un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control de riesgos. Fue construido basados en tres **pilares**:

- **Transparencia:** la transparencia hace referencia a que el proceso debe ser visible para todo esos que estén involucrados en el resultado. Este pilar requiere que los aspectos sean definidos por un estándar común para observar y compartir un conocimiento común de que está siendo desarrollado (Scrum.org, 2019)
- **Inspección:** los usuarios de Scrum frecuentemente inspecciona los artefactos y el proceso hacia el objetivo del Spring para detectar variaciones no deseadas. Las inspecciones no debe ser muy frecuentes y deberían ser realizadas por un inspector calificado en el lugar del trabajo (Scrum.org, 2019)
- **Adaptación:** básicamente, si un inspector determina uno o más aspectos que están desviando el producto afuera de los límites aceptables, y que llegara ser inaceptable, el producto debe ser ajustado, los ajustes deben ser hechos lo más rápido posible para minimizar más allá la desviación (Scrum.org, 2019)

Scrum prescribe 4 eventos formales para la inspección y adaptación:

Eventos de Scrum

- **Sprint:** el Sprint es el corazón de Scrum (Scrum.org, 2019). El Sprint puede durar hasta un mes o menos dependiendo del Sprint Backlog. El nuevo Sprint inicia inmediatamente el anterior termina. Este contiene el Sprint Planning, el Daily Scrum, el trabajo de desarrollo, el Sprint Review y el Sprint Retrospective.

Durante el Sprint:

- No se puede realizar cambios que podría poner en peligro el objetivo del Sprint.
- La calidad del objetivo no decrece.
- El alcance puede ser aclarado y renegociado entre el Product Owner y el Grupo de desarrollo.

Sprint están limitados a un mes calendario de duración, cuando el Sprint es muy largo, la definición de lo que se está construyendo puede cambiar, la complejidad puede crecer y el riesgo

también. El Sprint puede ser cancelado, pero solo el Product Owner tiene la autoridad para cancelar el Sprint después de que el tiempo haya acabado.

Un sprint puede ser cancelado si el objetivo del Sprint se convierte en obsoleto o no tiene sentido debido a un cambio de dirección de la compañía o también a un cambio en las condiciones tecnológicas.

- **Sprint planning:** el trabajo para ser realizado en el Sprint es planeado en el Sprint planning. El Sprint planning es creado por el Scrum team. El sprint planning tiene una duración máxima de 8 horas para cada Sprint y como resultado de esta reunión resulta el Sprint Backlog.

Preguntas que se deben responder en el Sprint planning:

- ¿Qué puede ser hecho en este Sprint?
- ¿Cómo se logrará el trabajo necesario para entregar el incremento?
- **Daily Scrum:** es una reunión diaria de 15 minutos como máximo, donde se planea el trabajo para las próximas 24 horas. Básicamente, esta reunión diaria está enfocada en el progreso hacia el objetivo del Sprint. El Daily Scrum meeting está enfocado para el grupo de desarrollo si otros están presentes el Scrum master se asegura que no interrumpan el objetivo del Daily Scrum meeting. Las preguntas que se deben responder en el Daily Scrum son:
 - ¿Qué hice ayer?
 - ¿Qué voy hacer hoy?
 - ¿Y si tengo o vi algún impedimento para continuar?

A grandes rasgos, el Daily Scrum mejora la comunicación e identifica impedimentos para del equipo de desarrollo para eliminarlo, destacando y promoviendo una rápida toma de decisiones y así mejorar el nivel de conocimiento del equipo.

- **Sprint Review:** el Sprint review consiste en una reunión al final del Sprint para inspeccionar el incremento o resultado y adaptarlo al Product Backlog, si es necesario. Durante el Sprint review, el Scrum team y los *stakeholders* participan para ver que fue realizado en el Sprint. Esta es una reunión informal que tiene una duración máxima de 4 horas. En el Sprint review el Product Owner explica que fue hecho que no fue hecho,

que problemas se encontraron y como fueron resueltos. El equipo de trabajo muestra lo que fue hecho y responde preguntas al respecto, también se comenta que se va hacer próximamente. Así que el Sprint review provoca una entrada valiosa para el siguiente Sprint. También, en el Sprint Review se revisa la línea de tiempo, presupuesto, potencial entre otras cosas.

- **Sprint Retrospective:** el Sprint Retrospective es la oportunidad para que el equipo de trabajo se inspeccione y crear un plan para mejorar en el siguiente Sprint. El Sprint Retrospective se realiza después del Sprint review y antes del próximo Sprint planning, El tiempo para esta reunión es de 3 horas como máximo. El Scrum master se asegura que la reunión sea positiva y productiva.

El propósito de esta reunión es inspeccionar cómo fue el Sprint en relación con las personas, procesos, relaciones, herramientas entre otros. También esta reunión es utilizada para identificar y ordenar los principales ítems, y como último crear un plan para implementar y mejorar la forma en que el Development team hace su trabajo.

Al final del Sprint Retrospective, el Scrum team debería tener identificado las mejora para el siguiente Sprint.

Scrum definió 3 roles o valores lo cual a grandes rasgos conforman el Scrum team, el Scrum team entrega productos iterativamente e incremental, maximizando oportunidades para la retroalimentación. Los **roles** que conforman el Scrum team son:

- **Product Owner:** básicamente, la guía cita que el Product owner es el responsable de maximizar el valor del producto resultante del Development team. El Product Owner es la única persona responsable de administrar el Product backlog. Cabe recalcar que el Product Owner es una única persona no un comité.
- **Development Team:** el grupo de desarrollo o Development team consiste en profesionales quienes hacen el trabajo para entregar los Sprint backlog items hechos al final de cada Sprint. Un incremento “Done” pasaría al Sprint Review. Solo el Grupo de Desarrollo crean los incrementos. La guía de Scrum hace referencia que el grupo de desarrollo no debería ser mejor a 3 miembros y mayor a 9 miembros ya que sería difícil

de coordinar. El Product Owner y el Scrum master no están incluidos, a menos que ellos estén también ejecutando el Sprint Backlog.

- **Scrum Master:** el Scrum master es el responsable de promover y ayudar a todos los miembros del Development Team a comprender la teoría, prácticas, reglas y valores de Scrum. El Scrum Master es el líder de servicio del grupo de desarrollo.

La guía de Scrum define 3 artefactos que representan el trabajo o el valor que dan a los 3 pilares; transparencia, inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum son específicamente diseñados para maximizar la transparencia, que es la clave de la información para que todos tengan el mismo conocimiento.

Artefactos de Scrum:

- **Product Backlog:** el Product Backlog es una lista ordenada de todo lo conocido que será necesario en el producto. El Product Owner es el responsable del Product Backlog incluyendo el contenido, disponibilidad y el ordenamiento de mismo. (Scrum.org, 2019). Cabe recalcar que un Product Backlog nunca está completo y es dinámico con lo cual está en constante cambio para identificar lo que el producto necesita para ser apropiado, competitivo y útil.
El product Backlog es una lista de todas las características, funciones, requerimientos, mejoras y arreglos que constituyen a los cambios para ser hechos para futuras entregas del producto. Los ítems del Product Backlog contienen la descripción, orden, estimación de tiempo y valor. El Development *team* es el responsable de todas las estimaciones de tiempo.
- **Sprint Backlog:** el Sprint Backlog es un conjunto de ítems del Product Backlog seleccionados para el Sprint, El sprint Backlog es un pronóstico por el Development *team* a cerca de la funcionalidad que va tener el producto en el siguiente incremento. El Sprint Backlog hace visible todo el trabajo que el Development team o el equipo de trabajo identifica como necesario para alcanzar el Sprint Goal o el objetivo del Sprint. Para asegurar la mejora continua el Sprint Backlog contiene al menos una alta prioridad de mejora de procesos identificada en el Sprint Retrospective anterior.

El Development team puede modificar el Sprint Backlog durante el Sprint. Si una nueva tarea o trabajo es requerido, el equipo de trabajo puede añadirla al Sprint Backlog y el tiempo estimado es actualizado.

- **Increment:** el incremento es la suma de todos los ítems de Product Backlog completados durante un Sprint y el valor del incremento de todos los Sprints anteriores. Al final del Sprint, el nuevo incremento debe ser “Done”, lo cual significa que debe estar en una condición usable o funcional para conocer la definición de “Done” del Development team.

Como menciona Martínez (2017), lo cierto es que cada uno de los modelos mencionados es apenas una teoría, una simplificación para explicar lo que realmente ocurre o una sugerencia de lo que debe ocurrir. Son, en la mayoría, apenas aproximaciones a la realidad, basadas en presupuestos sobre los tipos de problemas que son comúnmente resultados, sobre las expectativas de los usuarios, los recursos disponibles, los plazos, las herramientas, la complejidad de las tareas etc. Ninguno de estos es válido 100 % en todos los casos particulares. Por lo tanto, no existe una solución mágica que siempre garantice que el desarrollo de grandes sistemas sea fácil (pág. 12).

La ingeniería inversa y la reingeniería de software son métodos para alargar la vida de programas anteriores, conocidos como software heredado. En ambos métodos, se emplea software de reingeniería asistida por computadora (CARE Computer-Assisted Reengineering) para analizar y estructurar el código de computadora existente (Kendall & Kendall, 2005).

La ingeniería inversa es todo lo opuesto a la generación de código. Prácticamente, el código fuente del programa es examinado en alguno de los casos, analizado y convertido en entidades. Algunos Autores indican que la ingeniería inversa es el proceso llevado a cabo para obtener información o un diseño a partir de un producto con el fin de determinar cuáles son sus componentes y cómo interactúan entre sí. Existen varias herramientas para realizar una ingeniería inversa pero la mayoría producen algunos o todos los siguientes elementos:

- Estructura de datos y elementos que describen los archivos y registros almacenados en el software.
- Diseños de pantallas, si el programa es en línea.
- Esquema de informes para programas por lotes.

- Un diagrama de estructura que muestra la jerarquía de los módulos del programa.
- Diseño y relación de base de datos.

Existe una gran diferencia entre ingeniería inversa y reingeniería de software, cabe recalcar que la ingeniería inversa es muy utilizada en la seguridad informática.

La reingeniería se refiere al proceso completo de convertir, modificar, mejorar y recrear un programa nuevo, basándose en la funcionalidad del programa anterior (Kendall & Kendall, 2005).

2.3 Tecnologías de desarrollo

HTML: el HTML no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de marcado de hipertexto, ahí su nombre **HyperText Markup Language**. Este lenguaje fue construido para estructurar las páginas web. El HTML fue creado por Tim Berners-Lee en el año 1991 cuando creó sus primeros “bocetos”. Para hablar un poco de la historia del HTML, en junio del 1993 aparece el primer documento técnico que describe el lenguaje como tal. La segunda versión aparece en 1995, en Marzo del 1995 se publica la versión 3, el 24 de diciembre del año 1999 se publica la versión número 4. (Aubry, 2017). Por un momento, se pensó que el futuro de las páginas web no estaba en el HTML sino en el XML (**eXtensible Markup Language**). Estos 2 lenguajes eran incompatibles hasta cierto modo, por lo que se creó el lenguaje **XHTML** (**eXtensible HyperText Markup Language**) para fusionar y superar las limitaciones del HTML.

Existieron varias versiones de este nuevo lenguaje, ante el fracaso del XHTML 2 llegó el HTML 5, lo cual es el lenguaje más utilizado hoy en día para desarrollo web, debido a su gran potencial y compatibilidad con la mayoría de los navegadores.

CSS: su nombre proviene de **Cascading Style Sheets**, lo cual es un simple mecanismo, pero muy potente para agregar estilos, colores, fuentes entre otros al HTML (web, 2019). En otras palabras, con el lenguaje CSS, se puede controlar el aspecto visual y gráfico con mayor precisión y con mayor facilidad. Las hojas de estilo en cascada (CSS) ofrecen propiedades para ampliar el lenguaje HTML en la representación visual de las páginas web. (Schulz, 2007).

Algunos pueden pensar por qué el CSS no está integrado en el lenguaje HTML, y es una buena pregunta. Una válida respuesta es que, al tener las estructuras de diseño separadas, aportan una

gran transparencia y una mayor comprensión del código a la hora de desarrollar páginas web complejas.

JavaScript: JavaScript es un lenguaje de programación dirigidos a los creadores de páginas web. Es el lenguaje que se utilizar para interactuar con HTML, o mejor dicho es el que se encarga de la funcionalidad de la página web casi en su totalidad. Para hablar un poco de su historia, la empresa Netscape Communications introdujo el lenguaje LiveScript, poco después, la empresa Sun Microsystems (creadora del lenguaje de programación Java) se unió a Netscape para conseguir que LiveScript fuese adoptado como lenguaje estándar de Internet para la escritura de ordenes acerca de la Web. Puesto que LiveSript tenía muchas semejanzas con Java, el lenguaje fue renombrado JavaScript (Escribano, 2015). Es importante recalcar que Java y JavaScript son 2 lenguajes de programación totalmente independientes y diferentes hasta cierto punto.

MVC: Model View Controller es un *framework* o un marco de trabajo que es sumamente popular hoy en día, debido a su arquitectura de trabajo para aplicaciones webs. MVC no es algo nuevo, ya todo empezó en los años 80 (Sanderson, 2009).

Modelo vista controlador es un patrón de desarrollo sumamente utilizado por varios lenguajes de programación como Swift que es un lenguaje de programación para dispositivos con sistemas operativos iOS, por ejemplo, Ruby on Rails entre otros. En el caso de Microsoft, este patrón fue adoptado por ASP.NET (Active Server Pages) que es sumamente utilizado incluso dejando casi en el olvido a WebForms. ASP.NET MVC es actualmente uno de los patrones de desarrollo más utilizados a nivel empresarial.

JQuery: Llamado “Framework JavaScript para sitios dinámicos e interactivos” (Aubry, Christophe, 2017). JQuery permite acceder fácilmente y manipular el contenido de la página, tanto HTML como del contenido de las Hojas de Estilo (CSS) con mayor facilidad y mayor comprensión de como lo hace, JQuery aporta una nueva visión a JavaScript y, tras un corto aprendizaje, simplifica mucho el diseño y la escritura de Scripts. Es importante decir que JQuery es compatible con la mayoría de los navegadores y hoy en día es uno de los framework más utilizados en el desarrollo web.

Ajax: como lo define Castillo(2017), “es un conjunto de técnica nuevas, que envuelven diversas tecnologías antiguas, de entre estas: JavaScript, XML, Document Object Model {DOM}. De entre estas tecnologías el único elemento nuevo es el XMLHttpRequest y aun así no es tan nuevo como parece” (pág. 463). El XMLHttpRequest surge por primera vez en el año 2000, creado

por Microsoft para ser usado en el Outlook Web Access. Ajax significa Asynchronous JavaScript and XML.

Como cita Castillo (2017), el gran concepto de Ajax es permitir que el cliente se comunique con el servidor a través de este *request*, que es realizado en segundo plano, sin recargar la página, uniendo de manera efectiva y eficiente la tecnología *client-side* con la tecnología *server-side* y potencializando la comunicación (pág. 263).

Todas las tecnologías de desarrollo mencionadas anteriormente son empaquetadas o incluidas en un entorno de desarrollo integrado (**IDE**), lo cual en grande rasgos consiste en un editor de código, un compilador y un depurador (fergarcia, 2019). Los IDE proveen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación.

Algunos de los entornos de desarrollo integrado son:

- Eclipse
- NetBeans
- JDeveloper de Oracle
- Clarion
- MS Visual Studio: el cual es el IDE de Microsoft y uno de los más utilizados hoy en día.
- Visual C++

Bases de datos: para introducir un poco, las bases de datos de tipo relacional aparecieron en los años 80 y se basa en los trabajos realizados por un investigador, Edgar Codd que trabajaba para IBM en el modelo relacional a principios de los 70 (GODOG, 2014).

Las bases de datos son indispensables en cualquier desarrollo informático, ya que son las encargadas de almacenar la información para su consulta y edición. En la mayoría de los casos, los datos se almacenan en una estructura de datos.

El lenguaje **SQL** (Structured Query Language) o lenguaje de consulta estructurada, lo creó IBM a principios de los 70. Una *start-up* llamada Relational Software produjo la primera versión comercial en 1979. Esta *start-up* se convirtió posteriormente en Oracle Corp. (GODOG, 2014).

El lenguaje SQL se divide en varios subconjuntos según:

- **DDL** (Data Definition Language) en este subconjunto se agrupan todos los comandos para crear, modificar o eliminar las estructuras de las bases de datos (tablas, índices, vistas entre otros) algunos comandos son CREATE, ALTER Y DROP (GODOG, 2014).

- **DML** (Data Manipulation Language) en este subconjunto se agrupan los comandos utilizados para manipular datos contenidos en las bases de datos. Se trata principalmente de los comandos SELECT, UPDATE, DELETE e INSERT. (GODOG, 2014).
- **DCL** (Data Control Language) en este subconjunto se agrupan los comandos utilizados para administrar la seguridad de acceso a los datos. Algunos comando son GRANT Y REVOKE. (GODOG, 2014).
- **TCL** (Transaction Control Language) en este subconjunto se agrupan los comandos utilizados para administrar la confirmación o no de actualizaciones realizadas sobre la base de datos. Se trata principalmente de los comandos COMMIT Y ROLLBACK. (GODOG, 2014).

Existen una gran variedad de bases de datos, desde comerciales hasta libres de distribución. Según PANDORA FMS (2019), las bases de datos comerciales más utilizadas son:

- **Microsoft SQL Server:** como su nombre lo dice es la base de datos de Microsoft
- **Oracle:** es la base de datos más utilizada en Unix/Linux
- **IBM DB2:** es la segunda base de datos más utilizadas en entornos Unix/Linux, es un indiscutible ganador en Mainframe.

Algunas de las bases de datos libre más utilizadas son:

- **MySQL:** fue creada por Oracle y es considerada la base de datos de código abierto más popular del mundo. Es sumamente utilizada para entornos web.
- **PostgreSQL:** es una base de datos relaciona orientada a objetos de código abierto mantenida por una comunidad de desarrolladores.
- **María DB:** esta base de datos fue derivada de MySQL, posee mucha compatibilidad con MySQL.

También, existen las bases de datos **NoSQL** la cual son bases de datos orientadas a documentos (JSON, XML). La base de datos NoSql más popular es:

- **Mongo DB:** Tiene la posibilidad de trabajar con datos estructurados y no estructurados. Mongo DB es destacada por su gran capacidad de escalado y rendimiento.

Las bases de datos independientemente del tipo, son de suma importancia y tiene como objetivo salvaguardar, para, luego, procesarlos y tomar decisiones, los datos que son justamente el valor más grande que una compañía puede tener para su funcionamiento.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo, se tratará de determinar el tipo de investigación y enfoque que tendrá el proyecto para tener un mejor conocimiento de las herramientas a utilizar.

3.1 TIPO DE INVESTIGATION

De acuerdo con Rodríguez (2005), el proyecto tendrá un enfoque con una finalidad aplicada, debido a que tiene una dependencia a los descubrimientos y aportes teóricos y se aplicará a un problema en concreto con circunstancias y características concretas.

La finalidad del proyecto será aplicada, debido a que se pretende solucionar el problema que tiene la institución Kamuk School, desarrollando un software que pueda ayudarle a gestionar todo el centro educativo reduciendo los costos, pues el proyecto tiene un gran impacto económico. Este lleva una constante interrelación con la institución, para que se cumplan con los objetivos del estudio.

3.1.1 Enfoque de la investigación.

El enfoque del proyecto es cualitativo, debido a que como afirman Hernandez Sampieri, Fernandez Collado y Baptista Lucio (2006), “en la mayoría de los casos los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, estas se generan durante el proceso y van refinándose conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio” (pág. 8). El enfoque se basa en métodos de recolección de datos, la recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, experiencias y otros aspectos subjetivos) (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Debido a ello, el investigador se concentra en la vivencias de los participantes tan como fueron (o son) sentidas y experimentadas. Los datos cualitativos son definidos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observaciones y sus manifestaciones (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Por lo mencionado anteriormente, el proyecto tiene un enfoque cualitativo para poder, por medio de experiencias, sentimientos, emociones y eventos interactuar con usuarios de la

institución Kamuk School para poder determinar, contextualizar y detallar bien la funcionalidad del software que requieren para el buen funcionamiento de esta.

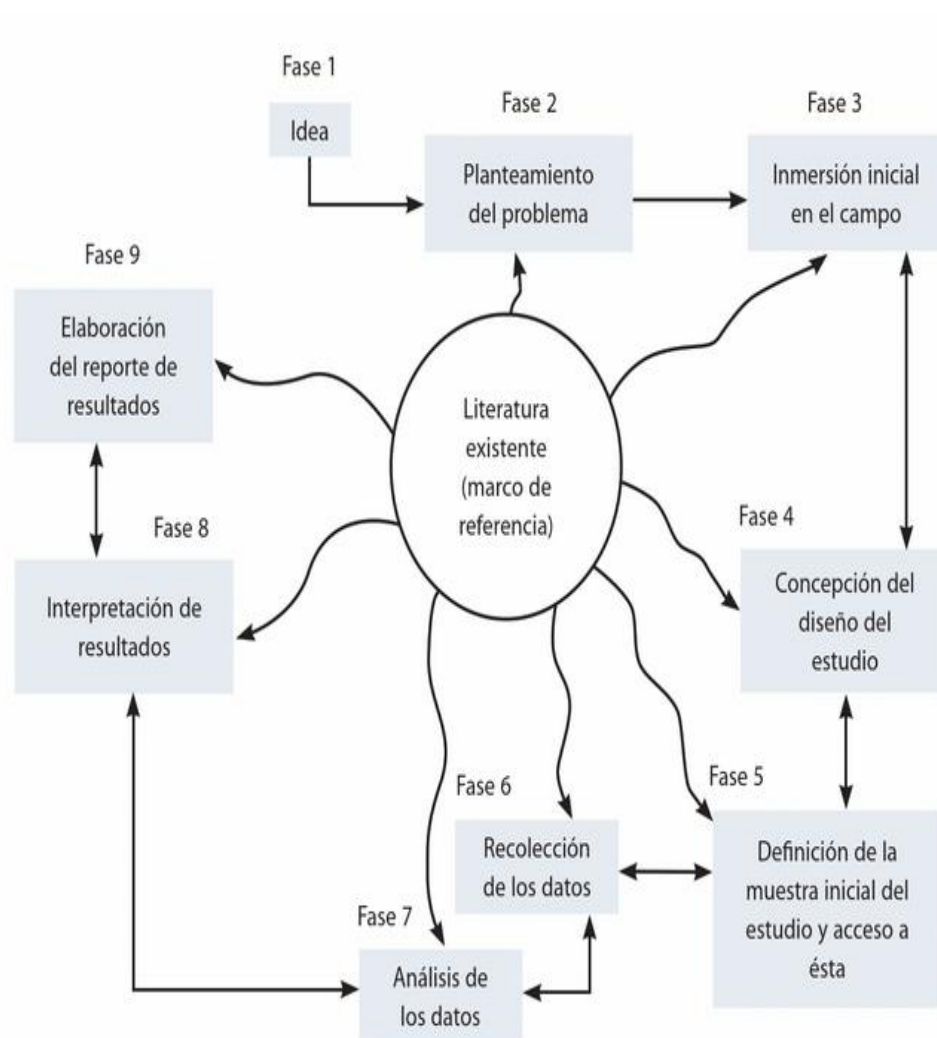


Figura 7 Enfoque Cualitativo

Fuente: Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información, dependiendo del nivel de búsqueda que hagamos (Maranto Rivera & González Fernández, 2015).

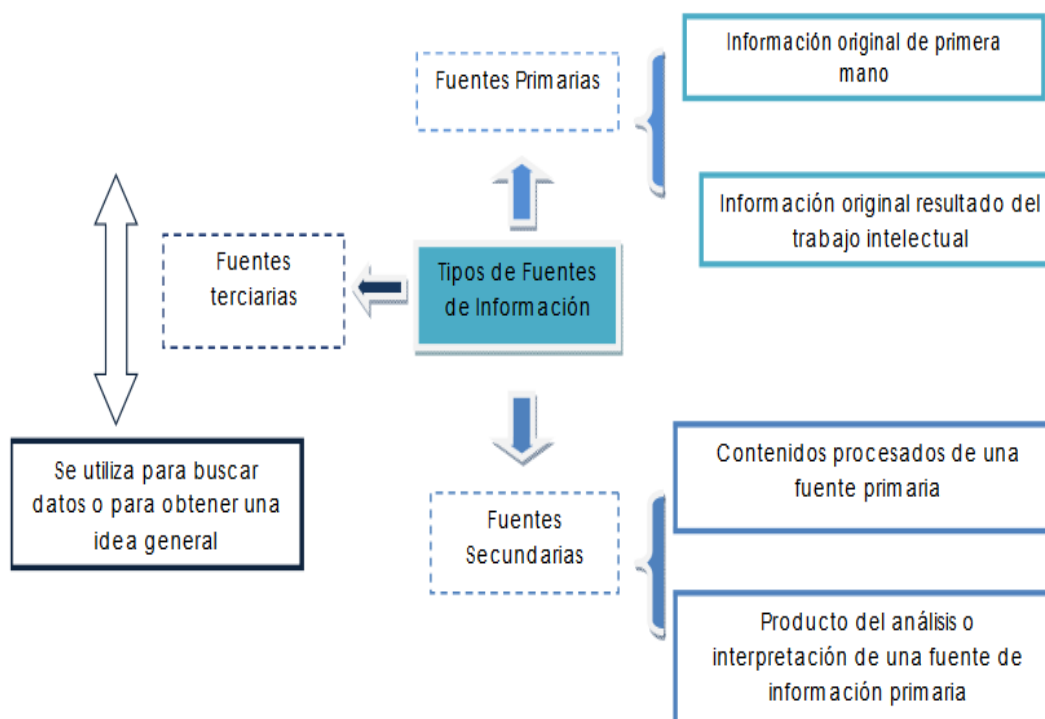


Figura 8 Fuentes de información

Fuente: Maranta Rivera y Gonzales Fernández

3.2.1 Fuentes primarias.

Maranto Rivera y González Fernández (2015) afirman que este tipo de fuentes contienen información original, es decir, de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigación. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluada por otra persona.

En este proyecto, las fuentes primarias que se utilizarán, será la entrevista para obtener cualquier tipo de observaciones, por medio de reuniones continuamente.

3.2.2 Fuentes secundarias

Maranto Rivera & González Fernández (2015) indica que este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria.

Las fuentes secundarias que se utilizarán en este proyecto serán libros relacionados con desarrollos de sistemas, tesis o tesinas como fuentes de apoyo y de conocimiento.

3.2.3 Sujetos de información

Los sujetos de información son todas personas que se contactan para la obtención de información valiosa para el proyecto. En este caso, son todas aquellas personas de la institución Kamuk School que se tienen que entrevistar para la obtención de información valiosa.

Tabla 5 Sujetos de información

Puesto laboral	Profesión u oficio	Experiencia	Relación con el tema
Encargado de TI	Encargado de la tecnología de la institución, tanto a nivel de software como hardware.	Dos años y medio de experiencia encargado de los temas tecnológicos de la institución.	Fuente de datos técnicos a utilizar durante la propuesta, así como punto de contacto para las reuniones con el equipo de trabajo.
Gerente Operativo	Encargado de las operaciones institucionales y voz en la toma de decisiones.	Dos años de experiencia en operaciones institucionales.	Fuente de información de la realidad institucional y elaboración de propuestas de mejoras institucionales.

Coordinación de F.E y Comunicación	Encargada del software académico y procesos académicos de la institución.	Ocho años de experiencia en procesos académicos.	Fuente de información del software académico institucional y los procesos internos de planeación y ejecución de curso lectivo.
---	---	--	--

3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLLECCIÓN DE DATOS

Las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto son para obtener valiosa información y así alcanzar los objetivos de este. En el presente proyecto, se emplearán las siguientes:

Entrevista:

Este es un método de investigación social que sigue los mismos pasos de la investigación científica, solo que en su fase de recolección de datos, estos se obtiene mediante un conjunto de preguntas, orales o escritos, que se les hace a las personas involucradas en el problema motivo de estudio (Chávez de Paz, 2019).

La técnica de la entrevista permite conocer las condiciones en que se encuentra la institución con una gran exactitud, así como la problemática, la forma y procedimientos de cómo opera Kamuk School.

La entrevista que se utilizará en el proyecto será estructurada, ya que sigue un esquema de preguntas con el objetivo de obtener determinada información relevante para la investigación. Para poder fomentar la entrevista, se utilizará un cuestionario de carácter mixto para poder obtener información más precisa.

Observación:

Según Chávez de Paz (2019), “la observación se define como una técnica de recolección de datos que permite acumular y sistematizar información sobre un hecho o fenómeno social que tiene relación con el problema que motiva la investigación”.

Por medio de la observación, se puede comprender cómo se realizan los procedimientos y controles en Kamuk School, para ser más precisos a la hora de atacar el problema y plantear una posible solución.

La observación que se utilizara en este proyecto será una observación de tipo estructurada, ya que el investigador tiene un plan referente a que variables debe observar y, por lo tanto, qué tipos de datos debe recolectar (Chávez de Paz, 2019).

Reunión:

Las reuniones tienen como objetivo conocer de uno o varios sujetos de información la problemática de la institución, para así recolectar información que puedan ayudar a resolver la misma. Esto permite satisfacer al cliente, ya que se puede compartir información de suma importancia para plantear una solución.

3.4 VARIABLES.

Chávez de Paz (2019) afirma que una variable es “un concepto susceptible de medición y cuantificación, referida a cualquier característica o atributo de la realidad. Significa, entonces, que la realidad podemos conocerla en términos de variables”. Las variables que se contemplaran para este proyecto se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 6 Variables del proyecto

Objetivo específico	Variable asociada	Descripción
<p>Diagnosticar la situación actual de Kamuk School aplicando una ingeniería inversa del software anterior llamado “SIRA” para poder entender el funcionamiento y así realizar el levantamiento de requerimientos tanto funcionales como no funcionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del personal de la institución. • Interpretación y Análisis del software anterior llamado “SIRA” 	<p>Determinará la información necesaria para comprender la situación actual de la institución, recopilará los requerimientos necesarios.</p>
<p>Diseñar el sistema académico, aplicando el marco de trabajo Scrum conforme a los requerimientos establecidos previamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de los requerimientos necesarios para su diseño. 	<p>Determinará el diseño tanto de la base de datos como de la parte visual, utilizando el marco de trabajo Scrum.</p>
<p>Desarrollar e implementar el prototipo del módulo de profesores aplicando el marco de trabajo Scrum, cumpliendo con los requerimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acoplarse a modelado del sistema, para poder realizar su desarrollo de acuerdo con los requerimientos. 	<p>Permitirá medir el desarrollo del prototipo del módulo de profesores basándose en los diseños previamente definidos.</p>
<p>Analizar el comportamiento y realizar pruebas al prototipo para determinar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concluir con lo establecido en los Sprint, para así 	<p>Determinará el funcionamiento del módulo de profesores contemplando que</p>

el buen funcionamiento y que cumpla con los requerimientos	poder analizar el comportamiento del software	se cumplan los requerimientos y el diseño previamente definido.
--	---	---

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta el esquema de las fases de desarrollo del sistema académico para la institución Kamuk School.

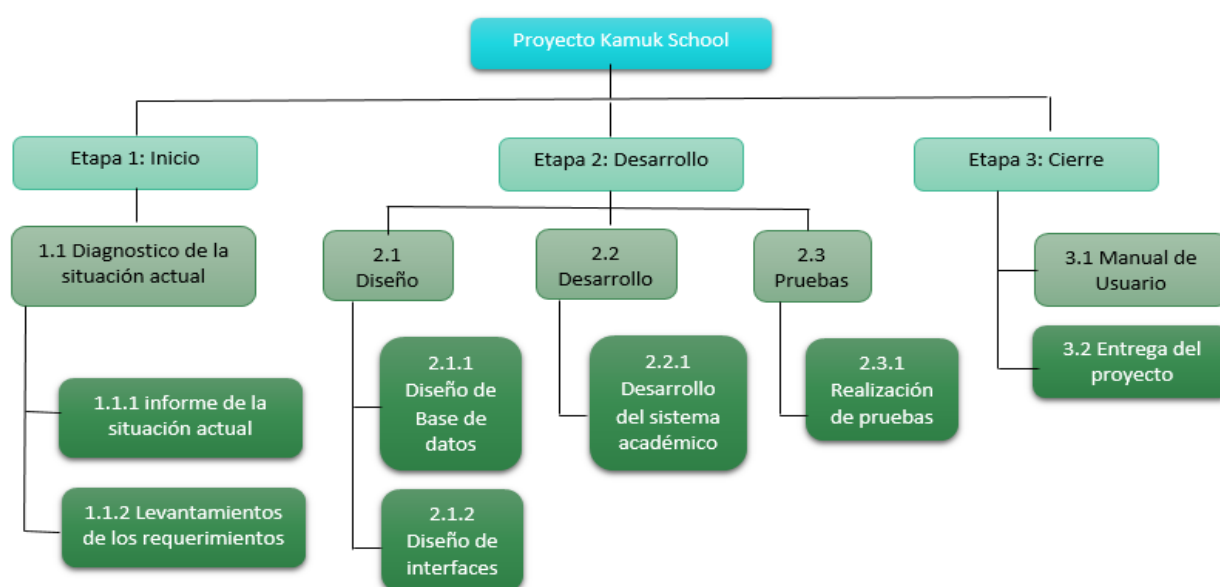


Figura 9 Diseño de la investigación

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla 7 se muestra con más detalle las etapas del proyecto con su respectiva técnica y objetivo.

Tabla 7 Diseño de la investigación

Etapa	Técnica	Objetivo
1 Inicio	En esta etapa se aplica las siguientes técnicas: Reunión Entrevista y Observación.	Dichas técnicas tiene como objetivo Diagnosticar la situación actual de la institución y, a su vez, identificar los requerimientos para proceder a su desarrollo.
2 Desarrollo	En esta etapa se aplican las siguientes técnicas: Reunión, Entrevista y Observación.	Dichas técnicas tienen como objetivo mantener una comunicación activa y recurrente con el cliente o usuario para identificar desconformidades y así mismo corregirlos, e ir mostrando avances funcionales.
3 Cierre	En esta etapa se aplican las siguientes técnicas: Reunión, Entrevista y Observación	Dichas técnicas tiene como objetivo recopilar cierta información que sea necesaria con la entrega del proyecto y a su vez ver la aceptación del mismo.

3.6 MATRIZ DE COHERENCIA

En la siguiente tabla, se presenta la matriz de coherencia para comprender la relación que tiene cada objetivo con cada entregable, fase, técnica, instrumento y los temas relacionados con el marco teórico.

Tabla 8 Matriz de Coherencia

Objetivo	Entregable	Fase, parte o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnica de recolección de información	Instrumento	Temas relacionados para el marco teórico
Diagnosticar la situación actual de Kamuk School aplicando una ingeniería inversa del software anterior llamado “SIRA”, para poder entender el funcionamiento y así realizar el levantamiento de	Documento descriptivo con el diagnóstico de la situación actual de la institución y con los requerimientos del sistema tanto, funcionales como no funcionales.	Diagnóstico de la situación actual y levantamiento de requerimientos.	Reunión y Entrevista.	Minuta de entrevista con las personas encargadas por parte de la Institución Kamuk School. Documento de texto con el diagnóstico de la situación actual.	Desarrollo de sistemas, Ciclo de vida de un software.

requerimientos tanto funcionales como no funcionales.					
Diseñar el sistema académico aplicando el marco de trabajo Scrum, conforme a los requerimientos establecidos previamente	El diseño lógico y físico de la base de datos con todos los campos requeridos para su desarrollo.	Diseño del sistema.	Reunión y Observación.	Gestor de base de datos Microsoft SQL Server.	Tipos de Aplicaciones, Desarrollo de sistemas, Ciclo de vida del software, Metodologías Agiles, Scrum.
Desarrollar e Implementar el prototipo del módulo de profesores aplicando el marco de trabajo Scrum,	Desarrollo e implementación del prototipo funcional del módulo de profesores.	Desarrollo del sistema.	Reunión y Observación.	Visual Studio 2017 con la arquitectura de desarrollo MVC.	Desarrollo de sistemas, Ciclo de vida del software, Metodologías ágiles, Scrum y Tecnologías de Desarrollo.

cumpliendo con los requerimientos establecidos.					
Analizar el comportamiento y realizar pruebas al prototipo, para determinar el buen funcionamiento y que cumpla con los requerimientos	Consistirá en ejecutar y analizar una serie de pruebas para determinar el buen comportamiento del desarrollo.	Análisis de pruebas del desarrollo.	Reunión Entrevista y Observación.	Plantilla de pruebas.	Desarrollo de sistemas, Ciclo de vida de software.

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO

4.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.

El diagnóstico institucional se hizo con base a las fuentes primarias de información en relación a su área. De igual manera, se realizará un diagnóstico de percepción general donde los distintos usuarios del sistema académico brindan su opinión con respecto al mismo.

4.1.1 Diagnóstico administrativo:

4.1.1.1 Resultados de la herramienta de aplicación

El diagnóstico administrativo se centrará en el proceso y necesidades académicas. Se le realizara un cuestionario (ver anexo 4) a la Coordinadora de F.E y Comunicación, ya que es la encargada de los sistemas académicos y también es el puente de comunicación entre padres de familia y la institución. Finalmente, como coordinadora, ha estado presente en los procesos de uso de los sistemas académicos en tanto “SIRA” como “Class”.

Actualmente, Kamuk School se encuentra en un estado de necesidad continua por deficiencia en el cumplimiento de los requerimientos institucionales. Un sistema académico como “SIRA” le brindaba a Kamuk School la mayoría de las necesidades básicas, pero traía consigo problemas de tecnología como lenguajes de programación antiguos, uso de Flash y muchas otras cosas a nivel tecnológico. “SIRA” fue un software sin mantenimiento ni mejora continua. Asimismo, la falta de integración con áreas como finanzas crea una necesidad inmediata de cambio.

Una vez encontrada la nueva necesidad de otro tipo de software, Kamuk School decide implementar “Class”, otro sistema académico que le permita integrar su proceso académico con el área contable. A pesar de trabajar de buena manera e integrarse como se esperaba, poco a poco el nuevo sistema empieza a mostrar deficiencias, como lo son facilidad de trabajo con diferentes exploradores de internet, deficiencia de adaptación a los cambios educativos al ser una institución en constante modernización para mejorar sus servicios académicos y deficiencias en usabilidad.

En general, la falta de cumplimiento de requerimientos totales hace que Kamuk School se encuentre en una posición delicada en cuanto al uso de sistemas de información, siendo estos

un tipo de herramienta de vital importancia ante una globalización acelerada, teniendo el uso de dispositivos tecnológicos como una de sus más claras características para tener información en tiempo real y de manera precisa para mantener una comunicación confiable y así facilitar la vida de cada usuario.

Inversiones:

Finalmente, la constante inversión en este tipo de sistemas hace que Kamuk School busque implementar un sistema académico hecho a la medida para reducir costos de mantenimiento anual y poder cumplir cada una de sus necesidades con un análisis adecuado del funcionamiento institucional.

El estado óptimo de un sistema académico en Kamuk School consiste en un desarrollo que cumpla con los procesos educativos definidos en el reglamento educativo de la institución. Lo anterior unido a la facilidad de acceso de padres de familia y estudiantes para mantener una comunicación a tiempo real con la institución para así lograr que los estudiantes logren alcanzar sus metas educativas y maximizar su nivel académico para beneficio personal e institucional. Asimismo, dicho sistema debe estar listo para adaptación a cambios en la evaluación estudiantil y, finalmente, estar totalmente enfocado a su facilidad de uso en las distintas plataformas a las cuales tendrán acceso sus usuarios: padres de familia, estudiantes y funcionarios de Kamuk School.

4.1.2 Diagnóstico técnico

4.1.2.1 Resultados de la herramienta de aplicación

El diagnóstico técnico se centrará en la obtención de datos técnicos a nivel institucional, así como sus prácticas de control de proyectos y guía de trabajo de distintas áreas. Se realizará un cuestionario (ver anexo 5) al Encargado de TI, ya que es el encargado de los temas tecnológico y es el medio de contacto para el desarrollo de este proyecto, de acuerdo con la información suministrada se detalla la siguiente información.

El estado tecnológico actual de la institución tiene muchas mejoras por delante. A pesar de ser un centro educativo, la planeación tecnológica debe tener gran importancia, sobre todo con el hecho de que dependen en gran medida de esto y parte de su presupuesto se dispone para ello. Actualmente, la institución carece de planeación o guías de compra de servicios tecnológicos,

licenciamiento local para sus sistemas, gestión de proyectos o estándares de calidad para el uso de cualquier sistema académico o de cualquier otro tipo.

Infraestructura tecnológica:

Actualmente, la institución carece de una infraestructura local adecuada para la instalación de una aplicación local al no contar con un servidor con capacidades físicas para soportar las cargas de transacciones. Finalmente, a nivel tecnológico, cuenta con el servicio de un servidor con HostGator, el cual parece tener características básicas para manejar bases de datos, pero no necesariamente va a cumplir con las necesidades reales al no tener claro un proceso para la contratación de servicios.

Servidor:

En la actualidad, la institución cuenta con un servidor HP ProDesk 400 G3 MT Business PC, Windows 10.

Licenciamientos:

- Servidor de base de datos:

Se detalla en el cuestionario (ver anexo 3) que la institución no cuenta con un licenciamiento de base de datos.

- Windows Server:

Se detalla en el cuestionario (ver anexo 3) que la institución no cuenta con un licenciamiento para Windows Server.

A nivel institucional, se debe contar con guías de planificación, gestión de proyectos, gestión de calidad y otros elementos como conocimiento de infraestructura necesaria para cumplir sus necesidades y, de esta manera, poder comprar o buscar cualquier servicio tecnológico para uso diario. De esta manera, se asegura que la inversión por realizar no afecte en un futuro de manera negativa la institución con gastos innecesarios por cambios, deficiencias con el servicio y principalmente falta de cumplimiento de las necesidades del centro educativo.

4.1.3 Diagnóstico de percepción

4.1.3.1 Resultados de la herramienta de aplicación

El diagnóstico de percepción se centrará en los usuarios de los sistemas académicos sin importar su labor en la institución. Lo anterior porque el sistema académico se usa desde el nivel administrativo hasta los profesores. A los estudiantes y padres de familia no se les incluye, porque los módulos de la propuesta son administrativo y profesores. De igual manera, los padres y estudiantes se adaptan según la decisión de la institución. Por la realidad de trabajo institucional, la Coordinadora de F.E. y Comunicación, envió el formulario virtual a los funcionarios tomando en cuenta preescolar, primaria, secundaria y administración, para un total de diecinueve resultados.

Estos formularios no fueron completados por dicha coordinadora ni por el encargado de TI para mantener una objetividad de resultados. A continuación, los resultados del cuestionario, el mismo esta adjunto en el anexo 6:

Fecha de realización 24/05/2019 y 27/05/2019

1) ¿Qué función desempeña usted en la institución?

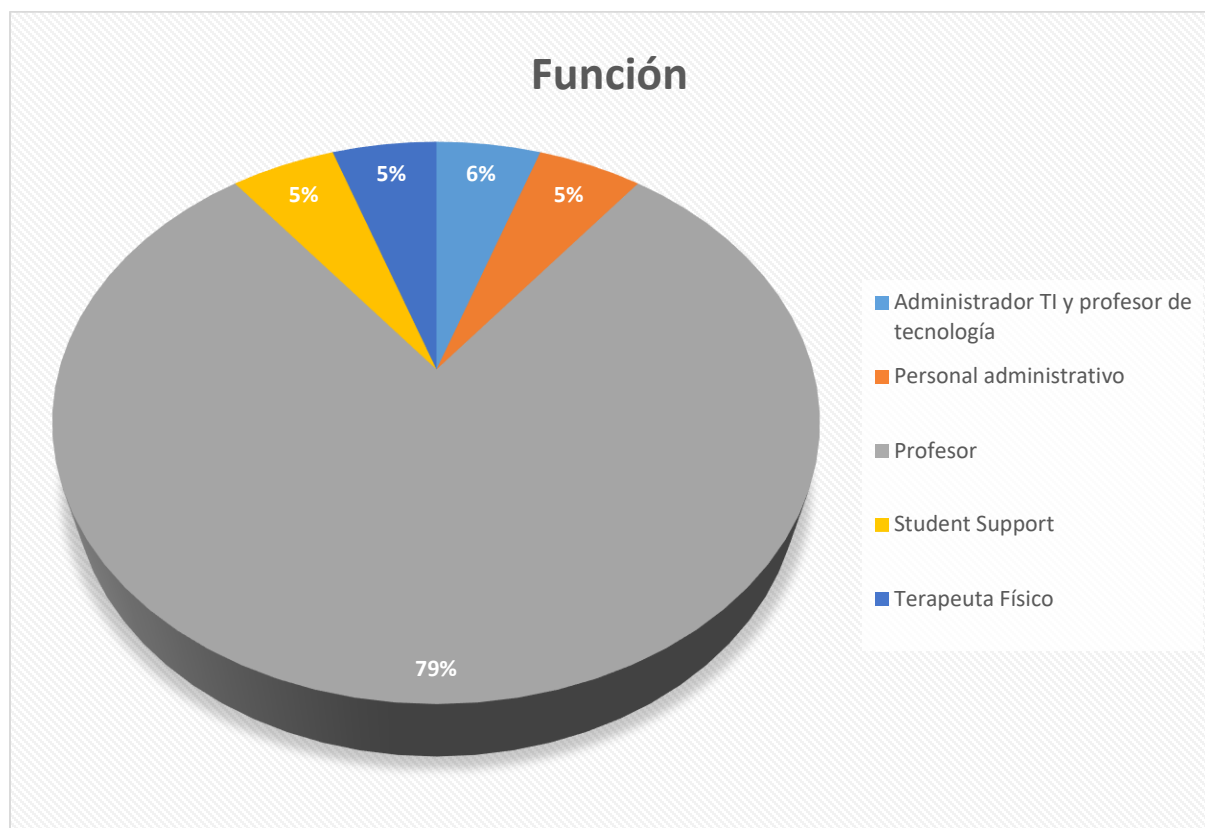


Figura 10 ¿Qué función desempeña usted en la institución?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura número 10, se puede observar que la mayoría de los que realizaron la encuesta fueron profesores, ya que son parte fundamental en la institución y es de suma importancia tomar en cuenta la opinión de estos.

2) ¿Trabajó con el sistema “SIRA”? Si contesta no, favor ir a la pregunta 6

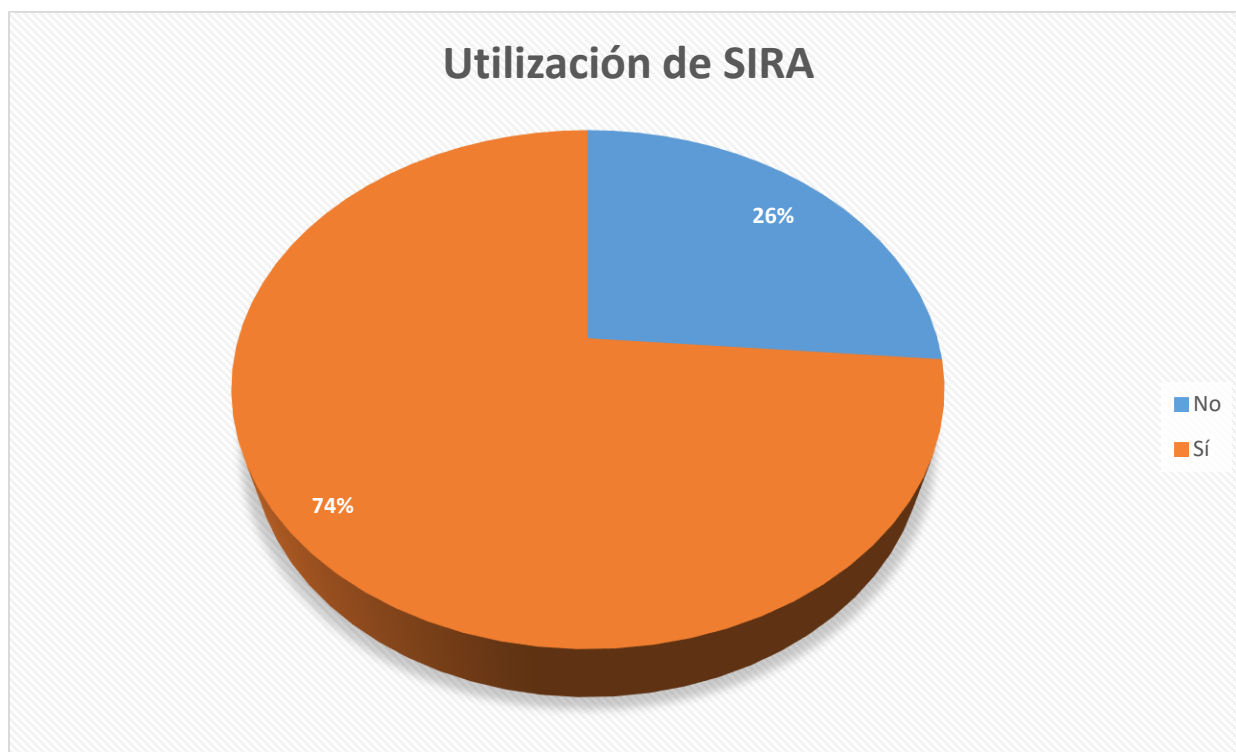


Figura 11 ¿Trabajo con el sistema “SIRA”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 11, se observa que la mayoría de los encuestados (74 %) sí utilizaron el sistema académico “SIRA”.

3) En una escala del uno al cinco, ¿cómo calificaría “SIRA”?

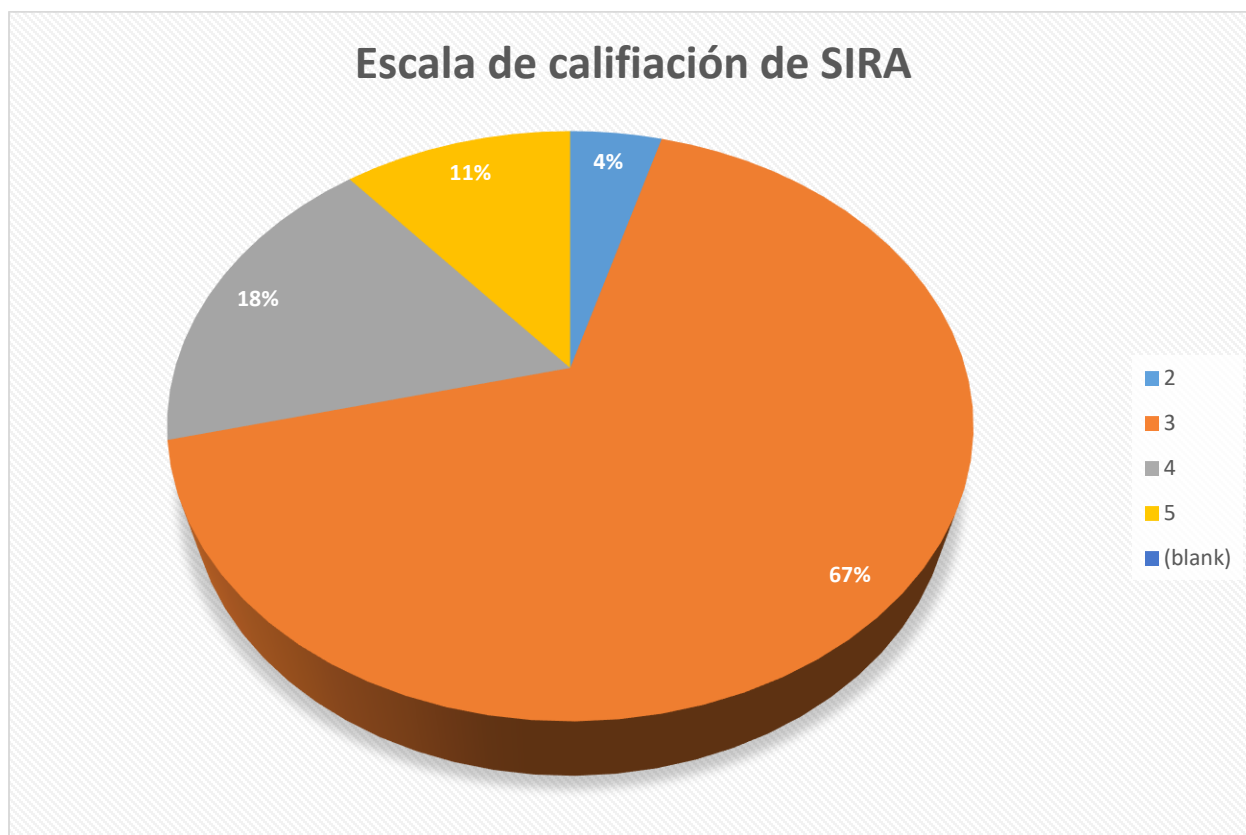


Figura 12 En una escala del uno al cinco ¿Cómo calificaría “SIRA”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 12, se ve que el sistema “SIRA” fue evaluado en una escala del 1 al 5 con un valor de 3, se puede decir que tenía ciertas funcionalidades que a los usuarios les agradaba, pero tenía deficiencias y problemas que también disgustaban. Era un sistema neutro se podría decir, que no era bueno del todo, pero no era malo, cumplía con las necesidades básicas de Kamuk School

- 4) En qué escala del uno al cinco, ¿qué tanto se podría mejorar la funcionalidad del sistema “SIRA”?

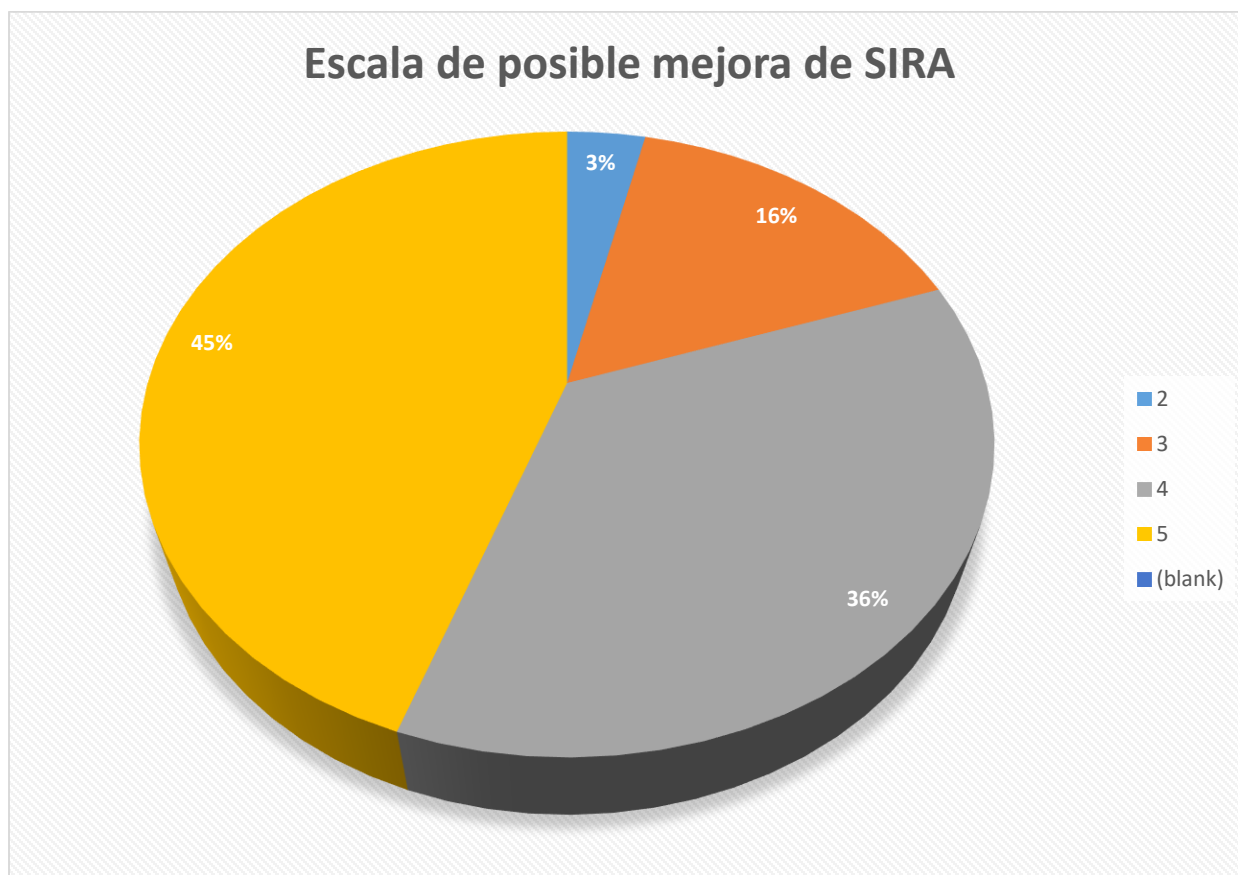


Figura 13 En qué escala del uno al cinco ¿Qué tanto se podría mejorar la funcionalidad del sistema “SIRA”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 13, se puede ver que la mayoría votó porque la funcionalidad del sistema académico “SIRA” se podía mejorar.

5) ¿Qué sistema académico considera de mayor utilidad y eficiencia, “SIRA” o “Class”?

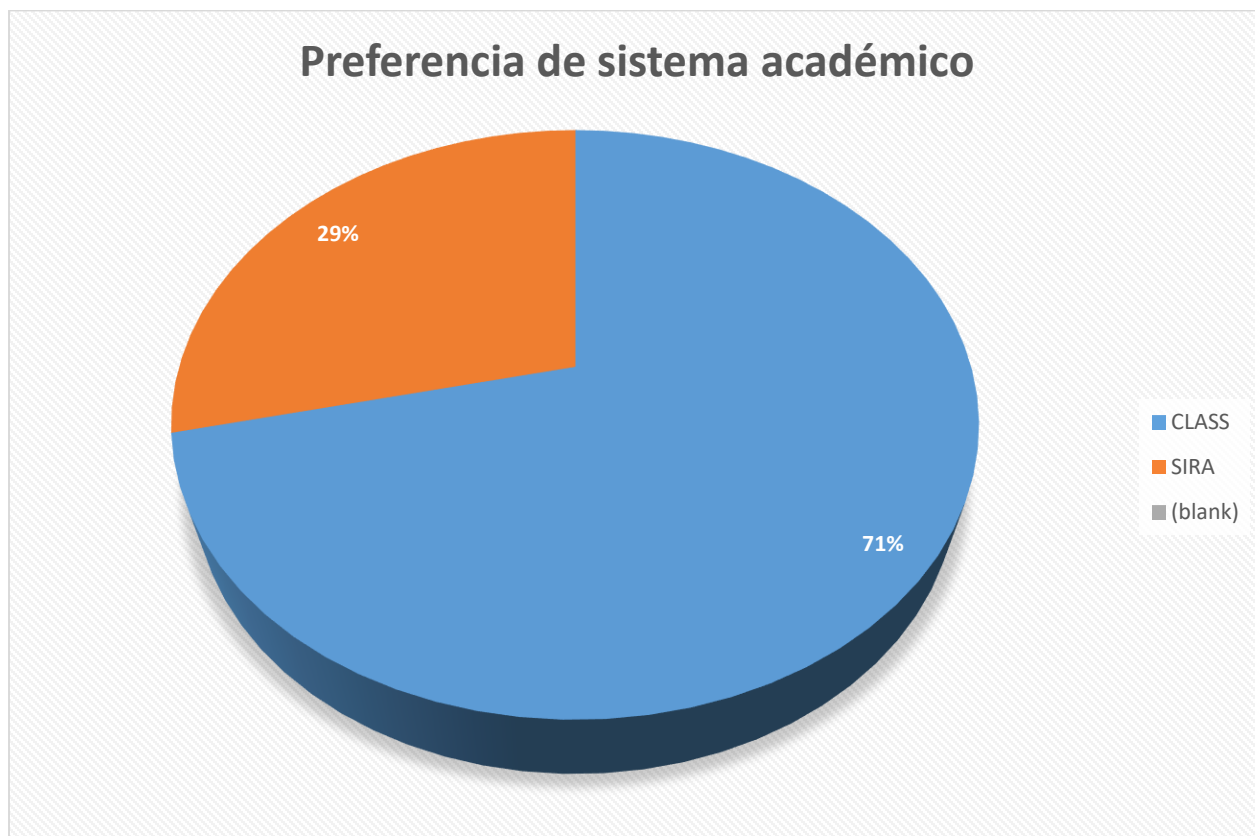


Figura 14 ¿Qué sistema académico considera de mayor utilidad y eficiencia, “SIRA” o “Class”?

Fuente:Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 14, se observa que “Class” es de mayor utilidad para la institución Kamuk School.

6) En una escala del uno al cinco, ¿cómo calificaría el sistema “Class”?

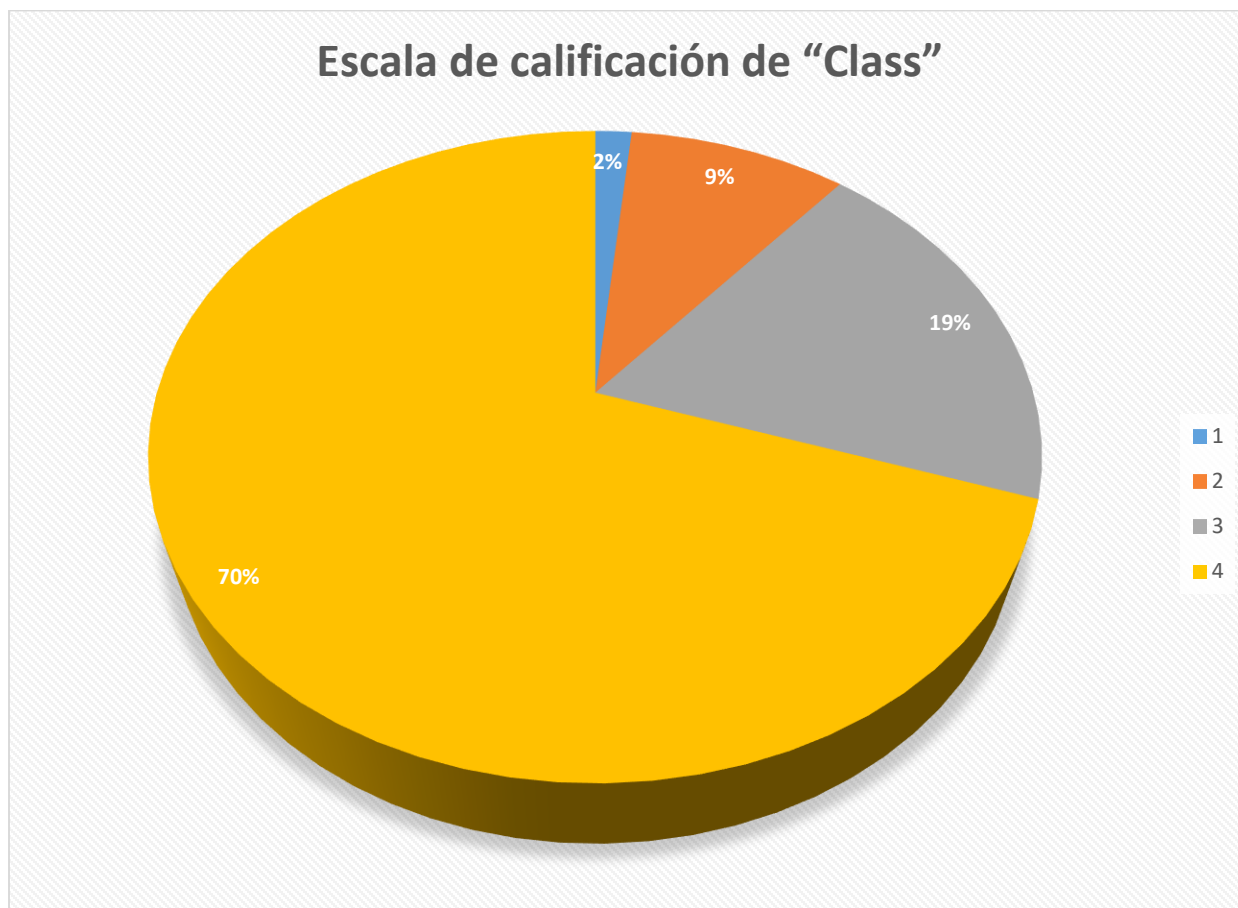


Figura 15 En una escala del uno al cinco, ¿Cómo calificaría el sistema “Class”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 15, se ve que la mayoría de los encuestados votaron en una escala del 1 al 5, evaluando al sistema “Class” como un 4, lo cual se puede decir que es de agrado para la mayoría de la institución, pero siempre hay ciertas desconformidades con este.

7) En una escala del uno al cinco, ¿a qué tanto considera usted que podría mejorar la funcionalidad del sistema “Class”?

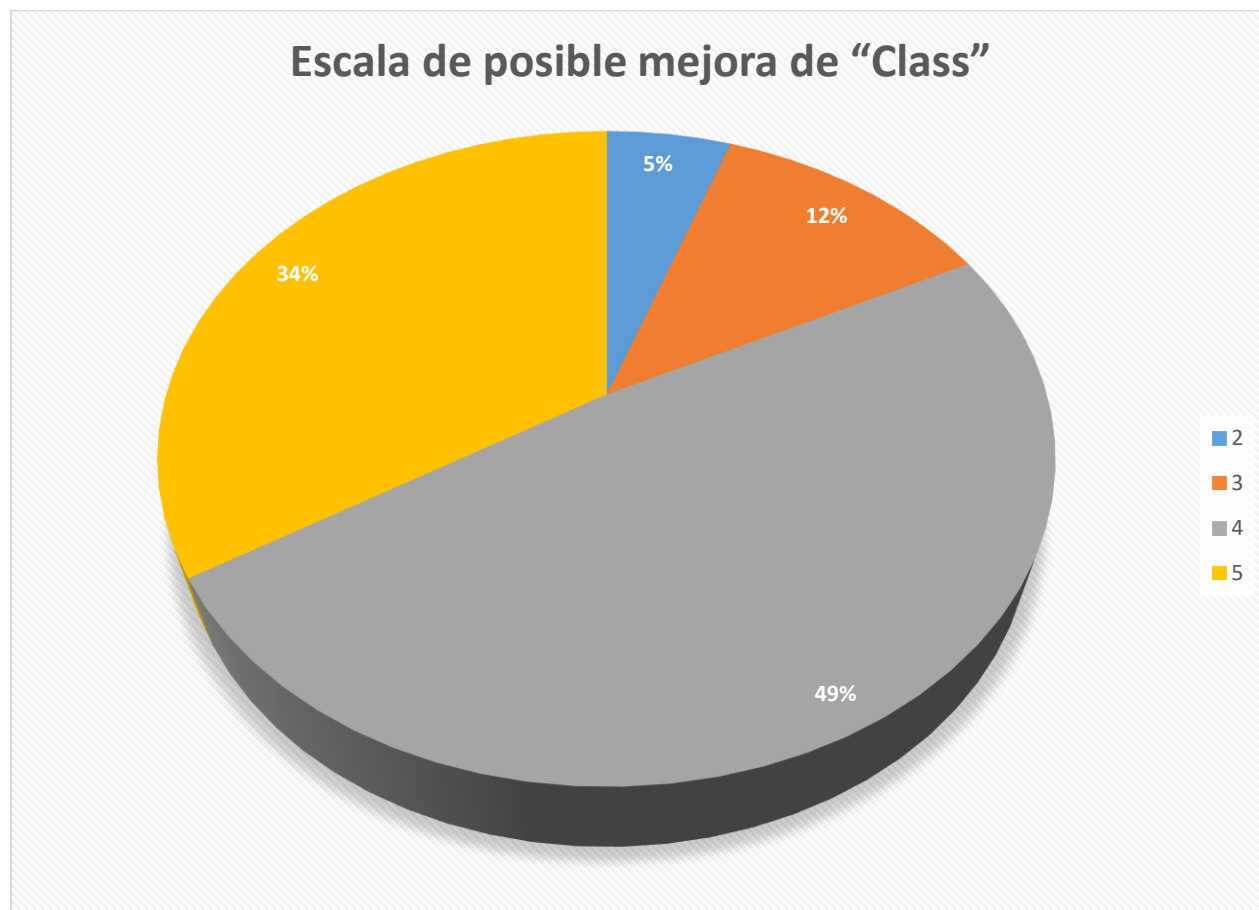


Figura 16 En una escala del uno al cinco, ¿Qué tanto considera usted que podría mejorar la funcionalidad del sistema “Class”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 16, se puede observar que la mayoría de los encuestados evaluaron en una escala del 1 al 5 que la funcionalidad de “Class” se podía mejorar en un 4, es decir, esperan del sistema una mejor funcionalidad con una gran expectativa.

- 8) ¿Utilizaría un nuevo sistema académico que combine las mejores funcionalidades de “SIRA” y “Class”? Omitir esta pregunta si nunca trabajo con el sistema académico “SIRA”.



Figura 17 ¿utilizaría un nuevo sistemas académico que combine las mejores funcionalidades de “SIRA” y “Class”?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 17, se observa que el 86 % de la población sí utilizarían un nuevo sistema académico.

9) ¿Cuáles serían las tres principales características con las que debería contar un sistema académico?

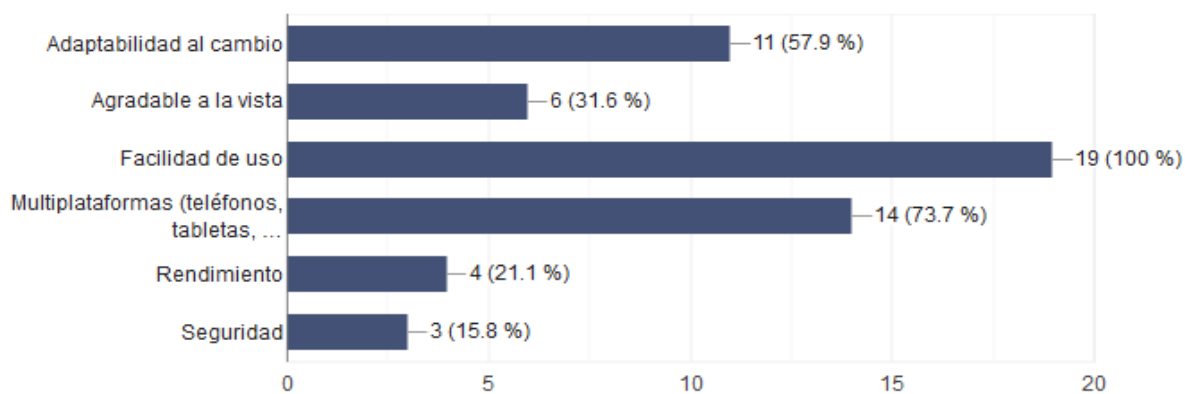
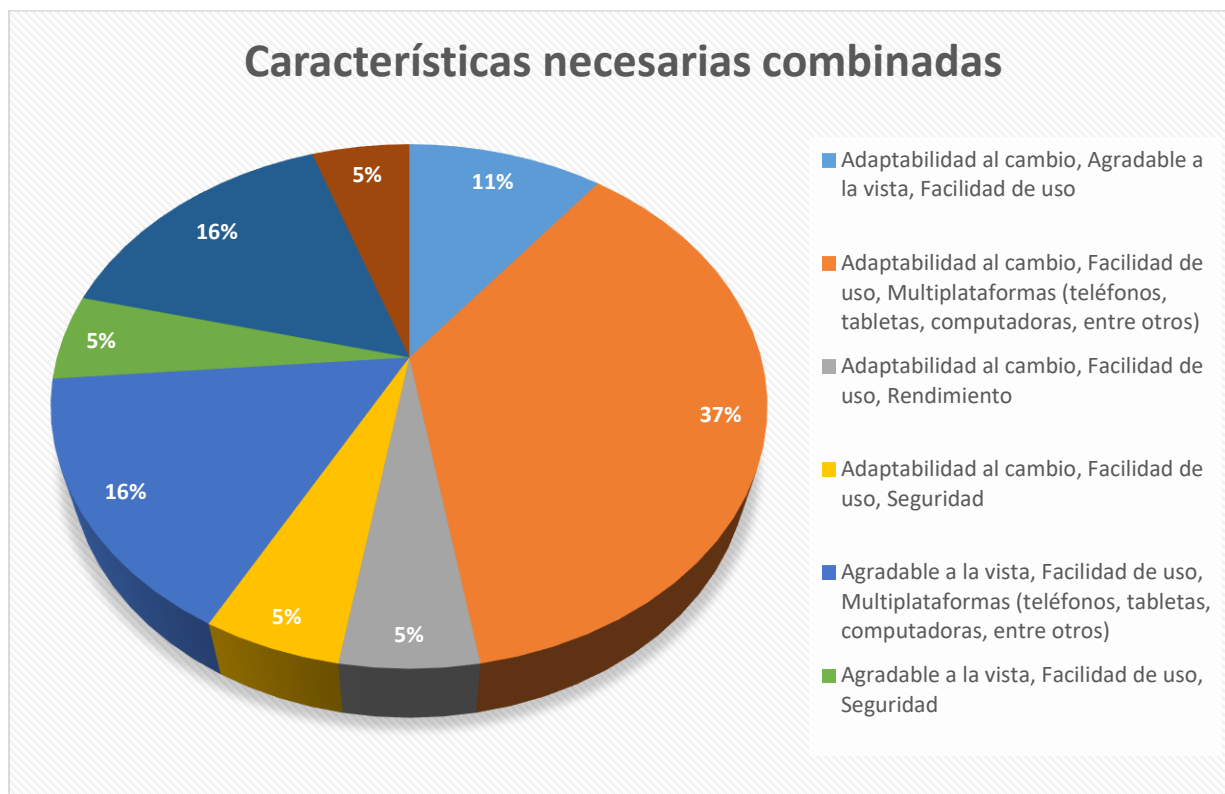


Figura 18 ¿Cuáles serían las tres principales características con las que debería contar un sistema académico?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 18, se puede ver observar que la mayoría de los encuestados votaron por adaptabilidad al cambio, facilidad de uso y multiplataforma.

10) ¿Colaboraría con la prueba de un nuevo sistema académico para beneficio del centro educativo y los estudiantes?



Figura 19; ¿Colaboraría con la prueba de un nuevo sistema académico para beneficio del centro educativo y los estudiantes?

Fuente: Funcionarios Kamuk School (2019)

En la figura 19, se observa observar que el 89 % de la población si probarían un nuevo sistema académico.

La percepción actual de los funcionarios de la institución muestra un nivel alto de aceptación de los sistemas académicos utilizados. A pesar de ello, estos muestran una clara identificación de debilidades de los sistemas al no cumplir con las expectativas esperadas. Ambos sistemas académicos muestran fortalezas y debilidades que se pueden utilizar en el sistema académico a la medida que quiere desarrollar Kamuk School.

De acuerdo con los datos suministrados la gran mayoría de funcionarios estarían anuentes a probar un nuevo sistema académico, siempre y cuando, este pueda cumplir con necesidades básicas como: facilidad de uso, utilización en múltiples plataformas, adaptación al cambio, que

sea agradable a la vista, rendimiento y seguridad. Todo lo anterior alcanzado deseablemente con el análisis y recolección de datos de las fortalezas de “SIRA” y “Class”, para que, a través de un nuevo desarrollo, se maximicen sus fortalezas y trabajen las debilidades.

4.1.4 Determinación de brechas

Tabla 9 Determinación de brechas

Situación actual	Brecha	Situación deseada
No existe un sistema que cumpla con todas las necesidades de la institución.	Kamuk school debe contar con un sistema académico que cumpla y contemple las necesidades de la institución, es decir que cumpla con los reglamentos y procesos institucionales.	Tener un sistema académico que cumpla con las necesidades de la institución.
La institución no cuenta con guías para gestionar proyectos o guías para la contratación de servicios.	La institución debe contar con un proceso definido de gestión de proyectos, contratación de servicios y calidad para asegurar que el uso de tecnologías sea eficiente. Además, se debe contar con infraestructura debidamente planificada para tener desarrollos locales o en dado el caso una documentación y contratación de servicios precisa que defina qué se necesita para mantener sistemas en línea.	Tener una planificación o documentación por medio de guías para lo cual asegurar la calidad y el control de la tecnología.
La institución no cuenta con un sistema académico que se adapte a las	La institución debe tener un sistema académico a fin a los usuarios	Contar con un sistema académico que cumpla con las

necesidades diarias de los profesores de la institución.	para asegurar que la implementación de éste se adapte y que cumpla con sus necesidades diarias de los profesores, sin enfocarse únicamente en el cumplimiento de necesidades institucionales.	necesidades de sus usuarios, tomando en cuenta la opinión de estos y la experiencia adquirida durante el proceso de implementación de sistemas académicos anteriores. El cumplimiento de las necesidades debe ser alcanzado gracias a una adecuada recolección de requerimientos y pruebas constantes del desarrollo hecho a la medida para asegurar la aceptación de este.
---	---	---

4.1.5 Diagnóstico general

Se puede decir que la institución Kamuk School, por la falta de procesos que les permitan conocer qué ocupan, cómo lo ocupan y cuándo lo ocupan, en relación con las necesidades de la institución, llegaron a tener inconvenientes con los softwares que han tenido. La carencia de procesos como guías o documentación de desarrollo, compra o alquiler de servicios tecnológicos, conlleva a la inestabilidad de un desarrollo sin control, es decir, sin requerimientos ni prueba. Esto lleva a un software inestable, carente de funcionalidades y agrava el déficit de adaptación al cambio, lo cual conduce a desarrollos débiles y con corto lapso de vida de uso.

Para que un software se apegue a las necesidades de una institución, lo primero es conocer las necesidades de la institución, para así priorizar necesidades y llevarlas a cabo. La experiencia que ha tenido la institución Kamuk School, en relación con los 2 sistemas académicos, no ha sido de agrado, por lo cual se encuentra en búsqueda de un software que ataque las necesidades presentes para evitar nuevos gastos de implementación, desarrollo o de procesos legales como se tiene actualmente con “SIRA”, al no disponer de su código fuente a pesar de ser de su propiedad.

Queda claro que la institución Kamuk School tiene muchas áreas y procesos tecnológicos que mejorar, con la ayuda de una buena planificación y un software que ataque las necesidades de la institución se puede solucionar.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DEL PROYECTO

En este capítulo, se plantearán las diferentes partes que se necesitan para desarrollar la propuesta del sistema académico para la institución Kamuk School, basado en los requerimientos del usuario. El proyecto consta de 4 entregas: primera entrega consiste en detallar los requerimientos; posteriormente, se estará detallando el diseño de la base de datos como la segunda entrega de este; seguidamente, se mostrará el desarrollo del sistema como la tercera entrega y, por último, se realizarán las pruebas necesarias para determinar el funcionamiento del sistema académico lo cual consistirá en la última entrega.

5.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA O PROYECTO

5.1.1 PRIMERA ENTREGA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Después de reuniones con el personal que hace uso de los sistemas de información en la institución Kamuk School, se recolectaron los requerimientos que se mostraran a continuación, con el fin de detallar cuál será el comportamiento del sistema. Para ver la minuta de donde se determinaron los requerimientos, ver anexo 3.

A continuación, se detallarán los actores y los objetivos relacionados con los requerimientos.

Identificación de actores:

Tabla 10 Identificación de actores

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

ACT-01	Funcionario de Kamuk School
Descripción	Funcionario encargado de realizar procesos y demás opciones que ofrezcan el sistema. Se puede encargar de dar acceso a los usuarios dentro del sistema y otorgar los permisos respectivos.
ACT-02	Sistema de Kamuk Education Costa Rica (KamedCR)
Descripción	Sistema de información web que lleva el registro del centro educativo.

ACT-03	Padre de Familia o encargado
Descripción	Persona encargada del estudiante (Madre, Padre u otro) y que por lo cual se puede ejecutar ciertas acciones dentro del sistema.

Identificación de objetivos:

Tabla 11 Identificación de Objetivos

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

OBJ-01	Configuración de datos maestros
Descripción	El sistema debe permitir al usuario configurar los datos maestros (parámetros) para su correcto funcionamiento garantizar la estandarización e integridad de la información por medio registros únicos
Prioridad	Alta
OBJ-02	Brindar seguridad
Descripción	El sistema debe permitir el ingreso de personas debidamente autorizadas
Prioridad	Alta
OBJ-03	Gestión de la información
Descripción	El sistema debe permitir mostrar y extraer la información almacenada en el repositorio de datos para la toma de decisiones
Prioridad	Alta
OBJ-04	Control de boletas
Descripción	El sistema deberá permitir controlar y gestionar el proceso de boletas relacionadas a un estudiante.
Prioridad	Media

A continuación, los requerimientos funcionales:

Tabla 12 RF-01

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-01	Control de Boletas
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir registrar y consultar las boletas realizadas a los estudiantes en el año lectivo.</p> <p>Se debe contemplar los siguientes campos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. *Número de boleta (Consecutivo-Año), generado por el sistema. 2. *Fecha de la boleta. 3. *Año lectivo y periodo, cargado automáticamente por el sistema. 4. *Funcionario que registra la boleta (el sistema debe cargar el nombre y apellido del usuario automáticamente). 5. *Indicar el estudiante (el profesor solo puede ver sus estudiantes a cargo, el funcionario administrativo puede ver a todos los estudiantes). 6. *Sección o grupo del estudiante, cargado automáticamente por el sistema al seleccionar el estudiante. 7. *Profesor guía (el sistema debe cargar el nombre del profesor guía de la sección). 8. *Seleccionar el tipo de boleta: <ol style="list-style-type: none"> a. Leve (1 a 8 puntos). b. Grave (9 a 15 puntos). c. Muy grave (16 a 25 puntos). 9. Observación.

	<p>10. Seleccionar la o las faltas en que incurrió el estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe listar las faltas para selección. <p>11. *Indicar los puntos a rebajar de acuerdo al tipo de boleta.</p> <p>12. *Estado:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pendiente. b. Aplicada. c. Anulada. <p>El estado es manejado por el sistema de acuerdo al flujo de revisión que tiene cada boleta.</p> <p>El sistema debe manejar la bitácora de que usuario registró, aplicó o anuló la boleta.</p> <p>Nota: <i>El signo asterisco (*) significa que es un campo requerido.</i></p>	
Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03, OBJ-04	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información queda registrada y puede ser consultada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la consulta de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante: <ol style="list-style-type: none"> a. Número de identificación. b. Nombre y apellidos. 2. Sección o grupo. 3. Tipo de boleta. 4. Estado (Pendiente, aplicada o sin especificar). <p>El sistema debe mostrar únicamente las boletas registradas por el profesor cuando sea este tipo de funcionario, en cuanto al administrativo este si puede ver todas las boletas registradas por todos los demás funcionarios.</p>	
Curso normal	Paso	Acción

	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/Control de Boletas</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar las boletas, además se muestra un botón llamado “Nuevo” para registrar una nueva boleta.
	3	Si es nuevo, el sistema carga la pantalla titulada “ <i>Control de boletas</i> ” con todos los campos requeridos para el registro y el sistema guarda la información una vez se ejecute la acción por parte del usuario.
	3.1	Al presionar el botón registrar, el sistema enviará la boleta para su revisión y aplicación por un encargado del centro educativo.
	4	Si es consulta, el usuario realiza una búsqueda de la boleta por medio de los filtros disponibles, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos de la boleta en modo de lectura sin opción de modificar.
	5	El sistema muestra un mensaje de registro guardado satisfactoriamente.
	6	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	7	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de registrar o consultar, el sistema muestra la pantalla principal.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3	El sistema muestra por medio de mensajes informando sobre los campos requeridos o errores

		presentados, y el usuario debe verificar los datos ingresados o campos faltantes.
Importancia	Alta	
Comentarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario consulta alguna boleta en estado anulada, el sistema debe mostrar el campo de justificación de anulación. 2. Cada tipo de boleta tiene un color asociado: <ol style="list-style-type: none"> a. Leve – Amarillo. b. Grave – Verde. c. Muy grave – Azul. 	

Tabla 13 RF-02

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-02	Revisión y Aplicación de Boletas
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir al usuario aplicar las boletas en estado “Pendientes”, para esto el sistema debe listar las boletas pendientes de aplicar ordenadas por fecha de registro.</p> <p>Se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de la boleta. • Número de boleta. • Tipo de boleta, visualizar color asociado. • Número de identificación, nombre y apellidos del estudiante. <p>El sistema debe listar las boletas de acuerdo con los filtros de búsqueda, una vez se carguen los datos el usuario debe seleccionar la boleta para visualizar todo el detalle de la boleta, una vez seleccionada se habilitarán los botones de aplicar o rechazar, adicional a esto el usuario tiene la opción de modificar los puntos que se pretenden restar al estudiante.</p> <p style="text-align: center;"><i>Aplicar o rechazar boleta</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Al aplicar la boleta, el sistema debe afectar automáticamente la nota de conducta del estudiante y cambiar su estado a aplicada, una vez aplicada, no se puede alterar su información. • Al rechazar la boleta, el sistema no debe afectar la nota de conducta. El estado de la boleta cambia a “Rechazada”, una vez ejecutada esta acción no se puede alterar la información de la boleta. <u>Para generar esta acción, es requerido registrar una justificación.</u> <p>En caso de aplicar una boleta de forma incorrecta o que tuvo un proceso de apelación a favor del estudiante se debe ejecutar el proceso indicado en el <u>RF-03-2019</u>.</p>	
Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03, OBJ-04	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La boleta queda aplicada o anulada.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la búsqueda de boletas en revisión:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Número de boleta. 2. Tipo de boleta. 3. Sección o grupo. 4. Estudiante: <ol style="list-style-type: none"> a. Número de identificación. b. Nombre y apellidos. 5. Usuario que registro la boleta. 6. Estado (Pendiente). 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/Revisión y Aplicación de Boletas</i> ” en el menú principal.

	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para buscar las boletas en estado “Pendientes”.
	3	Al realizar la búsqueda, el sistema lista las boletas que están en revisión.
	4	Se debe seleccionar la boleta para cargar el detalle de la boleta.
	5	El sistema carga los datos de la boleta en modo lectura y muestra los botones de aplicar o anular.
	5.1	Al presionar el botón aplicar, el sistema mostrará un mensaje de pregunta indicando si desea proceder con la acción.
	5.2	Antes presionar el botón anular, se debe registrar una justificación
	5.3	Al presionar el botón anular, el sistema mostrará un mensaje de pregunta indicando si desea proceder con la acción.
	6	El sistema muestra un mensaje indicando que la acción de aplicar o anular se realizó correctamente.
	7	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	8	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción, el sistema muestra la pantalla principal.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	5	El sistema muestra por medio de mensajes informando errores presentados.
Importancia	Alta	
Comentarios	1. Al aplicarse la boleta esta debe afectar la nota de conducta del estudiante en el periodo vigente.	

Tabla 14 RF-03

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-03	Anulación de boletas aplicadas
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir al usuario anular boletas aplicadas, para esto el sistema debe listar las boletas aplicadas por fecha de registro.</p> <p>Se deben mostrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de la boleta. • Número de boleta. • Tipo de boleta, visualizar color asociado. • Número de identificación, nombre y apellidos del estudiante. <p>El sistema debe listar las boletas de acuerdo con los filtros de búsqueda, una vez se carguen los datos el usuario debe seleccionar la boleta para visualizar todo el detalle de la boleta, una vez seleccionada se habilitará el botón de anular.</p> <p>Anular boleta</p> <p>Al generar esta acción se debe indicar una justificación, una vez ejecutada, el sistema debe reponer los puntos rebajados a la nota de conducta del estudiante y cambiar el estado de la boleta a “Anulada”.</p>
Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03, OBJ-04
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.
Poscondición	La boleta queda anulada y se restaurarán a favor del estudiante los puntos perdidos en la nota de conducta.

Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la búsqueda de boletas aplicadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Número de boleta. 2. Tipo de boleta. 3. Estudiante: <ol style="list-style-type: none"> a. Número de identificación. b. Nombre y apellidos. 4. Usuario que registro la boleta. 5. Estado (Aplicadas). 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/Anulación de Boletas Aplicadas</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para buscar las boletas en estado “Aplicadas”.
	3	Al realizar la búsqueda, el sistema lista las boletas aplicadas.
	4	Se debe seleccionar la boleta para cargar el detalle de la boleta.
	5	El sistema carga los datos de la boleta en modo lectura y muestra el botón de anular.
	5.1	Al presionar el botón anular, el sistema mostrará un mensaje de pregunta indicando si desea proceder con la acción.
	5.2	El usuario debe registrar una justificación de la anulación.
	5.3	El sistema cambia el estado de la boleta a estado anulada.
	6	El sistema muestra un mensaje indicando que la acción de anulación se realizó correctamente.

	7	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	8	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción, el sistema muestra la pantalla principal.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	5	El sistema muestra por medio de mensajes informando errores presentados.
Importancia	Alta	
Comentarios	1. Al aplicarse la boleta esta debe afectar la nota de conducta de conducta del estudiante en el periodo vigente, esto se debe poder visualizar desde la pantalla control de estudiantes.	

Tabla 15 RF-04

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-04	Control de Asistencia
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir a los profesores llevar el control de asistencia de sus grupos asignados por día y curso, por lo tanto, se requiere registrar, modificar, consultar, aplicar y borrar los controles de asistencia que estén en estado “En preparación”.</p> <p>Se debe poder contemplar la siguiente información:</p> <p>Encabezado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● *Año lectivo y periodo. ● *Fecha y hora del control de asistencia. ● *Profesor, el sistema debe cargar nombre y apellidos. ● *Materia. ● *Sección. ● *Estado (En preparación o Aplicada).

	<p>Detalle:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lista de estudiantes de la sección, se debe mostrar el número de identificación, nombre y apellidos.• *Se debe seleccionar alguna de las siguientes opciones por estudiante:<ul style="list-style-type: none">○ Ausente.○ Tarde.○ Presente. <p>El estado “En preparación” permite guardar el control de asistencia en el sistema hasta el que profesor decida aplicar el control.</p> <p>Nota: <i>El signo asterisco (*) significa que es un campo requerido.</i></p> <p>Consideraciones:</p> <p>La asistencia y tardías injustificadas tienen injerencia directa con la nota de conducta, tal como se detalla:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rango de Tardías:<ol style="list-style-type: none">a. 1 a 5 tardías - 2 puntos (los dos puntos bajan con la primer tardía)b. 6 a 10 tardías - 4 puntos (los siguientes dos puntos bajan con la sexta tardía)c. 11 a 15 tardías - 6 puntos (los siguientes dos puntos bajan con la 11° tardía y así sucesivamente)d. 16 a 20 tardías - 8 puntose. 21 a 25 tardías -10 puntosf. 26 a 30 tardías - 12 puntosg. 31 a 35 tardías - 14 puntos2. De igual forma, con las ausencias injustificadas, según el siguiente rango<ol style="list-style-type: none">a. De 1 A 5 Pierde 2b. De 6 A 10 Pierde 4c. De 11 A 15 Pierde 6
--	---

	<p>d. De 16 A 20 Pierde 8</p> <p>e. De 21 A 25 Pierde 10</p> <p>f. De 26 A 30 Pierde 12</p> <p>g. Más De 31 Pierde 14</p> <p>Este tema se aplica al final del periodo para afectar la nota de conducta.</p>	
Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información queda registrada o puede ser consultada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la búsqueda de los controles de asistencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha. 2. Profesor. 3. Materia. 4. Sección. 5. Estado (En preparación, aplicadas o ambas). 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/Control de Asistencia</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar o modificar, además se muestra un botón llamado “Nuevo” para registrar un nuevo control.
	3	Si es nuevo, el sistema carga la pantalla titulada “ <i>Control de Asistencia</i> ” con todos los campos requeridos para el registro y el sistema guarda la información una vez se ejecute la acción por parte del

		usuario. El control de asistencia se guarda en estado “En preparación”.
	3.1	Si es aplicar, el sistema debe mostrar una ventana emergente preguntando si desea aplicar el control de asistencia, esta acción permitirá cambiar el estado a “Aplicada”.
	4	Si es modificar, el usuario realiza una búsqueda del usuario por medio de los filtros disponibles y en estado “En preparación”, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos y el usuario modifica la información, el sistema guarda y modifica la nueva información una vez se ejecute la acción.
	4.1	Si es aplicar, el sistema debe mostrar una ventana emergente preguntando si desea aplicar el control de asistencia, esta acción permitirá cambiar el estado a “Aplicada”.
	4.2	El sistema debe mostrar el botón eliminar en caso de requerir borrar los datos de la base de datos, al presionar este botón el sistema debe mostrar una ventana emergente preguntando al usuario si desea realmente eliminar el registro. <u>Únicamente se puede eliminar el control de asistencia cuando esté en estado “En preparación”.</u>
	5	Si es consulta, el sistema carga los datos en modo lectura. Se debe poder visualizar cuando un estudiante presente una justificación, de acuerdo al RF-PF-05 .
	6	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.

	7	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de registrar o consultar, el sistema muestra la pantalla principal.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3 y 4	El sistema muestra por medio de mensajes informando errores presentados.
	3 y 4	El sistema valida los campos requeridos.
	3 y 4	No pueden existir dos controles de asistencia con las mismas fechas para una materia.
Importancia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 16 RF-05

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-05	Justificación de Ausencias
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir registrar las justificaciones de ausencias de los estudiantes. Para esto, se deberá registrar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. *Fecha de registro. 2. *Materia. 3. *Estudiante. 4. *Sección. 5. *Justificación. 6. *Usuario que registró la justificación. 7. *Fecha del día que se está justificando. 8. *Observaciones.

Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información queda registrada y puede ser consultada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requieren los siguientes filtros de búsqueda para realizar la búsqueda de justificaciones registradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha. 2. Estudiante. 3. Materia. 4. Sección. 5. Estado (aplicadas). <p>Estas justificaciones se deben tomar en cuenta para no afectar las notas de conductas al final de los periodos.</p>	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/Justificación de Ausencias</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar, además se muestra un botón llamado “Nuevo” para registrar un nueva justificación.
	3	Si es nuevo, el sistema carga la pantalla titulada “ <i>Justificación de Ausencias</i> ” con todos los campos requeridos para el registro y el sistema guarda la información una vez se ejecute la acción por parte del usuario.
	4	Si es consulta, el sistema carga los datos en modo lectura.

	5	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	6	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de registrar o consultar, el sistema muestra la pantalla principal de justificación de ausencias.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3	El sistema muestra por medio de mensajes informando errores presentados.
	3	El sistema valida los campos requeridos.
	3	No pueden existir dos justificaciones con la misma fecha, materia y estudiante.
Importancia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 17 RF-06

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-06	Aplicación de Ausencias y Tardías
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir aplicar las ausencias y tardías que han tenido los estudiantes al final de cada periodo en el año lectivo con el fin de aplicar los rebajos correspondientes en la nota de conducta.</p> <p>Para esto, se debe realizar los siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. *Indicar el año lectivo y periodo (Se debe cargar el que esté vigente en el sistema). 2. *Usuario que aplica. 3. Listar todos estudiantes con sus respectivas tardías y ausencias. <ul style="list-style-type: none"> ○ Mostrar la nota de conducta posterior a aplicar.

	<p>Una vez registrada la información y visualizada en el sistema el usuario debe aplicar para hacer las afectaciones a las notas de conducta.</p> <p>El sistema debe tomar en cuentas las justificaciones de ausencias, para no afectar la nota de conducta de forma incorrecta.</p> <p>Nota: <i>El signo asterisco (*) significa que es un campo requerido.</i></p>	
Objetivos asociados	OBJ-01, OBJ-02, OBJ-03	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	Se afecta la nota de conducta de los estudiantes.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requieren los siguientes filtros de búsqueda para realizar la consulta de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo y periodo. 2. Sección. 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Administrativo/Aplicación de ausencias y tardías</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar el lote de ausencias y tardías aplicadas en un año y periodo, además se muestra un botón llamado “Aplicar” para realizar una nueva aplicación, en caso de existir ausencias y tardías.
	3	Si es aplicar, el sistema carga la pantalla titulada “ <i>Aplicación de ausencias y tardías</i> ” con todos los campos requeridos para la aplicación.
3.1	Una vez ejecutada la opción de aplicar, el sistema afecta las notas de conducta de los estudiantes.	

	4	Si es consulta, el usuario realiza una búsqueda por medio de los filtros disponibles, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos en modo de lectura sin opción de modificar.
	5	El sistema muestra un mensaje de registro guardado o modificado satisfactoriamente.
	6	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	7	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de aplicar, el sistema muestra la pantalla principal de Aplicación de Ausencias y Tardías.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3 y 4	El sistema muestra por medio de mensajes informando sobre los campos requeridos o errores presentados, y el usuario debe verificar los datos ingresados o campos faltantes.
	3 y 4	Se debe validar que no existan descripciones de materias registrados en el sistema para evitar duplicidad de información.
Importancia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 18 RF-07

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-07	Evaluación de Materias
Actores	ACT-01, ACT-02

<p>Descripción</p>	<p>El sistema debe permitir a cada profesor definir cómo evaluar cada materia. En cada materia se podrá definir los rubros a evaluar y con qué valor se subdivide cada rubro, por ejemplo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser pruebas indefinidas. • Definir el peso que pueden tener cada prueba en los rubros de evaluación. <p>Las evaluaciones deben poder editarse por el profesor encargado de dicha materia.</p> <p>Para cumplir con lo anterior, se deben mostrar las materias que tiene cada profesor y permitir crear la evaluación de la materia de acuerdo con los siguientes datos:</p> <p>Encabezado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo y periodo. 2. Sección. 3. Materia. 4. Estado (En preparación o Aplicada). <p>Detalle de la evaluación de la materia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubro. 2. Porcentaje total de rubro de cero a cien. 3. Detalle de rubro: <ol style="list-style-type: none"> a. Descripción. b. Porcentaje de cero a cien por ciento. <p>Los porcentajes no deben superar el 100 % entre sí, es decir no se puede poner 60 % a un rubro y 50 % en otro, pues eso suma 110 %, esto es igual para el detalle del rubro.</p> <p>Ejemplo de cómo visualizar el detalle:</p> <table border="1" data-bbox="516 1619 1349 1902"> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Rubro I</td> <td rowspan="5">30 %</td> <td>Trabajo I</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajo II</td> <td>15 %</td> </tr> <tr> <td>Proyecto</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Tareas</td> <td>5 %</td> </tr> <tr> <td>Evaluaciones escritas</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rubro II</td> <td rowspan="2">35 %</td> <td>Trabajo I</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajo II</td> <td>10 %</td> </tr> </tbody> </table>	Rubro I	30 %	Trabajo I	10 %	Trabajo II	15 %	Proyecto	30 %	Tareas	5 %	Evaluaciones escritas	40 %	Rubro II	35 %	Trabajo I	10 %	Trabajo II	10 %
Rubro I	30 %			Trabajo I	10 %														
				Trabajo II	15 %														
				Proyecto	30 %														
				Tareas	5 %														
		Evaluaciones escritas	40 %																
Rubro II	35 %	Trabajo I	10 %																
		Trabajo II	10 %																

			Proyecto	25 %
			Tareas	10 %
			Evaluaciones escritas	45 %
	Rubro III	35 %	Trabajo I	10 %
			Trabajo II	10 %
			Proyecto	25 %
			Tareas	10 %
			Evaluaciones escritas	45 %
	<p>*Nota: El signo asterisco (*) significa que es un campo requerido.</p>			
Objetivos asociados	OBJ-01, OBJ-02, OBJ-03			
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.			
Poscondición	La información queda registrada o puede ser consultada, modificada y borrada en el sistema.			
Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la consulta de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo y periodo 2. Fecha de registro de aplicación (Rango de fechas). 3. Materia. 4. Sección. 5. Profesor encargado de la materia. 			
Curso normal	Paso	Acción		
	1	El usuario selecciona la opción de “Profesores/Evaluación de Materias” en el menú principal.		
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar las evaluaciones de materias en el año lectivo vigente y periodo, además se muestra un botón llamado “Nuevo” para realizar una nueva evaluación de materia.		

	3	Si es nuevo, el sistema carga la pantalla titulada “Evaluación de Materias” con todos los campos requeridos.
	3.1	Si es aplicar, él mostrará una ventana emergente indicando si desea aplicar la evaluación, una vez aplicada, el sistema guarda la evaluación que será utiliza en el RF-PF-08 .
	4	Si es modificar, el usuario realiza una búsqueda del usuario por medio de los filtros disponibles y en estado “En preparación”, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos y el usuario modifica la información, el sistema guarda y modifica la nueva información una vez se ejecute la acción.
	4.1	Si es aplicar, él mostrará una ventana emergente indicando si desea aplicar la evaluación, una vez aplicada, el sistema guarda la evaluación que será utiliza en el RF-PF-08 .
	5	Si es consulta, el usuario realiza una búsqueda por medio de los filtros disponibles, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos en modo de lectura sin opción de modificar.
	6	El sistema muestra un mensaje de registro guardado, modificado, borrado o aplicado satisfactoriamente.
	7	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	8	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de aplicar, el sistema muestra la pantalla principal de Evaluación de Materias.

Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3 y 4	El sistema muestra por medio de mensajes informando sobre los campos requeridos o errores presentados, y el usuario debe verificar los datos ingresados o campos faltantes.
	3 y 4	Se debe validar que se respeten los porcentajes para que no superen el 100 %
	3 y 4	No pueden existir dos evaluaciones para una materia en una misma sección.
Importancia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 19 RF-08

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-08	Registro académico de estudiantes
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir a cada profesor registrar la evaluación de cada estudiante en las diferentes materias, tal como se configuro en el RF-PF-07.</p> <p>Encabezado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo y periodo. 2. Materia. 3. Sección. 4. Estado (En curso o Aplicada). <p>Detalle de la evaluación por estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubro. 2. Porcentaje total del rubro, calculado con base al detalle. 3. Detalle de rubro:

	<p>a. Descripción.</p> <p>b. Porcentaje de cero a cien por ciento.</p> <p>Los porcentajes no deben superar el 100 % entre sí, es decir no se puede poner 60 % a un detalle de rubro y 50 % en otro, pues eso suma 110 %.</p> <p>*Nota: <i>El signo asterisco (*) significa que es un campo requerido.</i></p>	
Objetivos asociados	OBJ-02, OBJ-03	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información queda registrada o puede ser consultada, modificada o aplicada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	<p>Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la consulta de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo y periodo 2. Sección. 3. Materia. 4. Estado. 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/ Registro académico de estudiantes</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar los registros de notas por sección en el año lectivo vigente y periodo, además se muestra un botón llamado “Nuevo” para realizar un nuevo registro de académico.
	3	Si es nuevo, el sistema carga la pantalla titulada “ <i>Registro académico de estudiantes</i> ” con todos los campos requeridos.

	3.1	Si es aplicar, él mostrará una ventana emergente indicando si desea aplicar el registro de notas para el fin de periodo, una vez aplicada, el sistema guarda la evaluación de la materia realizada a cada estudiante.
	4	Si es modificar, el usuario realiza una búsqueda del usuario por medio de los filtros disponibles y en estado “En curso”, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos y el usuario modifica la información, el sistema guarda y modifica la nueva información, una vez se ejecute la acción.
	4.1	Si es aplicar, él mostrará una ventana emergente indicando si desea aplicar el registro de notas, una vez aplicada, el sistema guarda la evaluación de la materia por estudiante.
	5	Si es consulta, el usuario realiza una búsqueda por medio de los filtros disponibles, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos en modo de lectura sin opción de modificar.
	6	El sistema muestra un mensaje de registro guardado, modificado o aplicado satisfactoriamente.
	7	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	8	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de aplicar, el sistema muestra la pantalla principal de Registro académico de estudiantes.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3 y 4	El sistema muestra por medio de mensajes informando sobre los campos requeridos o errores presentados, y el usuario debe verificar los datos ingresados o campos faltantes.

	3 y 4	Se debe validar que se respeten los porcentajes para que no superen el 100 %
	3 y 4	Una sesión y materia no puede tener abiertos dos registros de notas para el mismo periodo.
Importancia	Alta	
Comentarios	1. Al final de cada curso lectivo, las evaluaciones por trabajos (Detalle de los rubros) se eliminarán y se tendrá únicamente la nota final del período de cada estudiante en cada materia cursada.	

Tabla 20 RF-09

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-09	Consultar registro académico de estudiantes
Actores	ACT-01, ACT-02
Descripción	<p>El sistema debe permitir al usuario consultar el registro académico por año lectivo y periodo académico de un estudiante, para esto el sistema debe mostrar lo siguiente:</p> <p>Encabezado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo. 2. Sección. 3. Estudiante (Número de identificación o nombre completo). 4. Estado (En curso o Aplicada). <p>Detalle de la evaluación por estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materia. 2. Nota obtenida por periodo. 3. Promedio de la nota 4. Nota de conducta.
Objetivos asociados	OBJ-03

Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información puede ser consultada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	Se requiere los siguientes filtros de búsqueda para realizar la consulta de información: <ol style="list-style-type: none"> 1. Año lectivo 2. Sección. 3. Estudiante (Número de identificación o nombre completo). 4. Materia. 5. Estado. 	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/ Consultar registro académico de estudiantes</i> ” en el menú principal.
	2	Se despliega la pantalla con los filtros de búsqueda para consultar la información.
	3	El usuario realiza una búsqueda por medio de los filtros disponibles, una vez ubicado y seleccionado el registro, el sistema muestra los datos en modo de lectura sin opción de modificar.
	4	El sistema muestra un mensaje de advertencia que la información no existe de acuerdo con los filtros de búsqueda.
	5	El usuario cancela y decide no realizar ninguna acción de aplicar, el sistema muestra la pantalla principal de consultar registro académico de estudiantes.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
	3	El sistema muestra por medio de mensajes informando sobre inconvenientes presentados.
Importancia	Alta	

Comentarios	1. Esta información solo puede ser vista por los profesores guías.
--------------------	--

Tabla 21 RF-10

Fuente: José Alejandro Chavarría Benavides

RF-PF-10	Calendario de cursos	
Actores	ACT-01, ACT-02	
Descripción	<p>El sistema debe permitir que cada profesor cuente con la posibilidad de visualizar un calendario diario de trabajo. Dicho calendario debe especificar las clases asignadas, por lo tanto, se debe mostrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hora de inicio y fin. • Materia. • Sección. • Aula. <p>El calendario debe tener varias vistas que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mes. • Día. • Horas 	
Objetivos asociados	OBJ-03	
Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema y asignado con los roles correctos.	
Poscondición	La información puede ser consultada en el sistema.	
Filtros de búsquedas	Ninguno.	
Curso normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de “ <i>Profesores/ Mi calendario</i> ” en el menú principal.

	2	Se despliega en la pantalla el calendario del profesor con la información necesaria.
	3	El sistema muestra un mensaje de advertencia que el usuario no tiene un calendario.
Excepciones o validaciones	Paso	Acción
Importancia	Alta	
Comentarios	1. El calendario es visual únicamente, por lo tanto no debe permitir cambios.	

5.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

A continuación, se detallarán los requerimientos técnicos que debe tener el desarrollo del sistema la definición de la metodología y herramientas a aplicar.

Escalabilidad: el sistema debe soportar e incorporar la creación de nuevas funciones, así como permitir el crecimiento para soportar un mayor número de usuarios simultáneos según lo requieran.

Usabilidad: el sistema debe permitir el ingreso de la mayoría de los dispositivos hoy en día, tanto desde un celular como una tableta o una computadora.

Flexibilidad: el sistema debe permitir al usuario la creación o modificación de los datos que utiliza el sistema, permitiendo incluir características de acuerdo con la necesidad del usuario.

Modularidad: el sistema debe ser diseñado de manera modular, separando la capa de negocios, la capa de accesos a los datos y la capa de presentación.

Desempeño: el diseño del sistema debe ser considerado con las mejores prácticas, para que sea capaz de mantener un tiempo de respuesta considerable.

Lenguaje de programación: el sistema debe ser desarrollado en un lenguaje que sea escalable, robusto y que sea fácil de adaptarlo a los cambios, por lo tanto, se desarrollara con la tecnología MVC como modelo de desarrollo y a su vez con C# como lenguaje de programación (Back-End) y HTML CSS y JavaScript como lenguaje del lado del cliente (Front-End)

Seguridad: el sistema debe validar datos de entrada para prevenir algún tipo de ataque que pueda vulnerar el sistema, como ataques de inyección SQL o Cross Site Scripting (XSS) entre otros ataques.

Servidor: el servidor donde se hospedará la aplicación debe contar con respaldos de información, ser accesible desde la mayoría de los dispositivos móviles y soportar un sistema operativo igual o superior a Windows Server 2012.

Definición de metodología y herramientas

Metodología: la metodología que se utilizará para desarrollar el proyecto será Scrum, la cual es la más apropiada para llevar un control de la gestión de todo el proyecto de una manera efectiva y eficiente, ya que dividirá los requerimientos en iteraciones y en ítems individuales convirtiéndolos en entregables funcionales.

Herramientas: el proyecto se desarrollará en Visual Studio 2017 profesional con el lenguaje C# como back-end y en el front-end JavaScript, debido a la Modelo de desarrollo MVC que clasifica todo el proyecto de una forma muy ordenada y eficiente. Se utilizará como motor de base de datos Microsoft SQL Server Management Studio 2016 por motivos de licenciamiento y compatibilidad con Visual Studio 2017. La arquitectura del software será Cliente-Servidor y se tendrá hospedada en un VPS para ir realizando las pruebas en un ambiente más real.

5.1.3 SEGUNDA ENTREGA MODELADO DE LA SOLUCIÓN

A continuación, se mostrará el diagrama entidad relación para comprender la estructuración de la información y como se va manejar la relación entre los distintos tipos de datos. Se empezará con el *login* del sistema abarcando cada diagrama por cada requerimiento para tener una mejor comprensión del diagrama en general.

Login del sistema: a continuación, el Modelo Entidad Relación de la parte del *login*, lo cual contiene 7 tablas: la tabla de perfiles, la tabla de roles, la tabla de pantallas, la tabla de roles pantallas que contiene una relación entre los roles, la tabla permisos, la tabla usuarios y, por último, la tabla personas.

Tabla de perfiles: contiene básicamente 3 perfiles, si el usuario es un estudiante se representa con una “E”, si es un Funcionario de Kamuk ya sea un administrador o profesores entre otros se representa con un “F” y si es un Padre de Familia se representa con una “P”.

Tabla roles: la tabla roles es un contenedor básicamente de pantallas, se puede ver como que cada rol es un módulo del sistema individual, ya que tenemos el módulo de seguridad que contiene ciertas pantallas y se le puede agregar al gusto, el módulo de administrador, el módulo de profesor entre otros.

Tabla de pantallas: contiene una descripción de la pantalla, y la URL que básicamente es la dirección de la misma dentro del sistema, contiene el nombre del módulo, nombre de la vista y el nombre del controlador.

Tabla roles_pantallas: esta tabla contiene la relación entre las pantallas y los roles o módulos, por ejemplo, el rol profesor tiene asignado la pantalla control de asistencia, control de boletas, calendario de cursos entre otros.

Tabla permisos: básicamente, aquí en esta tabla es donde se le da el permiso al usuario, por ejemplo, definimos que el Rol profesores tenga asignado la pantalla evaluación de materias, entonces se le asigna el permiso a cierto usuario.

Tabla usuarios: que contiene la información relacionada con el usuario como el nombre de usuario, correo, contraseña entre otros. Esta es una de las tablas más delicadas, debido a que es una de las que puede ser atacada, por lo cual se tomaron las medidas de seguridad adecuadas, para que no se le pueda hacer una inyección de código SQL o inyección de Cross Site Scripting. Asegurando que, si pasara una inyección SQL (se pueden saltar el login), pero no tendrán acceso a las diferentes pantallas, debido a los permisos del usuario.

Tabla de personas: es tabla contiene la información personal de cada usuario dentro del sistema, como apellidos, nombre, correos, teléfonos entre otra información.

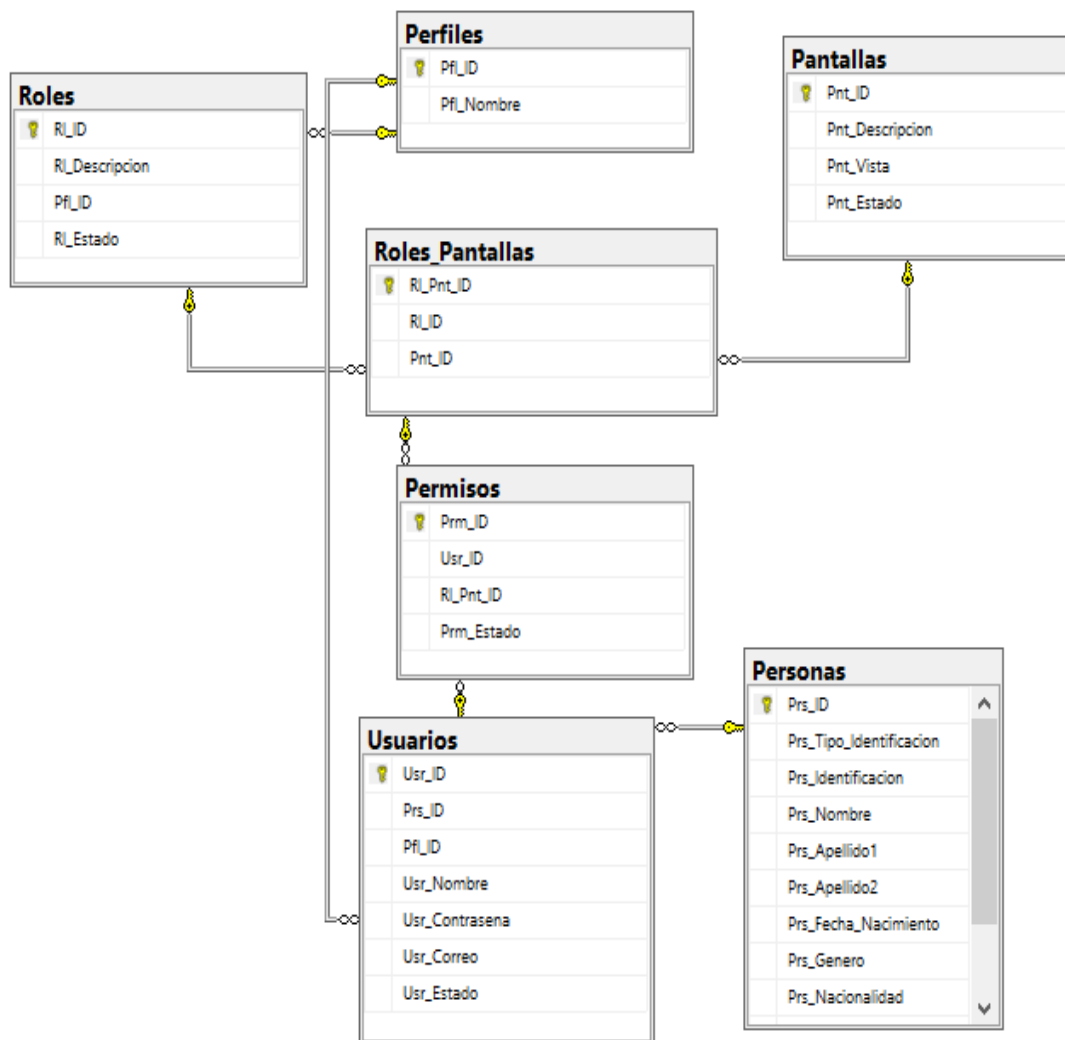


Figura 20 Log in Modelo Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

Control de boletas: en relación con el requerimiento funcional **RF-01**, se puede ver básicamente la relación entre las tablas en el siguiente Modelo Entidad Relación.

Tabla control boletas: la tabla de control de boletas tiene toda la información requerida por medio de relaciones a las otras tablas, por ejemplo, tiene relación con la tabla “Detalle_Boletas”

y, a su vez, esta tiene una relación con la tabla “Faltas”, que contiene la descripción de la falta y el tipo de boleta.

La tabla “Control_Boletas” también contiene una relación con la tabla “Detalle periodos” para controlar en qué periodo se realizó dicha boleta. También, posee una relación directa con la tabla “Personas” para poder identificar el profesor o administrador que realizó dicha boleta y también para identificar a cuál alumno o estudiante se le realizó la boleta. También, la tabla “Control_Boletas” contiene campos como los puntos a rebajar, observaciones entre otros.

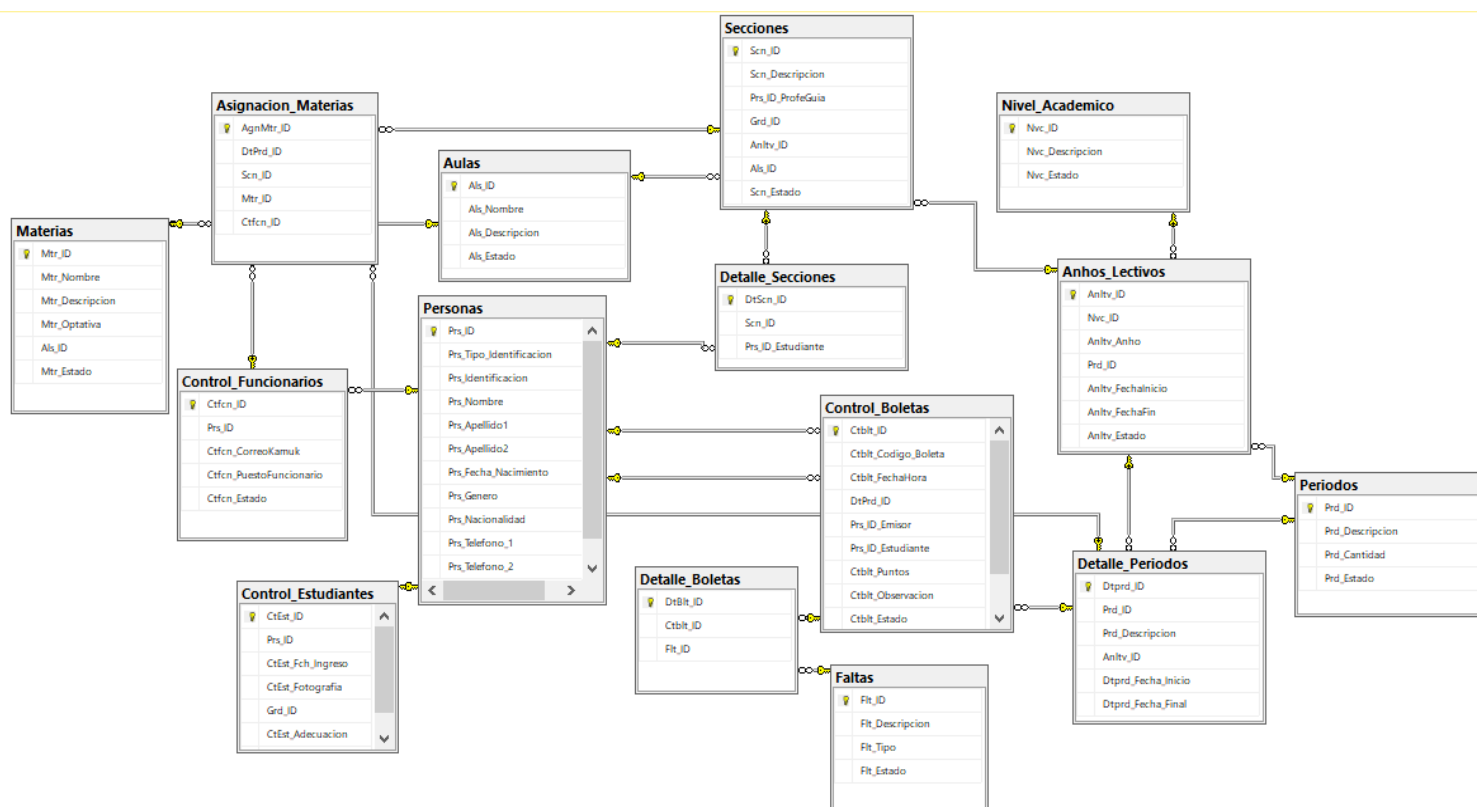
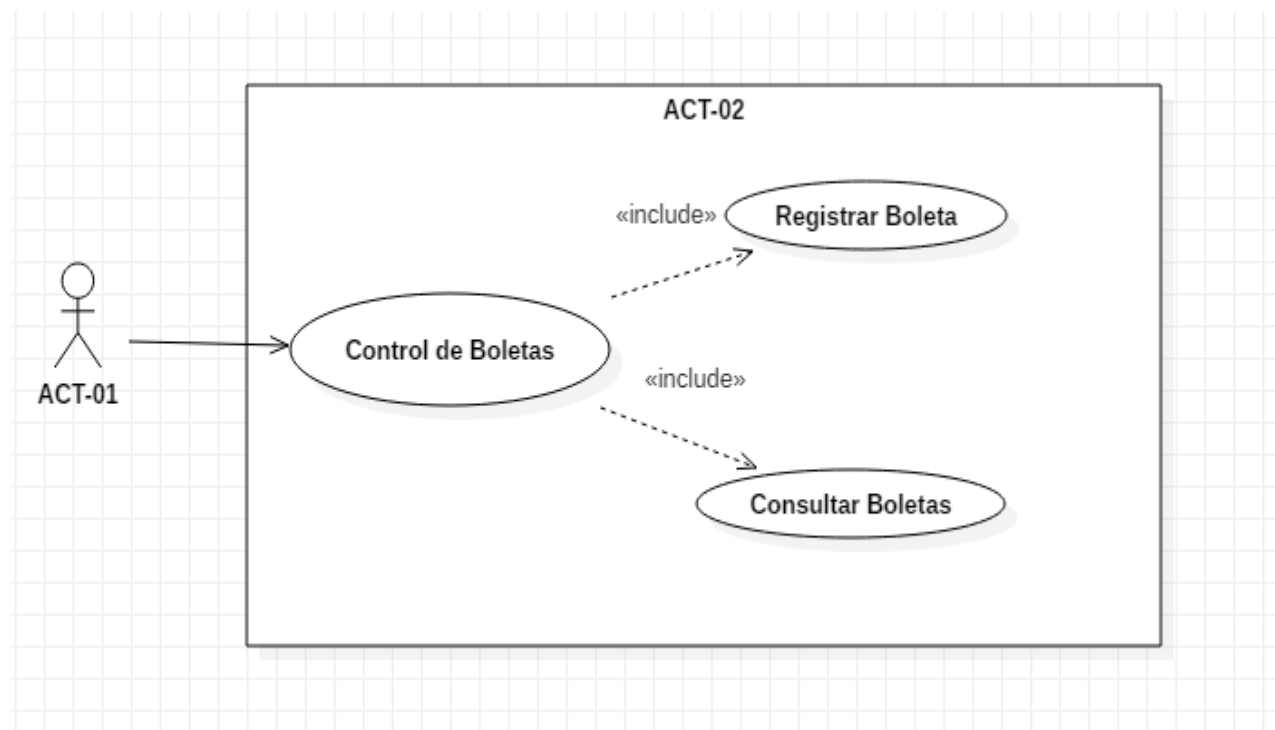


Figura 21 Control Boletas Modelo Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso asociado al requerimiento RF-01



Revisión y Aplicación de Boletas: en relación con el requerimiento funcional **RF-02**, se puede ver básicamente la relación entre las tablas en el siguiente Modelo Entidad Relación. Básicamente, toda la información requerida para aplicar una boleta es el campo estado, ya que es la manera de identificar cuál boleta está en estado pendiente para proceder a aplicarla. Al aplicar la boleta, se rebajan los puntos correspondientes dependiendo del tipo de falta a la nota de conducta del estudiante y se actualiza el campo llamado “Ctblt_Estado” para identificar que la boleta fue aplicada.

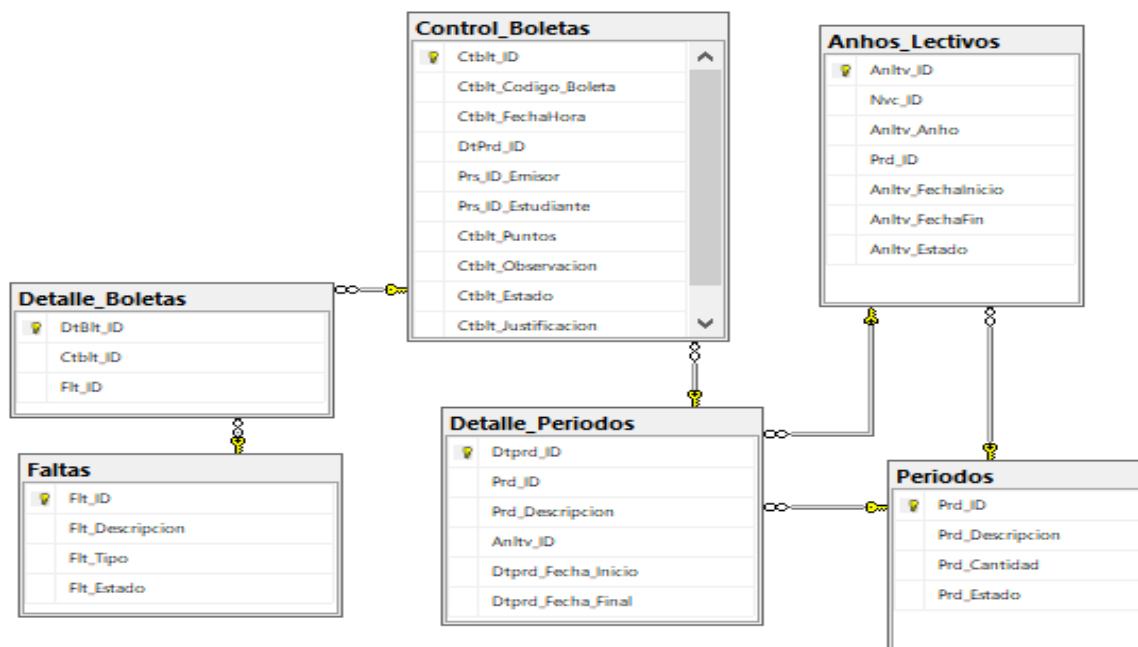
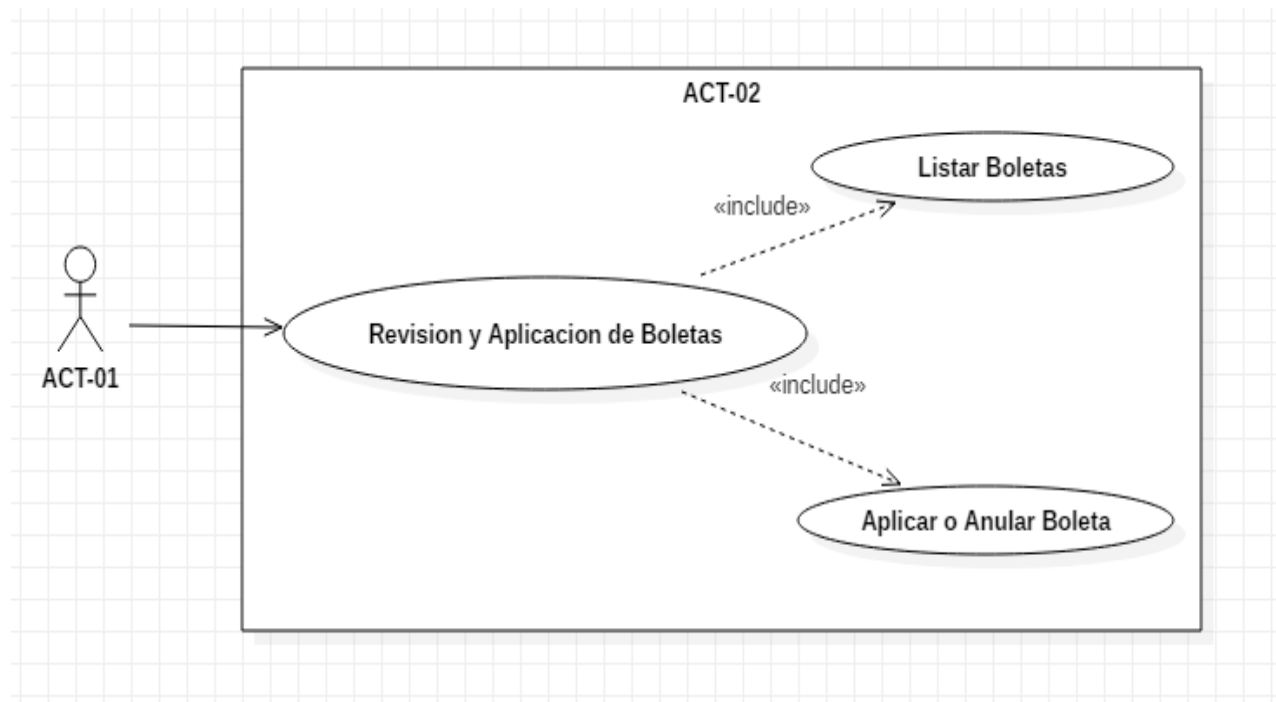


Figura 22 Revisión y Aplicación de Boletas Modelo Entidad Relación

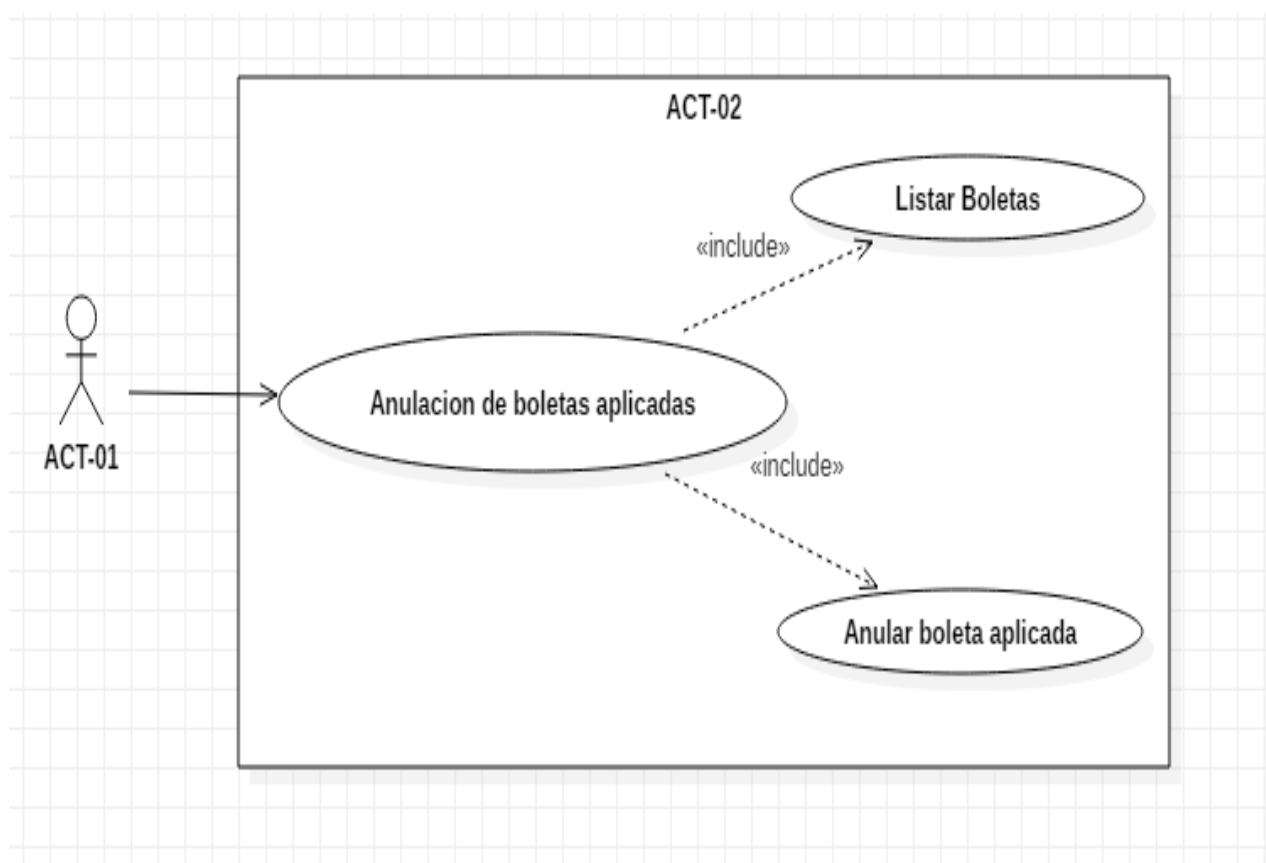
Fuente: Elaboración propia

Caso de uso asociado al requerimiento RF-02



Anulación de Boletas: en relación con el requerimiento funcional **RF-03**, básicamente, es el mismo Modelo Entidad Relación que el del **RF-02** lo único diferente al anular una boleta, por ejemplo, por equivocación el administrador tendrán que registrar una justificación para poder anular, al igual que para rechazar una boleta, la diferencia que existe entre anular y rechazar una boleta es que una boleta aplicada se debe anular y el sistema debe reajustar los puntos rebajados de la boleta a la nota de conducta del estudiante, mientras que, al rechazar la boleta, solo se debe de cambiar el estado de la boleta, debido a que esta no ha tomado ningún tipo de acción sobre la nota del estudiante.

Caso de uso asociado al requerimiento RF-03



Control de Asistencia: en relación con el requerimiento funcional **RF-04**, se puede ver las relaciones en el siguiente Modelo Entidad Relación. Principalmente, al existir la tabla nombrada “Control_Asistencias” donde está toda la información principal del control de asistencia, como, por ejemplo, la fecha de la asistencia, la asignación horario Id, el Id del estudiante, el estado de la asistencia que proviene de una tabla nombrada “Asistencia Estados”, que contiene 5 estados: 1 Presente, 2 Ausente Justificado, 3 Ausente Injustificado, 4 Tardía Justificada y 5 Tardía Injustificada. Por defecto, si algún alumno está Ausente, está con el estado 3, que hace referencia a Ausente Injustificado, en caso de que el estudiante llegue a la lección, pasará a Tardía Injustificada siempre y cuando no presente un comprobante que valide su tardía, si no pasaría a Tardía Justificada. Hay que tomar en cuenta que solo 2 estados de los 5 afectan la nota de conducta, el estado 3 que es Ausente Injustificado y el estado 5 que es Tardía Injustificada.

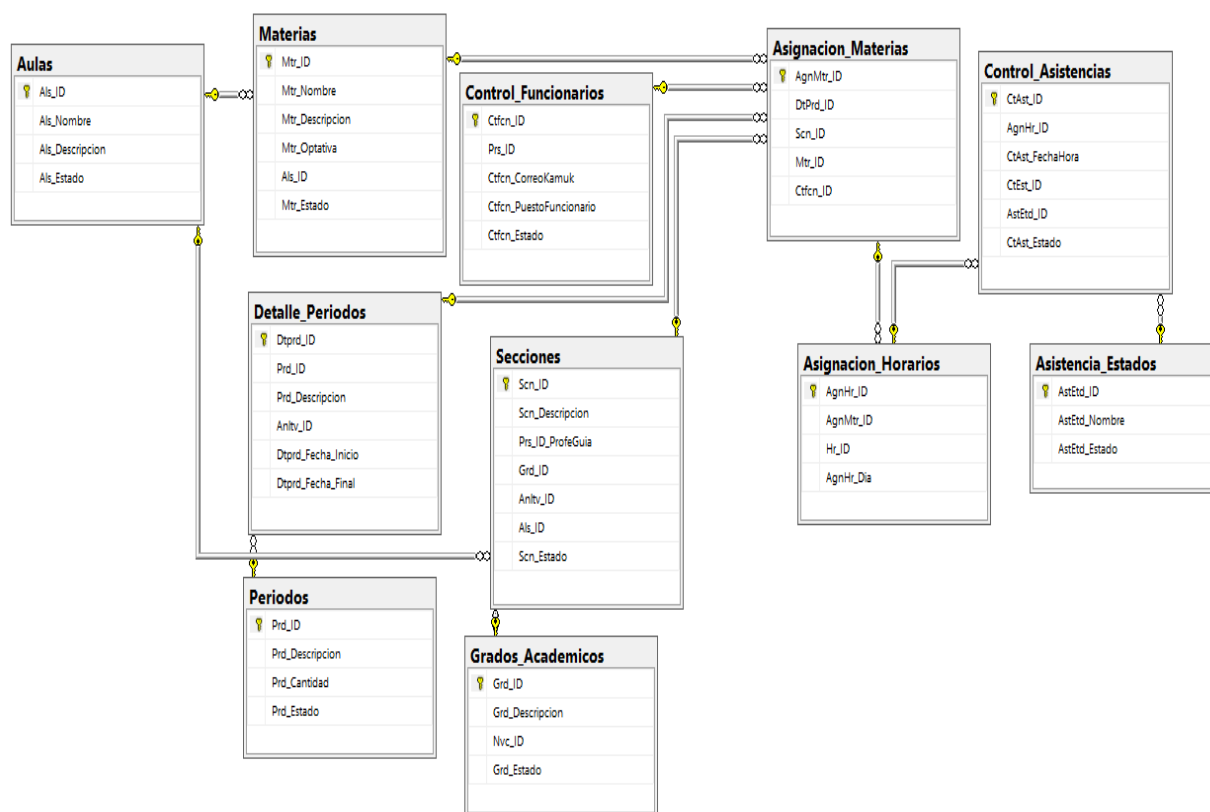
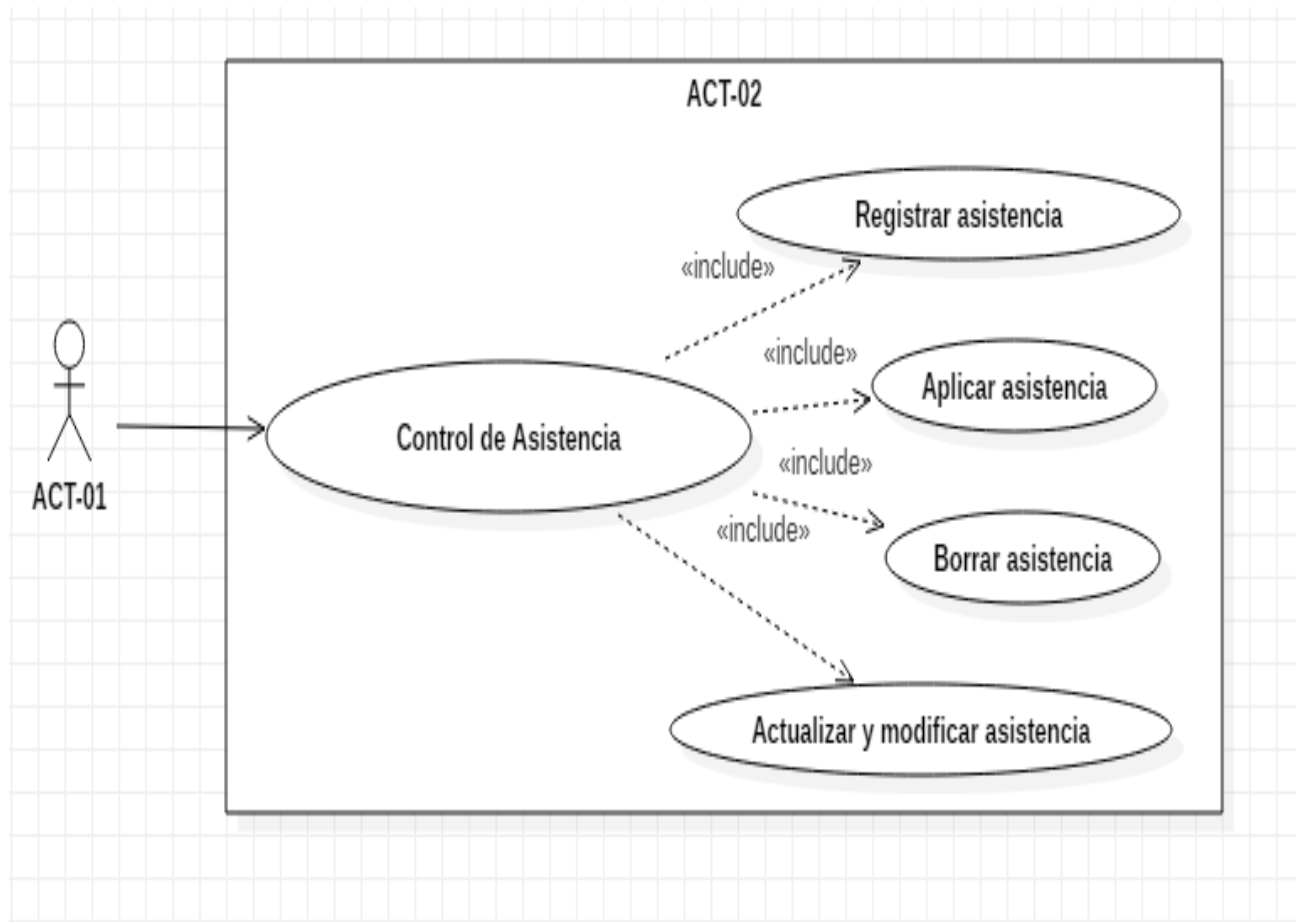


Figura 23 Control de Asistencia Modelo Entidad Relación

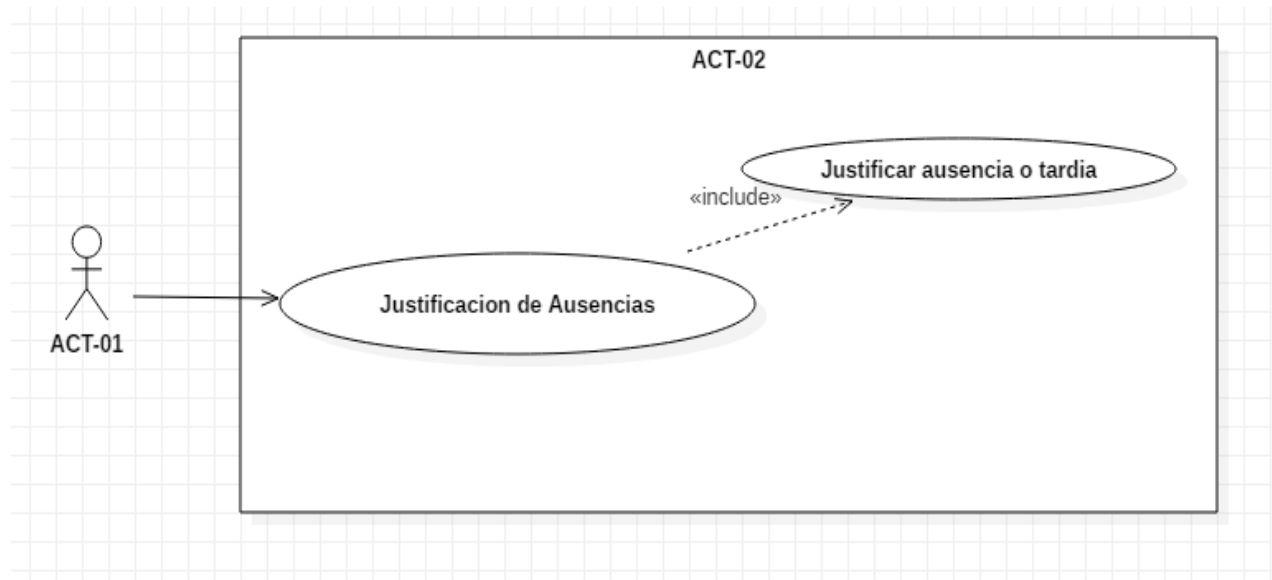
Fuente: Elaboración propia

Caso de uso asociado al requerimiento RF-04



Justificación de Ausencias: en relación con el requerimiento funcional **RF-05**, básicamente es el mismo Modelo Entidad Relación que el del **RF-04**. Justificar una ausencia, básicamente es cambiar de estado 5 (Tardía Injustificada) al estado 4 (Tardía Justificada) o del estado 3 (Ausente Injustificado) al estado 2 (Ausente Justificado). La idea principal de este requerimiento es no afectar la nota de conducta de los estudiantes al final del periodo, debido a que, al justificar una ausencia o tardía, el sistema no tomará en cuenta las ausencias o tardías justificadas.

Caso de uso asociado al requerimiento RF-05



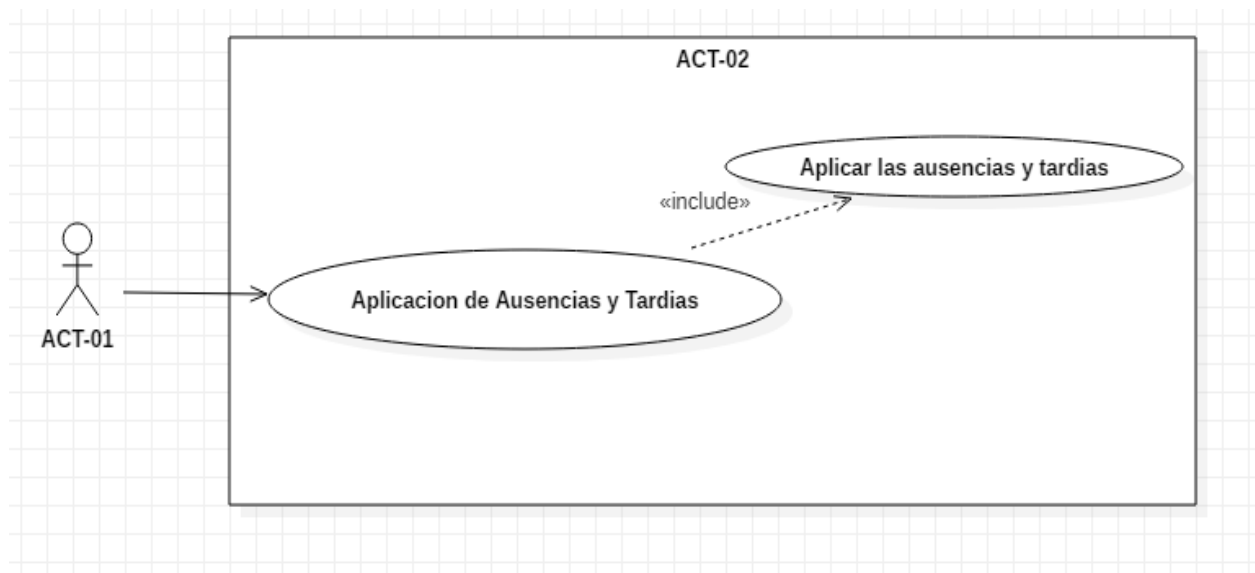
Aplicación de Ausencias y Tardías: en relación con el requerimiento funcional **RF-06**, hay que tomar en cuenta las consideraciones de requerimiento **RF-05**, ya que contiene el rango de puntos, tanto de tardías como de Ausencias, estos puntos son rebajados a la nota de conducta.

En las siguientes imágenes, se aprecian los rangos de los puntos mencionados anteriormente de igual manera están en el RF-05. Con respecto al Modelo Entidad Relación es el mismo que el RF-04.

Consideraciones:

La asistencia y tardías injustificadas, tiene injerencia directa con la nota de conducta, tal como se detalla:

1. Rango de Tardías:
 - a. 1 a 5 tardías - 2 puntos (los dos puntos bajan con la primer tardía)
 - b. 6 a 10 tardías - 4 puntos (los siguientes dos puntos bajan con la sexta tardía)
 - c. 11 a 15 tardías - 6 puntos (los siguientes dos puntos bajan con la 11° tardía y así sucesivamente)
 - d. 16 a 20 tardías - 8 puntos
 - e. 21 a 25 tardías -10 puntos
 - f. 26 a 30 tardías - 12 puntos
 - g. 31 a 35 tardías - 14 puntos
2. De igual forma con las ausencias injustificadas, según el siguiente rango
 - a. De 1 A 5 Pierde 2
 - b. De 6 A 10 Pierde 4
 - c. De 11 A 15 Pierde 6
 - d. De 16 A 20 Pierde 8
 - e. De 21 A 25 Pierde 10
 - f. De 26 A 30 Pierde 12
 - g. Más De 31 Pierde 14

Caso de uso asociado al requerimiento RF-06

Evaluación de Materias: con respecto al requerimiento funcional **RF-07**, se observan que las relaciones en el siguiente Modelo Entidad Relación. Este requerimiento define que cada profesor puede crear su propia evaluación de la materia que desee, con rubros y subrubros dividiendo la nota por partes. También, el profesor puede eliminar cualquier evaluación ya creada o modificar sus subrubros y rubros.

Este requerimiento es uno de los que contiene más procesos a nivel de procesamiento, es el que más se demora en realizar las acciones, debido a varios recálculos que se tienen que realizar, por ejemplo, si se modifica una evaluación con datos o con registros académicos ligados a estudiantes, ya que tiene que modificar todos los registros ligados a la evaluación, al igual que al eliminar la evaluación.

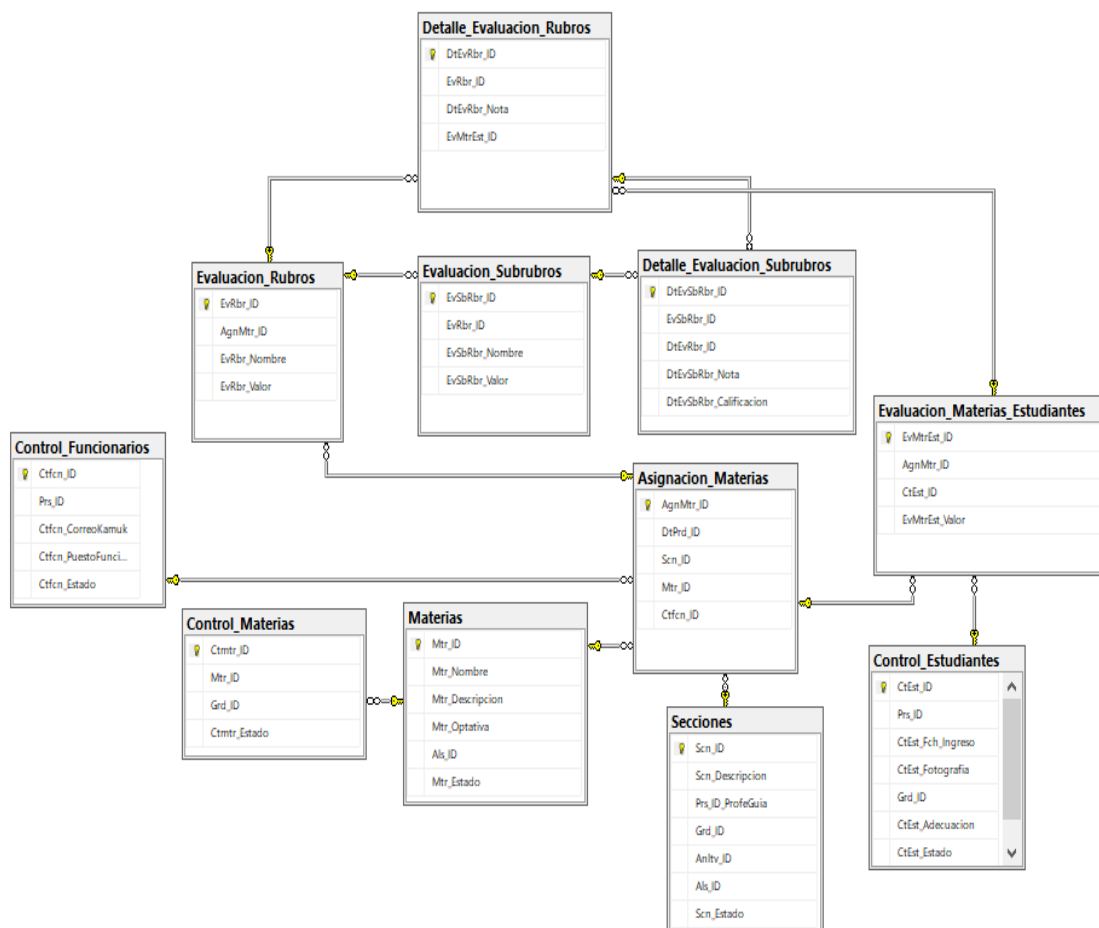
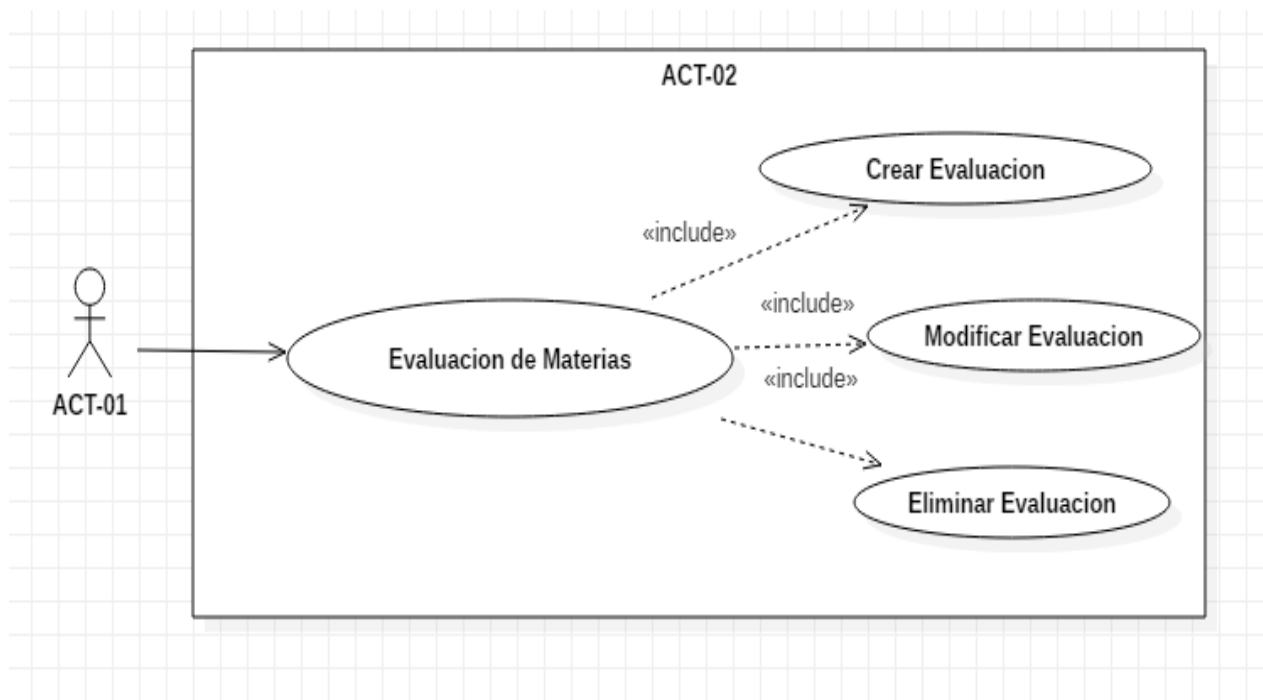


Figura 24 Evaluación de Materias Modelo Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

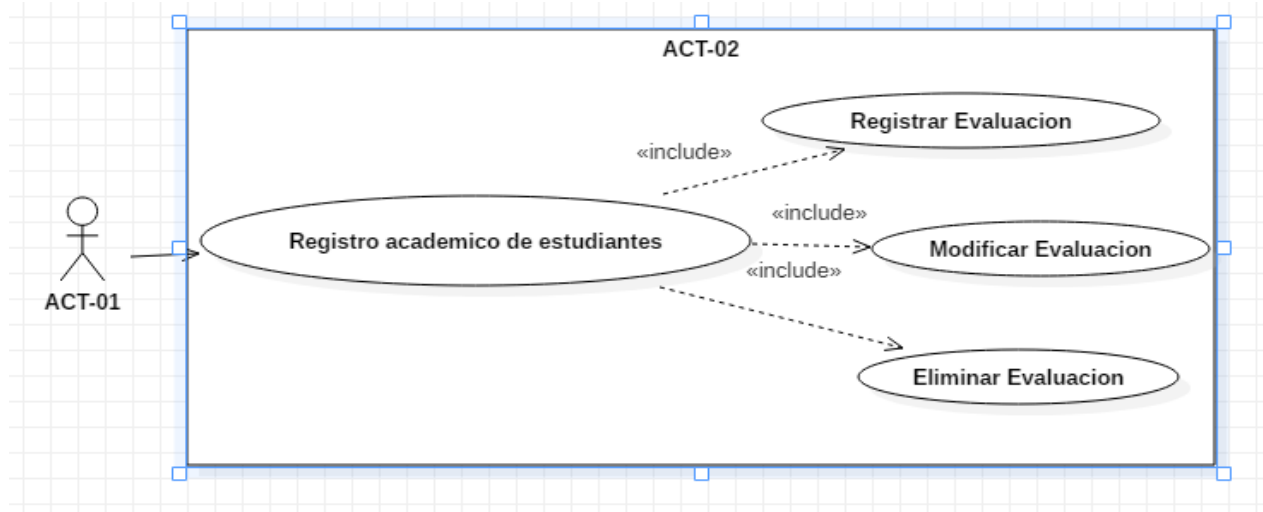
Caso de uso asociado al requerimiento RF-07



Registro académico de estudiantes: con respecto al requerimiento funcional **RF-08**, básicamente es el mismo Modelo Entidad Relación que el del **RF-07**, solo que los registros de los estudiantes van en las tablas nombradas: “Detalle_Evaluacion_Rubros” y “Detalle_Evaluacion_Subrubros” y la suma de todos valores obtenidos de los Rubros va a la tabla: “Evaluacion_Materias_Estudiantes” que contiene la asignación materia ID, el control estudiante ID y la nota.

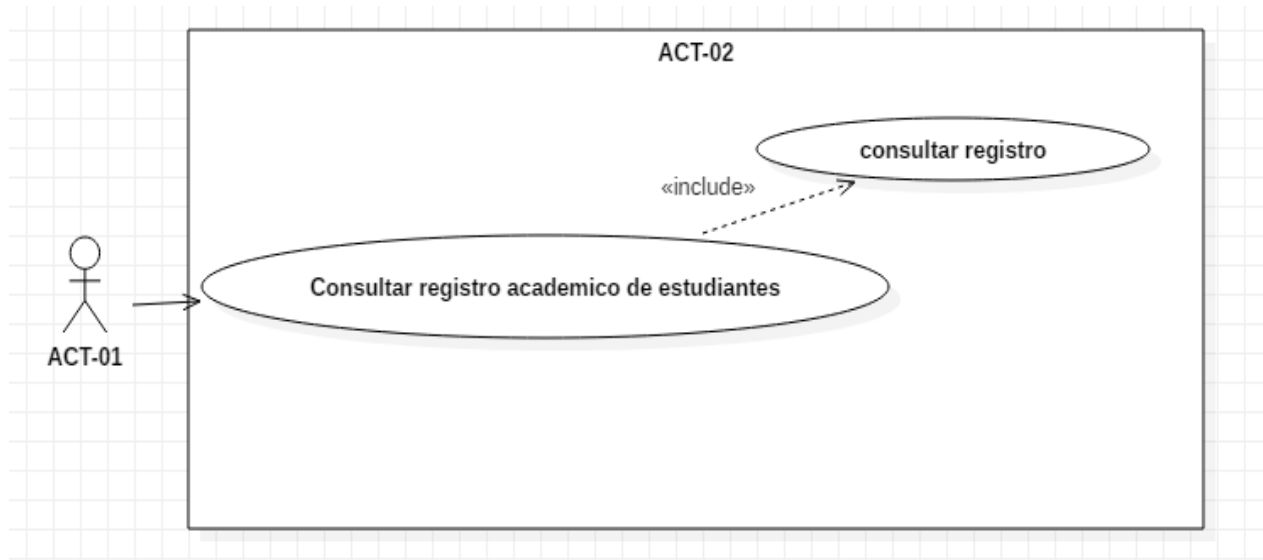
En la tabla “Detalle_Evaluacion_Subrubros” puede existir una gran cantidad de registros por estudiante y ligados a un solo rubro, esto dependerá de la división que el profesor le dé a cada rubro.

Caso de uso asociado al requerimiento RF-08



Consultar registro académico de estudiantes: con respecto al requerimiento funcional **RF-09**, Es el mismo Modelo Entidad Relación que el del **RF-07**, la idea principal de este requerimiento es consultar el desglose de cada rubro y la nota obtenida por el estudiante respectivamente al igual que para cada subrubro, con el fin de visualizar el registro académico de cada estudiante y su nota en el periodo.

Caso de uso asociado al requerimiento RF-09



Calendario de Cursos: con respecto al requerimiento funcional **RF-10**, se pueden ver las relaciones en el siguiente Modelo Entidad Relación. El objetivo de este requerimiento es permitir a cada profesor pueda visualizar un calendario diario o semanal de trabajo por horarios secciones y aulas asignadas.

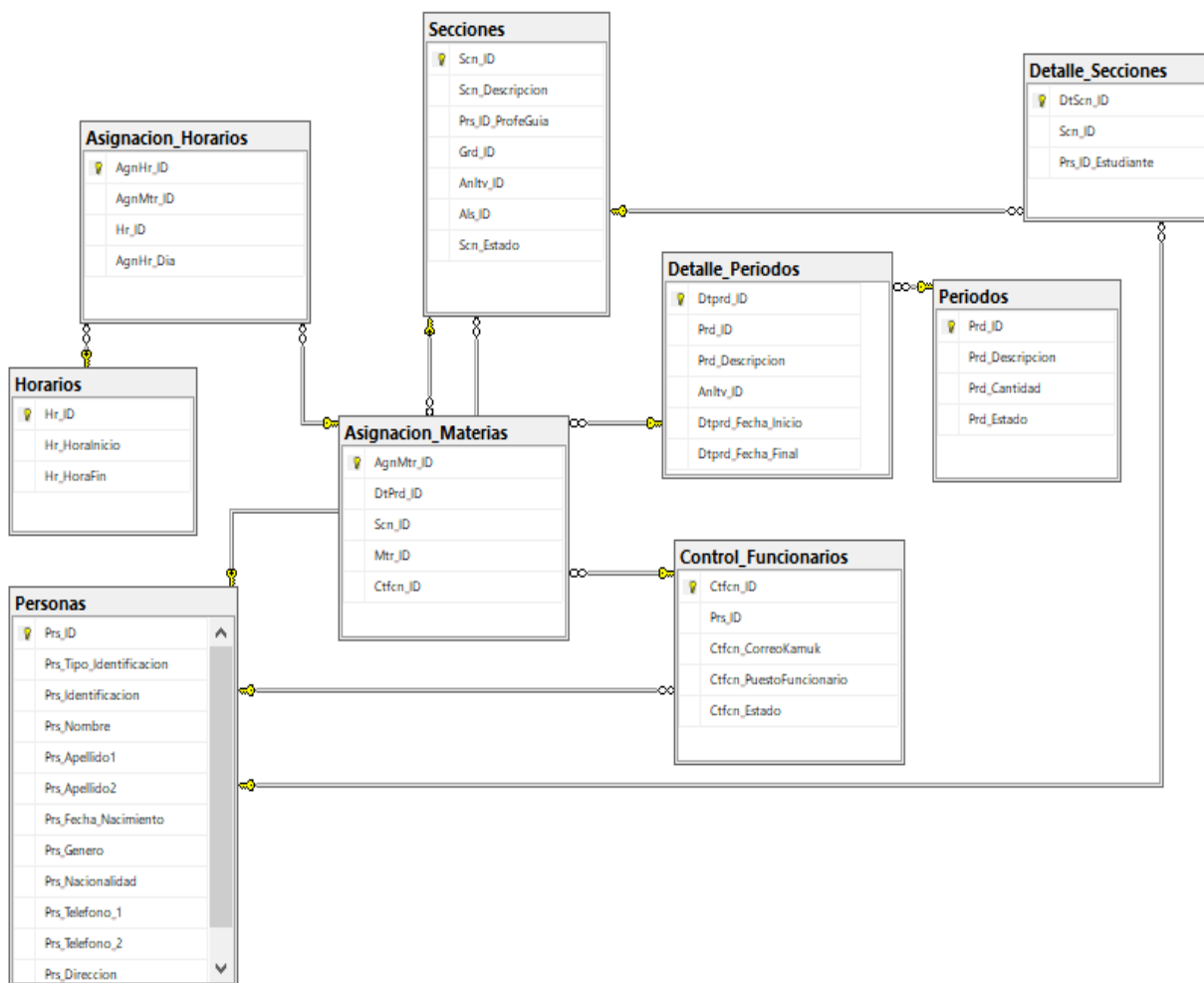
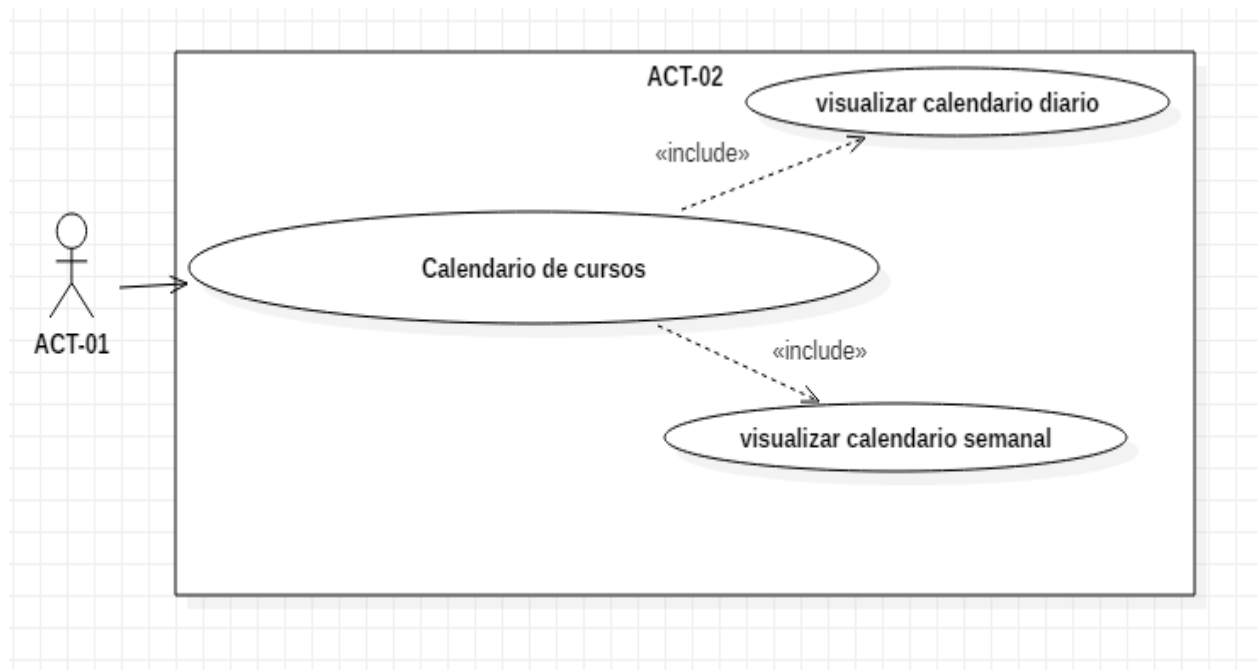


Figura 25 Calendario de Cursos Modelo Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso asociado al requerimiento RF-10



El Diccionario de Datos podrá ser consultado en el apéndice 1, donde se contemplan todos los campos utilizados en la base de datos.

5.1.4 TERCERA ENTREGA DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

La aplicación se desarrolló en el entorno de desarrollo integrado de Visual Studio 2017 con el lenguaje de programación C# en el back-end y JavaScript en el front-end, se utilizó librerías JavaScript como: Bootstrap y JQuery, por último, como modelo de desarrollo, se utilizó MVC con el marco de trabajo Scrum para la administración del proyecto.

Inicio de Sesión:

El ingreso de la sesión puede ser mediante un correo electrónico o nombre de usuario y la contraseña previamente registrado en la base de datos.

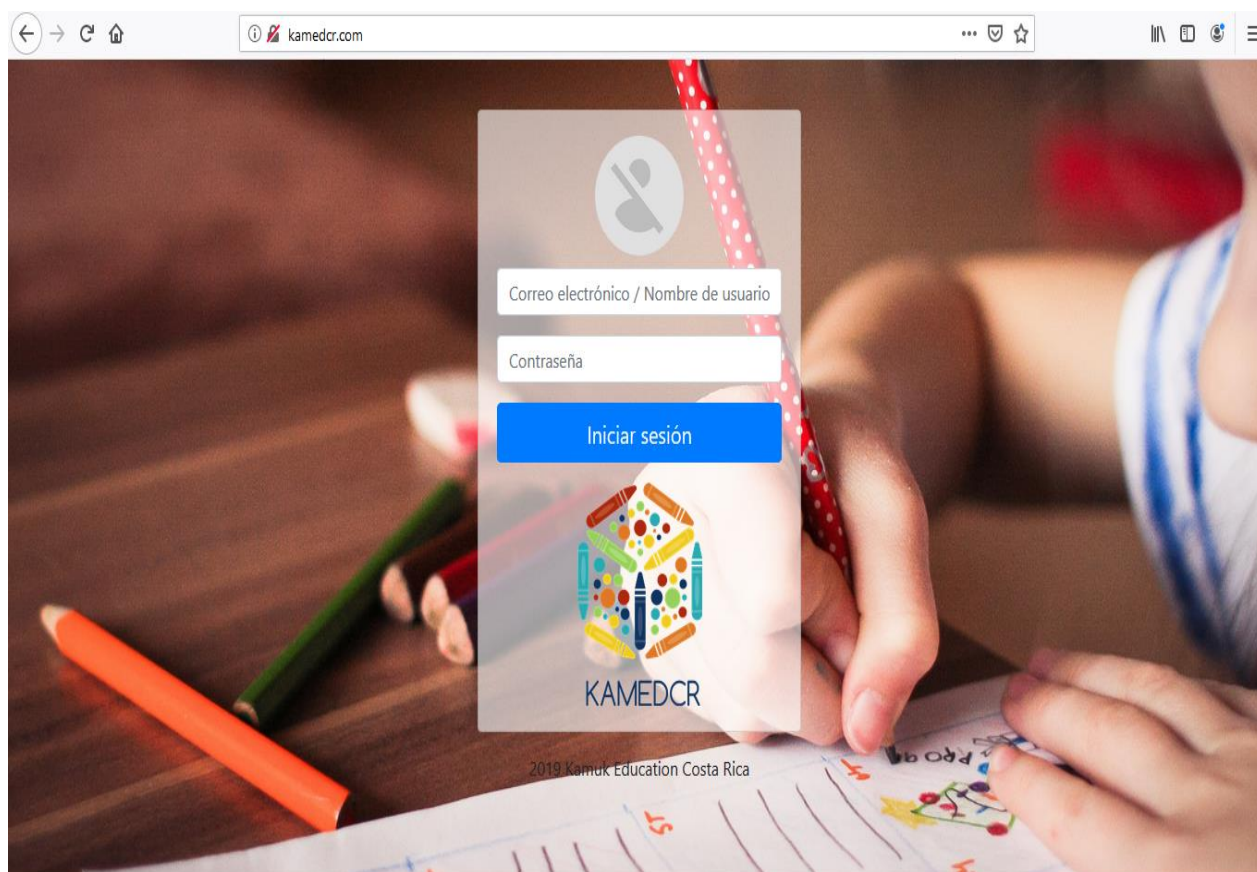


Figura 26 Log in Kamed CR

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (Figura 27), se puede ver la pantalla de inicio del módulo de profesores.

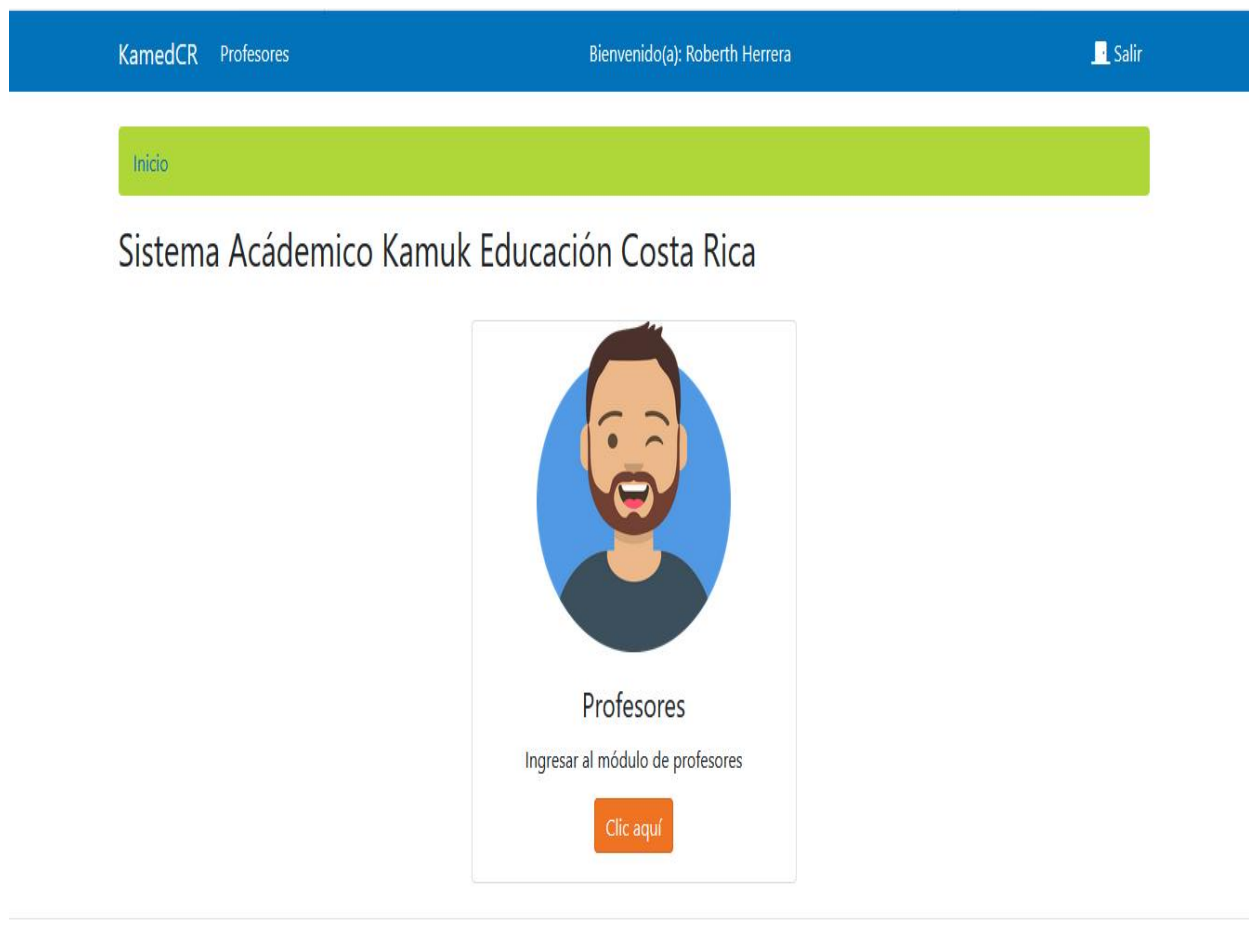


Figura 27 Pantalla Inicio

Fuente: Elaboración propia

Se logra observar el menú principal del módulo de profesores, donde están las operaciones o acciones que un profesor puede tomar y su agenda de trabajo. Las operaciones son:

- Control de Boletas: sería para realizar una boleta, o para justificar una boleta. Tanto un usuario administrador como un usuario con el rol de profesor puede realizar y justificar boletas. En el caso que sea un usuario administrador puede aplicar Boletas, rechazarlas o anular una boleta aplicada.

- **Control de Asistencia:** sería para realizar el control de asistencia diario por sección y materia que el sistema carga automáticamente de acuerdo al día. También, en esta pantalla está la opción de justificar una ausencia o tardía.
- **Control de Cursos:** sería para crear modificar o eliminar una evaluación de una materia asignada al profesor o consultar la nota de un alumno de acuerdo con la evaluación del profesor.
- **Registro académico:** sería para registrar notas o actualizar notas de un estudiante.
- **Mi calendario:** sería para visualizar el calendario diario o semanal del profesor.

The screenshot displays the 'KamedCR Profesores' web interface. At the top, a blue header bar contains the text 'KamedCR Profesores', the user greeting 'Bienvenido(a): Roberth Herrera', and a 'Salir' button. Below this is a green breadcrumb trail 'Inicio / Profesores'. The main content area is titled 'Módulo de Profesores' and features two primary menu boxes. The 'Operaciones' box on the left lists 'Control de Boletas', 'Control de Asistencia', 'Control de Cursos', and 'Registro Académico'. The 'Agenda de Trabajo' box on the right contains 'Mi calendario'. At the bottom of the page, the text '2019 Kamuk Education Costa Rica' is centered above a colorful logo depicting a house shape formed by various school supplies like pencils, pens, and markers.

Figura 28 Menú principal de acciones y agenda de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Control de Boletas: hace referencia al requerimiento **RF-01**, está la pantalla de inicio como lo muestra la siguiente imagen (Figura 29), donde se despliegan las boletas realizadas y un panel izquierdo de filtros. Hay que tomar en cuenta que, si es un profesor, el sistema le mostrará las boletas del profesor que inició sesión, si el usuario es un administrador le mostrará todas las boletas de los distintos profesores.

Código Boleta	Profesor	Estudiante	Periodo	Puntos Rebajar	Grado	Opción
1 - 2019	Roberth Herrera	Diego Benavides	Primer Trimestre	7	Leve	👁
2 - 2019	Roberth Herrera	Jose Vargas	Primer Trimestre	11	Grave	👁
4 - 2019	Roberth Herrera	Diego Benavides	Primer Trimestre	1	Leve	👁
6 - 2019	Roberth Herrera	Diego Benavides	Segundo Trimestre	20	Muy Grave	👁
7 - 2019	Roberth Herrera	Luis	Segundo	4	Leve	👁

Figura 29 Control de Boletas Inicio

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la siguiente imagen (Figura 30), que si se le da clic en el ojo de la boleta, despliega la información de la boleta con su respectivo estado y las faltas ligadas a esta.

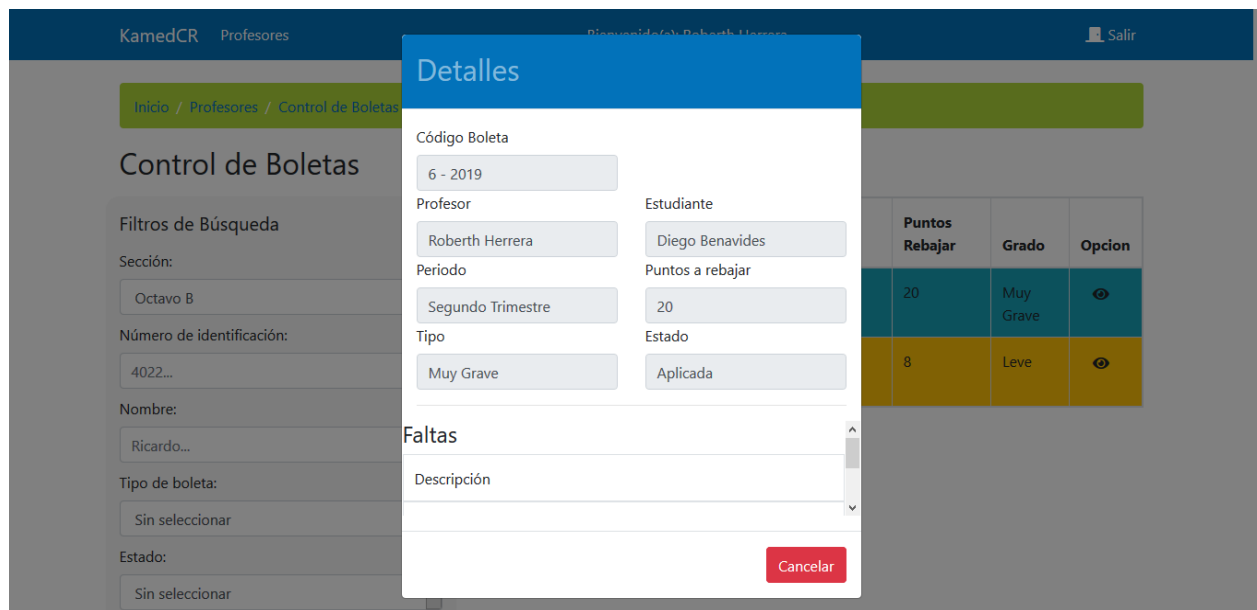


Figura 30 Visualizar información de la Boleta

Fuente: Elaboración propia

Un dato importante de mencionar es el código de colores de las boletas, dependiendo de la gravedad son de distintos colores, por ejemplo,

- Las boletas de carácter Leve son de color amarillo:

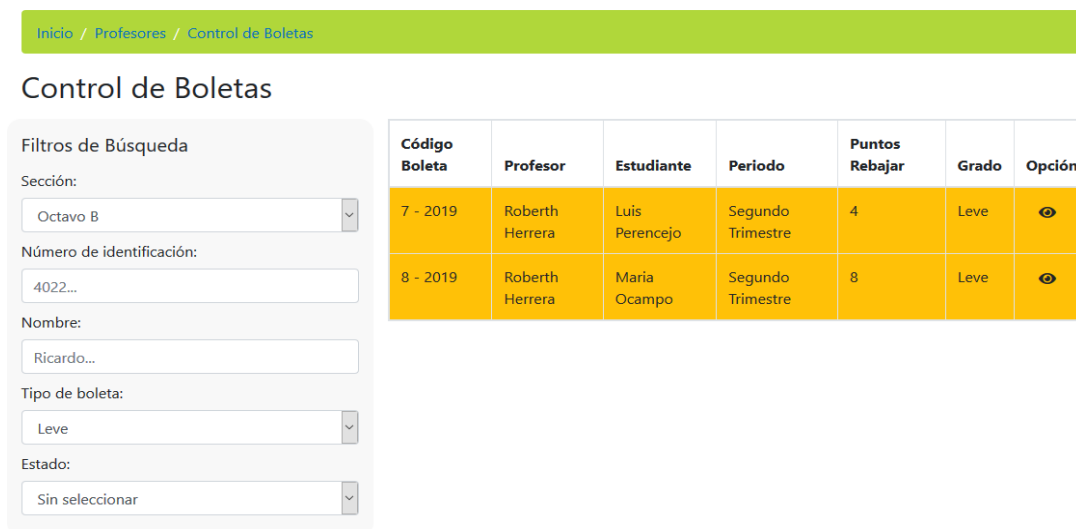


Figura 31 Código de colores, Boletas Leves

Fuente: Elaboración propia

- Las boletas de carácter Grave son de color verde:

Inicio / Profesores / Control de Boletas

Control de Boletas

Filtros de Búsqueda

Sección:

Número de identificación:

Nombre:

Tipo de boleta:

Estado:

Código Boleta	Profesor	Estudiante	Periodo	Puntos Rebajar	Grado	Opción
9 - 2019	Roberth Herrera	Daniel Vargas	Segundo Trimestre	11	Grave	👁

Figura 32 Código de Colores, Boletas Graves

Fuente: Elaboración propia

- Las boletas de carácter Muy Grave son de color azul:

Inicio / Profesores / Control de Boletas

Control de Boletas

Filtros de Búsqueda

Sección:

Número de identificación:

Nombre:

Tipo de boleta:

Estado:

Código Boleta	Profesor	Estudiante	Periodo	Puntos Rebajar	Grado	Opción
6 - 2019	Roberth Herrera	Diego Benavides	Segundo Trimestre	20	Muy Grave	👁

Figura 33 Código de Colores, Boletas Muy Graves

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (Figura 34), se muestra la pantalla para realizar una nueva boleta a un estudiante. Donde se puede seleccionar al estudiante y agregar el tipo de boleta con su respectivo rango de puntos y agregar las faltas deseadas, existe un campo observación por si el docente o administrador quiere agregar algún comentario.

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Roberth Herrera [Salir](#)

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Boletas](#)

Nueva Boleta

Año lectivo:

Periodo lectivo:

Fecha de boleta:

Estado boleta:

Funcionario que registra:

Profesor guía:

Sección:

Estudiante:

Detalle de la Boleta

Tipo de la boleta:

Puntos a rebajar:

Seleccionar falta: +

Id	Falta	Tipo	Acción

Observación:

Figura 34 Nueva Boleta

Fuente: Elaboración propia

La siguiente imagen (Figura 35) muestra cómo se puede seleccionar al estudiante.

Estudiante	Sección	Profesor Guía	Seleccionar
Benavides Rodriguez Diego	Octavo B	Conejo Salazar Andrey	✓
Ocampo Rojas Maria	Octavo B	Conejo Salazar Andrey	✓
Pacheco Gomez Jorge	Octavo B	Conejo Salazar Andrey	✓
Soto Benavides Marco	Octavo B	Conejo Salazar Andrey	✓
Salas Salas Luis	Octavo B	Conejo Salazar Andrey	✓
Perencejo Salas Luis	Noveno A	Pérez Solano Silvia	✓
Castro Villalobos Ernesto	Noveno A	Pérez Solano Silvia	✓
Cardenas Ortíz Lorenzo	Noveno A	Pérez Solano Silvia	✓

Figura 35 Seleccionar Estudiante

Fuente: Elaboración propia

Se puede ver en la siguiente imagen (Figura 36) cómo se selecciona la falta o faltas.

Falta	Tipo	Seleccionar
Uso incorrecto del uniforme.	Leve	✓
Uso incorrecto de accesorios personales.	Leve	✓
Presentación personal indebida.	Leve	✓
Interrupción inapropiada de las lecciones.	Leve	✓
Permanecer fuera del salón de clases mientras se imparten lecciones o de las actividades curriculares programadas por la institución, sin permiso del docente o encargado de la actividad respectiva.	Leve	✓
Uso de aparatos electrónicos dentro del salón de clase u otro distractor, sin un fin educativo y sin contar con la autorización previa del docente a cargo.	Leve	✓
Empleo de vocabulario vulgar o soez.	Leve	✓
Uso incorrecto del mobiliario o infraestructura.	Leve	✓
Comer en clase sin la debida autorización del docente.	Leve	✓

Figura 36 Seleccionar de faltas

Fuente: Elaboración propia

Como muestra la siguiente imagen (Figura 37), así quedaría, nada más es cuestión de generar la boleta.

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Boletas](#)

Nueva Boleta

Año lectivo:
Periodo lectivo:
Fecha de boleta:
Estado boleta:

Funcionario que registra:
Profesor guía:

Sección:
Estudiante:

Detalle de la Boleta

Tipo de la boleta:
Puntos a rebajar:

Seleccionar falta: +

Id	Falta	Tipo	Acción
1	Uso incorrecto del uniforme.	Leve	
2	Uso incorrecto de accesorios personales.	Leve	

Observación:

Figura 37 Generar Boleta

Fuente: Elaboración propia

Revisión y Aplicación de Boletas: hace referencia al requerimiento **RF-02**, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 38). Está la pantalla principal donde se muestran los filtros de búsqueda a la izquierda y las boletas pendiente. Es importante mencionar que solo un usuario administrador puede aplicar una boleta.

KamedCR Seguridad Profesores
Bienvenido(a): Alejandro Chavarria
Salir

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Boletas](#)

Revisión y Aplicación de Boletas

Filtro de Búsqueda

Seccion

Sin Seleccionar

Codigo Boleta

4 - 2019

Tipo de Boleta

Sin Seleccionar

Estudiante Identificacion

7-2254-0256

Nombre Estudiante

Diego

Profesor

Roberth

Estado

Sin Seleccionar

Boletas Pendientes

Fecha	Codigo Boleta	Tipo de Boleta	Identificacion	Estudiante	Opciones
5/20/2019 11:32:41 PM	4 - 2019	Leve	7-2254-0256	Benavides Rodriguez Diego	ⓘ
7/11/2019 2:44:02 PM	7 - 2019	Leve	1-2459-5689	Perencejo Salas Luis	ⓘ
7/15/2019 10:28:01 AM	9 - 2019	Grave	789789789	Vargas Garbanzo Daniel	ⓘ
7/15/2019 10:38:01 AM	10 - 2019	Grave	1-2688-6589	Sibaja Ulate Juan	ⓘ
7/15/2019 10:39:33 AM	11 - 2019	Grave	115320589	Solano González Alberth	ⓘ
7/15/2019 10:41:46 AM	12 - 2019	Muy Grave	3-2459-8054	Soto Benavides Marco	ⓘ

Figura 38 Revisión y Aplicación de Boletas

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (Figura 39), se puede visualizar cómo es el proceso para aplicar o rechazar una boleta. En esta pantalla, el administrador puede subir o bajar el puntaje propuesto a rebajar y es requerido el campo de justificación al rechazar la boleta. Al aplicar la boleta, automáticamente el sistema va a la nota de conducta del estudiante y rebaja los puntos.

Aplicar o Rechazar Boletas

Codigo boleta
7 - 2019

Fecha: 7/11/2019 Tipo: Leve Puntos: 4

Estudiante identificacion: 1-2459-5689 Estudiante nombre: Perencejo Salas Luis

Profesor: Herrera Castro Roberth

Justificacion:

Cancelar Rechazar Aplicar

Identificacion	Estudiante	Opciones
5689	Perencejo Salas Luis	
6589	Sibaja Ulate Juan	

Figura 39 Rechazar o Aplicar Boletas

Fuentes: Elaboracion propia

Anulación de Boletas: hace referencia al requerimiento **RF-03**, en las siguientes imágenes se puede ver cómo es el proceso para anular una boleta aplicada, primero debe filtrar las boletas aplicadas, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 40).

Revisión y Aplicación de Boletas

Filtro de Busqueda

Seccion
Octavo B

Codigo Boleta
4 - 2019

Tipo de Boleta
Sin Seleccionar

Estudiante Identificación
7-2254-0256

Nombre Estudiante
Diego

Profesor
Roberth

Estado
Aplicadas

Fecha	Código Boleta	Tipo de Boleta	Identificación	Estudiante	Opciones
6/27/2019 4:57:00 PM	6 - 2019	Muy Grave	7-2254-0256	Benavides Rodriguez Diego	X

Figura 40 Boletas aplicadas

Fuente: Elaboración propia

Se debe darle un clic en la “x” para que aparezca la ventana para anular la boleta, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 41). Al anular la boleta, es requerido el campo de justificación.

Anular Boletas

Codigo boleta
6 - 2019

Fecha
6/27/2019

Tipo
Muy Grave

Puntos
20

Estudiante identificación
7-2254-0256

Estudiante nombre
Benavides Rodriguez Diego

Profesor
Herrera Castro Roberth

Justificación

Cancelar Anular

Figura 41 Anular Boleta

Fuente: Elaboración propia

Control de Asistencia: hace referencia al requerimiento **RF-04**, se puede ver la pantalla principal en la siguiente imagen (Figura 42), como se observa, tiene para seleccionar la sección y materia a la cual el profesor quiere pasar asistencia. Se puede observar un cuadro que dice “Asistencia en Preparación”, básicamente ese cuadro lo carga el sistema, si el profesor realizó una asistencia y está en estado en preparación, y la cual no se ha aplicado, el profesor puede recuperar el estado de asistencia y actualizar cualquier estado de un determinado estudiante. Por ejemplo, si el alumno está ausente al principio de la clase y después llega, el profesor puede recuperar la asistencia en preparación para asignarle al estudiante una tardía injustificada en lugar de una ausencia injustificada.

El sistema carga automáticamente las secciones que el profesor registrado tiene asignado por día para realizar la asistencia.

Control Asistencia

Año lectivo: Periodo: Profesor: Roberth Herrera

Sección: Sin Seleccionar Materia: Horario:

Estado: En preparacion

Justificar Ausencia

Sección	Acción
Noveno A	Actualizar

Listar Estudiantes

2019 Kamuk Education Costa Rica



Figura 42 Control de Asistencia

Fuente: Elaboración propia

Después de haber seleccionado la sección, la materia y de darle clic en el botón de “Listar Estudiantes”, aparece la lista de los estudiantes para proceder a pasar la asistencia. Como lo muestra la siguiente imagen (Figura 43).

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Roberth Herrera [Salir](#)

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Asistencia](#)

Control Asistencia

Año lectivo:

Periodo:

Profesor:

Sección:

Materia:

Horario:

Estado:

Justificar Ausencia

Asistencia en Preparación

Sección	Acción

Listar Estudiantes

Lista de Estudiantes

Número de identificación	Estudiantes	Estado
7-2254-0256	Diego Benavides Rodriguez	● ● ● ● ●
5-547-5698	Maria Ocampo Rojas	● ● ● ● ●
4-5256-9856	Jorge Pacheco Gomez	● ● ● ● ●
3-2459-8054	Marco Soto Benavides	● ● ● ● ●

Figura 43 Asistencia Listar Estudiantes

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (Figura 44), se muestra la selección de los estados de la asistencia por estudiante. Se puede guardar el proceso para poder recuperarlo y actualizar los estados de los estudiantes o aplicar la asistencia. Es importante mencionar que cada color significa un estado de asistencia diferente y en la pantalla indica cuál es. El verde significa presente, el amarillo tardía injustificada, el azul tardía justificada, el rojo ausente y por último el anaranjado significa ausente justificado.

Estado:

En preparacion

Listar Estudiantes

Lista de Estudiantes

Número de identificación	Estudiantes	Estado
7-2254-0256	Diego Benavides Rodriguez	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5-547-5698	Maria Ocampo Rojas	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4-5256-9856	Jorge Pacheco Gomez	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3-2459-8054	Marco Soto Benavides	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4-0124-5935	Luis Salas Salas	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6-6589-6954	Ariel Muñoz Barquero	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25668554579	Jose Vargas Soto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
789789789	Daniel Vargas Garbanzo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Detalle del Estado

Verde: Presente**Amarillo:** Tarde sin justificación**Rojo:** Ausente**Azul:** Tarde con justificación**Naranja:** Ausente con justificación

Regresar

Guardar

Aplicar

Figura 44 Listar Estudiantes Asistencia

Fuente: Elaboración propia

Justificación de Ausencias: hace referencia al requerimiento **RF-05**, como se puede observar en la siguiente imagen (Figura 45), la pantalla principal contiene al lado izquierdo los filtros de búsqueda y a la derecha la lista del control de asistencia.

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Robert Herrera
Salir

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Asistencia](#)

Justificacion de Ausencias

Filtros de Búsqueda

Seccion:

Fecha:

Estudiante:

Materia:

Estado:

Ausencias y tardías

Seccion	Materia	Nombre	Estado	Fecha	Accion
Octavo B	Matemáticas	Diego	Presente	5/13/2019 9:02:07 PM	
Octavo B	Matemáticas	Maria	Ausente Justificado	5/13/2019 9:02:07 PM	
Octavo B	Matemáticas	Jorge	Ausente Justificado	5/13/2019 9:02:07 PM	
Octavo B	Matemáticas	Maria	Ausente Justificado	5/13/2019 9:02:07 PM	

2019 Kamuk Education Costa Rica



Figura 45 Justificación de Ausencias o Tardías

Fuente: Elaboración propia

Aplicando el filtro del estado tarde/ausente para justificar una tardía o ausencia, se pueden filtrar todos los estudiantes por con tardías o ausencias injustificadas, por ejemplo, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 46).

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Robert Herrera [Salir](#)

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Asistencia](#)

Justificacion de Ausencias

Filtros de Búsqueda

Seccion:

Fecha:

Estudiante:

Materia:

Estado:

Ausencias y tardías

Seccion	Materia	Nombre	Estado	Fecha	Accion
Octavo B	Matemáticas	Marco	Tardia Injustificada	5/13/2019 9:02:07 PM	Justificar
Octavo B	Matemáticas	Jorge	Tardia Injustificada	5/16/2019 10:50:06 AM	Justificar
Octavo B	Matemáticas	Ariel	Tardia Injustificada	5/16/2019 10:50:06 AM	Justificar

2019 Kamuk Education Costa Rica




Figura 46 Filtro de búsqueda Justificación de Ausencias o tardías

Fuente: Elaboración propia

Para justificar la ausencia o tardía deseada solo se le da clic en el botón azul de “Justificar”, para que aparezca la pantalla de dicha función, como se muestra en la Figura 47. El único campo requerido para justificar una ausencia o tardía es la justificación.

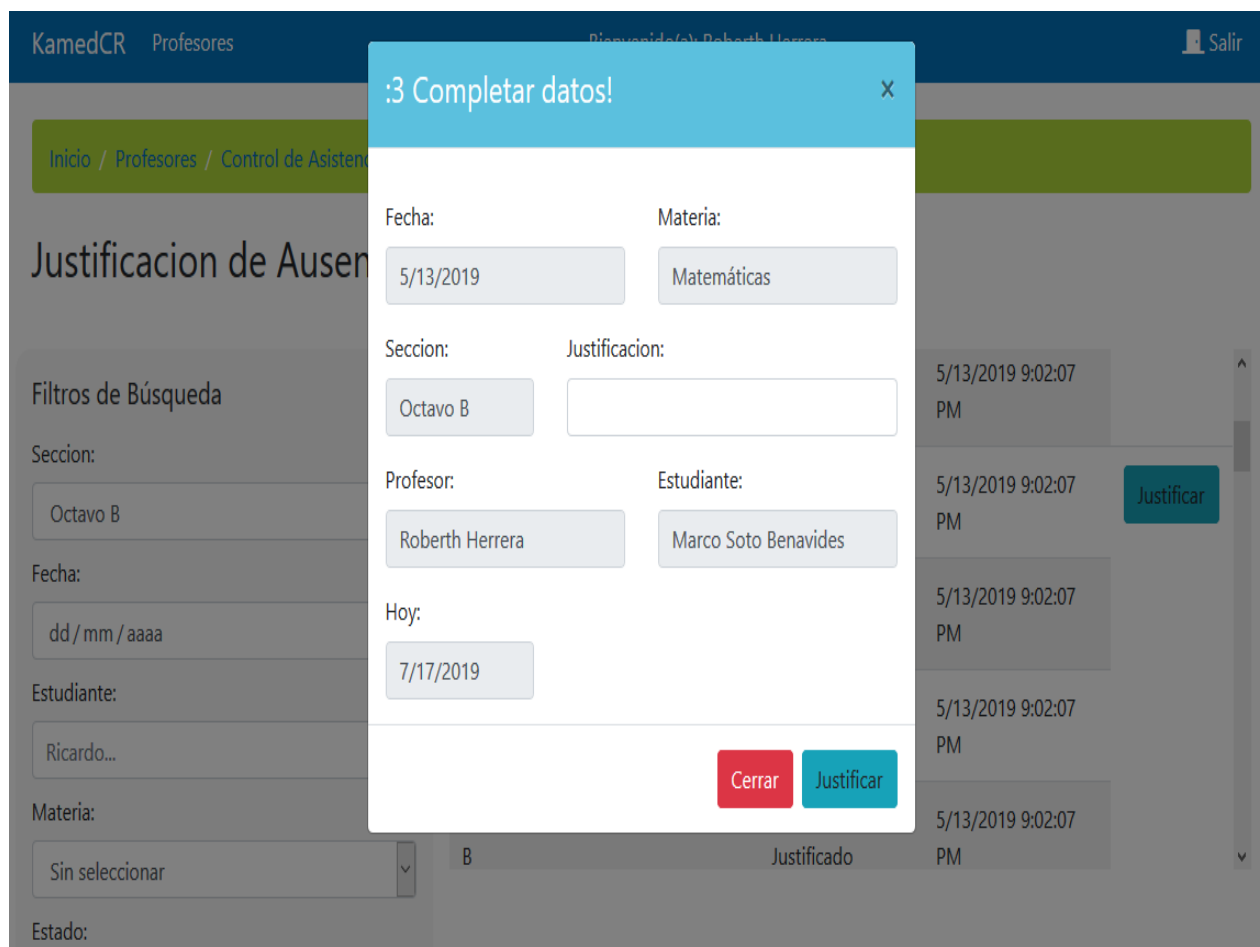


Figura 47 Justificar Ausencia o Tardía

Fuente: Elaboración propia

Aplicación de Ausencias y Tardías: hace referencia al requerimiento **RF-06**, como se puede observar en la siguiente imagen (Figura 48), la pantalla tiene un botón de aplicar ausencias y tardías, se le da clic al botón después de haber seleccionado la sección, el sistema realizará el conteo de ausencias, tardías y de los puntos de las boletas para realizar los cálculos necesarios y mostrar el reporte de todos los estudiantes de la sección seleccionada.

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Roberth Herrera
Salir

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Control de Asistencia](#)

Aplicacion de Ausencias y Tardías

Año lectivo: Periodo:

Sección: Aplicar Ausencias y tardías

Seccion	Estudiante	Periodo	Puntos Ausencias	Puntos Tardias	Puntos Boletas	Conducta
Octavo B	Diego Benavides Rodriguez	Segundo Trimestre	2	0	20	78
Octavo B	Maria Ocampo Rojas	Segundo Trimestre	2	2	0	96
Octavo B	Jorge Pacheco Gomez	Segundo Trimestre	2	0	0	98
Octavo B	Marco Soto Benavides	Segundo Trimestre	2	0	0	98
Octavo B	Luis Salas Salas	Segundo Trimestre	2	0	0	98
Octavo B	Ariel Muñoz Barquero	Segundo Trimestre	2	0	0	98
Octavo B	Jose Vargas Soto	Segundo Trimestre	2	2	0	96

2019 Kamuk Education Costa Rica



Figura 48 Aplicación de Ausencias y Tardías

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de Materias: hace referencia al requerimiento **RF-07**, como se observa en la siguiente imagen (Figura 49), hay 2 opciones en la pantalla inicio: Consultar una el registro académico de una estudiante con respecto a una evaluación y Crear una nueva Evaluación.

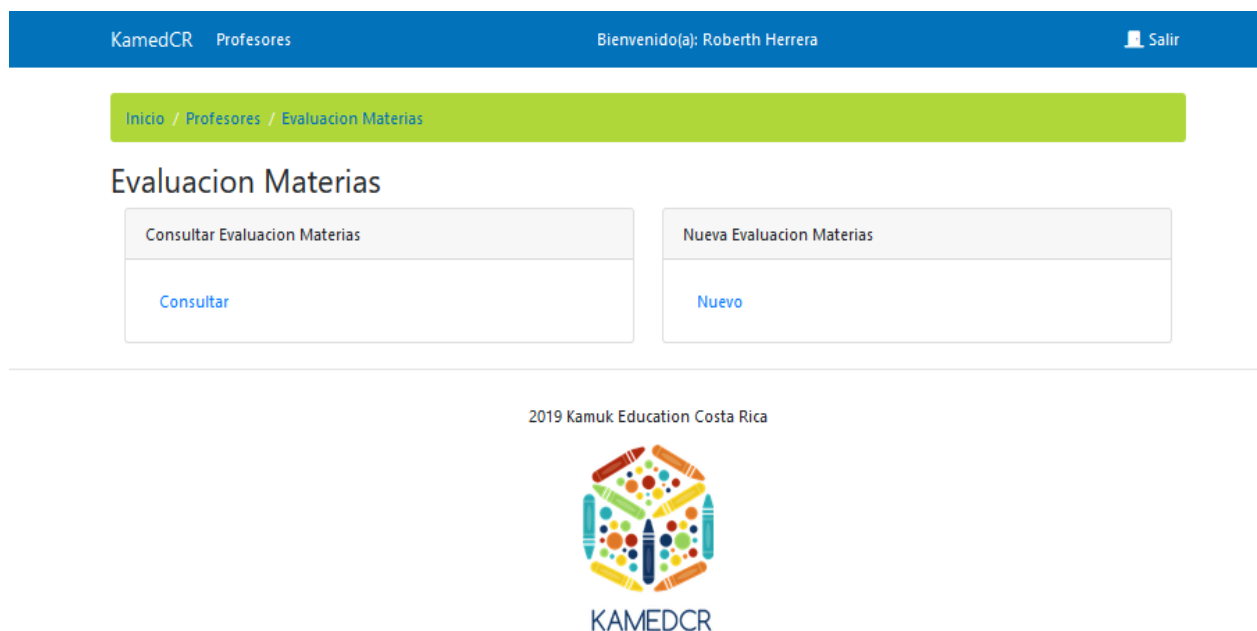


Figura 49 Evaluación Materia Inicio

Fuente: Elaboración propia

Al seleccionar nueva evaluación, conduce a la siguiente pantalla, la cual se muestra la siguiente imagen (Figura 50).

2019 Kamuk Education Costa Rica



Figura 50 Nueva Evaluacion

Fuente: Elaboracion propia

Al seleccionar la sección y la materia, y crear una nueva evaluación, si ya existe una evaluación para esa sección con la misma materia, da la opción de actualizarla, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 51).

Figura 51 Actualizar Evaluación ?

Fuente: Elaboración propia

Al seleccionar la opción sí, muestra la evaluación de esa materia con sus respectivos rubros y sus respectivos subrubros, como lo presenta la siguiente imagen (Figura 52). También, muestra la opción de eliminar la evaluación o actualizarla.

KamedCR Profesores Bienvenido(a): Roberth Herrera Salir

Inicio / Profesores / Evaluacion Materias

Nueva Evaluacion

Secciones: Octavo B Materias: Ingles I Volver

Actualizar Evaluacion

Rubro	Valor	Subrubros	Agregar Subrubro
Exámenes	70	Exámen Parcial 20 Examen Parcial 20 Examen Final 30	+
Tareas	30	Tarea 1 15 Tarea 2 15	+

Agregar Rubro Eliminar Evaluacion Actualizar Evaluacion

Figura 52 Actualizar Evaluación

Fuente: Elaboración propia

En caso contrario que no tenga una evaluación creada para dicha materia y sección mostrará la siguiente pantalla (Figura 53) para crear la evaluación.

KamedCR Profesores Bienvenido(a): Roberth Herrera Salir

Inicio / Profesores / Evaluacion Materias

Nueva Evaluacion

Secciones: Noveno A Materias: Matemáticas Volver

Crear Evaluacion

Rubro	Valor	Subrubro	Agregar Subrubro
Rubro:1	0	Sub Rubro: 1 0 Sub Rubro: 2 0 Sub Rubro: 3 0	+

Agregar Rubro Crear Evaluacion

Figura 53 Crear Evaluación

Fuente: Elaboración propia

Registro académico: hace referencia al requerimiento **RF-08**, como se puede observar en la siguiente imagen (Figura 54), está la pantalla inicio de registro académico, donde se selecciona la sección y la materia y después el estudiante para registrar su respectiva nota.

Figura 54 Registro académico Inicio

Fuente: Elaboración propia

Después de seleccionar la sección, la materia y el estudiante, se puede tanto actualizar la evaluación, si el estudiante ya tiene registrado la evaluación, o si el estudiante no tiene registrado ninguna nota, se podrá registrarla como lo muestra la siguiente imagen (Figura 55).

KarmedCR Profesores Bienvenido(a): Robert Herrera [Salir](#)

Inicio / Profesores / Registro Académico

Registro Académico

Año lectivo: Estado: Período:

Sección: Materia: Estudiante:

[Volver](#)

Registro Académico						
Rubro	Valor	Subrubro				
<input type="text" value="Exámenes"/>	<input type="text" value="70"/>	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota	
		<input type="text" value="Exámen Parcial"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
		<input type="text" value="Examen Parcial"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
		<input type="text" value="Examen Final"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
<input type="text" value="Tareas"/>	<input type="text" value="30"/>	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota	
		<input type="text" value="Tarea 1"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
		<input type="text" value="Tarea 2"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Nota:			<input type="text" value="0"/>		Aplicar	

Figura 55 Registro académico

Fuente: Elaboración propia

En el caso de que exista un registro académico, el sistema preguntará que si deseamos actualizarlo como lo muestra en la siguiente imagen (Figura 56).

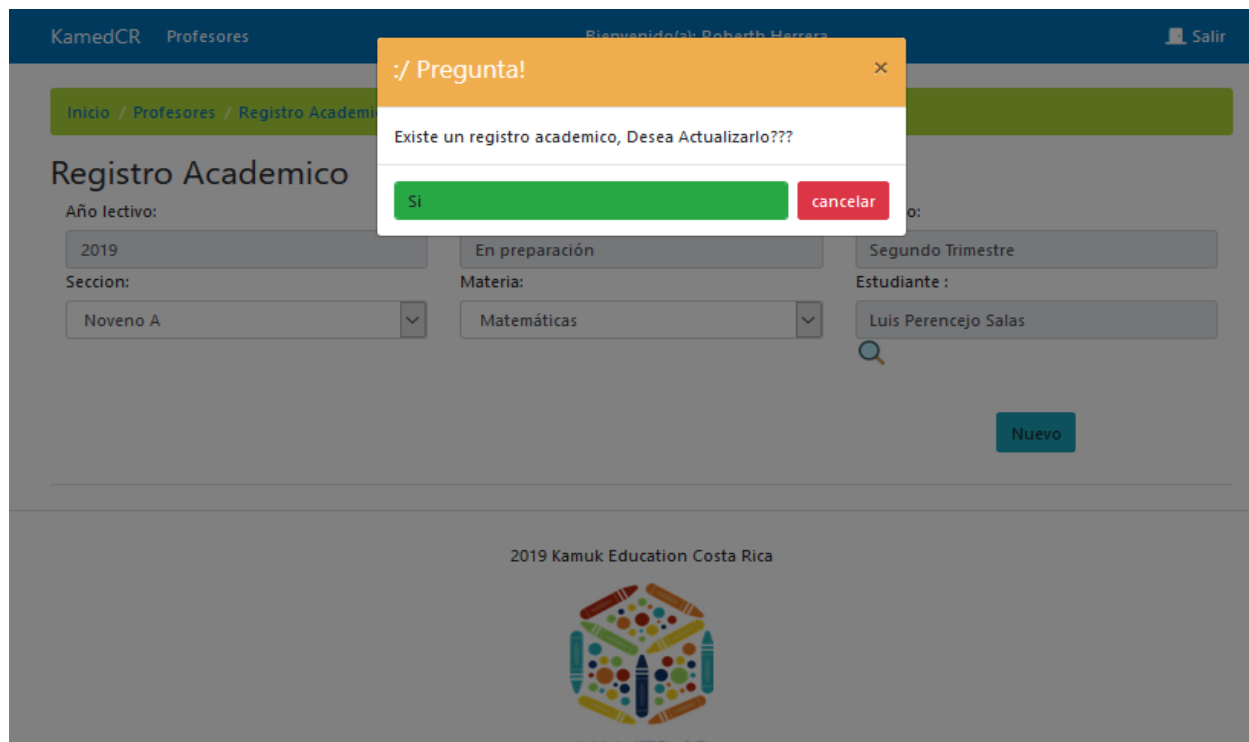


Figura 56 Desea Actualizar Registro académico

Fuente: Elaboración propia

Al seleccionar sí, el sistema nos desglosará la evaluación con las respectivas notas del estudiante para proceder a actualizar las notas, como se aprecia en la siguiente imagen (Figura 57).

Rubro	Valor	Subrubro			
Examen PR	50	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota
		Examen PS1	20	20	100
		Examen PS2	20	20	100
		Examen FS	10	10	100
Prueba de QA 15	15	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota
		QA 1	5	5	100
		QA 2	5	2.5	50
		QA 3	5	2.5	50
Tareas	15	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota
		Tarea 1	5	5	100
		Tarea 2	5	5	100
		Tarea 3	5	3.9000	78
Trabajo en clase	20	Sub Rubro	Valor	Porcentaje	Nota
		Trabajo en clase	10	8.5	85
		Puntualidad	5	3.75	75
		Responsabilidad	5	5	100
		Nota:			
		88		Aplicar Cambios	

Figura 57 Actualizar notas registro académico

Fuente: Elaboración propia

Consultar registro académico de estudiantes: hace referencia al requerimiento **RF-09**, al consultar el registro académico de un estudiante de acuerdo con una evaluación se nos mostrara la siguiente pantalla como lo muestra la siguiente imagen (Figura 58). Después de seleccionar la sección y la materia y darle clic al botón rojo de “Consultar” tendríamos el desglose de la evaluación de dicho estudiante.

The screenshot displays the 'Consultar Evaluación de Materias' interface. At the top, there is a navigation bar with 'KamedCR Profesores' and a welcome message 'Bienvenido: Robert Herrera'. Below this is a breadcrumb trail: 'Inicio / Profesores / Evaluación de Materias'. The main heading is 'Consultar Evaluación de Materias'. There are two dropdown menus: 'Sección' (Noveno A) and 'Materia' (Matemáticas), followed by a 'Filtrar' button. To the right, a table titled 'Estudiantes' lists one student: Luis Perencejo Salas, with ID 1-2459-5689, and a 'Consultar' button. Below the filters, the student's name 'Luis Perencejo Salas' is displayed. The evaluation details are shown in a table with columns for 'Rubro', 'Porcentaje Rubro', and 'Porcentaje obtenido'. The 'Tareas' section shows a total of 11% obtained from a 15% weight, broken down into three tasks (Tarea 1, 2, 3) with scores of 5, 1, and 5 respectively. The 'Prueba de QA' section shows a total of 15% obtained from a 15% weight.

Sección	Identificación	Nombre	Acción
Noveno A	1-2459-5689	Luis Perencejo Salas	Consultar

Estudiante	Evaluación			Detalle
	Rubro	Porcentaje Rubro	Porcentaje obtenido	
Nombre: Luis Perencejo Salas	Tareas	15 %	11 %	Sub rubro
				Porcentaje Sub rubro
				Porcentaje obtenido
				Tarea 2
				5
				1
				Tarea 1
			5	
			5	
			Tarea 3	
			5	
			5	
	Prueba de QA	15 %	15 %	Sub rubro
				Porcentaje Sub rubro
				Porcentaje obtenido
				15

Nota: 76

Figura 58 Consultar Evaluación Materia

Fuente: Elaboración propia

			Tarea 3	5	5
Prueba de QA 15	15 %	15 %	Sub rubro	Porcentaje Sub rubro	Porcentaje obtenido
			QA 1	5	5
			QA 2	5	5
			QA 3	5	5
Trabajo en clase	20 %	20 %	Sub rubro	Porcentaje Sub rubro	Porcentaje obtenido
			Puntualidad	5	5
			Responsabilidad	5	5
			Trabajo en clase	10	10
Examen PR	50 %	30 %	Sub rubro	Porcentaje Sub rubro	Porcentaje obtenido
			EI	0	0
			Examen PS1	20	10
			Examen PS2	20	10
			Examen FS	10	10

2019 Kamuk Education Costa Rica



Figura 59 Continuación Consultar Evaluación Materia

Fuente: Elaboración propia

Calendario de Cursos: hace referencia al requerimiento **RF-10**, al consultar el calendario de cursos del profesor muestra 2 opciones: ver la opción diaria (Figura 60) y la opción semanal (Figura 61), lo cual el profesor puede ver por horarios la sección, materia y aula asignada.

Es importante mencionar que el sistema identifica el día y filtra por dicho día, en este caso el profesor no tiene ninguna clase asignadas los lunes.

KamedCR Profesores
Bienvenido(a): Roberth Herrera [Salir](#)

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Mi Calendario](#)

Mi Calendario

Día: Lunes

Diario ▼

Horario	Materia	Seccion	Aula
08:00:00 - 09:00:00	Libre	N/A	N/A
09:10:00 - 10:10:00	Libre	N/A	N/A
10:20:00 - 11:20:00	Libre	N/A	N/A
11:30:00 - 12:30:00	Libre	N/A	N/A
13:30:00 - 14:30:00	Libre	N/A	N/A
14:40:00 - 15:50:00	Libre	N/A	N/A

[Regresar](#)

Figura 60 Calendario de cursos diario

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en la consulta del calendario semanal el profesor puede ver la asignación del horario, materia sección y aula, como lo muestra la siguiente imagen (Figura 61).

KamedCR Profesores Bienvenido(a): Roberth Herrera [Salir](#)

[Inicio](#) / [Profesores](#) / [Mi Calendario](#)

Mi Calendario

Día: Lunes Semanal

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:00:00 - 09:00:00	Libre N/A N/A	Matemáticas Noveno A S-201	Matemáticas Noveno A S-201	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A
09:10:00 - 10:10:00	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Matemáticas Octavo B S-105
10:20:00 - 11:20:00	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Matemáticas Noveno B S-202	Libre N/A N/A	Matemáticas Noveno A S-201
11:30:00 - 12:30:00	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Matemáticas Sétimo A S-104	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A
13:30:00 - 14:30:00	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Matemáticas Octavo B S-105	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A
14:40:00 - 15:50:00	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Libre N/A N/A	Matemáticas Octavo B S-105	Libre N/A N/A

[Regresar](#)

Figura 61 Calendario de cursos semanal

Fuente: Elaboración propia

5.1.5 CUARTA ENTREGA PRUEBAS DE LA SOLUCIÓN

Las pruebas que se mostrarán a continuación son para asegurar la seguridad del sistema y el funcionamiento de este, con el fin de identificar cuáles son las anomalías o errores y así asegurar que cumplan con los requerimientos contemplados.

Log in, a continuación, en la siguiente imagen se muestran las pruebas realizadas para el *log in* del sistema.

1.1.1. Suite de Pruebas Funcionales del Login

PPK-1: CPFU_LG_01: Probar el login de la aplicación con datos en blanco

PPK-2: CPFU_LG_02: Probar el login de la aplicación con datos de acceso incorrectos o inexistentes

PPK-3: CPFU_LG_03: Probar el login de la aplicación con largas cadenas de caracteres en el login

PPK-4: CPFU_LG_04: Probar el login de la aplicación, aplicando un SQL Injection

PPK-5: CPFU_LG_05: Probar el login de la aplicación con datos de acceso validos de usuario Administrador

PPK-6: CPFU_LG_06: Probar el login de la aplicación con datos de acceso validos de usuario tipo Profesor

PPK-7: CPFU_LG_07: Probar el login de la aplicación con datos de acceso validos de usuario tipo Estudiante

PPK-8: CPFU_LG_08: Probar el login de la aplicación con datos de acceso validos de usuario tipo Seguridad

PPK-9: CPFU_LG_09: Probar el login sin acceso a la Base de Datos

Figura 62 Pruebas Log in

Fuente: Diego Saravia Valverde

Control de Boletas, a continuación, en la siguiente imagen (Figura 63) se muestran las pruebas que fueron realizadas y hacen referencia al requerimiento RF-01, RF-02 y RF-03

1.1.5. Suite de Pruebas Funcionales del Control de Boletas

PPK-189: CPFU_BOL_01: Verificar Boletas 01
PPK-190: CPFU_BOL_02: Verificar Boletas 02
PPK-191: CPFU_BOL_03: Verificar Boletas 03
PPK-192: CPFU_BOL_04: Verificar Boletas 04
PPK-193: CPFU_BOL_05: Consultas y Filtros de Boletas 01
PPK-194: CPFU_BOL_06: Consultas y Filtros de Boletas 02
PPK-195: CPFU_BOL_07: Consultas y Filtros de Boletas 03
PPK-196: CPFU_BOL_08: Consultas y Filtros de Boletas 04
PPK-197: CPFU_BOL_09: Crear Boleta 01
PPK-198: CPFU_BOL_10: Crear Boleta 02
PPK-199: CPFU_BOL_11: Crear Boleta 03
PPK-200: CPFU_BOL_12: Crear Boleta 04
PPK-201: CPFU_BOL_13: Crear Boleta 05
PPK-203: CPFU_BOL_14: Crear Boleta 06
PPK-204: CPFU_BOL_15: Filtros de Boletas con Administrador 01
PPK-205: CPFU_BOL_16: Filtros de Boletas con Administrador 02
PPK-206: CPFU_BOL_17: Filtros de Boletas con Administrador 03
PPK-207: CPFU_BOL_18: Filtros de Boletas con Administrador 04
PPK-208: CPFU_BOL_19: Filtros de Boletas con Administrador 05
PPK-209: CPFU_BOL_20: Filtros de Boletas con Administrador 05
PPK-210: CPFU_BOL_21: Filtros de Boletas con Administrador 06
PPK-212: CPFU_BOL_22: Crear Boleta con Administrador 01
PPK-213: CPFU_BOL_23: Aprobar boleta con Administrador 01
PPK-214: CPFU_BOL_24: Rechazar boleta con Administrador 01

Figura 63 Pruebas Control de Boletas

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla se muestra con más detalle la prueba “Crear Boleta 02”, como fue realizada tomando en cuenta el tiempo de respuesta entre otras cosas.

Tabla 22 Prueba Crear Boleta

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-198: CPFU_BOL_10: Crear Boleta 02 [Versión : 2]				
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde			
<u>Resumen:</u>				
Esta prueba se encarga de validar la sección de creación de boletas.				
Crear boleta tipo: Grave				
<u>Precondiciones:</u>				
Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de control de boletas.				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Entrar con el usuario profesor: Roberth	El sistema debería permitir el ingreso a boletas con el usuario profesor		Pasado
2	Hacer clic en el botón nuevo	El sistema debería mostrar una pantalla para generar una nueva boleta.		Pasado
3	Verificar que el sistema asigne y bloquee de manera automática los siguientes campos y controles:	El sistema debería bloquear y asignar de manera automática los campos.		Pasado

	Fecha Año Lectivo Periodo ID Periodo Lectivo Funcionario que registra			
4	Hacer clic en Buscar estudiante.	El sistema debería mostrar un modal para seleccionar los alumnos.		Pasado
5	Seleccionar la sección donde se encuentra el alumno respectivo al que se le desea generar la boleta.	El sistema debería mostrar todos los alumnos asociados a esa sección.		Pasado
6	Hacer clic en la opción check para seleccionar el alumno al que se le desea enviar la boleta	El sistema cargara el nombre del estudiante en el campo: "Estudiante".		Pasado
7	Seleccionar el tipo de boleta, en este caso: Grave	El sistema debería permitir seleccionar el tipo de boleta.		Pasado
8	Seleccionar los puntos a Rebajar	El sistema debería mostrar una escala de 9 a 15.		Pasado
9	Seleccionar faltas mediante el botón de +.	El sistema debería mostrar una ventana modal para poder seleccionar las faltas graves en las que el estudiante incurrió.		Pasado
10	Seleccionar 3 faltas graves	El sistema debería agregarlas de color verde.		Pasado
11	Ingresar un comentario en el campo de descripción.	El sistema debería permitir el ingreso de una descripción en el campo respectivo.		Pasado
12	Hacer clic en registrar.	El sistema debería mostrar un mensaje de que la boleta se generó de manera correcta.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			

<u>Duración</u> <u>estimada de la</u> <u>ejecución. (min):</u>	10.00
<u>Prioridad:</u>	Alta
<u>Requisitos</u>	Ninguno
<u>Keywords:</u>	Ninguno
Detalles de la ejecución	
Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado</u> <u>de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de</u> <u>Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración</u> <u>de le ejecución</u> <u>(min):</u>	20.00

En la siguiente tabla se muestra la prueba de “Aprobar Boleta 01”, la cual muestra los pasos realizados para probar dicha funcionalidad.

Tabla 23 Prueba Aprobar Boleta

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-213: CPFU_BOL_23: Aprobar boleta con Administrador	
01 [Versión : 1]	
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde
<u>Resumen:</u>	Esta prueba se encarga de validar la aprobación de boletas con un usuario administrador. Aprobar una boleta en estado pendiente
<u>Precondiciones:</u>	

Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario administrador válido con permisos para entrar a la pantalla de control de boletas.				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Entrar con el usuario administrador: Alejandro	El sistema debería permitir el ingreso a boletas con el usuario administrador.		Pasado
2	Seleccionar la boleta que se desea aplicar mediante los controles de búsqueda.	El sistema debería mostrar la o las boletas que se encuentra en estado pendiente.		Pasado
3	Hacer clic sobre el icono de ver boleta.	El sistema debería mostrar la información de la boleta seleccionada y desplegar 3 botones: - Cancelar -Rechazar - Aplicar		Pasado
4	Insertar una descripción en el campo justificación, el cual	El sistema debería permitir insertar el texto deseado en el campo de justificación.		Pasado
5	Hacer clic en el botón verde de aprobar.	El sistema debería mostrar un mensaje de que la boleta se aplicó de forma correcta.		Pasado
6	Verificar que el estado de la boleta cambio de pendiente a aplicada Tanto en el sistema como en la base de datos.	El estado de la boleta debió haber cambiado de pendiente a aplicada.		Pasado
7	Se debió de haber rebajado la nota de conducta en el periodo actual al estudiante a quien se le aplico la boleta.	El rebajo de la nota de conducta se deberá de ver reflejada de manera automática en el sistema.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			

<u>Duración</u> <u>estimada de la</u> <u>ejecución. (min):</u>	10.00
<u>Prioridad:</u>	Alta
<u>Requisitos</u>	RF-PF-01: Control de Boletas [Versión : 1]
<u>Keywords:</u>	Ninguno
Detalles de la ejecución	
Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado</u> <u>de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de</u> <u>Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración</u> <u>de le ejecución</u> <u>(min):</u>	20.00

Control de Asistencia, en la siguiente imagen (Figura 64) se muestran las pruebas que fueron realizadas para el control de asistencia y que hace referencia al requerimiento RF-04

1.1.9. Suite de Pruebas Funcionales del Control de Asistencia

- PPK-274: CPFU_ASI_01: Profesor sin secciones 01
- PPK-275: CPFU_ASI_02: Listar Estudiante 02
- PPK-276: CPFU_ASI_03: Guardar sin sección 03
- PPK-277: CPFU_ASI_04: Aplicar sin sección 04
- PPK-278: CPFU_ASI_05: Verificar datos encabezado 05
- PPK-279: CPFU_ASI_06: Verificar datos del detalle 06
- PPK-280: CPFU_ASI_07: Verificar controles de secciones y materias 07
- PPK-281: CPFU_ASI_08: Listar estudiantes 08
- PPK-282: CPFU_ASI_09: Insertar Asistencia 01
- PPK-283: CPFU_ASI_10: Insertar Asistencia 02
- PPK-284: CPFU_ASI_11: Insertar Asistencia 03
- PPK-285: CPFU_ASI_12: Insertar Asistencia 04
- PPK-286: CPFU_ASI_13: Insertar Asistencia 05
- PPK-287: CPFU_ASI_14: Modificar estado de Asistencia 01
- PPK-288: CPFU_ASI_15: Insertar Asistencia 06
- PPK-289: CPFU_ASI_16: Insertar Asistencia 07

Figura 64 Pruebas Control de Asistencia

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestra con más detalle la prueba “Insertar Asistencia 01” y los diferentes pasos realizados para validar la funcionalidad.

Tabla 24 Prueba Insertar Asistencia

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-282: CPFU_ASI_09: Insertar Asistencia 01 [Versión : 1]	
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde
<u>Resumen:</u>	
Consultas y Filtros del control de asistencia.	

Esta prueba busca validar el control de validación de los estados de asistencia sobre todos los integrantes de una sección.

Precondiciones:

Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Control de Asistencia.

<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo profesor con permisos para acceder al control de asistencia	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar control de asistencia	El sistema debería redireccionar a la pantalla del control de asistencia.		Pasado
4	Seleccionar sección	El sistema debería cargar las secciones que el profesor tiene asignadas durante el día		Pasado
5	Seleccionar materia	El sistema debería cargar la o las materias que el profesor tiene asignadas durante el día		Pasado
6	Hacer clic en listar estudiantes	El sistema debería mostrar la lista de estudiantes		Pasado
7	Seleccionar el estado de solo algunos estudiantes y dejar algunos sin estado y hacer clic en guardar	El sistema debería dejar seleccionar los diferentes estados de asistencia para cada uno de los estudiantes.		Pasado
8	Hacer clic en guardar.	El sistema debería mostrar un mensaje de error, de que no se pueden dejar estados sin completar de los estudiantes.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			

<u>Duración</u> <u>estimada de la</u> <u>ejecución. (min):</u>	15.00
<u>Prioridad:</u>	Alta
<u>Requisitos</u>	RF-PF-04: Control de Asistencia [Versión : 1]
<u>Keywords:</u>	Ninguno
Detalles de la ejecución	
Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado</u> <u>de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de</u> <u>Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración</u> <u>de le ejecución</u> <u>(min):</u>	15.00

En la siguiente tabla se muestran, con más detalle, las pruebas de “Modificar estado de asistencia 01”, tomando en cuenta los tiempos de respuesta entre otras cosas.

Tabla 25 Prueba Modificar Asistencia

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-287: CPFU_ASI_14: Modificar estado de Asistencia 01 [Versión : 1]	
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde
<u>Resumen:</u>	Consultas y Filtros del control de asistencia. Esta prueba se encarga de modificar una asistencia guardada previamente.
<u>Precondiciones:</u>	

Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Control de Asistencia.				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo profesor con permisos para acceder al control de asistencia	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar control de asistencia	El sistema debería redireccionar a la pantalla del control de asistencia.		Pasado
4	Seleccionar un estado de asistencia guardado previamente.	El sistema debería cargar la asistencia de la sección con los respectivos estados de los estudiantes.		Pasado
5	Cambiar los estados, de uno o más estudiantes en el control.	El sistema debería permitir cambia los respectivos estados de la asistencia.		Pasado
6	Hacer clic en guardar	El sistema debería actualizar los nuevos estados de los estudiantes.	Se corrigió el problema, y la asistencia puede ser guardada varias veces, y al ser aplicada, va a guardar el último estado.	Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00			
<u>Prioridad:</u>	Alta			

<u>Requisitos</u>	RF-PF-04: Control de Asistencia [Versión : 1]
<u>Keywords:</u>	Ninguno
Detalles de la ejecución	
Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00

Justificación de Ausencias, en la siguiente imagen (Figura 65), se muestran las pruebas realizadas para la justificación de Ausencias que hace referencia al requerimiento RF-05

1.1.18. Suite de Pruebas Funcionales del Control de Justificación de Ausencias

PPK-484: CPFU_JAU_01: Controles de verificación de filtros 1

PPK-485: CPFU_JAU_02: Controles de verificación de filtros 2

PPK-486: CPFU_JAU_03: Verificar campos y datos 01

PPK-487: CPFU_JAU_04: Verificar campos y datos 02

PPK-488: CPFU_JAU_05: Justificación de una tardía y/o ausencia

Figura 65 Pruebas Justificación de Ausencias

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestran más detalladamente las pruebas que se realizaron en “Justificación de una tardía o ausencia”.

Tabla 26 Prueba Justificación de Ausencia o tardía

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-488: CPFU_JAU_05: Justificación de una tardía y/o ausencia [Versión : 1]				
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde			
<u>Resumen:</u>	Justificación de una tardía y/o ausencia mediante el control de justificación.			
<u>Precondiciones:</u>	Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Justificación Ausencias			
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo profesor con permisos para acceder al control de: Justificación Ausencias	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar: Control de Asistencia	El sistema debería redireccionar a la pantalla del control de Control de Asistencia.		Pasado
4	Hacer clic sobre el botón Justificar Ausencia.	El sistema debería redireccionar al control de justificación de ausencias.		Pasado
5	Seleccionar Octavo B y la Fecha 16/5/2019, mediante la opción de los filtros.	El sistema debería mostrar todas las asistencias según la fecha y sección seleccionadas.		Pasado

6	Hacer clic en justificar	El sistema debería desplegar una ventana modal donde se muestren los datos de la ausencia.		Pasado
7	Ingresar la justificación de la ausencia del estudiante José, en el campo respectivo	El sistema debería permitir la inserción de la justificación.		Pasado
8	Verificar a nivel de base de datos, que la ausencia se haya justificado	Debería aparecer como tardía justificada.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00			
<u>Prioridad:</u>	Alta			
<u>Requisitos</u>	RF-PF-05: Justificación de Ausencias [Versión : 1]			
<u>Keywords:</u>	Ninguno			
Detalles de la ejecución				
Build	Build #1			
Tester	Diego Saravia Valverde			
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado			
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00			

Aplicación de Ausencias y Tardías, en la siguiente imagen (Figura 65), se muestran las pruebas realizadas y que hacen referencia al requerimiento RF-06

Evaluación de Materias, a continuación, en la siguiente imagen (Figura 66), se muestran las pruebas realizadas y que hacen referencia al requerimiento RF-07

1.1.15. Suite de Pruebas Funcionales del Control de Evaluación de Materias

- PPK-446: CPFU_EVM_01: Controles de Validación de Campos 1
- PPK-447: CPFU_EVM_02: Controles de Validación de Campos 2
- PPK-448: CPFU_EVM_03: Controles de Validación de Campos 3
- PPK-449: CPFU_EVM_04: Controles de Validación de Campos 4
- PPK-450: CPFU_EVM_05: Controles de Validación de Campos 5
- PPK-451: CPFU_EVM_06: Controles de Validación de Campos 6
- PPK-452: CPFU_EVM_07: Controles de Validación de Campos 7
- PPK-453: CPFU_EVM_08: Controles de Validación de Campos 8
- PPK-454: CPFU_EVM_09: Creación de una nueva evaluación materia 01
- PPK-455: CPFU_EVM_10: Creación de una nueva evaluación materia 02
- PPK-462: CPFU_EVM_11: Modificación de evaluación materia 01
- PPK-463: CPFU_EVM_12: Modificación de evaluación materia 02
- PPK-465: CPFU_EVM_13: Modificación de evaluación materia 03
- PPK-464: CPFU_EVM_14: Eliminación de evaluación materia 01
- PPK-466: CPFU_EVM_15: Eliminación de evaluación materia 02

Figura 66 Pruebas Evaluación de Materias

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestran las pruebas realizadas para “controles de validación de campos 8” en Evaluación de Materias.

Tabla 27 Prueba Evaluación de Materias

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-453: CPFU_EVM_08: Controles de Validación de Campos
8 [Versión : 1]

<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde			
<u>Resumen:</u>				
Controles de Validación de Campos del Módulo de Evaluación de Materias				
Insertar caracteres distintos a números en los campos de los valores de rubros y sub rubros				
<u>Precondiciones:</u>				
Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Evaluación Materias				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo profesor con permisos para acceder al control de evaluación de materias.	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar evaluación de materias	El sistema debería redireccionar a la pantalla del control de evaluación de materias.		Pasado
4	Seleccionar una sección y una materia. En este caso: <ul style="list-style-type: none"> • Sección: Séptimo A • Materia: Ingles 	El sistema debería permitir seleccionar los datos respectivos.		Pasado
5	Hacer clic en Crear Evaluación.	El sistema debería mostrar una tabla y un botón que permita agregar rubros y sub rubros.		Pasado
6	Intentar insertar letras en los campos de valores. Donde solo se deberían de permitir números.	El sistema no debería permitir insertar letras en los campos respectivos a los valores.		Pasado
7	Intentar insertar Caracteres especiales	El sistema no debería permitir insertar letras		Pasado

	como: #*\$@ en los campos de valores. Donde solo se deberían de permitir números.	en los campos respectivos a los valores.		
8	Intentar pegar una cadena de caracteres especiales en los campos de valor mediante Ctrl + V.	El sistema no debería permitir insertar caracteres distintos a letras en los campos respectivos a los valores.		Pasado
9	Intentar insertar números en negativos, insertándolos con el teclado, o mediante Ctrl + V.	El sistema no debería permitir insertar números en negativos, ni mediante escritura, ni mediante la acción del comando pegar.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00			
<u>Prioridad:</u>	Alta			
<u>Requisitos</u>	RF-PF-08: Registro académico de estudiantes [Versión : 1]			
<u>Keywords:</u>	Ninguno			
Detalles de la ejecución				
Build	Build #1			
Tester	Diego Saravia Valverde			
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado			
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00			

Registro Académico, a continuación, en la siguiente imagen (Figura 67), se muestran las pruebas realizadas y que hacen referencia al requerimiento RF-08

1.1.12. Suite de Pruebas Funcionales del Control Registro Académico

PPK-381: CPFU_RAC_01: Verificar campos y listas de Registro Académico 1

PPK-382: CPFU_RAC_02: Verificar campos y listas de Registro Académico 2

PPK-383: CPFU_RAC_03: Verificar campos y listas de Registro Académico 3

PPK-384: CPFU_RAC_04: Verificar campos y listas de Registro Académico 4

PPK-385: CPFU_RAC_05: Verificar campos y listas de Registro Académico 5

PPK-386: CPFU_RAC_06: Verificar campos y listas de Registro Académico 6

PPK-387: CPFU_RAC_07: Modificar Registro Académico 1

PPK-388: CPFU_RAC_08: Modificar Registro Académico 2

PPK-389: CPFU_RAC_09: Modificar Registro Académico 3

PPK-390: CPFU_RAC_10: Modificar Registro Académico 4

PPK-391: CPFU_RAC_11: Modificar Registro Académico 5

PPK-392: CPFU_RAC_12: Modificar Registro Académico 6

PPK-393: CPFU_RAC_13: Modificar Registro Académico 7

PPK-394: CPFU_RAC_14: Modificar Registro Académico 8

PPK-395: CPFU_RAC_15: Ingresar nuevo Registro Académico 1

PPK-396: CPFU_RAC_16: Ingresar nuevo Registro Académico 2

PPK-397: CPFU_RAC_17: Ingresar nuevo Registro Académico 3

Figura 67 Pruebas Registro Académico

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestran los pasos realizados para validar la inserción de un nuevo registro académico, tomando en cuenta tiempo de ejecución, por ejemplo.

Tabla 28 Prueba Ingresar Nuevo Registro Académico

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-395: CPFU_RAC_15: Ingresar nuevo Registro Académico				
1 [Versión : 1]				
<u>Autor:</u>		Diego Saravia Valverde		
<u>Resumen:</u>				
Ingresar un nuevo control de registro académico				
Intentar crear nueva evaluación, sin haber seleccionado un alumno				
<u>Precondiciones:</u>				
Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Control de profesores				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo administrador con permisos para acceder al control de profesores	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar registro académico	El sistema debería redireccionar a la pantalla del registro académico		Pasado
4	Hacer clic sobre el control de secciones y seleccionar la sección respectiva.	El sistema debería permitir seleccionar la sección deseada.		Pasado
5	Hacer clic sobre el control del dropdown list de materias, y seleccionar la materia respectiva.	El control debería mostrar y permitir seleccionar la materia respectiva.		Pasado
6	Hacer clic en el botón Nueva, sin haber seleccionado algún alumno.	El sistema debería mostrar un mensaje de que primero se debe de seleccionar un alumno.		Pasado

<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00
<u>Prioridad:</u>	Alta
<u>Requisitos</u>	RF-PF-08: Registro académico de estudiantes [Versión : 1]
<u>Keywords:</u>	Ninguno
Detalles de la ejecución	
Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00

Consultar Registro académico estudiantil, en la siguiente imagen (Figura 68), muestra las pruebas que hace referencia al RF-09

1.1.16. Suite de Pruebas Funcionales del Control Ver Evaluación Materias.

PPK-456: CPFU_VEM_01: Controles de Validación de Campos 1

PPK-457: CPFU_VEM_02: Controles de Validación de Campos 2

PPK-458: CPFU_VEM_03: Verificar visualización de evaluación de materias 1

PPK-459: CPFU_VEM_04: Verificar visualización de evaluación de materias 2

PPK-460: CPFU_VEM_05: Verificar visualización de evaluación de materias 3

PPK-461: CPFU_VEM_06: Verificar visualización de evaluación de materias 4

Figura 68 Pruebas Consultar Registro académico

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestran los pasos que se realizaron para probar la visualización de una evaluación de una materia.

Tabla 29 Prueba Visualizacion de Evaluacion de materias

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-458: CPFU_VEM_03: Verificar visualización de evaluación de materias 1 [Versión : 1]				
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde			
<u>Resumen:</u>	<p>Verificar visualización de evaluación de materias.</p> <p>Verificar datos de un estudiante en el control respectivo.</p>			
<u>Precondiciones:</u>	<p>Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Evaluación Materias</p>			
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo	El sistema debería permitir el ingreso si el		Pasado

	profesor con permisos para acceder al control de: ver evaluación de materias.	usuario cuenta con los permisos respectivos.		
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar: Ver evaluación de materias	El sistema debería redireccionar a la pantalla del control de ver evaluación de materias.		Pasado
4	Seleccionar una sección. En este caso: Octavo B.	El control debería permitir seleccionar la sección respectiva. Siempre y cuando se esté como docente de esa sección.		Pasado
5	Seleccionar una materia. En este caso: Matemáticas.	El control debería permitir seleccionar la materia respectiva. Siempre y cuando se esté como docente de esa materia.		Pasado
6	Hacer clic en el botón: Traer Estudiantes.	El control debería cargar una vista con los todos los alumnos de la sección respectiva registrados en la base de datos.		Pasado
7	Verificar lista y datos de los estudiantes de la clase seleccionada	Los datos de los estudiantes deberían de ser congruentes con los de la base de datos.		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00			
<u>Prioridad:</u>	Alta			
<u>Requisitos</u>	RF-PF-08: Registro académico de estudiantes [Versión : 1]			
<u>Keywords:</u>	Ninguno			
Detalles de la ejecución				

Build	Build #1
Tester	Diego Saravia Valverde
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00

Calendario de Cursos, en la siguiente imagen (Figura 69), se muestran las pruebas que se realizaron para el calendario de cursos y hace referencia al requerimiento RF-10

1.1.8. Suite de Pruebas Funcionales del Calendario

PPK-265: CPFU_CAL_01: Filtros Calendarios 01

PPK-266: CPFU_CAL_02: Filtros Calendarios 02

PPK-267: CPFU_CAL_03: No modificar Calendarios 01

PPK-268: CPFU_CAL_04: Verificar Campos 01

PPK-269: CPFU_CAL_05: Filtros Calendarios 03

PPK-270: CPFU_CAL_06: Filtros Calendarios 04

PPK-271: CPFU_CAL_07: Filtros Calendarios 05

PPK-272: CPFU_CAL_08: Filtros Calendarios 06

PPK-273: CPFU_CAL_09: Filtros Calendarios 07

Figura 69 Pruebas Calendario de cursos

Fuente: Diego Saravia Valverde

En la siguiente tabla, se muestran los pasos que se realizaron para probar que el calendario de cursos solo se pudiera visualizar sin poder ser modificado

Tabla 30 Prueba No modificar Calendario

Fuente: Diego Saravia Valverde

Caso de Prueba PPK-267: CPFU_CAL_03: No modificar Calendarios 01 [Versión : 1]				
<u>Autor:</u>	Diego Saravia Valverde			
<u>Resumen:</u>				
Consultas y Filtros del control de calendario.				
Esta prueba se encarga de verificar que el sistema no permita modificar datos en las vistas de mi calendario.				
<u>Precondiciones:</u>				
Contar con una conexión al sistema KAMED, y un usuario válido con permisos para entrar a la pantalla de: Mi calendario				
<u>Nº:</u>	<u>Pasos:</u>	<u>Resultados Esperados:</u>	<u>Notas de la ejecución:</u>	<u>Estado de la ejecución:</u>
1	Ingresar al sistema con un usuario tipo profesor con permisos para acceder al módulo de calendario.	El sistema debería permitir el ingreso si el usuario cuenta con los permisos respectivos.		Pasado
2	Ingresar al módulo de profesores	El sistema debería redireccionar al módulo de profesores.		Pasado
3	Seleccionar mi calendario	El sistema debería redireccionar a la pantalla de mi calendario.		Pasado
4	Seleccionar la opción diaria.	El sistema debería desplegar el calendario del día en el que se está accediendo al sistema.		Pasado
5	Verificar que el sistema no permita ninguna modificación en la vista de diario	El sistema no debería permitir ninguna modificación en la vista de diario		Pasado
6	Seleccionar la opción semanal	El sistema debería desplegar el calendario de toda la semana del		Pasado

		profesor que está realizando la consulta.		
7	Verificar que el sistema no permita ninguna modificación en la vista de semanal	El sistema no debería permitir ninguna modificación en la vista de semanal		Pasado
<u>Tipo de ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración estimada de la ejecución. (min):</u>	15.00			
<u>Prioridad:</u>	Alta			
<u>Requisitos</u>	RF-PF-10: Calendario de cursos [Versión : 1]			
<u>Keywords:</u>	Ninguno			
Detalles de la ejecución				
Build	Build #1			
Tester	Diego Saravia Valverde			
<u>Resultado de la Ejecución:</u>	Pasado			
<u>Modo de Ejecución:</u>	Manual			
<u>Duración de le ejecución (min):</u>	15.00			

Toda la administración del sistema fue manejada con el marco de trabajo “Scrum”, el cual es uno de los marcos de trabajo más utilizados, por la manera en como administra los proyectos. A continuación, se mostrará el manejo de la herramienta Azure Devops, el cual fue la herramienta utilizada para emplear Scrum por medio de un software.

Azure DevOps en la siguiente imagen (Figura 70) se muestra la pantalla inicio de la herramienta, la cual contiene un panel izquierdo con opciones que veremos más adelante.

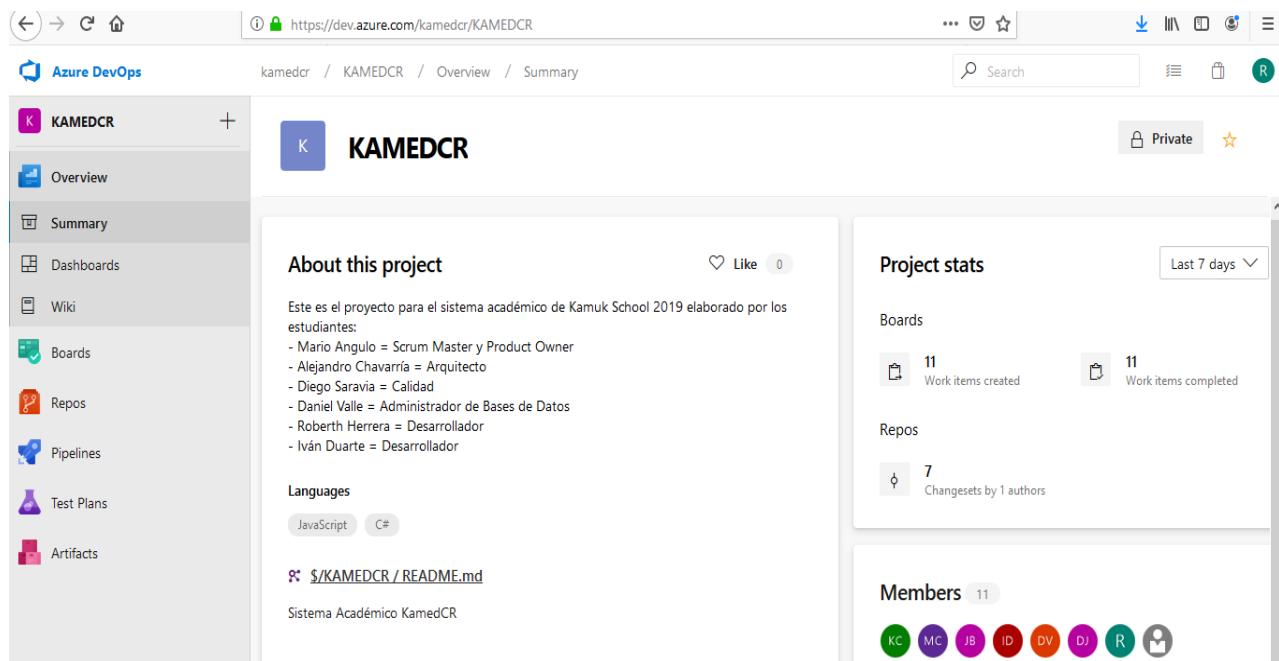


Figura 70 Azure DevOps Inicio

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (Figura 71), se observar Backlogs del Sprint 11, el cual prácticamente es el cierre de este proyecto.

Instant Search: You can instantly search work items and access recently visited work items by activating the search box. Try it!

KAMEDCR Team

+ New Work Item View as Board Column Options ... Backlog items

Order	Work Item Type	Title	State	Effort	Value Area	Iteration Path	Tags
1	Product Backl...	Bases de datos BI	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
2	Product Backl...	Pruebas finales de calidad	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
3	Product Backl...	Documento Roberth	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
4	Product Backl...	Documento Diego	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
5	Product Backl...	Documento Daniel	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
6	Product Backl...	Documento Iván	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
7	Product Backl...	Documento Mario	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	
8	Product Backl...	Documento Alejandro	Approved		Business	KAMEDCR\Sprint 11	

Figura 71 Azure DevOps Boards

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente imagen (Figura 72), se ve que hay 11 Sprints y cada uno tenía un lapso de 15 días, como se observa, el Sprint 11 empezó el 16 de julio y terminó el 30 de julio.

Instant Search: You can instantly search work items and access recently visited work items by activating the search box. Try it!

KAMEDCR Team

16 de julio - 30 de julio
9 work days remaining

Taskboard Backlog Capacity Goal: Terminar del documento escrito y presentar ver... Sprint 11 Person: All

Filter sprints

- Sprint 1 Past
- Sprint 2 Past
- Sprint 3 Past
- Sprint 4 Past
- Sprint 5 Past
- Sprint 6 Past
- Sprint 7 Past
- Sprint 8 Past
- Sprint 9 Past
- Sprint 10 Past
- Sprint 11 Current
- + New Sprint

To Do 20 h

175 Documento Roberth
Roberth 4 h
State Approved

174 Documento Diego
Diego Saravia V... 17 h
State Approved

Figura 72 Azure DevOps Sprints

Fuente: Elaboración propia

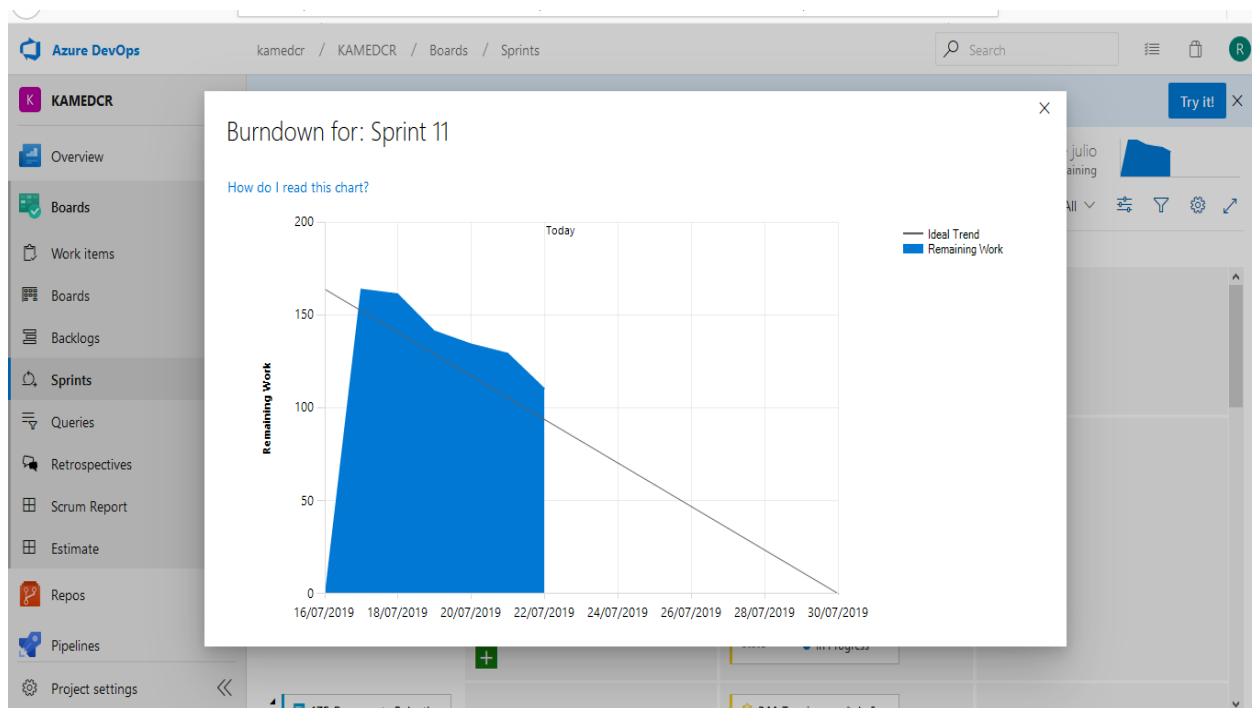


Figura 73 Azure DevOps Burndown Chart

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la siguiente imagen (Figura 74), Azure DevOps es un software para utilizar Scrum de una manera muy completa, ya que tiene hasta el *retrospective*. Básicamente, la retrospectiva es poner comentarios tanto positivos como negativos al final del Sprint, de acuerdo con cómo fue el sprint a cada uno del Scrum Team. Después de dejar los comentarios hay una sección de “Vote” para poder votar en los diferentes comentarios. Es importante mencionar que cada comentario es anónimo.

The screenshot shows the Azure DevOps interface for a team named KAMEDCR. The left sidebar contains navigation options: Work items, Boards, Backlogs, Sprints, Queries, Retrospectives (selected), Scrum Report, Estimate, Repos, Pipelines, Test Plans, and Artifacts. The main content area is titled "Retrospectives" for the "KAMEDCR Team". It features a date filter for "30 de junio de 2019" and tabs for "Collect", "Group", "Vote", and "Act". The interface is divided into two columns: "What went well" and "What didn't go well".

What went well:

- Feedback 1: "El equipo expresaba problemas que se presentaban y todos daban un aporte o sugerencia para que el compañeros superar el obstaculo" (dated Jun 30th, 2019 7:35 pm).
- Feedback 2: "mas interes en terminar las tareas" (dated Jun 30th, 2019 7:38 pm).

What didn't go well:

- Feedback 1: "Atrasos en las entregas de la programación." (dated Jul 15th, 2019 9:47 pm).
- Feedback 2: "Miembros enfermos" (dated Jun 30th, 2019 7:38 pm).

Figura 74 Azure DevOps Retrospective

Fuente: Elaboracion propia

En la Figura 75, se puede ver la mejora en cada uno de los Sprints, el color verde es el porcentaje de las tareas finalizadas en cada Sprint; y el color celeste es el trabajo restante por realizar. Se puede observar cómo se mejoró en cada uno de los sprint y cada vez más.

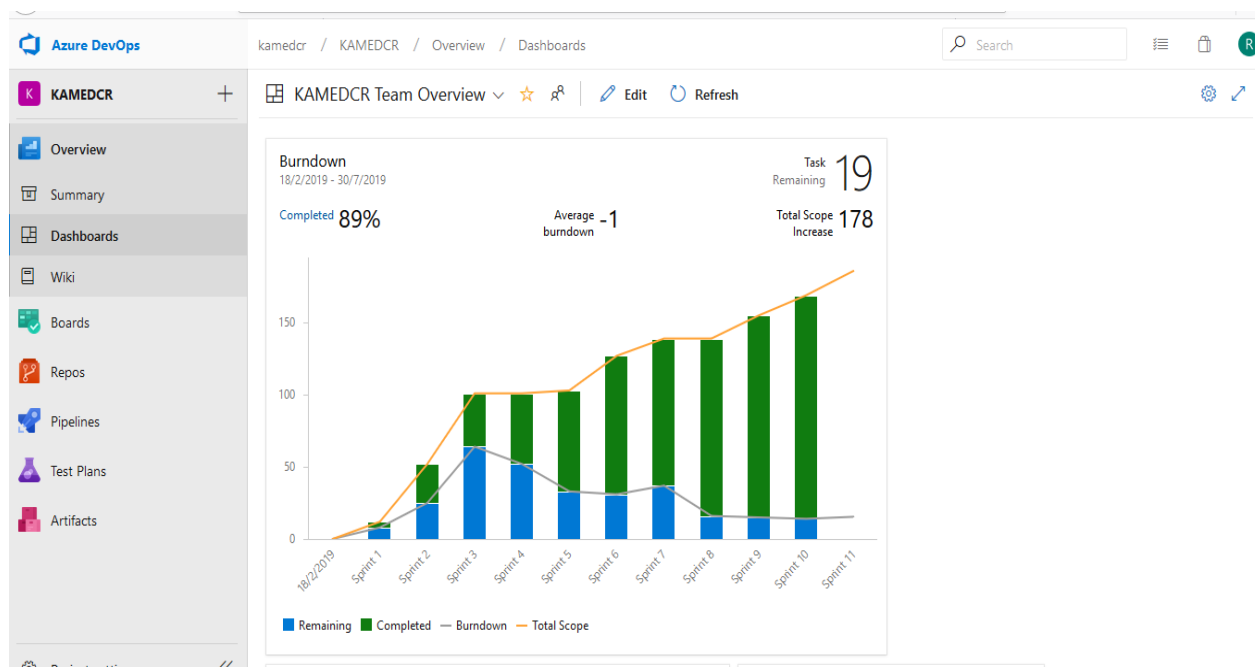


Figura 75 Azure DevOps Burndown

Fuente: Elaboración propia

Se puede decir que en total fueron 11 Sprints para poder completar todas las tareas (Entregables funcionales) de este proyecto, el cual el primer sprint se inició el 18 de febrero del 2019 y terminó con el Sprint 11 el 30 de julio. En cada sprint, hubo una mejora continua e incremental.

Azure DevOps es una herramienta muy completa para utilizar Scrum como marco de trabajo y no es una herramienta compleja de utilizar, lo cual agrega un valor muy útil.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 Requerimientos

Establecer los requerimientos con la participación del usuario es lo ideal, ya que proporciona una base adecuada para el diseño de la solución y así atacar la problemática directamente. Por medio de reuniones continuas con el cliente proporciona confianza entre los participantes del proyecto.

El sistema académico para Kamuk School cumple con los requerimientos detallados en la sección 5.1.4 del documento, el cual explica el funcionamiento de cada una de las pantallas relacionadas con los requerimientos. Además, haciendo hincapié al anexo 1, donde se encuentra la aceptación y cumplimiento de este. Por el cual se comporta como lo fue esperado y contemplado.

6.1.2 Modelado de la solución

La aplicación fue modelada en SQL Server, debido a compatibilidad con Visual Studio, ya que ambos softwares son de Microsoft, se integran muy bien y se cuenta con licencias de desarrollo.

El modelado de la solución fue detallado de la mejor manera posible, con base en los requerimientos que se puede consultar en la sección 5.1.3, con el propósito de ayudar a comprender las relaciones que existen entre las diferentes tablas de la base de datos y poder identificar la complejidad de estas, pensando en la integración de nuevas características y en una mejora continua.

Con respecto a los casos de uso por requerimientos, fueron realizados con el propósito de ayudar a comprender el funcionamiento de cada proceso del sistema y los actores que interactúan entre sí y, de igual manera, se puede ver con más detalle en la sección 5.1.3.

6.1.3 Desarrollo de la solución

El desarrollo de la solución incluye todos los requerimientos funcionales, los cuales se detallan en la sección 5.1.4, para así atacar la problemática y proporcionar un software que ayude a solucionar la problemática.

El sistema académico fue desarrollado en Visual Studio, con el modelo de desarrollo MVC, el cual clasifica la solución de forma eficiente y clasificada. Este permitirá una buena escalabilidad e integración de cambios con mayor facilidad.

6.1.4 Pruebas de la solución

Todas las pantallas de la solución fueron debidamente probadas, con base en los requerimientos, para así asegurar que se cumpla lo establecido en los requerimientos. Las pruebas fueron realizadas con la ayuda de un software llamado “TestLink”, el cual es Open Source y muy fácil de manejar y se pueden consultar algunas de las pruebas realizadas en la sección 5.1.5. “TestLink” clasifica las pruebas de una manera muy eficaz para poder tener un control exacto de todas las pruebas realizadas y sus resultados.

6.2 RECOMENDACIONES.

- Dar continuidad con los módulos restantes del sistema y analizar la posibilidad de integrar de la mejor manera nuevos módulos, como, por ejemplo, el módulo financiero.
- Se debe hospedar la base de datos en un servidor y la aplicación en otro servidor totalmente aparte, por motivos de seguridad y ante todo rendimiento.
- Contemplar bien el espacio de la base de datos con respecto a los estudiantes matriculados, debido a que puede crecer exponencialmente. Se debe contemplar cada cuanto se van a realizar los respaldos de la base de datos, por aquello de que haya un fallo en el VPS y que no se pueda acceder a la aplicación.
- Realizar mantenimientos, al menos, una vez al año tanto, a la aplicación como a la base de datos para evitar datos innecesarios o pérdidas de información y garantizar una aplicación de manera estable y con un funcionamiento correcto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Alarcón, V. F. (2006). *Desarrollo de sistemas de informacion*.
- Aubry, C. (2017). HTML5 y CSS3 Revolucione el diseño de sus sitios web 3a Edicion. En C. Aubry, *HTML5 y CSS3 Revolucione el diseño de sus sitios web 3a Edicion*.
- Aubry, Christophe. (2017). *JQuery El framework JavaScript para sitios dinamicos e interactivos*. Editions ENI.
- Castillo, A. A. (2017). *Curso de programación Web*.
- Chávez de Paz, D. (02 de 04 de 2019). *CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN JURÍDICO SOCIAL*. Obtenido de CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN JURÍDICO SOCIAL:
https://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a_20080521_56.pdf
- Escribano, L. f.-p. (2015). *JavaScript*.
- fergarcia. (29 de 05 de 2019). *fergarcia*. Obtenido de <https://fergarcia.wordpress.com/2013/01/25/entorno-de-desarrollo-integrado-ide/>
- GODOG, E. (2014). *SQL fundameneos del lenguaje*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de investigación*. MvGrawHill.
- Kamuk School. (03 de 02 de 2019). Obtenido de Kamuk School Educacion integral:
<http://www.kamukschool.ed.cr/>
- Kendall, K. E., & Kendall, J. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. En K. E. Kendall, & J. Kendall, *Análisis y Diseño de Sistemas*.
- Lainez Fuentes, J. (2015). *Desarrollo de Software Agil: Extreme Programming y Scrum*.
- Lancetalent. (29 de 03 de 2019). Obtenido de Lancetalent: <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>
- Luz, R. R. (2005). *Gestion del Desarrollo de sistemas de Telecomunicación e Informaticos*. Thomson Editores Spain.
- Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. E. (02 de 2015). *Fuentes de informacion*. Obtenido de Fuentes de informacion:
<http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Martínez, R. N., & Noriega Martinez, R. (2015). El proceso de Desarrollo de Software. En R. N. Martínez, *El proceso de Desarrollo de Software*.
- PANDORA FMS. (29 de 3 de 2019). Obtenido de PANDORA FMS: <https://blog.pandorafms.org/es/tipos-de-bases-de-datos-y-las-mejores-bases-de-datos-del-2016/>
- Rafael Andreu, J. E. (1996). *Estrategia y sistemas de informacion*. McGraw-Hill,

Rodríguez, E. M. (2005). *Metodología de la investigación*.

Sanderson, S. (2009). *ASP.NET MVC Framework*.

Schulz, R. G. (2007). *Diseño web con CSS*.

Scrum.org. (11 de 03 de 2019). Obtenido de <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

web, W. w. (21 de 03 de 2019). *World wide web*. Obtenido de World wide web:

<https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>

ANEXOS

ANEXO 1
LICENCIA Y AUTORIZACION DE LOS AUTORES

ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio) LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características: a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica. d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación. e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión. f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital. g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

ANEXO 2
CARTA DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO

24 de julio del 2019, San José

Señores de la Universidad Hispanoamericana:

Por este medio, yo, Evander Vallecillo Rizo, cédula de identidad 7-0216-0484, informo que el estudiante Álvaro Roberth Herrera Castro, cédula de identidad 4-0229-0056, completó con satisfacción de la institución la propuesta de desarrollo de sistema académico en Kamuk School. Confirmando que dicha persona tuvo constante comunicación con nosotros y culminó exitosamente la propuesta y queda a decisión de la institución la implementación de ésta. Dicho proceso toma un tiempo considerable de análisis con el equipo institucional y se informará al estudiante dicha decisión en caso de adoptarse la propuesta.

Respetuosamente,



Evander Vallecillo Rizo

7-0216-0484



ANEXO 3
MINUTA DE REQUERIMIENTOS



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



Fecha de la reunión: 19 de marzo del 2019

Lugar: Kamuk School

Participantes:

- Evander Vallecillo Rizo (Encargado TI – Kamuk School)
- Mario Angulo Cordero (Estudiantes – Universidad Hispanoamericana)

Temas tratados:

- A. Requerimientos del sistema.
- B. Aspectos técnicos.

Acuerdos:

#	Descripción del acuerdo	Responsable	Fecha requerida
1.	Iniciar con el proyecto	Mario Angulo	-

Se informará a:

- Diego Saravia.
- Daniel Valle.
- Robert Herrera.
- Iván Duarte.
- Alejandro Chavarria.



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



Detalle de los temas tratados:

A. Requerimientos del sistema

Usuarios

Los usuarios del sistema deberán contar con información básica como: tipo de identificación, número de identificación, nombre, apellidos, género (masculino, femenino, indefinido), fecha de nacimiento, números telefónicos, residencia, nacionalidad, nombre de usuario, correo, contraseña, roles y estado del usuario. Los usuarios se dividirán en: estudiante, padre y funcionario de Kamuk. Cada uno de los usuarios debe tener un rol asignado, de lo contrario, no se podrá ingresar el mismo.

Estudiantes:

Los estudiantes, aparte de la información como tal de usuarios deberán contar con la siguiente información:

- Perfil de entrada (definido y establecido en el sistema SIRA) por año lectivo
 - o Aspectos generales:

Aspectos Generales	
1.	Mantiene periodos de atención concentración adecuados durante su trabajo en clase
2.	Completa en el aula el trabajo asignado
3.	Sigue instrucciones correctamente
4.	Retiene y utiliza la información estudiada previamente
5.	Muestra un buen nivel de independencia en la ejecución de sus trabajos
6.	Muestra buenos hábitos de trabajo
7.	Se presenta puntualmente a las lecciones



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



o Destrezas y habilidades:

Destrezas y habilidades propias del nivel	
1.	Posee conocimientos adecuados de los contenidos requeridos para su nivel
2.	Logra poner en práctica conceptos y procedimientos propios de la materia
3.	Muestra interés por la materia
4.	Participa de manera regular en la clase
5.	Se esfuerza por mejorar cada día
6.	Muestra una actitud responsable hacia su trabajo dentro y fuera del aula

o Área socioafectiva:

Área Socioafectiva	
1.	Se relaciona adecuadamente con sus compañeros
2.	Muestra un adecuado manejo de sus emociones
3.	Respeto las figuras de autoridad
4.	Muestra una conducta adecuada acorde con las situaciones escolares cotidianas

- Perfil de salida (definido y establecido en el sistema SIRA) por año lectivo
- Cada perfil debe indicar si los puntos están con estado: logrado, logrado con ayuda, en proceso y no logrado todavía.
- Fecha de ingreso a la institución
- Fotografía
- Estado de matrícula
- Datos médicos (tipo de sangre, padecimientos, medicamentos autorizados en caso de emergencia, medicamentos restringidos en caso de emergencia)
- Padres del estudiante
- Autorizados para retirar al estudiante
- Adecuación curricular

Padres:

- Profesión
- Restricciones legales (de existir alguna)
- Estudiantes (hijos)



**Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019**



Funcionarios:

- Labor o título
- De ser profesor, nivel académico (prescolar, primaria o secundaria)

Perfiles

Los perfiles están definidos en las características de usuarios.

Roles

Por otro lado, dicho sistema debe permitir que un usuario tenga múltiples roles como padre de familia y funcionario de la institución. Se deberá contar con un gestor de estos para crearlos, modificarlos, borrarlos o consultarlos. Dicha sección deberá asegurar que no se repitan usuarios, así como que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada. Cada rol deberá definir a qué secciones del sistema puede ingresar cada usuario. Los roles se definirán de acuerdo a las necesidades de acceso a las pantallas. Dichos roles serían (profesor, dirección, coordinación, auxiliares, finanzas, tecnología de información).

Login

Para ingresar al sistema académico, la página web debe contar con un login general que requiera identificarse con usuario y contraseña. Dicho proceso, deberá desplegar al terminar, la pantalla principal mostrando las opciones ligadas con los accesos asignados al perfil de usuario: estudiante, padre de familia y funcionario de la institución. Dicho proceso de login debe contar con seguridad para restringir el acceso al sistema académico y su información.

Pantalla Principal

El software deberá contar con una página con un menú que brinde las opciones a utilizar de acuerdo a los roles que tiene asignado dicho usuario. Dicha pantalla principal deberá contar con los colores de la institución para salvaguardar la imagen



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



de Kamuk School y sus características visuales. Dicha información se encuentra en el manual de marca de la institución.

Módulo Administración

Dicho módulo debe contar con las siguientes funcionalidades:

- **Control de usuarios:** sección dentro del menú para consulta, creación, modificación y eliminación de usuarios contando con las características citadas previamente. Además, deberá contar con formularios para editar cualquiera de los registros. Lo anterior con el fin de contar con un mantenimiento preciso para los usuarios de sistema. Dicha sección, deberá asegurar que no se repitan usuarios, así como que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada.
- **Control de roles:** sección dentro del menú para consulta, creación, modificación y eliminación de roles contando con las características citadas previamente. Además, deberá contar con formularios para editar cualquiera de los registros. Lo anterior con el fin de contar con un mantenimiento preciso para los roles de sistema. Dicha sección, deberá asegurar que no se repitan roles, así como que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada.
- **Control de estudiantes:** sección dentro del menú para consulta, creación, modificación y eliminación de estudiantes contando con las características citadas previamente. Además, deberá contar con formularios para editar cualquiera de los registros. Lo anterior con el fin de contar con un mantenimiento preciso para los estudiantes del sistema. Dicha sección, deberá asegurar que no se repitan estudiantes, así como que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada. Se deberá contar con la historia de los estudiantes que han formado parte de Kamuk School, citando el estado de estos.



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



- **Control de materias:** sección dentro del menú para consulta, creación, modificación y eliminación de materias. Además, deberá contar con formularios para editar cualquiera de los registros. Lo anterior con el fin de contar con un mantenimiento preciso para las materias del sistema. Dicha sección, deberá asegurar que no se repitan materias, así como que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada. Dichas materias no se deben borrar sino mantener por estado de actividad. Cada materia debe contar con las características básicas que son descripción, estado y nivel académico al que pertenece (prescolar, primaria y secundaria).
- **Control del año lectivo:** sección que debe permitir el control del año lectivo por iniciar o en curso. Aquí se hará la planificación anual de: ----
 - Distribución de secciones: acá se debe asignar los estudiantes de la esta, profesor guía y materias (con los profesores asignados a las mismas).
 - Distribución de aulas, una por sección.
 - Definición de períodos (bimestre, trimestre, cuatrimestre o semestre).
 Dicha sección debe permitir crear los cursos lectivos año por año sin afectar las configuraciones de años previos para mantener un registro de estos. El año se debe planear previo al inicio del este.
- **Asignación de horarios:** sección separada de control de año lectivo. Dicha sección debe permitir organizar los horarios de las secciones creadas en el año lectivo y asegurar que los profesores estén distribuidos a lo largo de la semana sin tener clases asignadas simultáneamente. Aquí se debe distribuir las materias del nivel académico creadas en la sección de materias.



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



Módulo Profesores

Dicho módulo debe contar con las siguientes funcionalidades:

- **Control de asistencia:** Cada profesor debe poder pasar la asistencia de las secciones para controlar la actividad estudiantil. Dicha asistencia será mostrada por sección y el profesor pasará lista por la materia impartida en el momento. Las opciones de asistencia serán: ausente, tarde o presente.
- **Control de boletas:** sección dentro del menú para consulta, creación, modificación y eliminación de boletas contando con las características citadas en el reglamento de la institución. Además, deberá contar con formularios para editar cualquiera de los registros. Lo anterior con el fin de contar con un mantenimiento preciso para las boletas de los estudiantes. Dicha sección, deberá asegurar que la información suministrada cumpla con los requisitos básicos como formatos de entrada. Las boletas se dividirán en colores según la gravedad. Dichas gravedades son: leves (amarillo), grave (verde) y muy grave (azul). Las boletas se enviarán a revisión de auxiliares para su aplicación o anulación. Cuando se aplica, se deberá descontar los puntos de conducta.
- **Evaluación de materias:** Cada profesor debe poder definir cómo evaluar cada materia. Cada materia podrá definir los rubros a evaluar y con qué valor se subdivide cada rubro, por ejemplo, poder hacer números indefinidos de pruebas y definir el peso que pueden tener las mismas en los rubros de evaluación. Las evaluaciones deben poder editarse en cualquier únicamente por el profesor encargado de dicha materia. Un ejemplo de evaluación es el siguiente pues las evaluaciones ya no son por entregables sino por objetivos, los cuales tienen rúbricas de evaluación propias:



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



Matemáticas	Rubro I	30%	Trabajo I	10%
			Trabajo II	15%
			Proyecto	30%
			Tareas	5%
			Evaluaciones escritas	40%
	Rubro II	35%	Trabajo I	10%
			Trabajo II	10%
			Proyecto	25%
			Tareas	10%
			Evaluaciones escritas	45%
	Rubro III	35%	Trabajo I	10%
			Trabajo II	10%
			Proyecto	25%
			Tareas	10%
			Evaluaciones escritas	45%

La sección debe asegurarse de calcular los porcentajes rúbrica de acuerdo a los resultados de los trabajos realizados, a los cuales el profesor debe asignarles un peso de nota. Los profesores deben tener la posibilidad de crear incontables números de trabajos e incontables rubros de evaluación como: Comprensión de las matemáticas y desarrollo de lógica matemática.

- Registro académico de estudiantes:** El sistema debe poder permitir controlar el registro académico de los estudiantes como cualquier institución. Se debe poder conocer las notas de todas las materias y cómo se subdivide la evaluación de la ésta. Cada registro debe estar ligado a cada estudiante. Al final de cada curso lectivo, las evaluaciones por trabajos se eliminarán y se tendrá únicamente la nota final del período de cada estudiante en cada materia cursada. Este registro debe mostrar los resultados de las evaluaciones de materias, así como la conducta que dependerá de las tardías, ausencias injustificadas y boletas recibidas. Este registro es por cada período académico durante el curso lectivo. El registro académico lo verá únicamente el profesor guía de la sección, coordinación y dirección (la sección es sólo por año).



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



- **Calendario de cursos:** Cada profesor deberá contar con la posibilidad de ver su calendario, especificando las clases asignadas para su orden diario. El anterior mostrará únicamente la materia a impartir, sección y aula. Este calendario es de vista únicamente, no debe permitir cambios.

Módulos Restantes

El sistema debe crear una base de datos conteniendo información de los módulos siguientes y una prevista para ligar la información de los estudiantes al sistema financiero de la institución.

- **Historial:** se deberá contar con una sección que maneje el historial académico de los estudiantes. Dicha información podrá ser ingresada por coordinación académica y dirección para brindar la información que solicite el Ministerio de Educación y si los estudiantes o encargados solicitan el historial para procesos académicos como cambio de institución o registros solicitados por razones permitidas legalmente. Este historial debe contar con el historial académico por estudiante con las notas anuales, no por período (bimestre, trimestre, cuatrimestre o semestre).
- **Reportes:** se debe contar con una sección de reportes que permita obtener información dentro de la base de datos general. Deberá acceder el registro de los estudiantes y filtrar los reportes según lo que se especifique: datos anuales del estudiante, historial académico de estudiante, cantidad de estudiantes por sección o profesor, cantidad de estudiantes por nivel o año, entre otros. Dichos reportes deben ser brindados de acuerdo con el filtro que utilice el usuario con acceso que sería coordinación o dirección.
- **Repositorio de trabajos:** el sistema debe contar con un repositorio que permita que los estudiantes entreguen y suban trabajos para revisión de los profesores. Dicho repositorio deberá contar con la opción de que los profesores definan tiempos de entrega y notas una vez revisados los trabajos. Dichas notas deberán ligarse a la evaluación del estudiante. Una



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



vez vencido el tiempo de entrega, el estudiante no podrá subir el trabajo y tendrá automáticamente un cero. Los profesores tendrán la opción de modificar la fecha de entrega en caso de necesidad o poder eliminar la solicitud de trabajo en caso de error.

- **Mensajes:** el sistema académico deberá contar con un sistema parecido al chat de redes sociales. El mismo deberá contar con la facilidad de filtrar por conversación y el mismo deberá guardar el historial por año. Una vez terminado el curso lectivo, se limpiará dicha información para asegurar el control de uso de disco.
- **Permisos:** el sistema deberá contar con una sección de permisos donde los padres puedan gestionar los permisos de sus hijos. Dicha sección enviará los permisos a los profesores o administración según sea la necesidad y así controlar que sólo los padres puedan solicitar permisos de ausencias, salidas temprano, llegadas tardías o faltas de uniforme.
- **Calendario de actividades:** el sistema debe contar con un calendario donde informe a los padres y estudiantes las actividades cercanas de la institución y así conocer a qué se debe asistir y poder planificar dichas actividades.
- **Módulo de estudiantes:** dicho módulo será de simple lectura del registro académico del mismo, conteniendo un acceso extra al repositorio para poder subir sus trabajos asignados.
- **Módulo de padres de familia:** dicho módulo será igual al de estudiantes con la diferencia del acceso a permisos, pues estos se deben manejar únicamente entre funcionario de la institución y los padres. Los padres sólo podrán ver las notas si sus hijos son menores de edad, de lo contrario estará bloqueado el acceso al mismo.

B. Aspectos técnicos



Proyecto KamedCR
Minuta de reunión
19/marzo/2019
KamedCR-002-2019



Realizar un sistema web que sea accesible desde los navegadores más usados como Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge, se debe utilizar .Net Framework en el entorno de desarrollo de Visual Studio 2017 y por último se debe crear la base de datos en SQL Server 2016.

Firmas

Ing. Evander Vallecillo Rizo
 Encargado TI – Kamuk School

Mario Angulo Cordero
 Estudiante - Universidad
 Hispanoamérica

ANEXO 4
CUESTIONARIO 1 FORMULARIO DE NIVEL ACADEMICO

Le damos la más cordial bienvenida al formulario del nivel académico. El mismo tiene como objetivo dar a conocer aspectos importantes sobre el uso del sistema de gestión académica para el centro educativo Kamuk School.

Este formulario es parte de un proyecto de graduación de seis estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana en el año 2019.

Agradecemos toda su colaboración en completar este formulario con un total de diez preguntas.

***Obligatorio**



Le solicitamos que por favor responda las siguientes preguntas lo más detallado posible.

1. ¿Cuál es la importancia del control académico de los estudiantes?

- **Respuesta**
- “un sistema de control académico virtual, permite al padre tener información en tiempo real y una comunicación más expedita entre institución -hogar”

2. ¿Cuál es la importancia de la planeación institucional anual? *

- **Respuesta:**
- “si se refiere a la planificación académica, esta es muy importante porque permite dosificar adecuadamente todos los contenidos que deben ser cubiertos en un periodo específico”

3. ¿Por qué se tiene la necesidad de un software académico? *

- **Respuesta:**
- “para mejorar la comunicación institución-hogar y viceversa, sin necesidad de estar desplazándose al sitio. La comunicación oportuna con los padres de familia, reduce las probabilidades que un alumno pierda el año académico y se puede dar mejor contención(hogar_institución) cuando el estudiante lo requiera, ya que la comunicación, por medios virtual nos da más cercanía al padre de familia”

4. ¿Cuáles son los beneficios para Kamuk School al contar con un software académico? *

- **Respuesta:**
- “Entrega del rendimiento académico en tiempo real. Comunicación continua hogar-institución, control de la correspondencia docente-padre, docente-estudiante. Control de actividades académicas, mediante calendario virtual”

5. ¿Qué beneficios tenía el sistema académico “SIRA” para Kamuk School? *

- **Respuesta:**
- “Todo lo descrito en la pregunta anterior: Entrega del rendimiento académico en tiempo real. Comunicación continua hogar-institución, control de la correspondencia docente-padre, docente-estudiante. Control de actividades académicas, mediante un calendario virtual”

6. ¿De qué funcionalidades carecía el sistema académico “SIRA” en Kamuk School? *

- **Respuesta:**
- “sistema de control cruzado de justificaciones, o sea, que el sistema de forma automatizada, anotara en el registro docente la ausencia justificada y de esta forma el profesor sabría que ya el padre había

notificado la falta de asistencia del estudiante a la persona encargada de justificar. Además, no estaba desarrollada la parte contable”.

7. ¿Cuál es el estado actual de “SIRA” con respecto a Kamuk School? *

- **Respuesta:**
- “El sistema está sin usarse, ya que contratamos otro”

8. ¿Qué beneficios tiene el sistema académico “Class” para Kamuk School? *

- **Respuesta:**
- “integración académica y financiera”

9. ¿De qué funcionalidades carece el sistema académico “Class”? *

- **Respuesta:**
- “el sistema para administrar la plataforma es muy complicada y además solo funciona en internet explorer, no es la misma plataforma que usan los docentes, no se puede manipular desde dispositivos móviles”

10. ¿Qué características debe cumplir un sistema académico para Kamuk School? *

- **Respuesta:**
- “los descritos en la pregunta de cuáles son los beneficios de un software académico, que estén integrados a una plataforma contable y que este apto para navegar desde dispositivos móviles.”

Con la tecnología de



ANEXO 5
CUESTIONARIO 2 FORMULARIO DE NIVEL TECNOLOGICO

Le damos la más cordial bienvenida al formulario del nivel tecnológico. El mismo tiene como objetivo dar a conocer aspectos importantes sobre el uso de los sistemas e infraestructura tecnológica en el centro educativo Kamuk School.

Este formulario es parte de un proyecto de graduación de seis estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana en el año 2019.

Agradecemos toda su colaboración en completar este formulario con un total de 7 preguntas.

***Obligatorio**



Le solicitamos que por favor responda las siguientes preguntas lo más detallado posible.

1. ¿Cuenta Kamuk School con alguna guía para contratación o compra de servicios de tecnológicos? En caso de contar con alguna, qué indica la misma. *

- **Respuesta:**
- “No”

2. ¿Cuáles son las características de hardware y software del servidor en el que se podría implementar la propuesta del software académico? *

- **Respuesta:**
- “HP ProDesk 400 G3 MT Business PC, windows 10”

3. ¿Cuenta Kamuk con licenciamiento de base de datos? De ser así, indique cuál licenciamiento y herramienta se utiliza. *

- **Respuesta:**
- “No”

4. ¿Cuenta Kamuk con licenciamiento para plataformas Windows (Windows Server)? De ser así, especifique con mayor detalle. *

- **Respuesta:**
- “No”

5. ¿Se cuenta con contrato de algún VPS o cualquier otro tipo de servicio en línea? De ser así, especifique con mayor detalle. *

- **Respuesta:**
- “Tenemos 1 server con el proveedor HosGator, 1 TB de memoria y con MySQL para gestionar base de datos”

6. ¿Cuenta Kamuk School con alguna guía de gestión de proyectos tecnológicos? En caso de contar con alguna, qué indica la misma. *

- **Respuesta:**
- “No”

7. ¿Cuenta Kamuk School con alguna guía de estándares de calidad? En caso de contar con alguna, qué indica la misma. *

- **Respuesta:**
- “No”

Con la tecnología de



ANEXO 6
CUESTIONARIO 3 FORMULARIO DE NIVEL DE PERCEPCION

Le damos la más cordial bienvenida al formulario del nivel de percepción. El mismo tiene como objetivo dar a conocer el grado de satisfacción y percepción que se tiene sobre el sistema de gestión académica en el centro educativo Kamuk School.

Este formulario forma parte de un proyecto de investigación de seis estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana en el año 2019.

Agradecemos toda su colaboración en completar este formulario con un total de diez preguntas.

***Obligatorio**



Le solicitamos que por favor responda las siguientes preguntas lo más detallado posible.

1. ¿Qué función desempeña usted en la institución? *

Marca solo un óvalo.

- Profesor
- Personal administrativo
- Gerencia
- Otros: _____

2. ¿Trabajó con el Sistema “SIRA”? Si contesta no, favor ir a la pregunta 6 *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

3. En una escala del uno al cinco, ¿cómo calificaría “SIRA”?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muy malo				Muy bueno

4. En una escala del uno al cinco, ¿qué tanto se podría mejorar la funcionalidad del sistema “SIRA”?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muy poco por mejorar				Mucho por mejorar

5. ¿Qué sistema académico considera de mayor utilidad y eficiencia, “SIRA” o “Class”?

Marca solo un óvalo.

- “SIRA”
 CLASS

6. En una escala del uno al cinco, ¿cómo calificaría el sistema “Class”? *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muy malo				Muy bueno

7. En una escala del uno al cinco, ¿qué tanto considera usted que podría mejorar la Funcionalidad del sistema “Class”? *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muy poco				Mucho

8. ¿Utilizaría un nuevo sistema académico que combine las mejores funcionalidades de “SIRA” y “Class”? Omitir esta pregunta si nunca trabajó con el sistema académico “SIRA”

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

9. ¿Cuáles serían las tres principales características con las que debería contar un sistema académico? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Adaptabilidad al cambio
- Agradable a la vista
- Facilidad de uso
- Multiplataforma (teléfonos, tabletas, computadoras, entre otros)
- Rendimiento
- Seguridad

10. ¿Cuáles serían las tres principales características con las que debería contar un sistema académico? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

Con la tecnología de



APÉNDICES

APÉNDICE 1 DICCIONARIO DE DATOS

Asistencia_Estados						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	AstEtd_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	AstEtd_Nombre	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo en que se registra el nombre del estado para la asistencia
	AstEtd_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Conductas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Cdt_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	DtPrd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Detalle_Periodos
FK	CtEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Estudiente
	Cdt_Cantidad_Ausencias	int	NOT NULL		0	Campo donde se registra la cantidad de ausencias del estudiante
	Cdt_Puntos_Ausencias	int	NOT NULL		0	Campo donde se registra la cantidad de puntos de acuerdo a la cantidad de ausencias del estudiante
	Cdt_Cantidad_Tardias	int	NOT NULL		0	Campo donde se registra la cantidad de tardías del estudiante
	Cdt_Puntos_Tardias	int	NOT NULL		0	Campo donde se registra la cantidad de puntos de acuerdo a la cantidad de tardías del estudiante
	Cdt_Puntos_Boletas	int	NOT NULL		0	Campo donde se registra la cantidad de puntos de boletas procesadas del estudiante
	Cdt_Nota	float	NOT NULL		100	Campo donde se registra la nota de conducta de acuerdo a los puntos de ausencias, tardías y boletas rebajadas.

Control_Asistencias						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	CtAst_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	AgnHr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asignacion_Horario
	CtAst_FechaHora	datetime	NOT NULL			Campo donde se registra la fecha y hora cuando se realiza la asistencia
FK	CtEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Estudiantes
FK	AstEtd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asistencia_Estados
	CtAst_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Control_Boletas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Ctbit_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	Ctbit_Codigo_Boleta	nvarchar(10)	NULL			Campo donde se registra el código de la boleta
	Ctbit_FechaHora	datetime	NOT NULL			Campo donde se registra la fecha y hora cuando se realiza la boleta
FK	DtPrd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Detalle_Periodos para registra el periodo de la boleta
FK	Prs_ID_Emisor	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Personas para el funcionario emisor de la boleta
FK	Prs_ID_Estudiante	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Personas para el estudiante receptor de la boleta
	Ctbit_Puntos	int	NOT NULL			Campo donde se registra los puntos a rebajar en la boleta
	Ctbit_Observacion	nvarchar(255)	NOT NULL			Campo donde se registra una observación sobre el por qué se realiza la boleta
	Ctbit_Estado	char(1)	NOT NULL			Campo donde se registra el estado de la boleta. P = Pendiente, A = Aplicada, R = Rechazada, X = Anulada
	Ctbit_Justificacion	nvarchar(250)	NULL			Campo donde se registra una justificación en caso de anularse la boleta o de no procesarla

Control_Estudiantes						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	CtEst_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
UK, FK	Prs_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Personas
	CtEst_Fch_Ingreso	date	NULL			Campo donde se registra la fecha en que ingresa el estudiante
	CtEst_Fotografia	image	NULL			Campo donde se registra una fotografía del estudiante
FK	Grd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Grados_Academicos
	CtEst_Adecuacion	bit	NOT NULL			Campo donde se registra si el estudiante posee alguna adecuación curricular o de acceso
	CtEst_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Control_Materias						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Ctmtr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Mtr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Materias
FK	Grd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Grados_Academicos
	Ctmtr_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Detalle_Boletas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	DtBit_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Ctbit_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Boletas
FK	Fit_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Faltas

Detalle_Evaluacion_Rubros						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	DtEvRbr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	EvRbr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Evaluacion_Rubros
	DtEvRbr_Nota	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra el porcentaje obtuvo el estudiante en el Rubro
FK	EvMtrEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Evaluacion_Materias_Estudiantes

Detalle_Evaluacion_Subrubros						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	DtEvSbRbr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	EvSbRbr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Evaluacion_Subrubros
FK	DtEvRbr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Detalle_Evaluacion_Rubro
	DtEvSbRbr_Nota	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra el porcentaje obtuvo el estudiante en el Sub Rubro
	DtEvSbRbr_Calificacion	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra la calificación que obtuvo el estudiante en el Sub Rubro

Detalle_Periodos						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Dtprd_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Prd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Periodos
	Prd_Descripcion	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo donde se registra el periodo
FK	Anlty_ID	int	NULL			Identificador foráneo de la tabla Anhos_Lectivos
	Dtprd_Fecha_Inicio	int	NOT NULL			Campo donde se registra el número del mes en que inicia el periodo
	Dtprd_Fecha_Final	int	NOT NULL			Campo donde se registra el número del mes en que finaliza el periodo

Detalle_Secciones						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	DtScn_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Scn_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Secciones
FK	Prs_ID_Estudiante	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Personas

Evaluacion_Materias_Estudiantes						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	EvMtrEst_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	AgnMtr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asignacion_Materias
FK	CtEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Estudiante
	EvMtrEst_Valor	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra el valor total en porcentaje obtenido por el estudiante

Evaluacion_Rubros						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	EvRbr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	AgnMtr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asignacion_Materias
	EvRbr_Nombre	nvarchar(250)	NOT NULL			Campo donde se registra el Rubro
	EvRbr_Valor	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra el valor total en porcentaje del Rubro

Evaluacion_Subrubros						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	EvSbRbr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	EvRbr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Evaluacion_Rubros
	EvSbRbr_Nombre	nvarchar(150)	NOT NULL			Campo donde se registra el Sub Rubro
	EvSbRbr_Valor	float	NOT NULL		0	Campo donde se registra el valor total en porcentaje del Sub Rubro

Faltas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Fit_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	Fit_Descripcion	nvarchar(350)	NOT NULL			Campo donde se registra la falta
	Fit_Tipo	nvarchar(10)	NOT NULL			Campo donde se registra el tipo de falta, leve, grave o muy grave
	Fit_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Grados_Academicos						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Grd_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	Grd_Descripcion	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo donde se registra el grado académico
FK	Nvc_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Nivel_Academico
	Grd_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Guardado_Asistencia						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	GrdAst_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Scn_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Secciones
	Scn_Descripcion	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo donde se registra la Sección
FK	Ctfcn_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Funcionarios
FK	Mtr_ID	int	NULL			Identificador foráneo de la tabla Materias

Pantallas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Pnt_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	Pnt_Descripcion	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo donde se registra la pantalla o vista
	Pnt_Vista	nvarchar(250)	NOT NULL			Campo donde se registra la vista o pantalla a nivel de sistema
	Pnt_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Perfiles						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Pfi_ID	char(1)	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	Pfi_Nombre	nvarchar(25)	NOT NULL			Campo donde se registra el Perfil

Procesos_Asistencias						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	PrcAst_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	AgnHr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asignacion_Horario
FK	Ctfcn_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Funcionarios
FK	CtEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Estudiantes
FK	AstEtd_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Asistencia_Estados
	PrcAst_Dia	nvarchar(20)	NOT NULL			Campo donde se registra el día en que se realiza la asistencia
	PrcAst_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Registros_Academicos						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	RgtAc_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Anlvt_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Anhos_Lectivos
FK	CtEst_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Control_Estudiantes
FK	Scn_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Secciones
FK	Mtr_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Materias
	RgtAc_Valor	float	NOT NULL			Campo donde se registra promedio final del estudiante

Roles						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	RI_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
	RI_Descripcion	nvarchar(50)	NOT NULL			Campo donde se registra el rol
FK	Pfi_ID	char(1)	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Perfiles
	RI_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Roles_Pantallas						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	RI_Pnt_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	RI_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Roles
FK	Pnt_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Pantallas

Usuarios						
	Columna	Tipo de Dato	Nulo	Identity	Default	Descripción
PK	Usr_ID	int	NOT NULL	X		Identificador primario de la tabla, aumenta de forma consecutiva automáticamente
FK	Prs_ID	int	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Personas
FK	Pfi_ID	char(1)	NOT NULL			Identificador foráneo de la tabla Perfiles
	Usr_Nombre	nvarchar(25)	NULL			Campo donde se registra el nombre de usuario para la validación
	Usr_Contrasena	nvarchar(15)	NOT NULL			Campo donde se registra la contraseña para la validación de usuario
	Usr_Correo	nvarchar(75)	NOT NULL			Campo donde se registra el correo del usuario para la validación
	Usr_Estado	bit	NOT NULL		1	Campo en que se realiza el borrado lógico. 1 = Activo, 0 = Inactivo

Figure 1 Diccionario de datos

Fuente: Daniel Valle Jiménez