



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

TEMA:

**OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL CON CUBOS
OLAP MEDIANTE EL DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB DE
GESTIÓN ESCOLAR DEL INSTITUTO ITSI DE CHONE**

AUTORES:

**ADRIANA ELIZABETH CEDEÑO ZAMBRANO
ANGEL GABRIEL PÁRRAGA GANCHOZO**

TUTOR:

ING. FERNANDO RODRIGO MOREIRA MOREIRA, MBA.

CALCETA, NOVIEMBRE 2016

DERECHOS DE AUTORÍA

Adriana Elizabeth Cedeño Zambrano y Angel Gabriel Párraga Ganchozo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....

ADRIANA E. CEDEÑO ZAMBRANO

.....

ANGEL G. PÁRRAGA GANCHOZO

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Fernando Rodrigo Moreira Moreira certifica haber tutelado la tesis **OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL CON CUBOS OLAP MEDIANTE EL DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ESCOLAR DEL INSTITUTO ITSI DE CHONE**, que ha sido desarrollada por Adriana Elizabeth Cedeño Zambrano y Angel Gabriel Párraga Ganchozo, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....

ING. FERNANDO R. MOREIRA MOREIRA, MBA.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL CON CUBOS OLAP MEDIANTE EL DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ESCOLAR DEL INSTITUTO ITSI DE CHONE**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Adriana Elizabeth Cedeño Zambrano y Angel Gabriel Párraga Ganchozo, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. MARLON R. NAVIA MENDOZA, MG.

MIEMBRO

.....
ING. ORLANDO AYALA PULLAS, M. Sc.

MIEMBRO

.....
ING. DANIEL A. MERA MARTÍNEZ, M. Sc.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día;

A la rectora, docentes, personal administrativo y estudiantes del ITSI de Chone, por habernos dado apertura y colaboración a desarrollar nuestra tesis en la Institución,

A nuestros padres por ser apoyo constante en nuestro diario convivir,

A los docentes, porque nos han dejado la semilla para seguir investigando y formarnos como profesionales,

Al tutor de nuestra tesis que ha sido una guía primordial para el desarrollo profesional de nuestro trabajo de titulación y

A nuestros amigos Ligia Zambrano y Fabián Loor que han sido de apoyo constante en nuestra vida y en el desarrollo del presente trabajo.

.....
ADRIANA E. CEDEÑO ZAMBRANO

.....
ANGEL G. PÁRRAGA GANCHOZO

DEDICATORIA

A Dios por permitirme tener vida para aprovechar las oportunidades de estudio con virtudes y valores humanos, como una mujer de fe y optimismo para triunfar a diario.

A mis padres por ser mis inspiradores a no desmayar en cada obstáculo, por su apoyo incondicional y amor infinito.

A mi esposo por ser mi apoyo durante toda la carrera, demostrando ser excelente compañero de clase y mi mejor amigo al acompañarme en mis mejores y peores momentos.

A mi amigo quien en vida fue José Rodolfo Vera Mejía, quien me acompañó hasta noveno semestre, por compartir a mi lado metas y deseos de ser profesionales, por haber sido un gran compañero de clase, quien me brindó compañía en horas largas de estudio y por haber demostrado ser un buen amigo hasta el final.

.....
ADRIANA E. CEDEÑO ZAMBRANO

DEDICATORIA

A Dios por permitirme vivir gozando de salud y ganas de seguir adelante cada día.

A mis padres por haberme impulsado y apoyado para que continuara mis estudios de tercer nivel.

A mi esposa por ser el pilar fundamental en mi diario vivir, ya que me brinda su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

A mi hija que al despertar cada mañana con su mirada me provee de inspiración y deseos para continuar cumpliendo con mis objetivos.

A mis hermanos, para que también algún día sean profesionales y sepan que cuando nos proponemos algo, lo podemos cumplir.

A mi amigo de toda la vida José Rodolfo Vera Mejía que no llegó a cumplir uno de sus tantos objetivos acá en la tierra, pero sé que está en un mejor lugar ahora, compadre sé que estarás feliz al saber que salimos como unos buenos profesionales, y tú estarás ahí en ese momento llenando de esperanza nuestros corazones, todos sabemos que ya eras un profesional cuando partiste.

.....

ANGEL G. PÁRRAGA GANCHOZO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS	xi
CONTENIDO DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
PALABRAS CLAVE.....	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. LA EDUCACIÓN	6
2.1.1. SISTEMA EDUCATIVO EN ECUADOR	6
2.1.2. REGLAMENTOS DE LA EDUCACIÓN EN ECUADOR.....	6
2.2. GESTIÓN ESCOLAR.....	7
2.3. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE INFORMÁTICA.....	7
2.4. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL.....	7
2.5. SOFTWARE Y LA TOMA DE DECISIONES.....	8
2.6. TOMA DE DECISIONES A NIVEL EDUCATIVO	8
2.7. DESARROLLO DE SOFTWARE	9
2.8. APLICACIONES WEB.....	9

2.8.1. SEGURIDAD WEB	9
2.8.2. BASE DE DATOS	10
2.9. SERVIDORES.....	10
2.9.1. UBUNTU.....	10
2.9.2. SERVIDOR WEB.....	10
2.9.2.1. APACHE	11
2.9.3. SERVIDOR DE BASE DE DATOS	12
2.9.3.1. MYSQL.....	12
2.10. CUBOS DE INFORMACIÓN.....	12
2.10.1. ALMACÉN DE DATOS	12
2.10.2. DATA MART	13
2.11. CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP	13
2.11.1. TECNOLOGÍA OLAP.....	14
2.11.2. IMPORTANCIA DE LOS CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP	15
2.11.3. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP.....	15
2.11.3.1. PENTAHO.....	15
2.11.4. EL USO DE MYSQL 5.1 PARA DATA WAREHOUSING / BUSINESS INTELLIGENCE	16
2.12. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	16
2.12.1. SCRUM	16
2.12.2. ROLES DE SCRUM	17
2.12.3. FASES DE SCRUM.....	17
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	19
3.1. TÉCNICAS	19
3.1.1. ENTREVISTA	19
3.1.2. ENCUESTA	19
3.2. MÉTODOS.....	22
3.2.1. BIBLIOGRÁFICO.....	22
3.2.2. INDUCTIVO.....	22
3.2.3. DEDUCTIVO.....	22
3.2.4. METODOLOGÍA SCRUM PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN web	23

3.2.4.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE I)	23
3.2.4.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE II)	24
3.2.4.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ITERACIÓN. (FASE III)	30
3.2.5. METODOLOGÍA SCRUM PARA EL DESARROLLO DEL CUBO DE INFORMACIÓN OLAP	35
3.2.5.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE I)	35
3.2.5.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE II)	36
3.2.5.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ITERACIÓN. (FASE III)	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	40
4.1. RESULTADOS	40
4.2. DISCUSIÓN	53
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1. CONCLUSIONES	54
5.2. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	60

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3. 1. Product Backlog de la aplicación	23
Cuadro 3. 2. Pila de Sprint 1 matriculación	25
Cuadro 3. 3. Pila de Sprint 2 pensiones	26
Cuadro 3. 4. Pila de Sprint 3 control de asistencia	27
Cuadro 3. 5. Pila de Sprint 4 control de notas	28
Cuadro 3. 6. Pila de Sprint 5 controles de usuarios y acceso al sistema	29
Cuadro 3. 7. Retrospectiva del Sprint 1	30
Cuadro 3. 8. Retrospectiva del Sprint 2	31
Cuadro 3. 9. Retrospectiva del Sprint 3	32
Cuadro 3. 10. Retrospectiva del Sprint 4	33
Cuadro 3. 11. Retrospectiva del Sprint 5	35
Cuadro 3. 12. Product Backlog para la implementación del cubo OLAP	35
Cuadro 3. 13. Pila de Sprint 1 Cubos de información OLAP con Pentaho Community	36
Cuadro 3. 14. Retrospectiva del Sprint 1	39
Cuadro 4. 1. Datos Obtenidos de la encuesta realizada a los docentes y administrativos	41
Cuadro 4. 2. Datos Obtenidos de la encuesta realizada los estudiantes	43
Cuadro 4. 3. Comparación de los tiempos empleados en la realización del registro de los procesos que gestiona el ITSI del Cantón Chone	47
Cuadro 4. 4. Impacto usuarios del sistema	48
Cuadro 4. 5. Impacto social y cultural	49
Cuadro 4. 6. Impacto académico	49
Cuadro 4. 7. Impacto tecnológico	50
Cuadro 4. 8. Impacto económico	50
Cuadro 4. 9. Comparación de tiempos con y sin Cubo OLAP	51

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 3. 1. Formulario datos alumno.....	30
Figura 3. 2. Registro de pensión por paralelo.....	31
Figura 3. 3. Registro y control de asistencia por paralelo.....	32
Figura 3. 4. Gestión de calificaciones.....	33
Figura 3. 5. Ingreso al sistema	34
Figura 3. 6. Gestión de usuarios	34
Figura 3. 7. Proceso ETL de las calificaciones.....	38
Figura 3. 8. Cubo OLAP de notas	38
Figura 3. 9. Reporte de notas de los estudiantes por periodo lectivo.....	39
Figura 4. 1. Gráfico de datos obtenidos de encuesta realizada a docentes y administrativos	42
Figura 4. 2. Gráfico de datos Obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes.....	44
Figura 4. 3. Comparación de tiempos	47
Figura 4. 4. Notas por materia y actividad.....	51
Figura 4. 5. Comparación de tiempos con y sin Cubo OLAP	52

RESUMEN

Con el objetivo de implementar un cubo de información OLAP mediante el desarrollo de una aplicación web para la gestión escolar en la Unidad educativa ITSI del Cantón Chone provincia de Manabí, se analizaron los requerimientos para el desarrollo acorde a las necesidades de la institución, para sustentar técnicamente la implementación se demostraron los resultados y documentación empleando la metodología Scrum ya que permitió efectuar entregas de módulos funcionales y de esta forma se pudo corregir errores por partes y no al final del proyecto como se hacía tradicionalmente. La aplicación SIGE ITSI se desarrolló empleando el paradigma de programación orientado a objetos definido por clases y funciones, evitó la redundancia de código y ayudó a que la aplicación sea más ágil reduciendo tiempos en los procesos hasta en un 59,32%, la implementación de la aplicación generó un impacto positivo ante la sociedad ya que aumentó la credibilidad y prestigio de la institución por estar en constante crecimiento tecnológico. Con el cubo implementado se mejoró notablemente el proceso de reportes de calificaciones reduciendo tiempos hasta en un 34.62%, además contribuyó a optimizar la toma de decisiones mediante el análisis de reportes dinámicos que genera el cubo OLAP y a futuro se puedan modelar otros esquemas de datos a partir del cubo establecido.

PALABRAS CLAVE

Olap, scrum, análisis, aplicación web, cubos de información.

ABSTRACT

In order to implementing a cube OLAP information through the development of a website application for the school management at ITSI educational unit Chone Canton province of Manabi, all the requirements for the development according to the needs of the institution were analyzed and then they demonstrated the technical results and documentation using the Scrum methodology because it allowed to perform the process of make deliveries partially and selected schedule, allowed correct errors in each stage and emphasized the implementation of the project. The SIGE ITSI application was developed using the paradigm of object-oriented programming defined by classes and functions, it avoided the code redundancy and helped the application to be more agile reducing times process up to 59.32%, the implementation of the application generated a positive impact in the society because it increased the credibility and prestige of the institution to be in constant technological growth. With the implemented cube greatly improved the process of scores reports reducing time up to 34.62%, also contributed to optimize taking decision through the analyzes of dynamic reports which is generated by the OLAP cube and in the future can be modeled other data schemes established from the cube.

KEY WORDS

Olap, scrum, analyses, website application, information cubes.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La presencia de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de nuestra sociedad hace necesario su uso en aplicaciones de entornos educativos.

En la actualidad existe una aplicación web implementada por el Ministerio de Educación llamada Sistema Integral de Gestión Educativa Ecuatoriana (SIGEE), la cual almacena información general de las instituciones educativas, de los docentes y promedios finales de los estudiantes.

La Unidad educativa ITSI Chone entrega actualmente información académica de la institución en documentos físicos que son elaborados en el paquete de Microsoft Office al Distrito de educación del Cantón Chone y este posteriormente lo ingresa al Ministerio de Educación en la página del SIGEE mencionada anteriormente.

Debido a los argumentos planteados; se encuentra en la Unidad educativa ITSI lo siguiente:

Por el uso de herramientas básicas que utiliza la Institución, existe duplicación, pérdida, retardo en la entrega de información, desorden y demora en la entrega de reportes de calificaciones generales de notas de estudiantes, debido a la poca agilidad en el proceso cotidiano. En la actualidad, existe información en Excel que se puede utilizar para la generación de reportes de calificaciones; aprovechando de esta manera los datos existentes al máximo, además existe un reporte tardío de asistencia de los estudiantes.

Hay un control de pensiones que requiere mucho papel que es enviado a los representantes por medio de los representados, existe información en diferentes lugares como carpetas y archivos digitales lo cual genera información errónea e inoportuna, causado por el desorden. No existe

aprovechamiento de información, debido a que no hay almacenada información histórica en un solo lugar y la información escolar no está disponible en el momento que se la solicita.

Por tal razón los autores del presente trabajo plantean la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede agilizar la obtención de información escolar oportuna para la Unidad educativa ITSI del Cantón Chone?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La creación de este trabajo se justifica de acuerdo al reglamento para la elaboración de tesis de tercer nivel de la ESPAM MFL que en su Art. 2 manifiesta: “Todo tema de tesis de grado estará relacionado con las líneas de investigación de la carrera del postulante, enmarcado en las áreas y prioridades de investigación establecidas por la ESPAM MFL en concordancia con el Plan Nacional para el Buen Vivir”.

Y de acuerdo lo que decreta en su Art. 7: “Las tesis de investigación laboral son realizados por el (los) postulante(s) en centros académicos, de investigación, producción o servicio local, regional, nacional o internacional afín a su formación profesional.

En el art. 22 literal c de la Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI) indica entre las competencias de la autoridad educativa Nacional “Formular e Implementar las políticas educativas, el currículum Nacional obligatorios en todos los niveles, modalidades y estándares de calidad de la provisión educativa, de conformidad con los principios y fines de la presente”.

En lo social ayudará al aprovechamiento de información lo cual permitirá analizarla y utilizarla de mejor manera a través de Cubos de información OLAP.

La generación de estos documentos, ayudará a mejorar los tiempos de elaboración, así como la organización de la información y la no duplicidad de datos, los estudiantes podrán consultar sus notas en el sistema de notas y desde la comodidad de su hogar vía Web.

La aplicación web permitirá mejorar los tiempos en la búsqueda de información mejorando la disponibilidad, la información histórica almacenada por la secretaria y personal de la institución va a permitir, la elaboración de cubos de información, para el análisis, disponibilidad y aprovechamiento de estos datos y toma de decisiones en base a las calificaciones de los estudiantes.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Obtener información gerencial con cubos OLAP mediante el desarrollo de la aplicación Web de gestión escolar para agilizar los procesos de la Unidad educativa ITSI del Cantón Chone.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento de información para conocer la situación actual del sistema escolar.
- Desarrollar la aplicación empleando la metodología SCRUM.
- Verificar el buen funcionamiento de la aplicación.
- Implementar Cubo de Información OLAP.

1.4. HIPÓTESIS

La implementación de Cubos de Información OLAP en la Unidad educativa ITSI del Cantón Chone, mejorará los procesos de análisis de las calificaciones de los estudiantes en base a información oportuna y confiable.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. LA EDUCACIÓN

Según Castillo (2015) históricamente la educación ha sido un factor esencial y un pilar fundamental en el desarrollo humano, una herramienta poderosa en la construcción de las sociedades y una forma de perpetuarla. Es por eso que en el transcurrir del desarrollo de la humanidad siempre ha existido un interés y atención permanentes hacia ella en los diversos sistemas políticos.

2.1.1. SISTEMA EDUCATIVO EN ECUADOR

La LOEI (2016) describe en el Art. 39 del Capítulo I de las normas generales del Ministerio de Educación que las Instituciones educativas. Según los niveles de educación que ofertan, las instituciones educativas pueden ser. 1) Centro de Educación Inicial. Cuando el servicio corresponde a los subniveles 1 o 2 de Educación Inicial; 2) Escuela de Educación Básica. Cuando el servicio corresponde a los subniveles de Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media y Básica Superior, y puede ofertar o no la Educación Inicial; 3) Colegio de Bachillerato. Cuando el servicio corresponde al nivel de Bachillerato; y 4) Unidades educativas. Cuando el servicio corresponde a dos (2) o más niveles.

2.1.2. REGLAMENTOS DE LA EDUCACIÓN EN ECUADOR

El Artículo 26 de la Constitución política de la República del Ecuador determina que “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”. (Constitución de la República del Ecuador, 2012).

2.2. GESTIÓN ESCOLAR

Villarroel *et al.* (2013) mencionan que la gestión escolar en los tiempos actuales, implica la participación del colectivo, entendiendo a la institución como una totalidad compleja e integrada, dada la infinidad de interrelaciones que ocurren dentro de ella y en su entorno.

2.3. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE INFORMÁTICA

El Instituto de Informática Chone, se encuentra ubicado en la Ciudadela Eugenio Espejo de la ciudad de Chone, en la principal avenida que conduce a la ciudad de Portoviejo y Bahía de Caráquez, es netamente privado en su forma de financiamiento y en el cumplimiento de sus obligaciones con el personal. Se financia con el pago de matrículas y pensiones que son canceladas por los padres de familia o representantes que ingresan a sus hijos a este centro de estudios. Sin embargo, la dirección suele sostener atenciones para estudiantes en condiciones especiales tales como medias becas dirigidas a buenos estudiantes, deportistas y de escasos recursos económicos. El nivel que comprende de primero a séptimo año de educación básica, desarrollan sus actividades en horarios de la tarde, en tanto que el grupo que comprende desde el octavo hasta décimo Año de Básico y los tres de bachillerato, desarrollan sus actividades en horarios de la mañana.¹

2.4. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Considerando que la toma de decisión gerencial es un proceso que requiere la participación de información oportuna y veraz, para la obtención de resultados confiables; se define al sistema de información gerencial según Koontz y Weihrich (2001) citado por Hernández *et al* (2007) como un sistema formal para la recopilación, integración, comparación, análisis y dispersión de

¹ Ramírez, C. 2015. Instituto Tecnológico Superior de Informática Chone (entrevista). Chone-Manabí. EC, Instituto Tecnológico Superior de Informática Chone.

información interna y externa de la empresa de manera oportuna, eficaz y eficiente.

La información oportuna permite brindar seguridad en mayor margen a las decisiones, ello según Bateman y Snell (2001) citado por Hernández et al (2007) generan cierto grado de confianza y certidumbre ante los resultados de una determinada decisión. Al realizar la evaluación de las alternativas según este autor deben tomarse en cuenta las consecuencias de una elección determinada. El hecho de preguntarse acerca de si la información es completa, genera mayor certidumbre. Para que la gerencia emplee en forma eficiente la información necesariamente debe hacer uso de los sistemas de información diseñados para su uso, en función de que estos contienen los insumos requeridos para realizar la toma de decisiones.

2.5. SOFTWARE Y LA TOMA DE DECISIONES

Actualmente, en la mayoría de las empresas, para la realización de algunas operaciones de negocio y fundamentalmente para la toma de decisiones, se deben manipular grandes volúmenes de datos. Esta información reside en diversos repositorios de datos, de manera descentralizada, con errores y en ocasiones repetida. Debido a esto, el proceso de integración se torna complejo y poco eficiente, pues se consume mucho tiempo en realizar búsquedas directamente a la fuente de datos, requiriéndose conocer la estructura de cada una. Con mucha frecuencia el empleo efectivo de la información ha servido a las organizaciones para reducir sus costes, optimizar sus procesos, ofrecer nuevos productos y mejorar el servicio a sus clientes (Oliva *et al*, 2012).

2.6. TOMA DE DECISIONES A NIVEL EDUCATIVO

Todo problema plantea alternativas de cursos de acción, a fin de superar o archivar la brecha; vale decir, lograr el objetivo o, al menos, acercarse a él. Tal planteo dispara la necesidad de tomar una decisión, que consiste en elegir el curso de acción adecuado (o una configuración de varios cursos de acción). Es

imposible resolver un problema sin tomar una decisión. Y, viceversa, la razón de tomar una decisión es resolver un problema. Por otro lado, los conceptos de “resolución de problemas” y “toma de decisiones” son sinónimos. (Lazzati, 2013).

La generalización de las TIC en nuestra vida ha abierto la puerta al desarrollo de nuevas capacidades, formas de trabajar, de relacionarse, etc. En este contexto las personas requieren de un sistema de apoyo y orientación constante que les facilite la toma de decisiones en relación con los procesos de transición y adaptación. (Sanchez, 2014).

2.7. DESARROLLO DE SOFTWARE

Según Pressman (2010) cuando se trabaja en la construcción de un producto o sistema, es importante ejecutar una serie de pasos predecibles el mapa de carreteras que lo ayuda a obtener a tiempo un resultado de alta calidad. El mapa que se sigue se llama proceso del software.

Por otra parte, se describe el desarrollo de software como un proceso de conocimiento intensivo según la definición dada por (Vega *et al.* 2014).

2.8. APLICACIONES WEB

Según Moseley (2007) desarrollar aplicaciones para la Web es una disciplina cada vez más compleja y que utiliza muchísimas tecnologías diferentes. Sea del lado del cliente o del servidor, es necesario dominar un gran número de lenguajes, como XHTML, JavaScript, PHP, XML, CSS y muchos más. Deberán ser compatibles con todos los navegadores y trabajar conjuntamente.

2.8.1. SEGURIDAD WEB

Con el avance de las tecnologías, aplicaciones y tendencias en las comunicaciones, así como el crecimiento y expansión de los entornos de red, se hace evidente la necesidad de contar con mecanismos que permitan al

administrador(a) de red, medir y registrar la actividad de los recursos de su red, así como también es indispensable que el administrador(a) de base de datos conozca las debilidades que tiene el manejador de base de datos con respecto a la seguridad (Sánchez y Fermin 2009).

2.8.2. BASE DE DATOS

Según Gallardo (2015) las bases de datos se utilizan para almacenar diversos tipos de informaciones, desde datos sobre una cuenta de e-mail hasta datos importantes de las entidades gubernamentales. La seguridad de la base de datos hereda las mismas dificultades de seguridad a las que se enfrenta la información, que es garantizar la integridad, la disponibilidad y la confidencialidad. Un Sistema Gestor de Bases de Datos debe suministrar mecanismos que ayuden en esta tarea.

2.9. SERVIDORES

2.9.1. UBUNTU

Según Herrera (2013) ubuntu-linux es una de las distribuciones de la familia de los Sistemas Operativos Linux que han logrado tener gran acogida dentro de los distintos tipos de usuarios. Si bien en su inicio Linux exigía un cierto nivel de conocimiento para su instalación, en la actualidad Ubuntu dispone de muchas variantes de distribución que se adaptan a las necesidades del usuario. Ubuntu-Linux por lo tanto representa una opción a tener en cuenta en cuanto a sistemas operativos para ordenadores de todo tipo y sin altas exigencias de hardware.

2.9.2. SERVIDOR WEB

Según Eslava (2013) un servidor web es un ordenador que tiene presencia Internet, es decir, que tiene una dirección IP asociada, además de un nombre fácilmente identificable asociado a esta dirección IP (del tipo

www.elservidor.com). Con esto se asegura de que lo que se coloque en ese servidor será fácilmente localizable mediante una URL concreta, que se compondrá del nombre del servidor más los nombres de las carpetas que se asignen, generalmente. Un servidor web está permanentemente encendido, todas las horas del día durante todo el año. Se puede tener la idea que se va a consultar un periódico favorito y se haya con la novedad de que no se puede visualizar, porque alguien ha apagado el servidor en que lo aloja. No es un modelo de funcionamiento que tenga sentido, ya que no se sabe a qué hora vendrán nuestros usuarios. Así que los servidores de Internet funcionan a todas horas. Un servidor web suele contar con un buen ancho de banda, capaz de dar respuesta a muchas peticiones simultáneas, Así, si el sitio web se vuelve un éxito y se tienen centenares de visitas por minuto, el servidor será capaz de transmitir las páginas a los usuarios correctamente. Si esto se tuviera que hacer con el ordenado personal, sería inviable y los usuarios no podrían acceder al sitio.

2.9.2.1. APACHE

Según Córdoba *et al* (2002) el servidor web apache es el elemento del sistema que se encarga de servir las páginas demandadas a los clientes.

Por otro lado Walter *et al* (2013) agrega que un servidor web apache es un contenedor donde se aloja la información y además es software libre. Es un servidor flexible, rápido y eficiente, de código fuente abierto, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1). Está disponible para diferentes plataformas, entre las cuales se encuentran: FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, GNU/Linux, Mac OS y Mac OS X Server, entre otras. Con los diferentes módulos de apoyo que proporciona y con la API de programación de módulos, puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades. Gracias a que es modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

2.9.3. SERVIDOR DE BASE DE DATOS

2.9.3.1. MYSQL

Según Walter *et al* (2013) MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional. Se ofrece bajo la Licencia Pública General de GNU, más conocida por su nombre: GNU General Public License, o simplemente por su acrónimo del inglés GNU/GPL. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma eficiente, es un gestor muy usado debido a su rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación se debe, en parte, a que existen muchas librerías y otras herramientas que permiten su uso a través múltiples lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

La base de datos MySQL se la conoce a nivel mundial como en la base de datos de código abierto más popular y utilizada esto se debe a su alto rendimiento, su seguridad y por su facilidad de manipulación. Varias organizaciones del mundo se basan en MySQL para economizar tiempo y capital en sus grandes sitios Web como Facebook, Google, Adobe, Alcatel Lucent y Zappos entre otros (Arriola y Butrón, 2008).

2.10. CUBOS DE INFORMACIÓN

Según Fletes y Farías (2013) los cubos de datos se utilizan en los sistemas de procesamiento analítico en línea (OLAP) para apoyar la toma de decisiones. Construido a partir de las bases de datos de un negocio, este sistema de visualización interactiva presenta una estructura cúbica 1D condicional jerárquica de árbol para representar a los cubos de datos y el uso de iconos gráficos 2D para ilustrar los elementos de datos. Los usuarios pueden entonces explorar interactivamente datos multidimensionales en los niveles jerárquicos.

2.10.1. ALMACÉN DE DATOS

Según González y Rosales (2014) opinan que un almacén de datos (AD) está orientado a materias porque sus funcionalidades se concentran en un tema en

específico o en base a los aspectos que son de interés para la empresa. Además es integrado debido a que se construye mediante la unificación de fuentes de datos múltiples y heterogéneos, eliminando las inconsistencias en el nombrado, estructuras codificadas y medidas de los atributos que puedan surgir entre ellas. Una vez que se encuentra poblado el almacén, los datos no cambian, sus actualizaciones no ocurren en su propio entorno, sino en las fuentes de datos de las que se nutre, siendo ésta una de las razones por las que un AD es no volátil. La variación en el tiempo se ve evidenciada en un AD primeramente porque cada clave contiene una referencia a la fecha explícita o implícitamente. Igualmente el espacio de tiempo en él, es significativamente más largo que el de los sistemas operacionales debido a que la información es mostrada desde una perspectiva histórica.

2.10.2.DATA MART

Es una base de datos departamental, enfocada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica, se lo considera como una estructura óptima de datos para analizar la información al detalle que afectan a los procesos de un área o departamento y puede ser alimentado desde los datos de un DataWareHouse. (Rivas, 2015).

2.11. CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP

El término OLAP fue presentado en 1993 por Codd. Para Codd, OLAP es un tipo de procesamiento de datos que se caracteriza, entre otras cosas, por permitir el análisis multidimensional. Dependiendo de la base de datos subyacente, OLAP se subdivide dentro de dos grandes categorías: OLAP multidimensional (MOLAP) que son herramientas de almacenamiento de datos en un sistema de base de datos multidimensionales propios y OLAP relacional (ROLAP), las cuales son herramientas que simulan un modelo multidimensional con una base de datos relacional (Fuentes, 2010).

OLAP es la sigla en inglés de on-line analytical processing, o procesamiento de análisis en línea, el cual es un proceso analítico de datos en línea que genera la posibilidad de seleccionar y extraer la información desde el enfoque que lo requiera. Por medio de un análisis OLAP, cualquier miembro de la dirección de una organización podría analizar los resultados de la información para la cual está configurado el análisis OLAP. Por ejemplo, si se ha creado una configuración de análisis OLAP para las ventas, los directivos de la organización pueden visualizar sus ventas e ir filtrando información de acuerdo con criterios como zona, equipos de ventas, vendedores, etc., hasta encontrar la información relevante para la toma de decisiones (Flórez, 2012).

Por medio del análisis OLAP, el gerente puede encontrar cualquier tipo de información al nivel de detalle que lo requiera, según la configuración previamente implementada. Esta implementación recibe el nombre de cubo OLAP, el cual consiste en la representación gráfica de los datos de manera multidimensional, lo que permite involucrar en un solo resultado las variables concernientes al negocio que son objeto del análisis OLAP. Así mismo, el usuario que le dé lectura al cubo OLAP puede presentar los resultados en diferentes tipos de presentaciones gráficas y exportar o imprimir dichos resultados. Este tipo de funcionalidades generan un gran poder en la herramienta y es uno de los elementos más utilizados en la inteligencia de negocios, debido a que la información es plenamente actualizada ya que la ejecución del cubo es en línea. Lo anterior implica una captura de la información en el instante de ejecución de las consultas involucradas en el cubo OLAP (Flórez, 2012).

2.11.1.TECNOLOGÍA OLAP

Leme (2004) citado por Fernández *et al.* (2013) destaca que las tecnologías OLAP permiten al usuario manipular datos e informaciones, analizar tendencias, hacer comparaciones, buscar patrones y excepciones. Colaco *et al.* (2009) citado por Fernández *et al.* (2013) complementan el pensamiento de Leme Filho, afirmando que la principal característica de las tecnologías OLAP

es la multidimensionalidad de los datos. Esto significa que los datos son modelados en una estructura conocida como cubo, que en cada dimensión representa temas como por ejemplo, producto, cliente y tiempo.

2.11.2. IMPORTANCIA DE LOS CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP

Chung *et al* (2009) citado por Bernate *et al* (2013) aportan que es de gran importancia mencionar cómo se realiza este almacenamiento y el uso de los datos recopilados. Existen tres tipos de relación de datos. En primer lugar se encuentra la propagación de datos, consiste en el traspaso de los datos de un lugar de origen a otro lugar. En Segundo lugar se encuentra la consolidación de datos el cual consiste en capturar cada uno de los datos que se han modificado a lo largo del tiempo en diferentes orígenes y pasar estos mismos a múltiples destinos. En último lugar se puede observar la técnica de tipo federación de datos, ésta básicamente se centra en el desglosamiento de los mismos desde infinitos orígenes a múltiples destino con la diferencia que es capaz de representar una base de datos.

2.11.3.HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP

2.11.3.1. PENTAHO

Calva *et al.* (2015) este software está conformado por un conjunto de aplicaciones que le ayudan a realizar el proceso de ETL (Extracción Transformación y Carga). Estas aplicaciones son: SPOON: Es el diseñador gráfico de transformaciones y trabajos del sistema de ETL. PAN: es un motor de transformación de datos que realiza funciones tales como lectura, manipulación, y escritura de datos hacia y desde varias fuentes de datos. Ejecuta los trabajos y transformaciones diseñadas con SPOON que es un programa que ejecuta las transformaciones y trabajos diseñados por Spoon en XML o en un catálogo de base de datos; los Trabajos se ejecutan automáticamente por lotes, en intervalos regulares.

2.11.4. EL USO DE MYSQL 5.1 PARA DATA WAREHOUSING / BUSINESS INTELLIGENCE

En Breadboard BI, se ha usado MySQL 5.1 como backend para varias soluciones / inteligencia de negocio de almacenamiento de datos. Recientemente se ha completado un proyecto en nombre de Boats.com / YachtWorld.com . Este proyecto se basa en una pila de código abierto 100% (Linux / MySQL / Pentaho) y funciona muy bien. Por el lado de MySQL, se ha utilizado el motor MyISAM, la partición de tablas, y una estrategia de tabla agregada para apoyar una capa de presentación de informes y cuadros de mando. Gracias a MySQL se pudo crear una gran base de datos de este tipo, que permite a las pequeñas empresas como cortar el pan para ofrecer grandes soluciones por muy poco dinero (Oracle, 2014).

2.12. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Según Gutiérrez (2013) los métodos de desarrollo disciplinados enfocan su esfuerzo en lograr estabilidad, aseguramiento y predicción en el funcionamiento del software que se construye. Modelos como CMMI (Software Engineering Institute SEI), MSF (Microsoft), RUP (Rational Rose) se construyeron con un enfoque altamente estandarizado que define un lenguaje común de expresión e interpretación de los componentes del sistema, a nivel de patrones de la industria hacen parte de esta clasificación los estándares ISO/IEC 12207 (ISO, 2008) e IEEE 1074.

2.12.1. SCRUM

Se escogió esta metodología porque es una metodología ágil iterativa e incremental, la cual permite ir desarrollando por partes la aplicación, entregando en cada momento al cliente una versión de la misma, es decir, el cliente va conociendo la evolución del sistema (Gutiérrez, 2013).

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen la forma de trabajo en equipos altamente productivos (Gutiérrez, 2013).

Según Laínez (2015) define que el Scrum es un proceso para desarrollar software incrementalmente en entornos complejos donde los requisitos no están claros o cambian con mucha frecuencia. El objetivo del Scrum es proveer de un proceso conveniente para los proyectos y el desarrollo orientados a objetos.

2.12.2. ROLES DE SCRUM

Según Dimes (2015) dentro del marco de referencia Scrum, existen tres roles principales: el dueño del producto, el maestro Scrum y los miembros del equipo. A continuación se detalla cada uno: El dueño del producto es algo así como un intermediario, quien realiza todas las acciones necesarias para asegurar que el cliente obtenga lo que desea pero garantizando al mismo tiempo que los miembros del equipo y los grupos de interés sepan lo que tienen que hacer. El dueño del producto recibe información de ambas partes y selecciona cuidadosamente los elementos que harán parte de la lista de prioridades del desarrollo del producto. El rol del maestro Scrum es probablemente el más importante en el proceso de desarrollo de software. El maestro Scrum se asegura de que cada persona esté haciendo su trabajo adecuadamente y que nadie esté retrasado. Su trabajo no consiste en dar órdenes sino en guiar al equipo en la correcta aplicación de los conceptos Scrum.

2.12.3. FASES DE SCRUM

Según Hernández *et al* (2015) la propuesta plantea definir 3 etapas, Pre-juego (Panificación), Juego (Ejecución) y Post-juego (Implementación y adaptación), por lo tanto en la primera etapa o Pre-juego se mantiene el análisis y diseño del

producto pero se lo debe hacer por iteraciones con el fin de hacer entrega de incrementos de manera temprana y frecuente. Estas iteraciones no deben exceder las 4 semanas y deben contemplar el qué, cómo y cuándo de cada requisito que se debe cumplir. Se mantiene la realización de un backlog completo al inicio del proyecto para lograr visualizar el alcance y los requisitos primordiales; y se propone realizar por cada sprint la evaluación del riesgo y costo. Así mismo, se propone la realización de reuniones para definir el diseño, la arquitectura y cambios para el sprint que se está iniciando. Además, se debe definir el sprint backlog con su correspondiente análisis y diseño para continuar con la etapa de Juego. Es importante recalcar que en esta etapa se debe generar como artefacto un product backlog y por cada iteración un sprint backlog. El control lo debe mantener el dueño del producto. Dentro de la etapa de Juego, se propone la intensificación de reuniones, es decir que deben ser diarias y breves, con el fin de inspeccionar y controlar el avance del proyecto, hasta terminar el sprint. El proyecto, se desarrollará mediante iteraciones y dentro de ellas, se debe aplicar mecanismos de revisión y estandarización. La etapa de Post-juego tiene como propuesta la creación de estrategias para inspeccionar los artefactos que se deben entregar, lo cual abarca todo el esfuerzo que produce la finalización de un sprint, es decir, código fuente, documentación de pruebas, documentación del software, datos de objetivos alcanzados y prototipo funcional.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. TÉCNICAS

3.1.1. ENTREVISTA

Los autores realizaron una entrevista a la Licenciada Biuty Lorena Zambrano Zambrano Rectora de la Unidad educativa ITSI del cantón Chone (Anexo 1-A) (Cuadro 4.1), con la finalidad de conocer los procesos, requerimientos y sus expectativas sobre el sistema. Además se realizó una entrevista con el usuario final del sistema el Secretario de la Unidad educativa ITSI el Ingeniero Cristhian Ramírez (Anexo 1-B) (Cuadro 4.2).

3.1.2. ENCUESTA

Los autores efectuaron una encuesta aplicada a los docentes, administrativos y estudiantes en Unidad educativa ITSI, con la finalidad de conocer la realidad del sistema escolar empleado en la actualidad. (Anexo 2).

3.1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para el cálculo del tamaño óptimo de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + (z^2 * p * q)} \quad [3.1]$$

Dónde:

z = constante que determina nivel de confianza.

p = es la proporción de individuos que poseen en la población la característica del estudio.

$$q = 1 - p$$

N = Es el tamaño de la población o universo.

e = es el error muestra deseado.

3.1.3.1. MUESTRA TOMADA A LOS DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS

Datos

$$n = ?$$

Z (Nivel de confianza)=90% que equivale al (1,65).

$$p = 0,50$$

$$q = 0,50$$

$$O = 0,50$$

$$N = 22$$

$$e = 0,08.$$

$$n = \frac{1,65^2 * 0,50 * 0,50 * 22}{0,08^2(22 - 1) + (1,65^2 * 0,50 * 0,50)} \quad [3.2]$$

$$n = \frac{2,72 * 0,25 * 22}{0,0064 * 21 + (2,72 * 0,25)} \quad [3.3]$$

$$n = \frac{14,96}{0,8144} = 12,18 \approx 12 \quad [3.4]$$

Se concluye que con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 0,08 se deben realizar 12 encuestas a los docentes y personal administrativo de dicha Unidad Educativa.

3.1.3.2. MUESTRA TOMADA A LOS ESTUDIANTES

Datos

$$n = ?$$

Z (Nivel de confianza)=90% que equivale al (1,65).

$$p = 0,50$$

$$q = 0,50$$

$$O = 0,50$$

$$N = 180$$

$$e = 0,08.$$

$$n = \frac{1,65^2 * 0,50 * 0,50 * 180}{0,08^2(180 - 1) + (1,65^2 * 0,50 * 0,50)} \quad [3.5]$$

$$n = \frac{2,72 * 0,25 * 180}{0,0064 * 179 + (2,72 * 0,25)0,68} \quad [3.6]$$

$$n = \frac{122,4}{1,82} = 67,25 \approx 67 \quad [3.7]$$

Se concluye que con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 0,08 se deben realizar 67 encuestas a los estudiantes de dicha Unidad Educativa.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. BIBLIOGRÁFICO

Los autores emplearon este método para complementar el presente trabajo, argumentando temas actuales de la comunidad científica que aportaron de cierta manera al desarrollo e implementación de la aplicación web y el cubo de información. Además de la investigación realizada sobre los sistemas escolares, se pudo complementar el marco teórico y de esta forma el lector pueda ampliar temas de interés.

3.2.2. INDUCTIVO

Los autores utilizaron este método para conocer como mejoró el manejo de los procesos de gestión escolar en el Instituto Tecnológico Superior de Informática del Cantón Chone luego de la implementación del cubo información OLAP y aplicación de gestión escolar SIGE ITSI, siendo constatado en los resultados obtenidos en el capítulo (Resultados y Discusión).

3.2.3. DEDUCTIVO

A través de este método los autores pudieron conocer de forma clara y precisa cada uno de los componentes que tienen los procesos y saber qué objetivo tenía que cumplir cada uno de estos, esto se logró con la entrevista realizada a la Sra. rectora de la institución Lcda. Biuty Lorena Zambrano Zambrano (Ver Anexo 1-A) y la entrevista realizada al secretario Ing. Cristhian Ramírez (Ver Anexo 1-B), los resultados se especifican en el Cuadro 4.1, esto permitió alimentar de requerimientos el SRS de la aplicación (Ver Anexo 10).

3.2.4. METODOLOGÍA SCRUM PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB

3.2.4.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE I)

Luego de las entrevistas con la rectora y el secretario de la institución los autores pudieron observar los documentos físicos que utilizaba la institución para llevar a cabo los procesos de gestión escolar (Anexo 12), también pudieron conocer si los requisitos del software estaban acorde a las necesidades reales de la Institución, pudiendo proceder a la elaboración del primer entregable referente a la matriculación de estudiantes.

Inicialmente los autores elaboraron el SRS con la información que brindó el secretario y la rectora de la institución, esta ficha detalló los datos previos al desarrollo de la aplicación (Ver Anexo 10), este fue el punto de partida para conocer las principales necesidades de la institución educativa, las mismas que se detallan en la siguiente pila de producto (Product backlog), sus definiciones se definen en el Anexo 4.

El desarrollo de la aplicación web según el Product Backlog (Ver Cuadro 3.1), se realizó con base al cronograma que se detalla en el Anexo 3.

Cuadro 3. 1. Product Backlog de la aplicación

ID	Enunciado de la Historia	Dimensión / Esfuerzo	(Sprint)	Prioridad	Comentarios
RF-001	<p>ROL: Matriculación de estudiantes.</p> <p>Descripción: Se registra información relacionada con los estudiantes.</p> <p>Finalidad: Asignar estudiantes en su respectivo curso.</p>	100%	1	ALTA	Se debe ingresar información de estudiantes, padres y representantes de estudiantes para poder asignar un curso. Se elaboraron casos de uso para conocer el flujo de información de forma gráfica ver anexo 5-A

RF-002	<p>ROL: Pensiones.</p> <p>Descripción: Se realiza el registro de pago de matriculación y pensiones.</p> <p>Finalidad: Llevar el control de pago y notificar a deudores.</p>	100%	2	ALTA	Se debe registrar el cobro de matriculación de estudiantes y generar una tabla con los valores mensuales de todo el periodo lectivo. Se elaboraron casos de uso para conocer el flujo de información de forma gráfica ver anexo 5-B
RF-003	<p>ROL: Control de asistencia de Estudiantes.</p> <p>Descripción: Se realiza el registro de asistencia de los estudiantes.</p> <p>Finalidad: Llevar el control de pago y notificar a deudores.</p>	100%	3	MEDIA	Se debe registrar la asistencia de cada estudiante, el cual reflejará en el reporte de calificaciones parciales. Se elaboraron casos de uso para conocer el flujo de información de forma gráfica ver anexo 5-C
RF-004	<p>ROL: Control de notas.</p> <p>Descripción: Se realiza el registro de calificaciones por materia a cada estudiante.</p> <p>Finalidad: Llevar el control e historial de calificaciones de cada estudiante.</p>	100%	4	ALTA	Se debe registrar, modificar e inactivar notas de estudiantes de la institución. Se elaboraron casos de uso para conocer el flujo de información de forma gráfica ver anexo 5-D
RF-005	<p>ROL: Control de acceso y Usuarios.</p> <p>Descripción: Se realiza el registro o login del empleado, creación de perfiles a docentes, alumnos.</p> <p>Finalidad: Acceso solo a personal autorizado con sus respectivos perfiles.</p>	100%	5	ALTA	En la Autenticación el empleado debe introducir un nombre de usuario y contraseña para poder ingresar a la aplicación. Se elaboraron casos de uso para conocer el flujo de información de forma gráfica ver anexo 5-E

3.2.4.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE II)

Luego de haber obtenido la información pertinente (Ver Anexo 10), se procedió a desarrollar el bosquejo de la base de datos para la aplicación web, estableciendo las entidades con sus respectivos campos, y relaciones entre sí, para cada sprint (Anexo 7).

A) SPRINT 1 MATRICULACIÓN

El primer sprint tuvo como objetivo el desarrollo del módulo de matriculación estudiantil con la finalidad de asignar al alumno a un año escolar y el paralelo.

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 1, se llevó a efecto una reunión con el equipo de trabajo, donde se analizaron los casos de uso del proceso de matriculación (Anexo 5-B) y sus especificaciones (Anexo 5-A), lo que permitió desarrollar el diagrama de base de datos (Anexo 7-A) y el diagrama de clases del módulo (Anexo 6-A).

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y realizar el historial de tareas se plantea el tiempo en días que tomará la realización del Historial de tareas planteadas en el (Anexo 3-B).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el módulo 1 desarrollado en el sprint 1 es el siguiente:

Cuadro 3. 2. Pila de Sprint 1 matriculación

PILA DE SPRINT 1 – MATRICULACIÓN					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	Esfuerzo
RF-001	Gestionar modalidad	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Gestionar jornadas	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Gestionar régimen	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Gestionar información de la Institución	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Gestionar periodos lectivos	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Gestionar años escolares	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Gestionar paralelo y traslados	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Gestionar datos de estudiantes	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Gestionar datos representante	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Gestionar datos de padres	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Gestionar matrícula de estudiantes	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Imprimir listado de estudiantes	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Traslado de nivel	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Reporte de matrícula	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%

B) SPRINT 2 PENSIONES

El segundo sprint tiene como finalidad el cobro del valor de matrícula y el cobro mensual de pensiones durante todo el periodo lectivo, imprimiendo al final un comprobante de pago que respalde al representante.

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 2, se llevó a efecto una reunión con el equipo de trabajo, donde se analizaron los casos de uso del proceso de pensiones (Anexo 5-C), lo que permitió desarrollar el diagrama de base de datos (Anexo 7-B) y el diagrama de clases del módulo (Anexo 6-B).

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y realizar el historial de tareas se plantea el tiempo en días que tomará la realización del Historial de tareas planteadas en el (Anexo 3-B).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el módulo 2 desarrollado en el sprint 2 que se muestra a continuación.

Cuadro 3. 3. Pila de Sprint 2 pensiones

PILA DE SPRINT 2 – PENSIONES					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	Esfuerzo
RF-002	Gestionar pago de pensiones	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-002	Reporte pago de pensiones	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%

C) SPRINT 3 CONTROL DE ASISTENCIA

El tercer sprint tuvo como finalidad el desarrollo del módulo de asistencia estudiantil, con el objetivo llevar el control de asistencia diaria de estudiantes, el cual es ingresada diariamente por el inspector.

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 3, se llevó a efecto una reunión con el equipo de trabajo, de ésta forma se analizaron los casos de uso del proceso de asistencia (Anexo 5-D), lo que permitió desarrollar el diagrama de base de datos (Anexo 7-C) y el diagrama de clases del módulo (Anexo 6-C).

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y realizar el historial de tareas se plantea el tiempo en días que tomará la realización del Historial de tareas planteadas en el (Anexo 3-B).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el módulo 3 desarrollado en el sprint 3 se muestra a continuación.

Cuadro 3. 4. Pila de Sprint 3 control de asistencia

PILA DE SPRINT – CONTROL DE ASISTENCIA					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	Esfuerzo
RF-003	Gestionar asistencia	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-003	Reporte de asistencia	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%

D) SPRINT 4 CONTROL DE NOTAS

El cuarto sprint tiene como finalidad desarrollar el módulo de calificaciones de los estudiantes, con el objetivo de llevar el control de notas de los alumnos desde el segundo año de educación básica hasta tercero de bachillerato de la institución, el cual será registrado al finalizar cada parcial, los docentes serán los encargados de registrarlas de acuerdo a sus materias y paralelos asignados al inicio de cada periodo lectivo.

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 4, se realizó una reunión con el equipo de trabajo, de ésta forma se analizaron los casos de uso del proceso de calificación estudiantil (Anexo 5-E), lo que permitió desarrollar el diagrama de base de datos (Anexo 7-D) y el diagrama de clases del módulo (Anexo 6-D).

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y realizar el historial de tareas se estableció el tiempo en días que tomará la realización del Historial de tareas planteadas en el (Anexo 3-B).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el módulo 4 desarrollado en el sprint 4 que se muestra a continuación.

Cuadro 3. 5. Pila de Sprint 4 control de notas

PILA DE SPRINT – CONTROL DE NOTAS					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	Esfuerzo
RF-004	Crear Administrador para docentes	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-004	Crear Administrador para materias	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-004	Crear Administrador para quimestre	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-004	Crear Administrador para actividades o parámetros de calificación	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-004	Crear Administrador para parciales	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-004	Crear administrador para notas	Desarrollo	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-004	Reporte de notas	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%

E) SPRINT 5 CONTROL DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA

El quinto sprint tuvo como objetivo el desarrollo del módulo de control de usuarios y acceso al sistema con la finalidad de brindarle seguridad a la aplicación realizando un control de acceso con usuario, contraseña segura y utilizando algoritmos de encriptación además de uso de sesiones (Anexo-11).

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 5, se realizó una reunión con el equipo de trabajo, donde se analizaron los casos de usos del proceso control de usuarios y acceso al sistema (Anexo 5-F), lo que permitió desarrollar el diagrama de base de datos (Anexo 7-E) y el diagrama de clases del módulo (Anexo 6-E).

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y realizar el historial de tareas se estableció el tiempo en días que tomará la realización del Historial de tareas planteadas en el (Anexo 3-B).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el módulo 5 desarrollado en el sprint 5 que se muestra a continuación.

Cuadro 3. 6. Pila de Sprint 5 controles de usuarios y acceso al sistema

PILA DE SPRINT – CONTROL DE ASISTENCIA					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	ESFUERZO
RF-005	Gestionar usuarios	Desarrollo	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-005	Control de usuarios y acceso al sistema	Desarrollo	HECHO	Angel Pàrraga	100%

3.2.4.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ITERACIÓN. (FASE III)

En esta fase se presenta el resultado de la implementación de la aplicación de gestión escolar SIGE ITSI.

A) SPRINT 1 “MATRICULACIÓN”

- **DEMOSTRACIÓN**

La aplicación web SIGE ITSI en su módulo de matriculación, permitió registrar datos de los alumnos, representantes, padres y madres de familia, de esta forma, se generó la matrícula de los estudiantes en su respectivo curso y paralelo.

En la siguiente imagen se puede apreciar la pantalla de registro de datos de estudiantes de la Institución, ver más pantallas del módulo en el Anexo 9-A.

Figura 3. 1. Formulario datos alumno

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 7. Retrospectiva del Sprint 1

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
En las primeras reuniones se pudo apreciar que la interfaz gráfica estuvo acorde con los intereses del cliente.	En las primeras presentaciones del sprint, se pudo conocer que hacían falta algunos campos y el sistema se tardaba en buscar la información.	Se agregaron los campos que hacían falta y se mejoró el algoritmo de búsqueda.

B) SPRINT 2 “PENSIONES”

- **DEMOSTRACIÓN**

La aplicación web SIGE ITSI en el módulo de pensiones, permitió registrar el valor de la matrícula, valor de pensiones mensuales, registrar pensiones por paralelo a cada uno de los estudiantes.

En la siguiente imagen se puede apreciar la pantalla de registro de datos de pensiones por paralelo, ver más pantallas del módulo en el Anexo 9-B.

Figura 3. 2. Registro de pensión por paralelo

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 8. Retrospectiva del Sprint 2

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
En las primeras reuniones se pudo apreciar que el pago de matrícula funcionaba correctamente.	En las primeras presentaciones del sprint, al momento de matricular un estudiante, no enlazaban a la pantalla de pensiones.	Se enlazó pensiones cuando se terminaba de registrar todos los datos de matriculación.

C) SPRINT 3 “CONTROL DE ASISTENCIA”

- **DEMOSTRACIÓN**

La aplicación web SIGE ITSI en su módulo de asistencia, permitió registrar la asistencia diaria de los estudiantes por paralelo.

En la siguiente imagen se puede apreciar la pantalla principal del registro de asistencia, ver más pantallas del módulo en el Anexo 9-C.

The screenshot displays the 'REGISTRO DE ASISTENCIA POR PARALELO' interface. At the top, it shows the user 'Administrador CRISTHIAN' and the institution 'UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"'. The interface includes filters for 'Regimen: COSTA', 'Año Lectivo: 2015-2016', 'Modalidad: PRESENCIAL', and 'Jornada: MATUTINA'. A button for 'CALIFICAR ASISTENCIA DEL 14 / SEP / 2016' is visible. The main section is titled 'SEGUNDO DE EGB PARALELO A' and contains a table with the following data:

Número	Alumno	Pasar asistencia
1	ANDRADE VILLAMIL DELIA ABIGAIL	[Icons: envelope, star, gear, triangle, magnifying glass]
2	CARVAJAL CELI WILTER JAIR	[Icons: envelope, star, gear, triangle, magnifying glass]
3	CASTRO COBEÑA BELÉN IRAHÉ	[Icons: envelope, star, gear, triangle, magnifying glass]
4	CEDEÑO MOREIRA ANDRÉS ALEJANDRO	[Icons: envelope, star, gear, triangle, magnifying glass]
5	CEDEÑO ZAMBRANO GABRIEL GUILLERMO	[Icons: envelope, star, gear, triangle, magnifying glass]

Figura 3. 3. Registro y control de asistencia por paralelo

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 9. Retrospectiva del Sprint 3

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
La interfaz gráfica cubría las expectativas del usuario.	En las primeras presentaciones del sprint, hubo una confusión al momento de registrar la asistencia por docentes.	Se cambió para que la asistencia sea registrada por el inspector de la Institución.

D) SPRINT 4 “CONTROL DE NOTAS”

- **DEMOSTRACIÓN**

La aplicación web SIGE ITSI en su módulo de calificaciones, permitió registrar las notas parciales, por quimestre, comportamiento de los estudiantes por paralelo, exámenes.

En la siguiente imagen se puede apreciar la pantalla principal del registro de calificaciones, ver más pantallas del módulo en el Anexo 9-D.

The screenshot shows the 'CALIFICAR PARCIALES' interface. At the top, it identifies the user as '17 | ANDRADE ZAMBRANO MAURO ESTEFANO' and the course as 'Curso "CUARTO DE EGB PARALELO A"'. The academic period is 'Periodo Lectivo 2015-2016'. The main heading is 'CALIFICAR PARCIALES' with a sub-heading 'CONSULTANDO PRIMER QUIMESTRE'. Below this, there are navigation links for 'Administrar Exámenes' and 'Administrar comportamiento'. A table displays the following data:

Materia	Calificacion	Parcial	Quimestre	Numero/Valoracion	Acciones
LENGUA Y LITERATURA	9,92	PRIMERO	PRIMER QUIMESTRE	5 / 5	[Icons for edit and delete]
LENGUA Y LITERATURA	10,00	SEGUNDO	PRIMER QUIMESTRE	5 / 5	[Icons for edit and delete]

Figura 3. 4. Gestión de calificaciones

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 10. Retrospectiva del Sprint 4

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
La generación de los reportes	En las primeras presentaciones del sprint, hubo una confusión al momento de registrar el comportamiento por estudiante.	Se registró el comportamiento una vez por parcial, por estudiante y se agregó al reporte de calificaciones

E) SPRINT 5 “CONTROL DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA”

- DEMOSTRACIÓN

La aplicación web SIGE ITSI en su módulo de control de usuarios y acceso al sistema, permite realizar transacciones sólo a personal autorizado a través de una cuenta de acceso, logró brindar seguridad e integridad a los datos de la Institución.

En las siguientes imágenes se puede apreciar el requisito de seguridad terminado, este fue demostrado al usuario final y corresponde al Sprint 5 del sistema, ver más pantallas del módulo en el Anexo 9-E.

Figura 3. 5. Ingreso al sistema

Id	Apellidos y Nombres	Usuario	Contraseña	Fecha Creación	Tipo	Estado	Acciones
33	ANDRADE CARMEN	CANDRADE15d	CANDRADE15d	2016-08-25 10:59:24pm	DOCENTE	ACTIVO	
34	ANDRADE CEVALLOS RITA	RANDRADE25d	RANDRADE25d	2016-08-25 11:13:05pm	DOCENTE	ACTIVO	
35	CAISACHANA BRYAN	BCAISACHANA17d	BCAISACHANA17d	2016-08-25 11:13:52pm	DOCENTE	ACTIVO	
36	CASTRO CARLOS	CCASTRO6d	CCASTRO6d	2016-08-25 11:14:17pm	DOCENTE	ACTIVO	

Figura 3. 6. Gestión de usuarios

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 11. Retrospectiva del Sprint 5

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
En las primeras reuniones con el cliente se pudo conocer que el cliente estaba contento por el acceso de la información por tipos de usuarios	En las primeras presentaciones del sprint, había un mal entendido con los tipos de usuarios que accederían al sistema	Se asignó un usuario para acceder a la información de manera diferente y se puedan observar lo que necesitaban ver.

3.2.5. METODOLOGÍA SCRUM PARA EL DESARROLLO DEL CUBO DE INFORMACIÓN OLAP

3.2.5.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE I)

Para poder desarrollar el cubo OLAP se realizó una reunión con el equipo de trabajo para analizar las herramientas a utilizar y el proceso a modelar en el cubo, los autores pudieron evidenciar la forma en que se realizaban los informes de calificaciones (ver Anexo 15), esto le tomaba al secretario hasta 2 semana. La herramienta que se utilizó para el desarrollo del cubo fue Pentaho Community y Mysql por presentar facilidades en el uso y la creación y además es un conjunto de herramientas Open Source.

La ejecución del cubo de información OLAP según el Product Backlog (Ver Cuadro 3.12), se realizó con base al cronograma que se detalla en el Anexo 3.

Cuadro 3. 12. Product Backlog para la implementación del cubo OLAP

ID	Enunciado de la Historia	Dimensión / Esfuerzo	(Sprint)	Prioridad	Comentarios
RF-001	<p>ROL: Cubos de información OLAP con Pentaho Community.</p> <p>Descripción: Se realiza la instalación de las herramientas necesarias para montar el cubo de información OLAP, se implementa el cubo y se muestran reportes</p> <p>Finalidad: Obtener información de calificaciones de los estudiantes para analizarla y tomar una decisión.</p>	100%	1	ALTA	Las herramientas utilizadas son de Open Source

3.2.5.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN (FASE II)

A) SPRINT 1 CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP CON PENTAHO COMMUNITY

El sprint tuvo como finalidad la instalación de las herramientas de Open Source Pentaho Community y Mysql que sirvieron posterior desarrollo del cubo OLAP de calificaciones (Anexo 14) lo cual permitió establecer la jerarquía, las dimensiones y las medidas que conformarán las caras del cubo.

- **PLANIFICACIÓN**

Para poder realizar el sprint 1, se llevó a efecto una reunión con el equipo de trabajo, donde se analizaron los datos que necesitaba la institución para la implementación del cubo OLAP de calificaciones, obteniendo como resultado el diagrama de base de datos en estrella (Anexo 7-F) que conforma la tabla de hechos e implementar el cubo OLAP, dando como resultado el sprint Backlog que se muestra en la Figura 3.13.

- **ESTIMACIONES**

Después de identificar los requisitos funcionales y especificar las actividades se plantea el tiempo en días que tomará la realización de las mismas (Anexo 3-C).

- **SPRINT BACKLOG**

El sprint backlog para el desarrollo del sprint 1 es el siguiente:

Cuadro 3. 13. Pila de Sprint 1 Cubos de información OLAP con Pentaho Community

PILA DE SPRINT 1 – CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP CON PENTAHO COMMUNITY					
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	Esfuerzo
RF-001	Instalar java JRE	Instalación	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Instalar java JDK	Instalación	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Instalar Mysql Server	Instalación	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Crear variable de entorno java	Configuración	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Instalar Pentaho bi-server	Instalación	HECHO	Ángel Párraga	100%

RF-001	Instalar Pentaho data-integration	Instalación	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Instalar –Pentaho Schema workbench	Instalación	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Instalar Saiku Analytics	Instalación	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Realizar el proceso (ETL) de las calificaciones	Implementación	HECHO	Ángel Párraga	100%
RF-001	Establecer dimensiones y medidas	Implementación	HECHO	Adriana Cedeño	100%
RF-001	Mostrar los reportes de calificaciones	Implementación	HECHO	Ángel Párraga	100%

3.2.5.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ITERACIÓN. (FASE III)

En esta fase se desarrolló el cubo de información OLAP de calificaciones de los estudiantes.

SPRINT 1 CUBOS DE INFORMACIÓN OLAP CON PENTAHO COMMUNITY

- **DEMOSTRACIÓN**

Se instalaron las herramientas de Pentaho Community ya que permite la opción de consumir los reportes vía web, y así poder acceder desde la aplicación realizada en PHP.

Pentaho bi-server que se usó como servidor de pentaho, Pentaho data-integration que permitió el realizar el proceso ETL, Pentaho schema workbench que sirvió como herramienta para armar el cubo, Saiku analytics que fue la herramienta utilizada para visualizar los reportes a analizar y Mysql-server que era el servidor de la base de datos; en las siguientes imágenes se puede apreciar la pantallas de las aplicaciones empleadas con sus procesos.

Los datos se extrajeron de la base de datos de la institución que es alimentada por la aplicación web SIGE ITSI, estos datos fueron extraídos, transformados y cargados en una nueva base de datos para conformar el cubo de calificaciones como se muestra en la Figura 3.15.

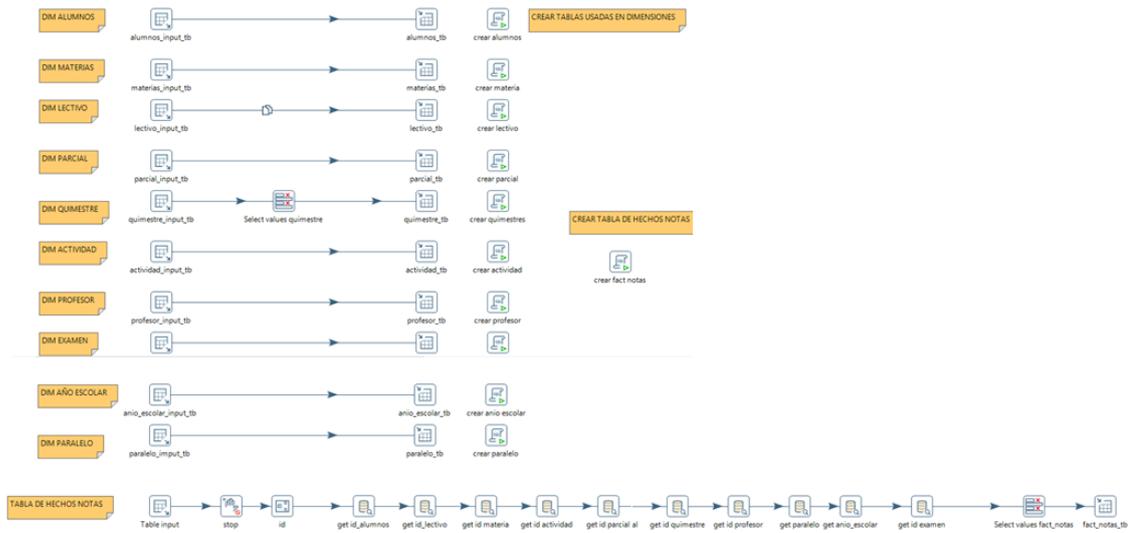


Figura 3. 7. Proceso ETL de las calificaciones

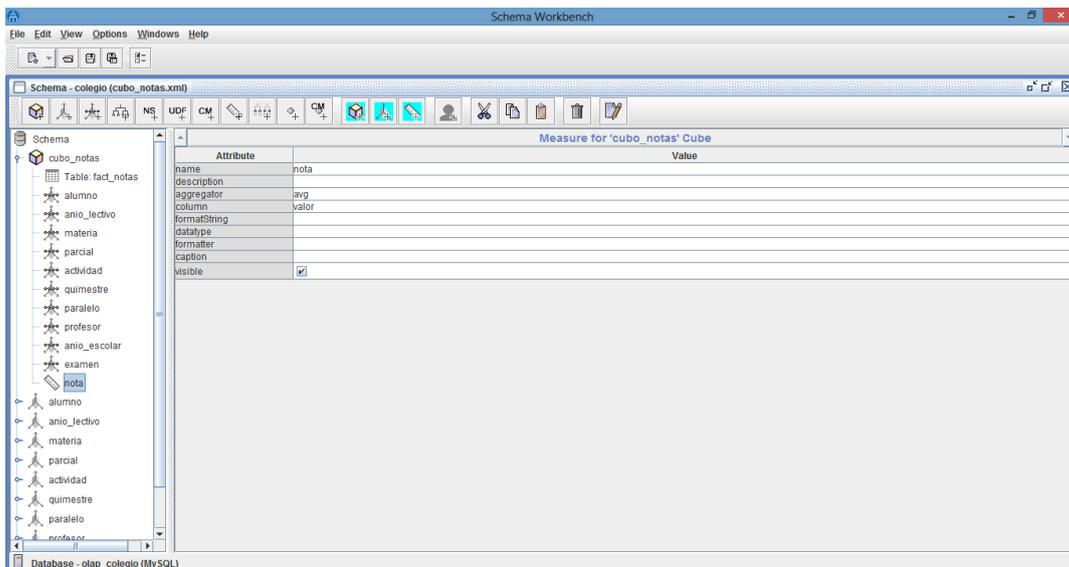


Figura 3. 8. Cubo OLAP de notas

anio_escolar	paralelo	nom_alumno	ape_alumno	nombre_materia	2015-2016					
					PRIMER QUMESTRE			SEGUNDO QUMESTRE		
					PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
SEGUNDO DE EGB	A	DELIA ABIGAIL	ANDRADE VILLAMIL	LENGUA Y LITERATURA	10	10	10	10	10	10
				MATEMÁTICA	10	10	10	10	10	10
				CIENCIAS NATURALES	10	10	10	10	10	10
				EDUCACIÓN ESTÉTICA	10	9,6	9,95	10	9,95	10
				EDUCACIÓN FÍSICA	10	10	10	10	10	10
				CLUBES	10	10	10	10	10	10
		WILTER JAIR	CARVAJAL CELI	LENGUA Y LITERATURA	9,45	10	10	9,8	9,9	9,95
				MATEMÁTICA	10	9,6	9,4	10	10	10
				CIENCIAS NATURALES	9,4	9,5	9,6	10	10	10
				EDUCACIÓN ESTÉTICA	9	9,9	9,7	9,6	9,83	9,9
				EDUCACIÓN FÍSICA	10	10	10	10	10	10
				CLUBES	10	10	10	10	10	10
		BELEN IRAHÉ	CASTRO COBEÑA	LENGUA Y LITERATURA	10	10	10	10	10	10
				MATEMÁTICA	10	10	10	10	10	10
				CIENCIAS NATURALES	10	10	10	10	10	10

Figura 3. 9. Reporte de notas de los estudiantes por periodo lectivo

- **RETROSPECTIVA**

Cuadro 3. 14. Retrospectiva del Sprint 1

¿QUÉ SE HIZO BIEN?	¿QUÉ NO SE HIZO BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE HICIERON?
La elección de las calificaciones como elemento de análisis para aplicarle el proceso ETL.	No había una relación correcta de los datos al momento de conformar la tabla de hechos fact_notas, es decir que no se extrajeron los datos de forma correcta.	Generar una base de datos nueva que contenga las tablas analizar, se hicieron las relaciones para evitar redundancia, mejorando así la integridad de los datos

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. RESULTADOS

Los autores realizaron un levantamiento de información, para su posterior análisis, para lo cual se realizó una entrevista dirigida a la rectora del Instituto Tecnológico Superior de Informática del Cantón Chone, Lic. Biuty Lorena Zambrano Zambrano (Ver Anexo 1-A y Anexo 1-C) y al secretario el Ing. Cristhian Ramírez (Ver Anexo 1-B y Anexo 1-D), también se realizó una encuesta a un grupo de estudiantes y docentes de la institución (Ver anexo 2), el grupo seleccionado resultó de la población y muestra tomadas en el punto 3.1.3. Los datos obtenidos fueron utilizados para definir los requisitos funcionales del sistema web en el primer entregable SRS (Especificación de Requerimientos de Software) (Ver Anexo 10), gracias a esta técnica los autores pudieron especificar las características que hacían operar al software tales como datos y rendimientos, se indicó la interfaz de la aplicación con todos sus elementos y se indicaron las restricciones que debía cumplir el aplicativo.

4.1.1.1. DATOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTE Y ADMINISTRATIVOS

Cuadro 4. 1. Datos Obtenidos de la encuesta realizada a los docentes y administrativos

N	PREGUNTAS	BUENO		REGULAR		MALO		SI		NO		DESORDEN EN LA INFORMACIÓN		REPORTES CON ERRORES		ATRASOS EN LA ENTREGA DE REPORTES	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	¿Cómo considera el funcionamiento del sistema actual de gestión escolar que posee la institución?	2	17	4	33	6	50										
2	¿Cree usted que la institución debe implementar una aplicación que permita administrar la gestión escolar (notas, asistencia, pensiones y matriculación) de los estudiantes?							10	83	2	17						
3	¿Cuáles de estas eventualidades considera común al momento de gestionar las calificaciones, asistencia, matriculación y pensiones?											4	25	4	25	4	25
4	¿Considera que el ingreso de calificaciones desde el sistema web como responsabilidad de los docentes reducirá el tiempo y recursos al momento de generar reportes?							9	75	3	25						

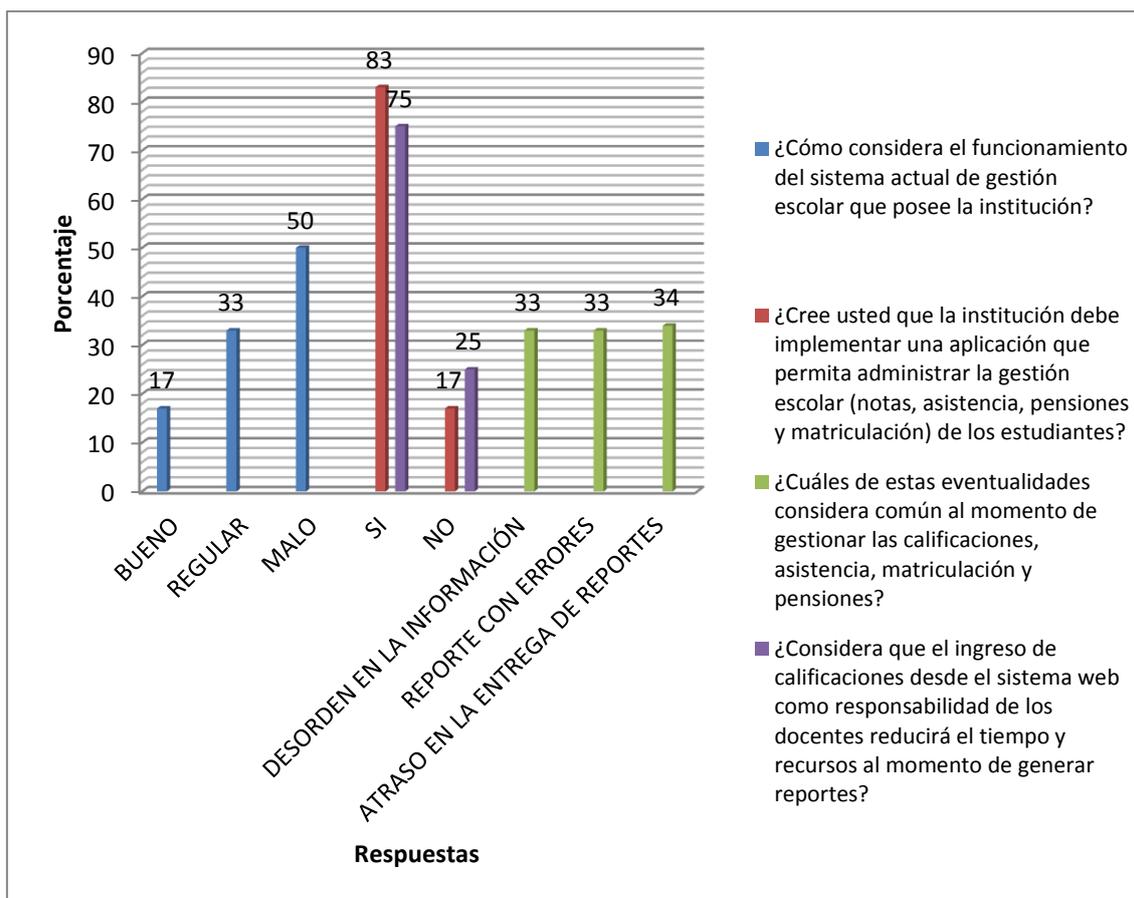


Figura 4. 1. Gráfico de datos obtenidos de encuesta realizada a docentes y administrativos

Análisis

Pregunta 1. Los resultados obtenidos de la muestra de 12 encuestados indican que el 50% del personal considera que el sistema actual de gestión escolar es malo, el 33% considera que dicho sistema es regular y el 17% respondió que el sistema actual es bueno. Lo que da a concluir que la información no es oportuna.

Pregunta 2. Se observó como resultado que el 83% cree que si se debe implementar una aplicación que permita la gestión de notas, asistencia, matriculación y pensiones de los estudiantes y el 17% indicó que no es necesario dicha implementación. Se pudo concluir que la aplicación informática optimizará los procesos que efectúan los docentes y administrativos.

Pregunta 3. Los resultados indican que el 42% de la muestra considera que los reportes se entregan con errores, el 33% respondió que se entregan atrasados y el 25% equivale que existe desorden en la información. Se pudo concluir con los resultados obtenidos que el sistema actual no gestiona correctamente la información y genera atrasos.

Pregunta 4. La muestra indicó que el 75% de los encuestados consideran que el ingreso de calificaciones reducirá el tiempo y los recursos y el 25% no considera necesario el ingreso de notas desde la aplicación web. Se pudo concluir que la innovación de herramientas informáticas gestiones de manera oportuna.

4.1.1.2. DATOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.

Cuadro 4. 2. Datos Obtenidos de la encuesta realizada los estudiantes

N	DESARROLLO CON SCRUM	SI		NO	
		N	%	N	%
1	¿Conoce Usted los procesos que utiliza la institución para controlar la gestión escolar (matriculación, asistencia, calificaciones y pensiones)?	17	25	50	75
2	¿Considera importante que pueda consultar sus calificaciones vía internet?	55	79	12	21
3	¿Considera que los reportes de calificaciones se entregan a tiempo y de forma correcta?	20	30	47	70
4	¿Considera que la implementación de una aplicación web organizará la información y agilizará la entrega de reportes en la gestión escolar?	60	85	7	15

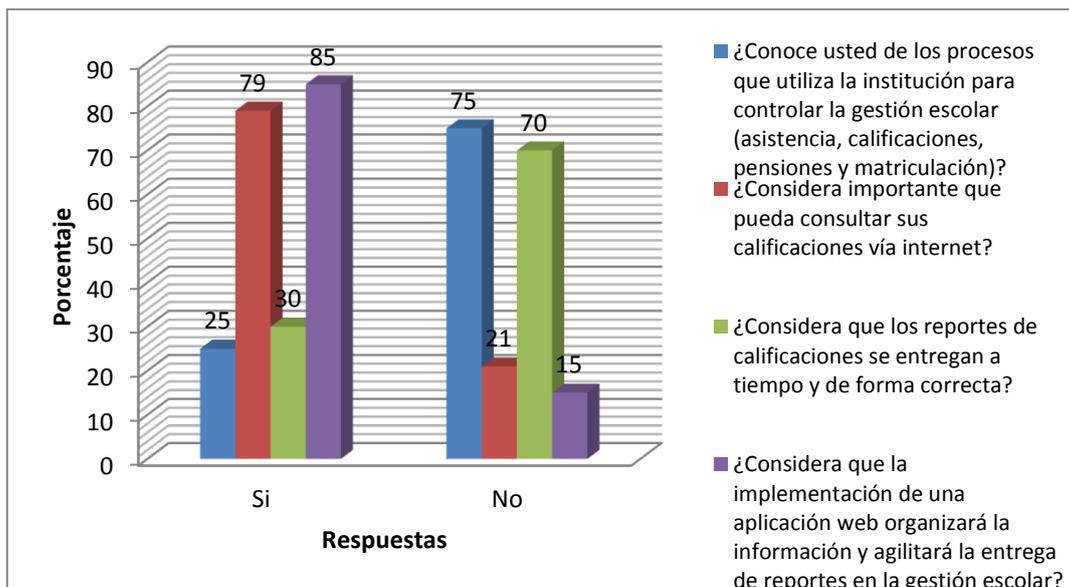


Figura 4. 2. Gráfico de datos Obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes

Pregunta 1. La muestra indicó que el 75% de los estudiantes no conocen el proceso que utiliza la institución para gestionar la asistencia, calificaciones, pensiones y matriculación, y el 25% si conoce el proceso que lleva la institución.

Pregunta 2. Los resultados obtenidos de la muestra fueron que el 79% si considera importante que pueda consultar sus calificaciones vía internet y el 21% no considera necesario.

Pregunta 3. La muestra indicó que el 70% de los estudiantes no consideran que los reportes de calificaciones se entreguen a tiempo y en muchas ocasiones con errores y el 30% respondió que si se entregan los reportes a tiempo y en forma correcta.

Pregunta 4. La muestra indicó que el 85% de los estudiantes si consideran que la implementación de una aplicación web organizará la información y agilizará la entrega de reportes en la gestión escolar y el 15% considera innecesaria la implementación de la aplicación web.

El uso de Scrum como metodología de desarrollo permitió a los autores desarrollar de forma ordenada luego de conocer que la institución necesitaba

un sistema de gestión escolar lo que se detalla la especificación de requisitos de software (SRS) (Anexo 10), el análisis de estos requerimientos permitieron modelar de manera gráfica el flujo de información en cada uno de los procesos mediante los casos de usos (Anexo 5), una vez que se conoció lo que se iba a desarrollar se procedió a modelar los diagramas de clases (Anexo 6) que luego conformarían el código transaccional de la aplicación usando el paradigma de programación orientada a objetos definida por clases y funciones para evitar la redundancia de código (Anexo 11-C-1 y 11-C-2); para evitar sobrecargar la aplicación de código se utilizaron procedimientos almacenados en la base de datos para la inserción y actualización de registros (Anexo 11-C-4 y 11-C-5), se empleó la eliminación lógica de registros y no física en la aplicación indicando que si está activo existe caso contrario no existe (Anexo C-3).

Todo este proceso fue iterativo para el desarrollo de cada uno de los módulos entregables que a continuación detallan su función específica para aportar funcionalidad a la aplicación web de gestión escolar SIGE ITSI.

4.1.1.3. SPRINT 1. MATRICULACIÓN

El módulo de matriculación es muy importante en el sistema de gestión escolar, ya que es el que alimenta de información del alumno, padres y representantes que luego van a ser utilizadas en los demás módulos.

4.1.1.4. SPRINT 2. PENSIONES

El control adecuado de las pensiones permitió registrar los pagos de matrícula, pensión mensual y abonos correspondientes al periodo lectivo por estudiante, permitiendo tener al colector de la institución un orden adecuado y el control de las cuentas pendientes de pago y las canceladas.

4.1.1.5. SPRINT 3. ASISTENCIA

Mediante este módulo se pudo registrar la asistencia diaria a clases de los y las estudiantes por paralelo, el Inspector General tiene el control de verificar la asistencia respectiva.

4.1.1.6. SPRINT 4. CALIFICACIONES

El control de calificaciones es uno de los procesos más importantes para la Institución, por esta razón, cada vez que culmina un parcial los docente ingresan sus notas en las materia y los cursos asignados para el periodo lectivo, de esta forma de le redujo notablemente la sobrecarga de procesos al secretario.

4.1.1.7. SPRINT 5. CONTROL DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA

En este sprint se proporcionó un alto nivel de control sobre los accesos a la información, mediante mecanismos para salvaguardar la información de accesos no autorizados.

Uno de los mecanismos más importantes es el acceso a través de usuarios registrados, es decir usuarios y contraseñas que constan en la base de datos de la unidad educativa ITSI. Esta seguridad se logra con algoritmos de encriptación (Anexo 11-B) y el uso de sesiones en php (Anexo 11-A).

Existen cinco tipos de usuarios, el administrador que tiene el control total de los datos, el colector que es el encargado de registrar las pensiones, el inspector que registra la asistencia diaria de los estudiantes, el docente que se encarga de registrar las calificaciones y el estudiante que puede consultar sus calificaciones parciales.

La aplicación web de gestión escolar ITSI (SIGE ITSI), se implementó en un servidor local en una maquina con el sistema operativo Ubuntu 12.04 lts con las características de hardware que se detallan en el Anexo 10.

Para conocer el nivel de aceptación de la aplicación para la Institución, se aplicaron entrevistas post implementación a la rectora como al secretario, quienes en un inicio presentaron requerimientos, de esta forma se conoció el nivel de satisfacción acorde a lo que se quería desde el inicio. El formato se encuentra en el Anexo 16-A y los resultados se detallan en el Anexo 16-B y Anexo 16-C.

Cuadro 4. 3. Comparación de los tiempos empleados en la realización del registro de los procesos que gestiona el ITSI del Cantón Chone

SIGE "ITSI" CHONE	Con la Aplicación (Minutos)	Tiempo reducido		Sin la Aplicación (Minutos)
		(Minutos)	Porcentaje	
Matriculación	8	12	20,34	20
Pensiones	4	6	10,17	10
Asistencia	9	6	10,17	15
Calificaciones	25	35	59,32	60

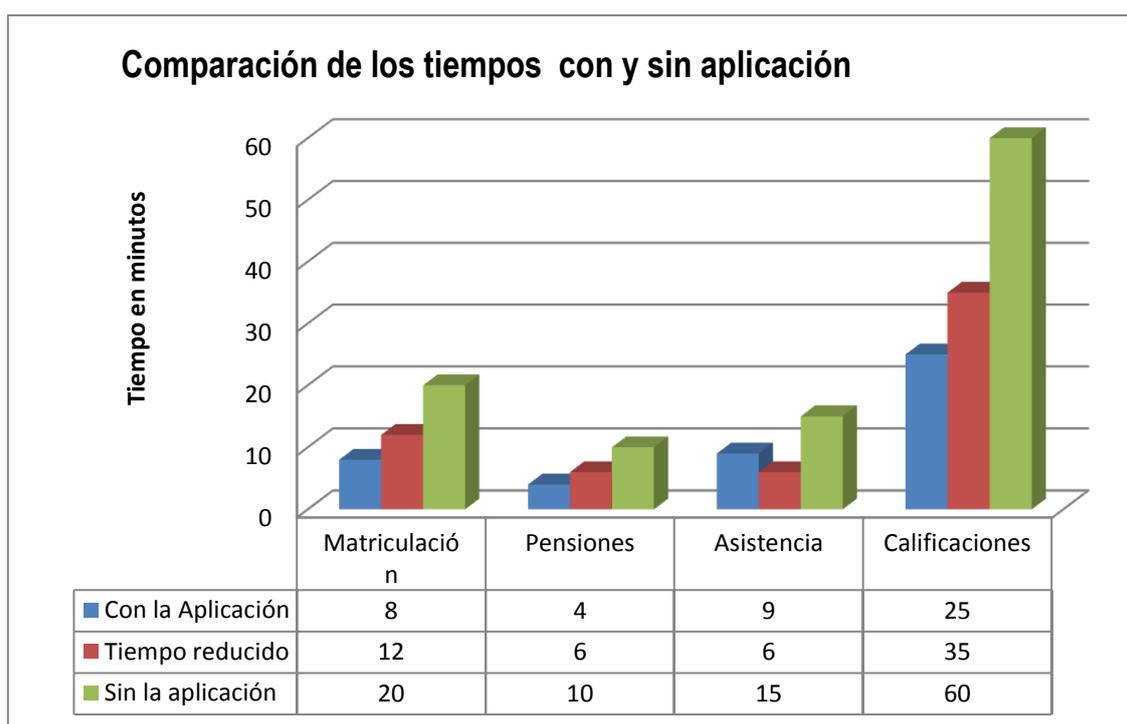


Figura 4. 3. Comparación de tiempos

Análisis En el Cuadro 4.12 y la Figura 4.4 se describe lo siguiente.

Para el proceso de matriculación el secretario de la institución se tardaba 20 minutos, con la aplicación 8 minutos, teniendo un total de 12 minutos reducidos; de esta forma se optimiza el tiempo en un 20,34%.

Para el cobro de pensiones el colector de la institución se tardaba 10 minutos, con la aplicación 4 minutos, teniendo un total de 6 minutos reducidos; de esta forma se optimiza el tiempo en un 10,17%.

Para el proceso de asistencia el inspector de la institución se tardaba 15 minutos por paralelo, con la aplicación 9 minutos, teniendo un total de 6 minutos reducidos; de esta forma se optimiza el tiempo en un 10,17%.

Para el proceso de calificaciones cada docente la institución se tardaba 60 minutos por paralelo en registrar las calificaciones, con la aplicación 25 minutos, teniendo un total de 35 minutos reducidos; de esta forma se optimiza el tiempo en un 59,32%.

4.1.1.8. ANÁLISIS DE IMPACTOS

El objetivo de este análisis es la forma en que la aplicación Web de gestión escolar SIGE ITSI afecta y/o ayuda al bienestar común de la sociedad. El sistema fue de vital importancia para la Unidad Educativa ITSI Chone ya que ayuda a tener un nivel tecnológico competitivo acorde a las exigencias actuales.

Cuadro 4. 4. Impacto usuarios del sistema

IMPACTO USUARIOS DE LA APLICACIÓN WEB SIGE ITSI				
INDICADORES NIVELES DE IMPACTO	3	2	1	0
Aceptación de la interfaz gráfica	✓			
Requiere la información necesaria	✓			
Genera los reportes más usados		✓		
Respuesta al ejecutar una acción	✓			
11				
Nivel de impacto usuarios de la aplicación web $11/4 = 2,75$				
Nivel de impacto usuarios = ALTO POSITIVO				

El personal administrativo, los docentes y estudiantes pueden acceder a la información de la aplicación en el momento que lo requieran, el manejo de la misma es fácil y eficiente.

Cuadro 4. 5. Impacto social y cultural

IMPACTO SOCIAL Y CULTURAL				
INDICADORES NIVELES DE IMPACTO	3	2	1	0
Mejorar el orden y el flujo de la información	✓			
Evitar trabajo repetitivo	✓			
Mejorar la imagen de la institución	✓			
9				
Nivel de impacto social y cultural $9/3 = 3$				
Nivel de impacto social y cultural = ALTO POSITIVO				

La aplicación web aumenta la credibilidad y prestigio de la Unidad educativa ITSI hacia la sociedad, ya que se está convirtiendo en una Institución en constante crecimiento tecnológico.

Cuadro 4. 6. Impacto académico

IMPACTO ACADÉMICO				
INDICADORES NIVELES DE IMPACTO	3	2	1	0
Conocer la plataformas tecnológicas para el desarrollo de aplicaciones Web	✓			
Fomentar el uso de herramientas Open Source	✓			
Fortalecimiento y crecimiento en la investigación	✓			
9				
Nivel de impacto académico $9/3 = 3$				
Nivel de impacto académico = ALTO POSITIVO				

Un ingeniero en Informática tiene la tarea de conocer los procesos de una institución antes de desarrollar una solución informática, esto ayuda al fortalecimiento y autoeducación así como el conocimiento de nuevas tecnologías, el presente trabajo soluciona un problema requerido por la sociedad empleando herramientas de Open Source.

Cuadro 4. 7. Impacto tecnológico

IMPACTO TECNOLÓGICO				
INDICADORES NIVELES DE IMPACTO	3	2	1	0
Uso de software libre para el desarrollo	√			
Fomentar el uso de herramientas tecnológicas para el manejo de información	√			
6				
Nivel de impacto tecnológico $6/2 = 3$				
Nivel de impacto tecnológico = ALTO POSITIVO				

Las herramientas empleadas para desarrollar la aplicación web SIGE ITSI cumplen con los requerimientos propuestos, permiten un manejo fácil y eficiente a los usuarios.

La aplicación se desarrolló utilizando software libre, demostrando una vez más la potencialidad de estas herramientas para el desarrollo e implementación de aplicaciones web.

Cuadro 4. 8. Impacto económico

IMPACTO ECONÓMICO				
INDICADORES NIVELES DE IMPACTO	3	2	1	0
Cero gastos por desarrollo e implementación de la aplicación para la institución	√			
3				
Nivel de impacto económico $3/1 = 3$				
Nivel de impacto económico = ALTO POSITIVO				

El desarrollo y la implementación de la aplicación le suponen cero costos a la institución y fue de mucha ayuda ya que la redistribución de los procesos le liberó de carga al secretario de la institución y le permitió tener un mejor orden en la información.

Se obtuvo como resultado de la implementación del cubo de información OLAP reportes de calificaciones que pueden visualizar el secretario y la rectora de la institución, se pudo hacer un seguimiento del historial de calificaciones de los estudiantes y llegar a una decisión favorable con base a pruebas; a continuación se muestra uno de los reportes definidos para el análisis de la

información, cabe recalcar que el usuario puede idear nuevos reportes acorde a lo que desee analizar.

anio_escolar	paralelo	LENGUA Y LITERATURA					MATEMÁTICA					CIENCIAS NATURALES			
		TAREA	TRABAJO INDIVIDUAL	TRABAJO GRUPAL	LECCION ESCRITA	EXAMEN	TAREA	TRABAJO INDIVIDUAL	TRABAJO GRUPAL	LECCION ESCRITA	EXAMEN	TAREA	TRABAJO INDIVIDUAL	TRABAJO GRUPAL	LECCION ESCRITA
SEGUNDO DE EGB	A	8,989	8,989	8,903	8,989	8,989	8,979	8,979	8,979	8,979	8,979	9,019	9,019	9,019	9,019
TERCERO DE EGB	A	9,813	9,813	9,813	9,813	9,813	9,845	9,845	9,845	9,845	9,845	9,921	9,921	9,921	9,921
CUARTO DE EGB	A	9,433	9,433	9,433	9,433	9,433	9,388	9,388	9,388	9,388	9,388	9,519	9,519	9,519	9,519
QUINTO DE EGBS	A	7,302	7,302	7,302	7,302	7,302	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,372	7,372	7,372	7,372
SEXTO DE EGB	A	9,209	9,209	9,209	9,209	9,209	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,183	9,183	9,183	9,183
SÉPTIMO DE EGB	A	8,913	8,913	8,913	8,913	8,913	8,478	8,478	8,478	8,478	8,478	8,496	8,496	8,496	8,496

Figura 4. 4. Notas por materia y actividad

Para la carga de la información el cubó tardó como tiempo máximo 5 minutos en mostrar los reportes, esto mejoró notablemente el proceso de calificaciones, ya que el secretario tardaba hasta 1 semana en reunir la información y 1 semana en generar los reportes. A continuación se muestra la comparación de tiempos sin y con el Cubo OLAP.

Cuadro 4. 9. Comparación de tiempos con y sin Cubo OLAP

CUBO OLAP DE CALIFICACIONES	Con el Cubo OLAP (Días)	Sin el Cubo OLAP (Días)	Tiempo reducido	
			Días	Porcentaje
Reportes por materia y parcial	1	10	9	34.62
Libreta anual por estudiante	1	5	4	15.38
Cuadros por quimestre todos los estudiantes por paralelo por materia	1	7	6	23.08
Cuadros por quimestre todos los estudiantes por paralelo todas las materias	1	8	7	26.92
			26	100

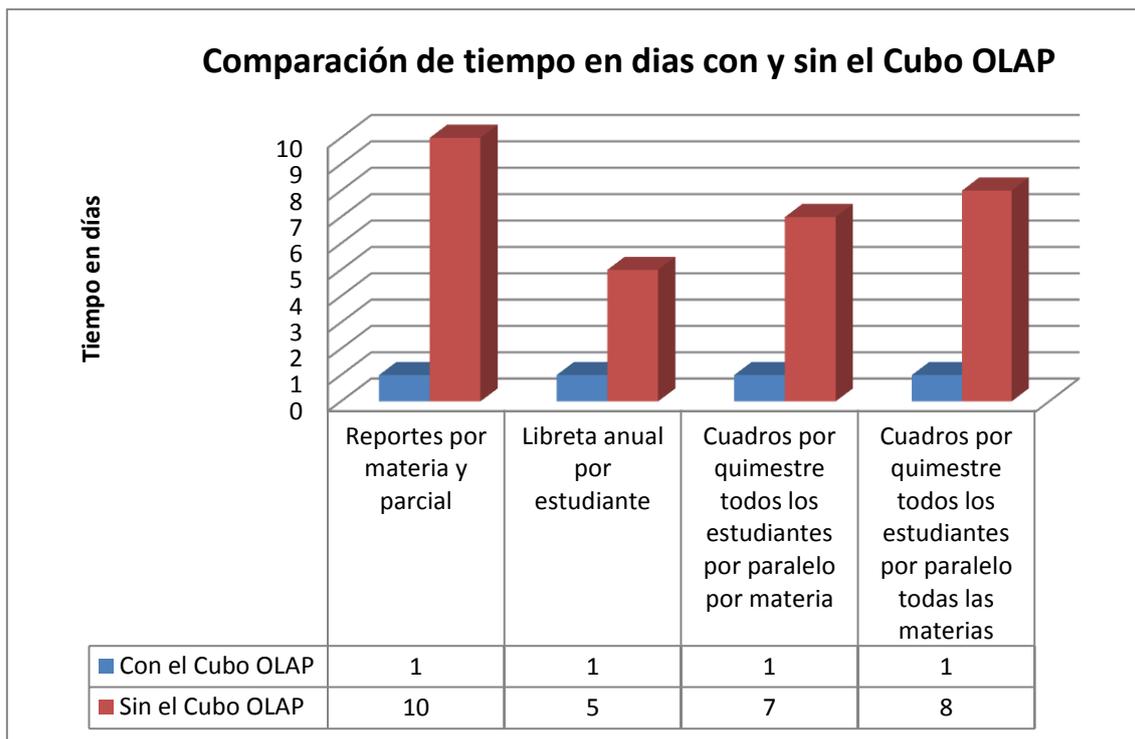


Figura 4. 5. Comparación de tiempos con y sin Cubo OLAP

En el cuadro 4.13 y figura 4.6 la se demuestra de forma clara que se redujo 26 días en la elaboración de reportes de calificaciones, demostrando que el cubo de información OLAP es de mucha utilidad para la Unidad Educativa ITSI.

4.2. DISCUSIÓN

Según Méndez, (2016). El trabajo que ha terminado de acuerdo a las tareas planificadas, realizadas e implementadas en cada sprint. Da a conocer qué problemas se presentaron y como fueron resueltos. El dueño de producto revisa el uso potencial del producto, otorgando su aprobación a través de pruebas de aceptación; las cuales permitirán verificar el cumplimiento de los requisitos detallados en las historias de usuario.

OLAP permite el análisis multidimensional. Ello significa que la información está estructurada en ejes (punto de vista de análisis) y celdas (valores que se están analizando) (Curto, 2012).

Para los autores del presente trabajo Scrum es una metodología muy útil, ya que permite irle mostrando al cliente al final de cada sprint un producto funcional y terminado; además consideran que notablemente en la actualidad las instituciones necesitan la implementación de cubos OLAP ya que permite analizar información a partir de grandes volúmenes de datos, lo que es de gran importancia ya que se puede tomar decisiones importantes a partir de hechos preexistentes y dar respuesta a estas con posible soluciones. En el caso de las calificaciones de la Unidad educativa ITSI se puede hacer un seguimiento exhaustivo de las calificaciones un estudiante de la institución determinando en que ha fallado si fuera el caso y dar solución impartiendo a dicho estudiante clases de refuerzo en las materias que se ve afectado su rendimiento.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo los autores concluyen lo siguiente.

- Que, al emplear las técnicas de la entrevista y encuesta se pudo evidenciar la necesidad de una aplicación de gestión escolar, dar detalles de los procesos que realmente necesitaban ser automatizados, se pudo establecer cuáles eran las expectativas por parte de los docentes y estudiantes de la aplicación web, permitiendo a los autores tener una idea clara de la tarea a desarrollar.
- Qué, el uso de Scrum como metodología de desarrollo es muy útil al momento de llevar un orden en las actividades ya que esta posee documentos para evidenciar cada uno de los procesos desarrollados, también se pudo conocer que con el uso del paradigma de programación orientada a objetos, los tiempos de respuestas de la aplicación son menores y el código es mucho más entendible.
- Qué, la implementación de la aplicación web SIGE ITSI, presentó una mejora notable en los tiempos para gestionar matrícula, pensiones, asistencia y calificaciones, reduciendo tiempos hasta en un 59,32%.. Además se obtuvieron excelentes resultados de impactos, demostrando que; los usuarios aceptaron que la aplicación web SIGE ITSI realizaba los procesos que necesitaban y ahora la información tiene orden y es accesible en el momento que se la requiera
- Que, implementación del cubo de información OLAP, permitió el análisis en base a los datos de calificaciones de los estudiantes, reduciendo hasta en un 34,52% el tiempo de elaboración de reportes de calificaciones; de esta forma se le disminuyó la carga de procesos al secretario. Además, se pudieron tomar decisiones con base en los resultados mostrados en reportes de calificaciones.

5.2. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones los autores recomiendan lo siguiente.

- Que, los desarrolladores que implementen a futuro aplicaciones web para la gestión escolar, tomen en cuenta un buen levantamiento de información, para lograrlo se debe entrevistar y encuestar a las personas que conozcan el proceso a desarrollar, muy importante reunirse con estas personas en momentos que tengan disponibilidad de tiempo para que no haya omisión de información.
- Que, los desarrolladores que usan Scrum, al momento de desarrollar un sprint lo hagan tomando en cuenta todas las interrupciones posibles para que se tenga una buena estimación de los tiempos de desarrollo, para que de esta forma no haya contratiempos en la entrega del producto final y así entregar un producto funcional a la sociedad con los requisitos establecidos.
- Que, los usuarios de la aplicación para mantener la credibilidad de la misma, debe ser alimentada responsablemente y a tiempo para que pueda brindar información actualizada.
- Que, los desarrolladores tengan en cuenta, qué realmente se necesita analizar para la toma de decisiones en una Institución, y así poder establecer claramente las dimensiones, jerarquías y medidas que conformaran las caras del cubo, esto es clave para obtener los reportes que se necesiten en menores tiempos.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriola, O; Butròn, K. 2008. Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre. Habana, CU. Revista Scielo. Vol. 18. p 28.
- Bernate, D; Rojas, A; Sánchez, A. 2013. Sistemas de gestión para el control de la cadena de abastecimiento que apropie características de los cubos OLAP como marco de aplicación en una empresa colombiana del sector de alimentos. Tesis. Ing. Agroindustria. Bogotá, CO. p 33.
- Calva, L; Ramírez, M; Cabrera, A. 2015. Diseño de base de datos OLAP para el perfeccionamiento del sistema de inventario de la armada del Ecuador en Guayaquil. Guayaquil, EC. Revista Eumed Vol. 1 p 5.
- Castillo, C. 2015. La educación inclusiva y lineamientos prospectivos de la formación docente: una visión de futuro. San José, CRC. Revista INIE. Vol. 15. p 2.
- Córdoba, A; Astrain, J; González, J. 2002. EDUPNA: una herramienta de e-learning de bajo coste. Pamplona, ES. Revista IE Comunicaciones. Vol. 1. p 6.
- CPE (Constitución política de la República del Ecuador, EC). 2012. Constitución del Ecuador. Registro Oficial N° 449. p 15.
- Curto, J. (2012). Introducción al Bussiness Intelligence. 1 ed. España. Editorial UOC. p 97.
- Dimes, T. (2015). Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile. 1 ed. Europa. Babelcube Inc. p 47.
- Eslava, V. (2013). El nuevo PHP paso a paso. 12 ed. España. p 141.

- Fernández, C; López, J; Ribeiro, S. 2013. Los impactos del business intelligence en la gestión del área comercial de empresa del sector de comunicación de minas gerais: un estudio de caso. La Habana-Cuba, CO. Revista Ciencias de la Información. Vol. 44 p 5-6.
- Fletes, P. y Farías, N. 2013. Especificación formal de cubos de datos aplicados a la administración de las actividades docentes. Buenos Aires, AR. Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática. Vol. 2 p. 8.
- Flórez, H. 2012. Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia. Bogotá, CO. Revista Vínculos. Vol. 9 p 13.
- Fuentes, L; Valdivia, R. 2010. Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una universidad Chilena. Arica, CH. Revista Chilena de ingeniería Vol. 18 n.3 p. 383-394.
- Gallardo, G. 2015. Seguridad en Bases de Datos y Aplicaciones Web. 1 Ed. Editorial IT Campus Academy. P 19.
- González, Y; Rosales, M. 2013. Mercados de datos para el análisis estadístico de la información. Bayamo, CU. Revista 3c tecnología. Vol. 3. p 4.
- Gutiérrez, F. 2013. Integración de ADM y métodos de desarrollo de software. Bogotá-Colombia, CO. Revista digital TIA. Vol.1 p 53-54.
- Hernández, R; Silvestre, K; Añez, S; Cobis, J. 2007. Los sistemas de información como elemento estratégico de la formación gerencial. La Caracas, VE. Revista Negotium. Vol. 7. p 10-11.
- Hernández, R; Silvestre, K; Añez, S; Cobis, J. 2007. Los sistemas de información como elemento estratégico de la información gerencial.

Maracaibo, VEN. Negotium: Revista de ciencias gerenciales. Vol. 7. p 3 - 7.

Hernández, G; Martínez, A; Argote, I; Coral, D. 2015. Metodología adaptativa basada en Scrum: Caso empresas de la Industria de Software en San Juan de Pasto –Colombia. San Juan De Pasto, CO. Revista tecnológica Espol. Vol. 28. p 220.

Herrera, L. 2013. Herramientas de Software Libre para Aplicaciones en Ciencia e Ingeniería. Quito, EC. Revista Politécnica. Vol. 32. p 3.

Laínez, J. 2015. Desarrollo de Software Ágil: Extreme Programming y Scrum. 2 ed. Editor IT Campus Academy. p 127

Lazzati, S. 2013. Toma de decisiones, La: Principios, procesos y aplicaciones. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Granica.

LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural, EC). 2016. Reglamento general a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Decreto ejecutivo N° 811. p 11-12.

Méndez, M. 2016. Aplicación de scrum para crear sistema de estandarización de planes de trabajo en sistema web 2.0 para el cne a través de la reutilización de software, utilizando herramientas de software libre. (En Línea). Consultado, 17 de Jun. 2016. Formato (PDF). Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/14811>

Moseley, R. 2007. Desarrollo de aplicaciones Web. Revista Anaya Multimedia. Madrid, ES. Vol. 1 p. 28.

Oliva, D; Pineda, T; Kindelán, D; Carralero, J. 2012. Propuesta de herramientas para la integración de datos. La Habana, CU. Revista Cubana de Ingeniería. Vol. 3. p 1.

- Oracle. 2014. Using MySQL 5.1 for data warehousing/business intelligence. (En línea). USA. Consultado, 19 de jun. 2015. Formato HTML. Disponible en: http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/breadboardbi_data_warehouse.html
- Pérez, O; Zulueta, Y. 2013. Ingeniería y gestión de software. La Habana, CU. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Vol. 7. No2. P2.
- Rivas, M. 2015. Datawarehouse. (En línea). MX. Consultado, 25 de Sep. 2016. Formato HTML. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/35215>
- Sanchez, M. 2014. Orientación profesional y personal, 1ed. Madrid, Editorial UNED.
- Sánchez, C; Fermin, J. 2009. Vulnerabilidad del protocolo Mysql en redes Lan bajo plataforma Linux. Maracaibo, VEN. Revista Telematique. Vol. 8. N.1. p10.
- Vega, Y; Ramos, M; Mustelier, D; Piñero, Y. 2014. Modelando el proceso de desarrollo de software de la UCI con cbSPEM. La Habana, CU. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Vol. 8. p 1.
- Villarroel, N; Sánchez, J. 2013. La gestión escolar desde los proyectos educativos. Cumaná, ES. Revista Scielo. Vol. 25 p 3.
- Walter, V; López, E; Charón, D; Dinza, I. 2013. Automatización de datos para el uso de estudiantes del sistema de información en salud. Santiago, CU. Scielo. Vol. 1. p 2.

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE ENTREVISTAS

ANEXO 1-A. FORMATO ENTREVISTA QUE SE REALIZÓ A LA RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ITSI CHONE”



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ – MANUEL FÉLIX LÓPEZ

Chone, Mayo del 2015

NOMBRE:

Entrevista con la rectora de la unidad educativa “ITSI Chone”, para conocer las necesidades principales para la implementación de un sistema escolar.

1) ¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de notas?

2) ¿Quién es la persona que lleva el control de notas en la Institución?

3) ¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de asistencia de los estudiantes?

4) ¿Quién es la persona que lleva el control de asistencia de los estudiantes en la Institución?

5) ¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de matriculación y pago de pensiones?

6) ¿Quién es la persona que lleva el control de matriculación y pago de pensiones en la Institución?

7) ¿Cree Usted que es necesario cambiar o mejorar alguna actividad del sistema actual?

8) ¿Dispondrá siempre la institución de un departamento de secretaría?

ANEXO 1-B. FORMATO ENTREVISTA QUE SE REALIZÓ AL SECRETARIO UNIDAD EDUCATIVA “ITSI CHONE”



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ – MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

Chone, Mayo del 2015

NOMBRE:

Entrevista con el secretario la Unidad Educativa “ITSI Chone”, para conocer el funcionamiento del sistema actual.

1) ¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de notas?

2) ¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de asistencia de los estudiantes?

3) ¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de matriculación y pago de pensiones?

4) ¿Con qué finalidad desea usted automatizar los procesos de gestión escolar en la Institución?

ANEXO 1-C. DATOS OBTENIDOS EN LA ENTREVISTA CON LA RECTORA DE LA INSTITUCIÓN

DATOS PERSONALES	
NOMBRE Y APELLIDO	Biuty Lorena Zambrano Zambrano
CARGO	Rectora de la Unidad Educativa ITSI CHONE
TELÉFONO	0994131028
DATOS SOBRE LA APLICACIÓN WEB	
¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de notas?	Se lleva en papeles, cuadernos, hojas de cálculos en Excel y Word. Además se requiere de mucho tiempo al momento de buscar el historial de calificaciones de estudiante x, ya que hay que acudir a diferentes fuentes.
¿Quién es la persona que lleva el control de notas en la Institución?	Lo lleva cada uno de los docentes pero al final de cada parcial hay una reunión donde toda esta calificación es entregada al departamento de secretaría, por ahora tenemos pensado que la institución siempre va a contar con un departamento de secretaría, ya que la manipulación de calificaciones es un tema muy delicado ya que es una institución de carácter particular.
¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de asistencia de los estudiantes?	Se lleva en libretas que posee cada uno de los docentes con la lista de estudiantes de acuerdo al curso y la hora que le toque impartir sus cátedras, también el inspector lleva un control general de asistencias de los estudiantes. Pero la asistencia que refleja en los reportes parciales de calificaciones son las asistencias que llevan los docentes.
¿Quién es la persona que lleva el control de asistencia de los estudiantes en la Institución?	Lo lleva cada uno de los docentes y al final es entregado al departamento de secretaría.
¿Cómo lleva en la Unidad Educativa el control de matriculación y pago de pensiones?	Se lleva de forma manual en un cuaderno donde se anotan las cancelaciones así como los abonos que van haciendo los representantes de los estudiantes al igual que para el control de pago de pensiones, sólo que en este caso se emite un recibo de cancelación y abono.
¿Quién es la persona que lleva el control de matriculación y pago de pensiones en la Institución?	La secretaria.
¿Cree Usted que es necesario cambiar o mejorar alguna actividad del sistema actual?	Bueno lo que es el proceso de notas, asistencia, pensiones y matriculación es información confidencial y solo debe ser llevada por el departamento de secretaría, con esto quiero decir que como es una institución particular esta información puede ser sujeta a alteraciones si es subida por cada uno de los docentes como los hacen las instituciones fiscales. Por lo que mejor preferimos que lleve de la misma manera que se ha estado llevando hasta ahora, solo esperamos un mejor orden y disponibilidad de información.
¿Dispondrá siempre la institución de un departamento de secretaría?	Si, puesto que es una Institución Particular y como ya lo dije, se realizan algunas tareas en este departamento y es de vital importancia el manejo personal de alguien de confianza para llevar estos procesos.

ANEXO 1-D. DATOS OBTENIDOS EN LA ENTREVISTA CON EL SECRETARIO DE LA INSTITUCIÓN

DATOS PERSONALES	
NOMBRE Y APELLIDO	Cristhian Ramírez
CARGO	Secretario de la Unidad Educativa ITSI CHONE
TELÉFONO	0981588308
DATOS SOBRE LA APLICACIÓN WEB	
¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de notas?	El único cambio para mí sería que ya no tendría que almacenar información en varias fuentes, sino que todo lo referente a las notas estaría en un solo sistema, por el resto creo que es posible permitir que los docentes registren las notas por su propia cuenta, para que de esta forma no se cargue todo el trabajo al secretario.
¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de asistencia de los estudiantes?	Al igual que las notas esta información también debe de ser ingresada por mi persona seguirá de la misma forma solo que cuando los docentes me entreguen esta información ya no quedará en diferentes documentos, sino que en una misma base de datos, lo que mejorará la disponibilidad de dicha información.
¿Cree Usted necesario cambiar o mejorar alguna tarea al sistematizar el control de matriculación y pago de pensiones?	Bueno en este proceso sí creo que hay algo que debería mejorar, al momento de que un representante cancela en valor de la matrícula siempre se emite una factura lo que no está bien, ya que cualquier valor que sea el cancelado, así sea un abono se emitirá este documento, yo creo que solo debería emitirse un recibo de pago.
¿Con qué finalidad desea usted automatizar los procesos de gestión escolar en la Institución?	Con la finalidad de mejorar el acceso a la información. También que haya orden y que con el tiempo la información almacenada pueda servir y estar a la mano cuando se la solicite

ANEXO 2.

FORMATO DE ENCUESTA

ANEXO 2-A. FORMATO DE ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ITSI CHONE"



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ – MANUEL FÉLIX LÓPEZ

OBJETIVO: Conocer la problemática de la situación actual del sistema escolar actual de la unidad educativa ITSI CHONE.

1. **¿Cómo considera el funcionamiento del sistema actual de gestión escolar que posee la institución?**

BUENO

REGULAR

MALO

2. **¿Cree usted que la institución debe implementar una aplicación que permita administrar la gestión escolar (notas, asistencia, pensiones y matriculación) de los estudiantes.**

SI

NO

3. **¿Cuáles de estas eventualidades considera común al momento de gestionar las calificaciones, asistencia, matriculación y pensiones?**

DESORDEN EN LA INFORMACIÓN

REPORTES CON ERRORES

ATRASOS EN LA ENTREGA DE REPORTES

4. **¿Considera que el ingreso de calificaciones desde el sistema web como responsabilidad de los docentes reducirá el tiempo y recursos al momento de generar reportes?**

SI

NO

**ANEXO 2-B. FORMATO DE ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES
DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ITSI CHONE”**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ – MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

OBJETIVO: Conocer la problemática de la situación actual del sistema escolar actual de la unidad educativa ITSI CHONE.

1. **¿Conoce usted de los procesos que utiliza la institución para controlar la gestión escolar (asistencia, calificaciones, pensiones y matriculación)?**

SI
NO

2. **¿Considera importante que pueda consultar sus calificaciones vía internet?**

SI
NO

3. **¿Considera que los reportes de calificaciones se entregan a tiempo y de forma correcta?**

SI
NO

4. **¿Considera que la implementación de una aplicación web organizará la información y agilizará la entrega de reportes en la gestión escolar?**

SI
NO

ANEXO 3 CRONOGRAMAS

ANEXO 3-A DIAGRAMA DEL PROYECTO

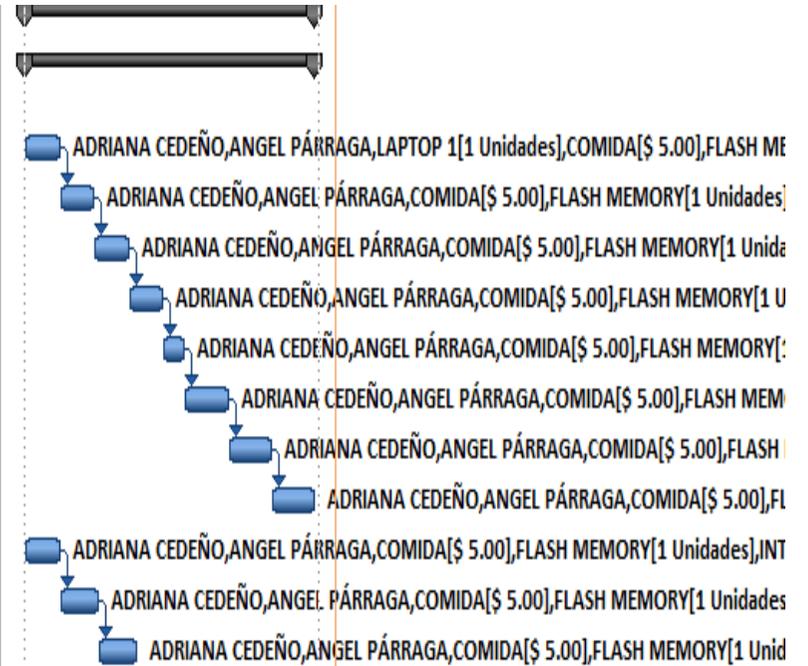


ANEXO 3-B CRONOGRAMA SCRUM PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	22 feb '16				29 feb '16				07 mar '16				14 mar '16				21 mar '16			
						21	23	25	27	29	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	21				
1		METODOLOGÍA SCRUM	116 días	lun 22/02/16	vie 17/06/16																				
2		MATRICULACIÓN	26 días	lun 22/02/16	sáb 19/03/16																				
3		Gestionar datos de padres	2 días	lun 22/02/16	mié 24/02/16																				
4		Gestionar modalidad	2 días	mié 24/02/16	vie 26/02/16																				
5		Gestionar jornadas y traslados	2 días	vie 26/02/16	dom 28/02/16																				
6		Gestionar régimen	2 días	dom 28/02/16	mar 01/03/16																				
7		Gestionar información de la Institución	2 días	mar 01/03/16	jue 03/03/16																				
8		Gestionar periodos lectivos	2 días	jue 03/03/16	sáb 05/03/16																				
9		Gestionar años escolares	2 días	sáb 05/03/16	lun 07/03/16																				
10		Gestionar paralelo y traslados	2 días	lun 07/03/16	mié 09/03/16																				
11		Gestionar estudiantes	2 días	mié 09/03/16	vie 11/03/16																				
12		Gestionar datos representante	2 días	vie 11/03/16	dom 13/03/16																				
13		Gestionar matrícula de estudiantes	2 días	dom 13/03/16	mar 15/03/16																				
14		Imprimir listado de estudiantes	2 días	mar 15/03/16	jue 17/03/16																				
15		Reporte de matrícula	2 días	jue 17/03/16	sáb 19/03/16																				
16		PENSIONES	30 días	sáb 19/03/16	lun 18/04/16																				
17		Gestionar pago de pensiones	15 días	sáb 19/03/16	dom 03/04/16																				
18		Reporte de pensiones	15 días	dom 03/04/16	lun 18/04/16																				
19		CONTROL DE ASISTENCIA	30 días	lun 18/04/16	mié 18/05/16																				
20		Gestionar asistencia	15 días	lun 18/04/16	mar 03/05/16																				
21		Reporte de asistencia	15 días	mar 03/05/16	mié 18/05/16																				
22		CONTROL DE NOTAS	30 días	mié 18/05/16	vie 17/06/16																				
23		Gestionar docentes	4 días	mié 18/05/16	dom 22/05/16																				
24		Gestionar materias	4 días	dom 22/05/16	jue 26/05/16																				
25		Gestionar quimestres	4 días	jue 26/05/16	lun 30/05/16																				
26		Gestionar actividades o parámetros de calificación	4 días	lun 30/05/16	vie 03/06/16																				
27		Gestionar parciales	4 días	vie 03/06/16	mar 07/06/16																				
28		Gestionar notas	4 días	mar 07/06/16	sáb 11/06/16																				
29		Reporte de notas	6 días	sáb 11/06/16	vie 17/06/16																				
30		CONTROL DE ACCESO Y USUARIO	30 días	vie 17/06/16	dom 17/07/16																				
31		Gestionar administrador de usuarios	15 días	vie 17/06/16	sáb 02/07/16																				
32		acceso al sistema	15 días	sáb 02/07/16	dom 17/07/16																				

ANEXO 3-C CRONOGRAMA SCRUM PARA IMPLEMENTACIÓN DEL CUBO DE INFORMACIÓN OLAP

☐	METODOLOGIA SCRUM PARA EL CUBO OLAP	67 días	lun 18/07/16	vie 23/09/16	
☐	SPRINT 1 - CUBOS DE INFORMACION OLAP CON PENTAHO COMMUNITY	67 días	lun 18/07/16	vie 23/09/16	
	Instalar Java JRE	8 días	lun 18/07/16	mar 26/07/16	
	Instalar Java JDK	8 días	mar 26/07/16	mié 03/08/16	3
	Instalar My sql Server	8 días	mié 03/08/16	jue 11/08/16	4
	Crear variables de entorno Java	8 días	jue 11/08/16	vie 19/08/16	5
	Instalar Pentaho BI-Server	5 días	vie 19/08/16	mié 24/08/16	6
	Instalar Pentaho Data-Integration	10 días	mié 24/08/16	sáb 03/09/16	7
	Instalar Pentaho Schema-Worbench	10 días	sáb 03/09/16	mar 13/09/16	8
	Instalar Saiku Analytics	10 días	mar 13/09/16	vie 23/09/16	9
	Realizar el proceso ETL	8 días	lun 18/07/16	mar 26/07/16	
	Establecer las dimensiones medidas	9 días	mar 26/07/16	jue 04/08/16	11
	Mostrar los reportes de de calificaciones	9 días	jue 04/08/16	sáb 13/08/16	12



ANEXO 4

DEFINICIONES DEL PRODUCT BACKLOG

COLUMNA	INSTRUCCIONES
Identificador (ID) de la Historia	Código que identifica a la historia de forma unívoca, una vez asignado, no debe ser re-usado en otra historia, ni siquiera si la historia es descartada. El código identifica la historia en otros documentos, como por ejemplo la plantilla de historias de usuario.
Enunciado de la Historia	Nombre de la historia, el cual debe ser el mismo que se utiliza en otros documentos. Se puede utilizar el formato siguiente: -Como un [Rol], Necesito [Descripción de la Funcionalidad], con la finalidad de [Razón o Resultado]
Estado	Identifica los posibles estados de la historia durante su ciclo de vida: - Vacío: La historia fue identificada pero aún no ha sido asignada a una iteración. - Planificada: La historia fue asignada a una iteración y aún no ha comenzado su ejecución. - En Proceso: La historia fue seleccionada por el equipo y está en proceso de desarrollo (en ejecución). - Hecho (Donde): La historia fue desarrollada. Es importante clarificar la definición de "Hecho" con el equipo de trabajo. "Hecho" no sólo incluye el desarrollo sino la integración y pruebas integrales del Software. Una historia hecha puede presentarse al dueño de producto para sus pruebas de aceptación.
Dimensión / Esfuerzo	Medida del esfuerzo (tamaño) que implica desarrollar la historia, existen distintos métodos para medirlo, por ejemplo medirlo es con días o jornadas ideales.
Iteración (Sprint)	Iteración o Sprint al que se asigna la historia. Esta asignación puede cambiar en cada iteración donde se haga la revisión de la pila de producto (ProductBacklogReview), según las prioridades indicadas por el dueño de producto. Por medio de este campo se puede crear un "Plan de Salidas a Productivo" (Release Plan).
Prioridad	Siguiendo el marco de trabajo ágil y Scrum, se le deben asignar prioridades a las historias, según las instrucciones del dueño de producto (ProductOwner). De esta forma pueden ordenarse. Las historias de mayor prioridad deben ser las que agregan más valor al negocio, y deben ser originadas en sus necesidades.
Comentarios	Comentarios o detalles relacionados que expliquen la historia.

ANEXO 5

CASOS DE USO

ANEXO 5-A. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

1. CASOS DE USO

Los casos de uso describen lo que hace el sistema para responder a las necesidades de cada actor o usuario del sistema. A continuación se explican varias de las funcionalidades del sistema aplicando esta técnica.

1.1. ACTORES

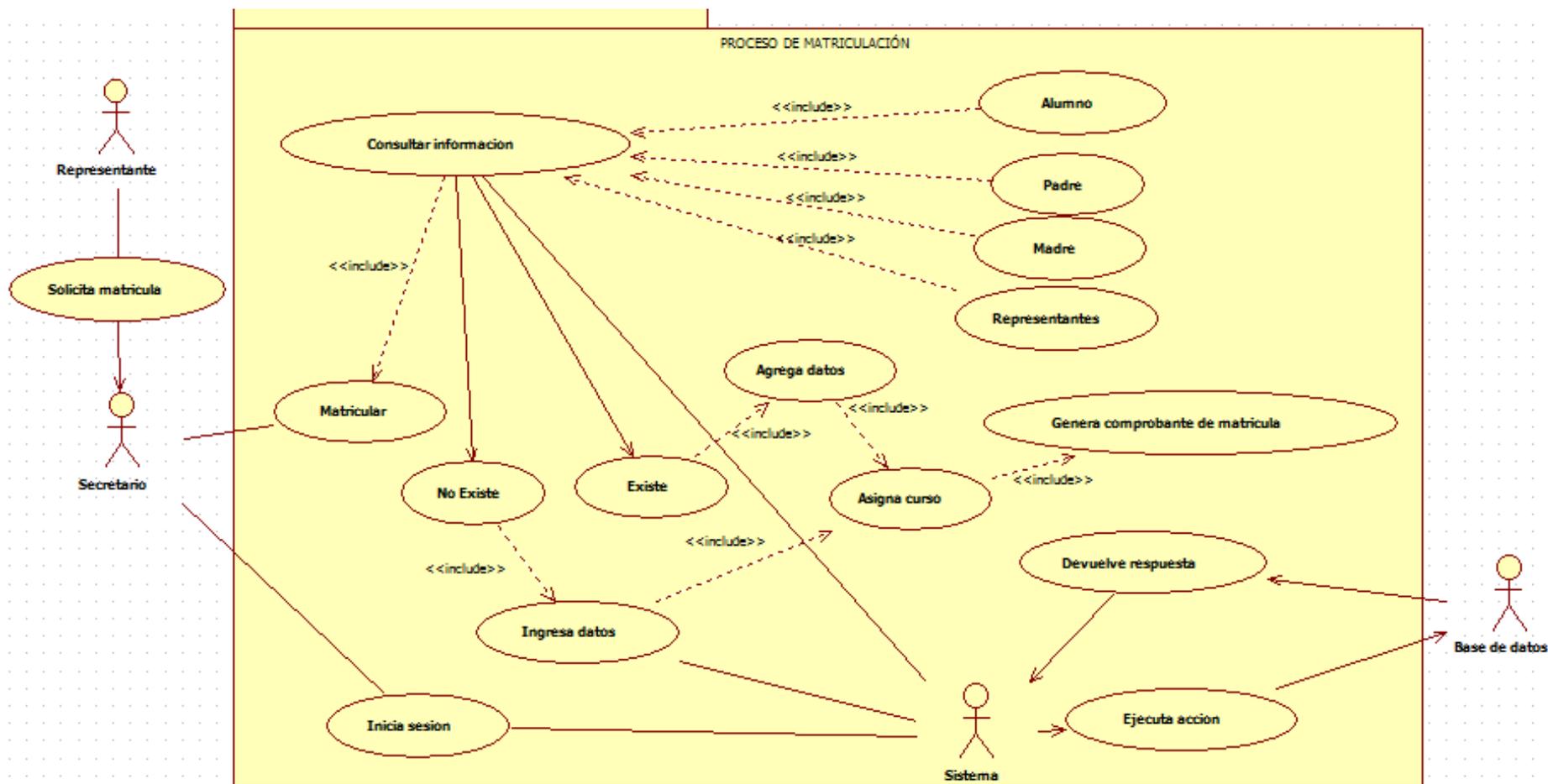
En el desarrollo del proyecto se han considerado como actores (usuario del sistema que desempeña un papel en una o más interacciones con el sistema con el fin de lograr un objetivo) al secretario de la Unidad Educativa (Administrador), y además también se consideran actores todo aquello que inicia un caso de uso (por ejemplo una tarea agendada) o responde a un caso de uso (un sistema externo de procesamiento en batch).

ACTOR	CASO DE USO EN LOS QUE PARTICIPA	TIPO	DESCRIPCIÓN
Administrador	Todos	Primario	Secretario de la institución
Docente	Calificaciones	Secundario	Docentes de la institución
Inspector	Asistencia	Secundario	Inspector de la institución
Colector	Pensiones	Secundario	Colector de la institución
Estudiante	Calificaciones	Secundario	Estudiantes de la institución
Sistema	Todos	Proceso	Aplicación sobre la cual se está realizando el registro de control.
Base de Datos	Todos	Proceso	“Almacén” donde se guarda la información recolectada por el sistema de forma organizada para su posterior tratamiento.

1.2. DIAGRAMA UML Y DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO

El diagrama UML provee un grupo de elementos gráficos para representar un Caso de Uso lo cual permite representar de forma sencilla para el usuario las diferentes funcionalidades de software, además con la documentación se puede dar a conocer de forma más detallada el funcionamiento y requerimientos para llevar a cabo un proceso dentro del sistema.

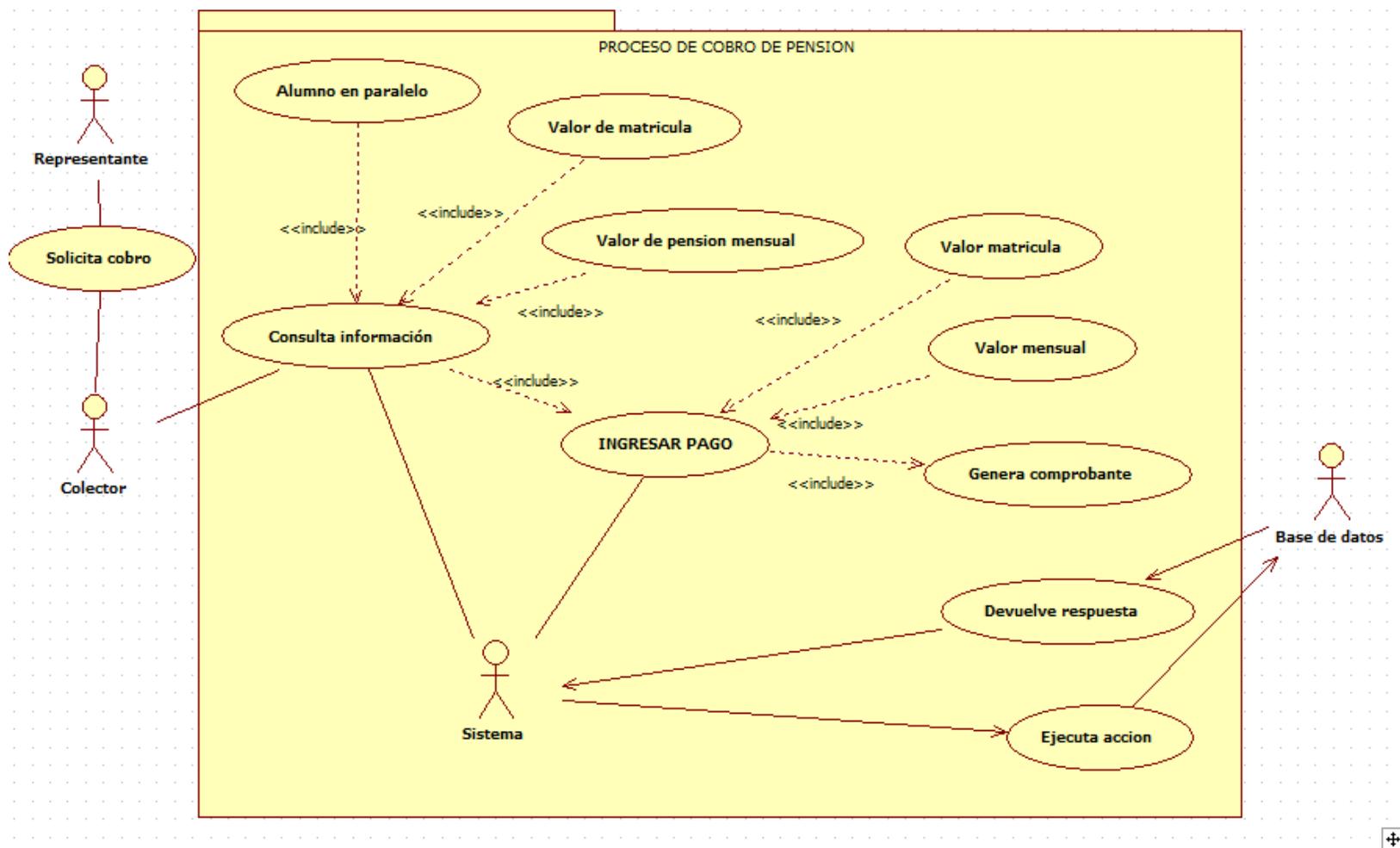
ANEXO 5-B. CASOS DE USO EMPLEADOS EN EL SPRINT 1 MATRICULACIÓN



DOCUMENTACIÓN

Proyecto: AW SIGE ITSI 1.0		Paquete: Matriculación	
Caso de Uso: Proceso de matriculación		Versión: 1	Fecha de Revisión: 13/10/2015
Estado: Aprobado			
N.	Nombre	Descripción del Campo	
1	Actor que inicia el CU	Representante	
2	Tipo de Asociación	Incluido	
3	Breve descripción	El representante llega a la Institución y solicita la matrícula del estudiante, el secretario registra datos del estudiante, padre, madre y representantes, agregándolo al curso correspondiente, al finalizar genera un comprobante de matrícula.	
4	Precondiciones	El secretario debe iniciar sesión y visualizar el módulo de matriculación.	
5	Post condiciones	Página inicial.	
6	Flujo de Evento Normal	Actor:	
		Sistema:	
		1. Representante solicita matrícula	
		2. Secretario consulta datos del estudiante, padres, madres representantes.	
		3. Envía datos	
			4. Determina si los datos existen.
			5. Asigna curso
			6. Guarda datos.
	7. Muestra mensaje de confirmación		
	8. Genera comprobante de matrícula.		
7	Flujo de Evento Alternativo	1	En el punto 2, el usuario puede consultar por cedula de identidad, apellidos o nombres si no existe el sistema envía un mensaje de advertencia. El sistema continúa en el paso 2 el flujo normal.
		2	En el paso 5, el sistema determina el estudiante ya existe en el curso. En este caso, muestra un mensaje al usuario indicando que el estudiante ya existe en el curso. El sistema continúa en el paso 2 del flujo normal.
8	Extensión (Extend)		
9	Inclusión (Include)	Ejecutar Acción	
10	Frecuencia de uso	Alta	

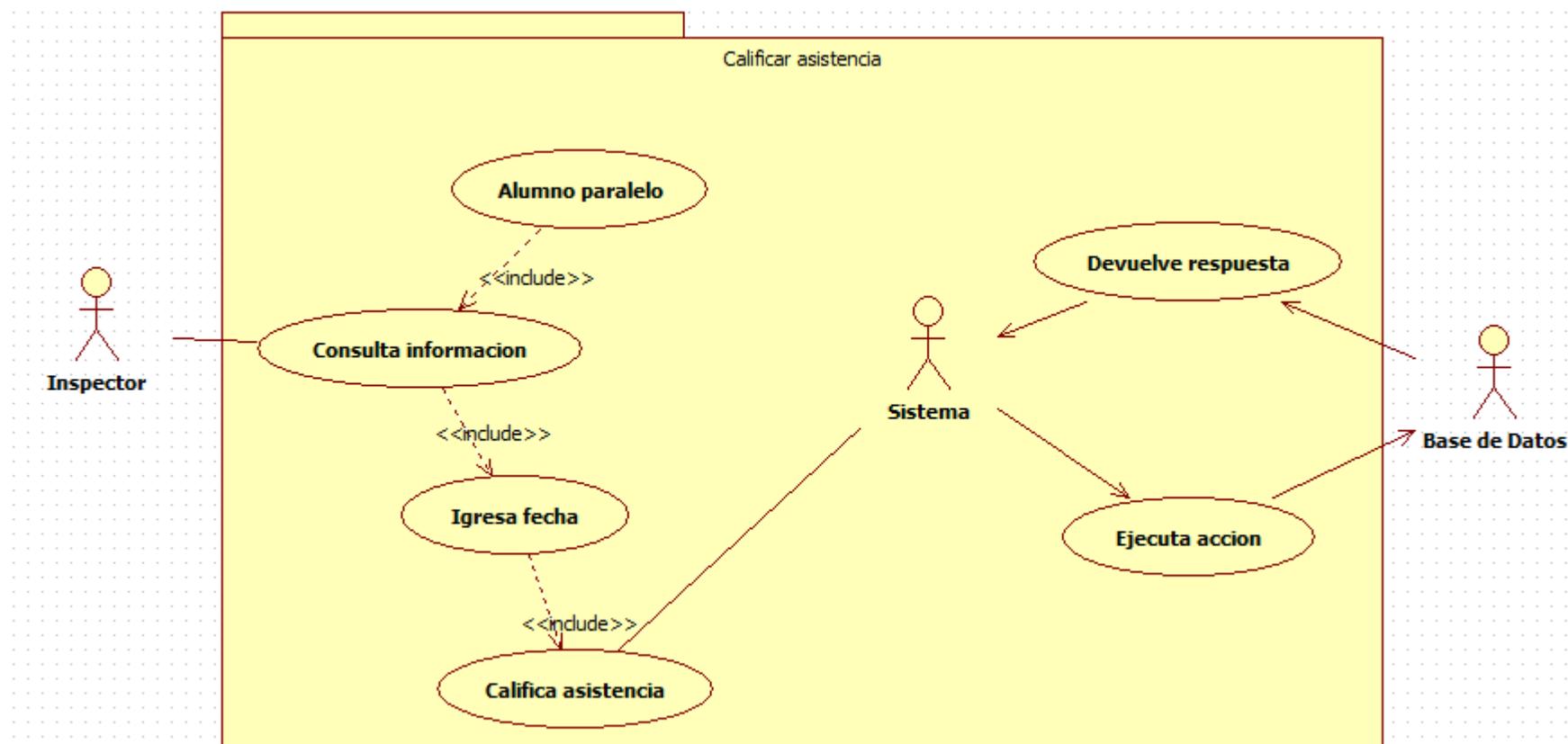
ANEXO 5-C. CASOS DE USO EMPLEADOS EN EL SPRINT 2 PENSIONES



DOCUMENTACIÓN

Proyecto: AW SIGE ITSI 1.0		Paquete: Pensiones	
Caso de Uso: Proceso de cobro de pensión		Versión: 1	Fecha de Revisión: 13/10/2015
Estado: Aprobado			
N.	Nombre	Descripción del Campo	
1	Actor que inicia el CU	Representante	
2	Tipo de Asociación	Incluido	
3	Breve descripción	El representante llega a la Institución y solicita la el cobro del valor de matrícula o pensión mensual del estudiante, el secretario consulta los alumnos por paralelo y registra los valores cancelados	
4	Precondiciones	El secretario debe iniciar sesión y visualizar el módulo de pensiones.	
5	Post condiciones	Página inicial.	
6	Flujo de Evento Normal	Actor:	Sistema:
		1. Representante solicita cobro de pensión	
		2. Secretario consulta datos del estudiante	
		3. Envía datos	
			4. Determina si adeuda valores.
			5. Guarda datos.
			6. Muestra mensaje de confirmación
		7. Genera comprobante de pago.	
7	Flujo de Evento Alternativo	1	En el punto 2, el usuario puede consultar paralelo por paralelo y verifica si adeuda valores. El sistema continúa en el paso 2 el flujo normal.
		2	En el paso 5, el sistema determina el estudiante tiene valores pendientes. En este caso, muestra un mensaje al usuario indicando que el estudiante no adeuda valores. El sistema continúa en el paso 2 del flujo normal.
8	Extensión (Extend)		
9	Inclusión (Include)	Ejecutar Acción	
10	Frecuencia de uso	Alta	

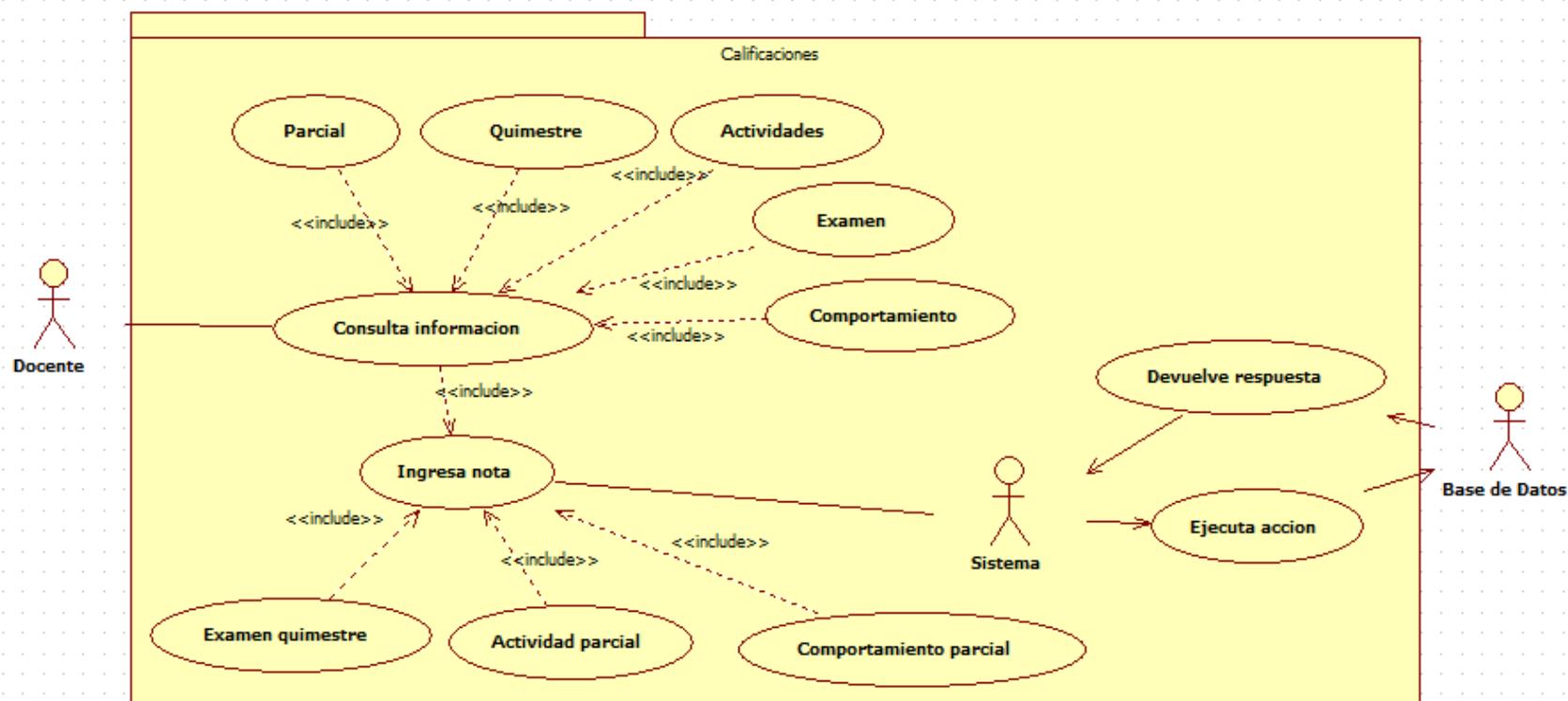
ANEXO 5-D. CASOS DE USO EMPLEADOS EN EL SPRINT 3 ASISTENCIA



DOCUMENTACIÓN

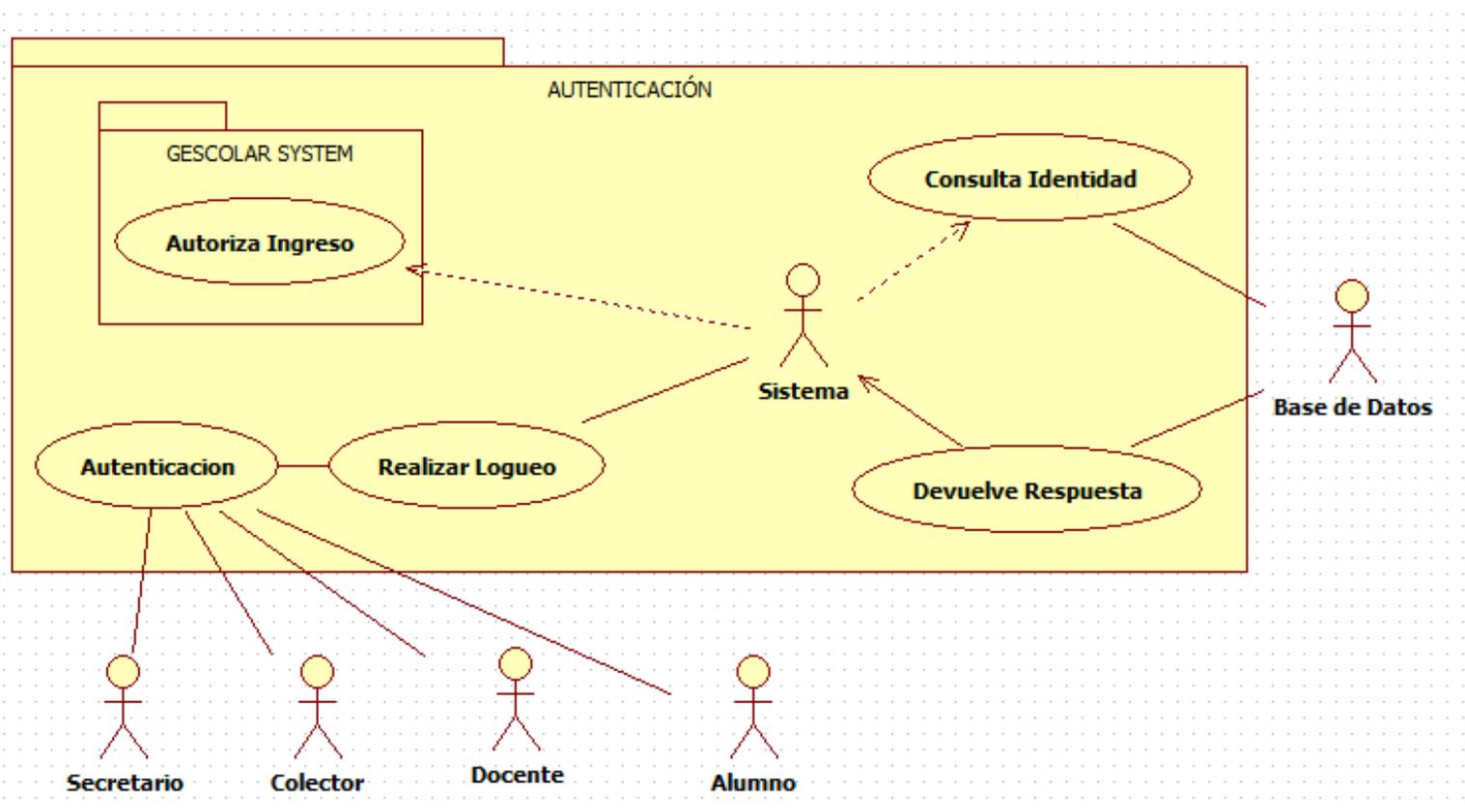
Proyecto: AW SIGE ITSI 1.0		Paquete: Asistencia	
Caso de Uso: Calificar asistencia		Versión: 1	Fecha de Revisión: 13/10/2015
Estado: Aprobado			
N.	Nombre	Descripción del Campo	
1	Actor que inicia el CU	Inspector	
2	Tipo de Asociación	Incluido	
3	Breve descripción	El inspector al iniciar la jornada diaria registra la asistencia de los estudiantes por paralelo.	
4	Precondiciones	El inspector debe iniciar sesión y visualizar el módulo de asistencia.	
5	Post condiciones	Página inicial.	
6	Flujo de Evento Normal	Actor:	Sistema:
		1. Inspector ingresa fecha a calificar	
		2. Secretario consulta datos paralelo a calificar.	
		3. Envía datos	
			4. Determina si el estudiante ha sido calificado.
			5. Guarda datos.
		6. Muestra mensaje de confirmación	
7	Flujo de Evento Alternativo	1	En el punto 1, el usuario puede consultar por paralelo si ha sido calificado el sistema envía un mensaje de advertencia. El sistema continúa en el paso 1 el flujo normal.
		2	En el paso 5, el sistema determina el estudiante ya ha sido calificado. En este caso, muestra un mensaje al usuario indicando que el estudiante ya ha sido calificado. El sistema continúa en el paso 1 del flujo normal.
8	Extensión (Extend)		
9	Inclusión (Include)	Ejecutar Acción	
10	Frecuencia de uso	Alta	

ANEXO 5-E. CASOS DE USO EMPLEADOS EN EL SPRINT 4 CALIFICACIONES



DOCUMENTACIÓN

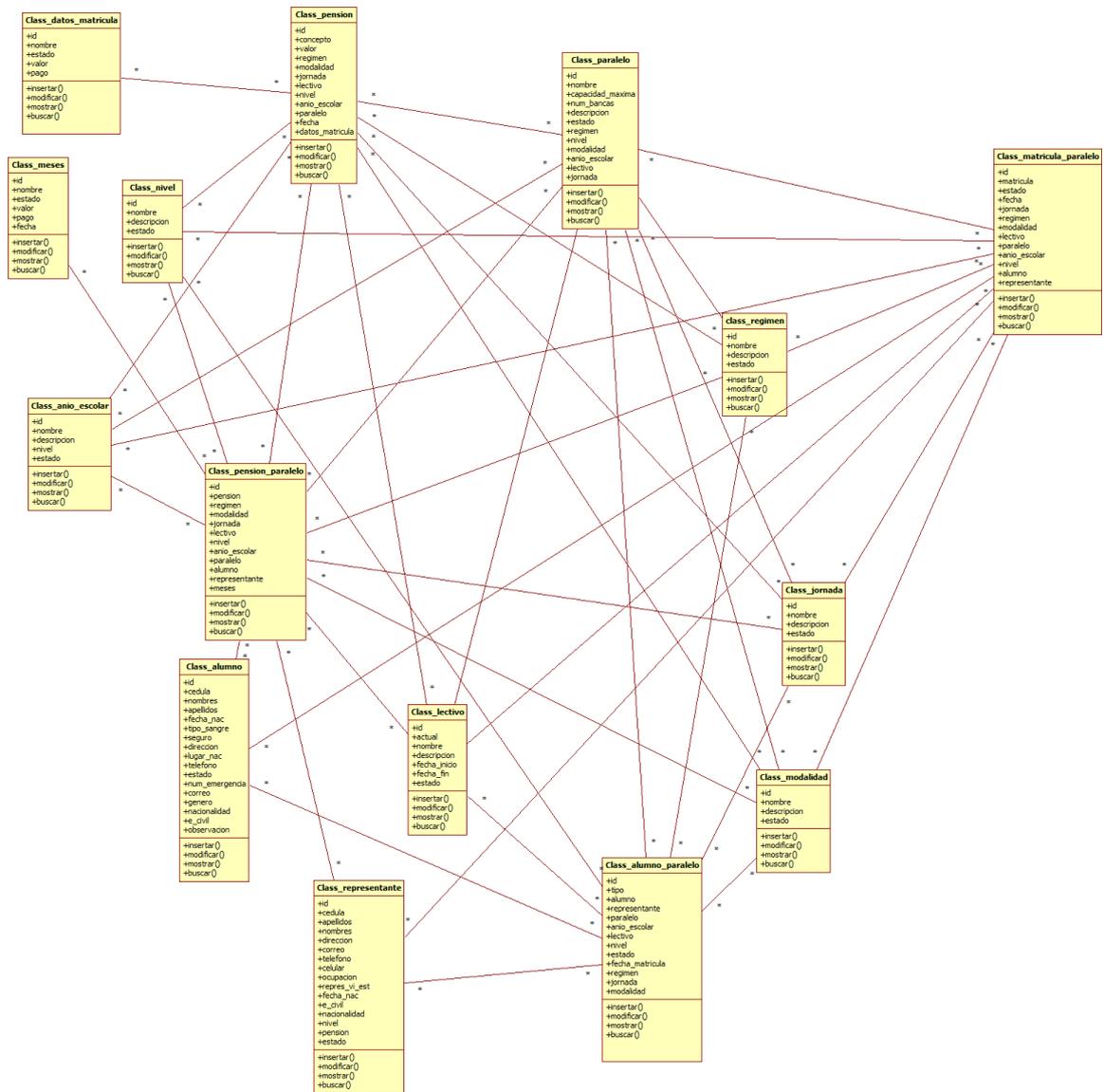
Proyecto: AW SIGE ITSI 1.0		Paquete: Calificaciones	
Caso de Uso: Calificaciones		Versión: 1	Fecha de Revisión: 13/10/2015
Estado: Aprobado			
N.	Nombre	Descripción del Campo	
1	Actor que inicia el CU	Docente	
2	Tipo de Asociación	Incluido	
3	Breve descripción	El docente califica a los estudiantes, de acuerdo a las materias y los cursos que han sido asignados al iniciar un periodo lectivo, registra actividades, examen y comportamiento.	
4	Precondiciones	El docente debe iniciar sesión y visualizar el módulo de calificaciones.	
5	Post condiciones	Página inicial.	
6	Flujo de Evento Normal	Actor:	Sistema:
		1. Docente selecciona el curso a calificar	
		2. Ingresar calificación del estudiante	
		3. Envía datos	
			4. Determina si el estudiante ha sido calificado.
			5. Guarda datos.
		6. Muestra mensaje de confirmación	
7	Flujo de Evento Alternativo	1	En el punto 1, el usuario puede consultar por paralelo si ha sido calificado el sistema envía un mensaje de advertencia. El sistema continúa en el paso 1 el flujo normal.
		2	En el paso 5, el sistema determina el estudiante ya ha sido calificado, por parcial y quimestre. En este caso, muestra un mensaje al usuario indicando que el estudiante ya ha sido calificado. El sistema continúa en el paso 1 del flujo normal.
8	Extensión (Extend)		
9	Inclusión (Include)	Ejecutar Acción	
10	Frecuencia de uso	Alta	

ANEXO 5-F. CASOS DE USO EMPLEADOS EN EL SPRINT 5 CONTROL DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA

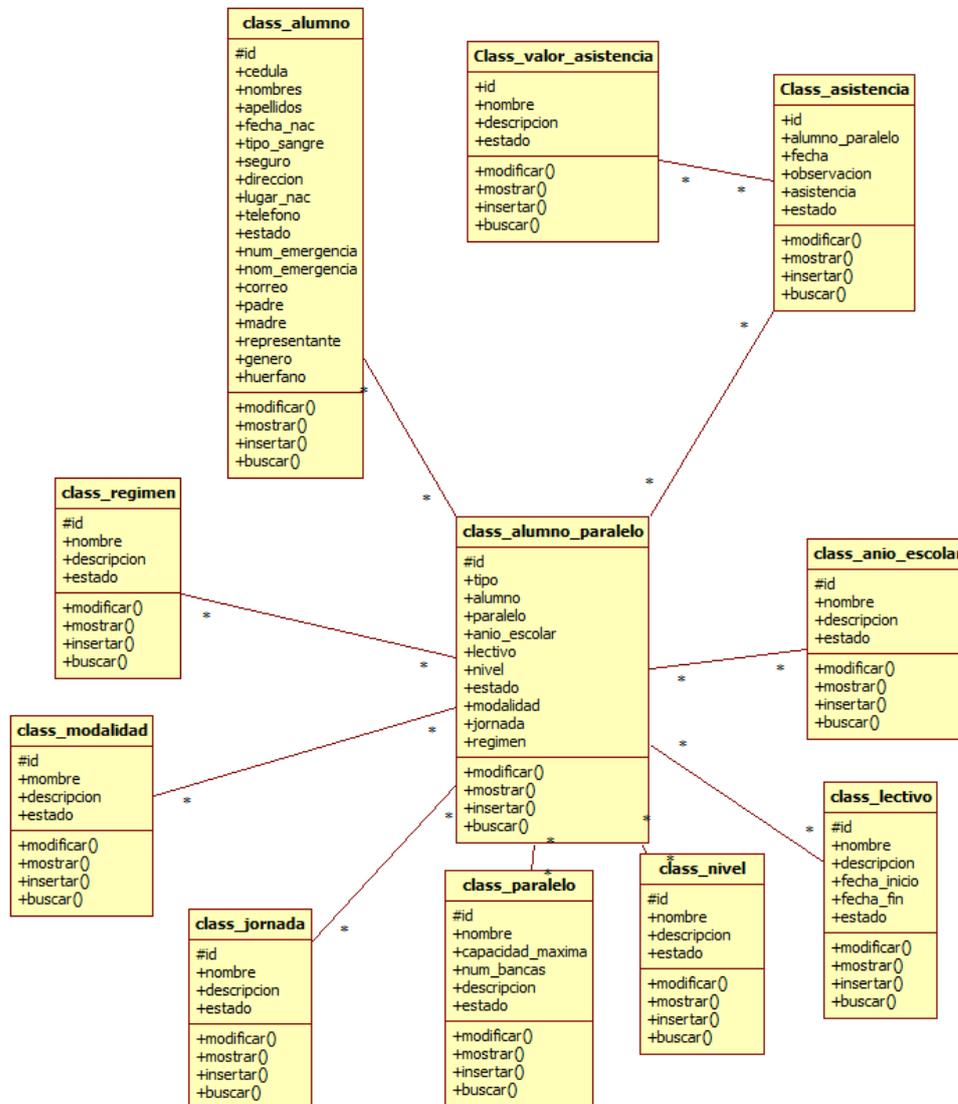
DOCUMENTACIÓN

Proyecto: AW SIGE ITSI 1.0		Paquete: Autenticación	
Caso de Uso: Autenticación		Versión: 1	Fecha de Revisión: 13/10/2015
Estado: Aprobado			
N.	Nombre	Descripción del Campo	
1	Actor que inicia el CU	Usuario	
2	Tipo de Asociación	Incluido	
3	Breve descripción	El usuario registra usuario y contraseña para poder realizar el logueo.	
4	Precondiciones	El usuario debe estar visualizando la página de autenticación.	
5	Poscondiciones	Página inicial.	
6	Flujo de Evento Normal	Actor:	Sistema:
		1. Ingresa su usuario y contraseña con el tipo de usuario correspondiente.	
		2. Realiza logueo	
			3. Autoriza el ingreso.
			4. Consulta identidad en la base de datos.
		5. Devuelve respuesta con el mensaje de confirmación	
7	Flujo de Evento Alternativo	1	En el punto 1 y 2, el usuario no llena todos los campos solicitados en este caso el sistema envía un mensaje de advertencia. El sistema continúa en el paso 1 el flujo normal.
		2	En el paso 3, el sistema verifica que el usuario y contraseña son correctos y autoriza el ingreso, caso contrario muestra un mensaje al usuario indicando que la autenticación es incorrecta. El sistema continúa en el paso 1 del flujo normal.
8	Extensión (Extend)		
9	Inclusión (Include)	Ejecutar Acción	
10	Frecuencia de uso	Baja	

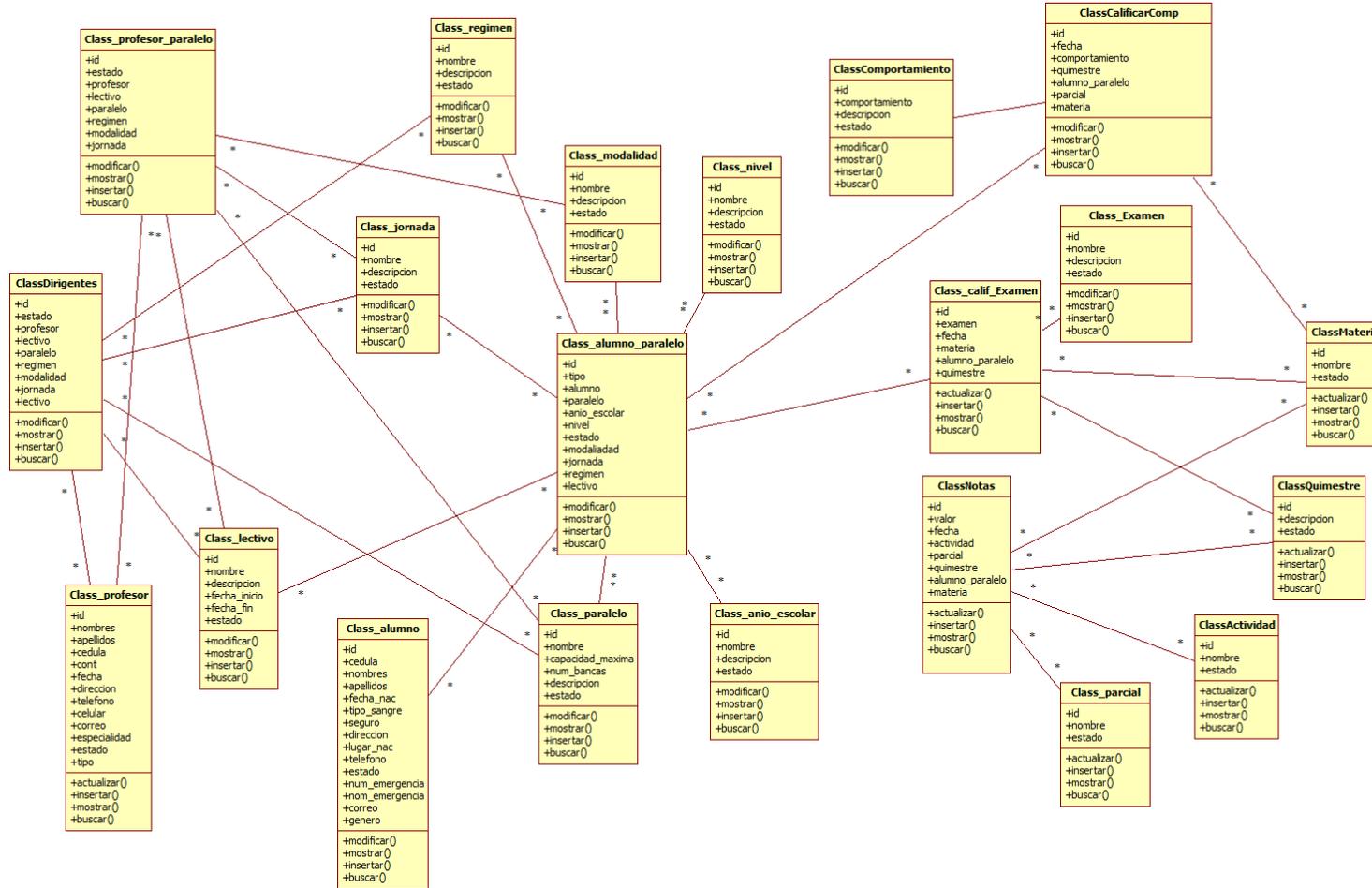
ANEXO 6-B. DRIAGRAMA DE CLASES SRPINT 2 PENSIONES



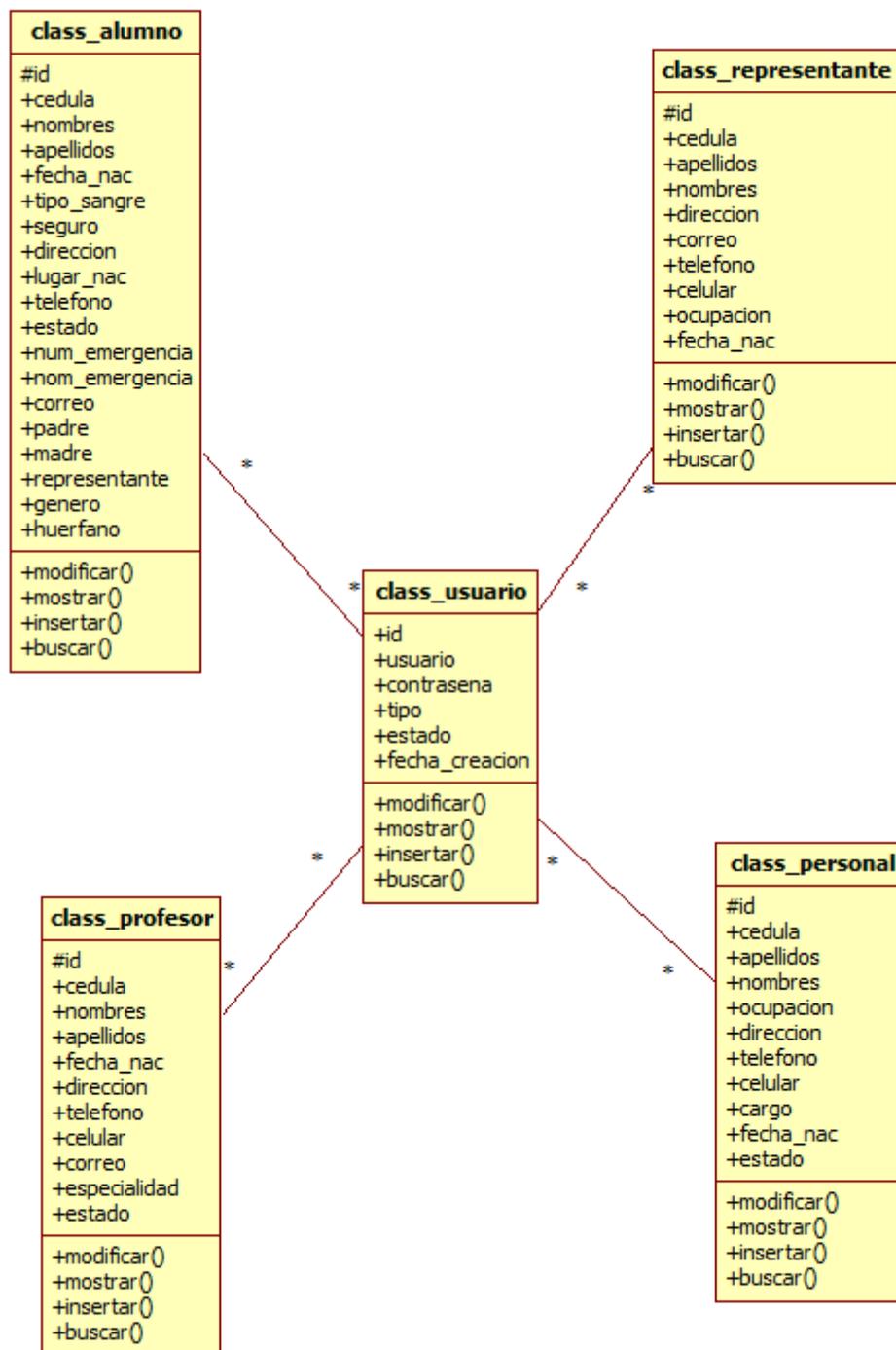
ANEXO 6-C. DIAGRAMA DE CLASES SPRINT 3 ASISTENCIA



ANEXO 6-D. DIAGRAMA DE CLASES SPRINT 4 CALIFICACIONES



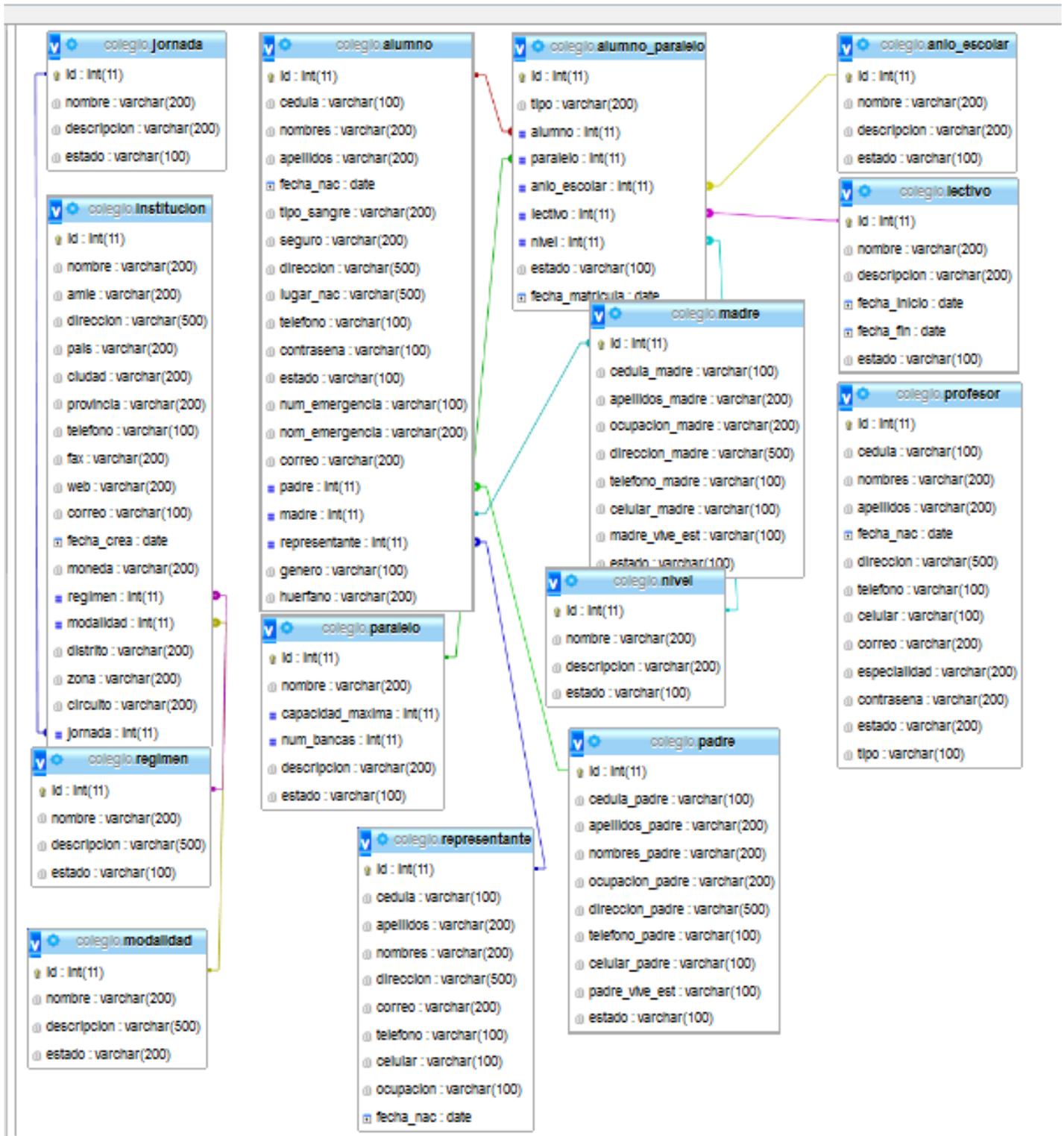
ANEXO 6-E. DIAGRAMA DE CLASES SPRINT 5 CONTROL DE USUARIOS



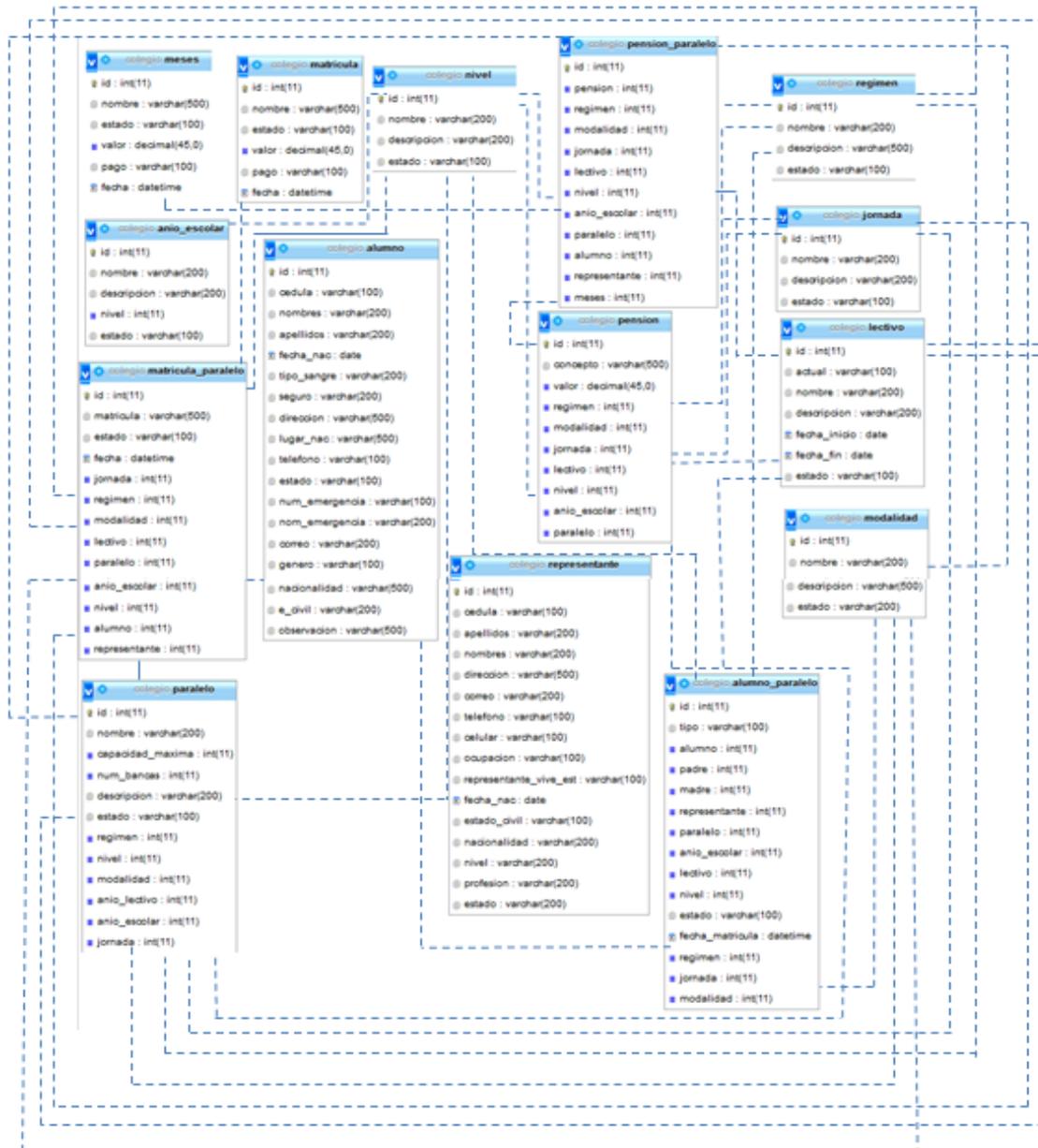
ANEXO 7

DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

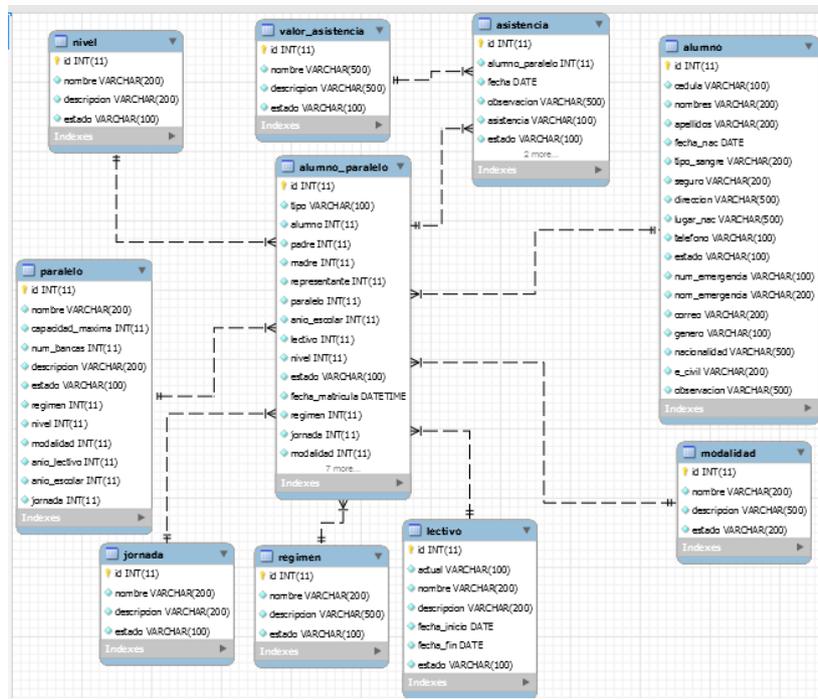
ANEXO 7-A. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS SPRINT 1 MATRICULACIÓN



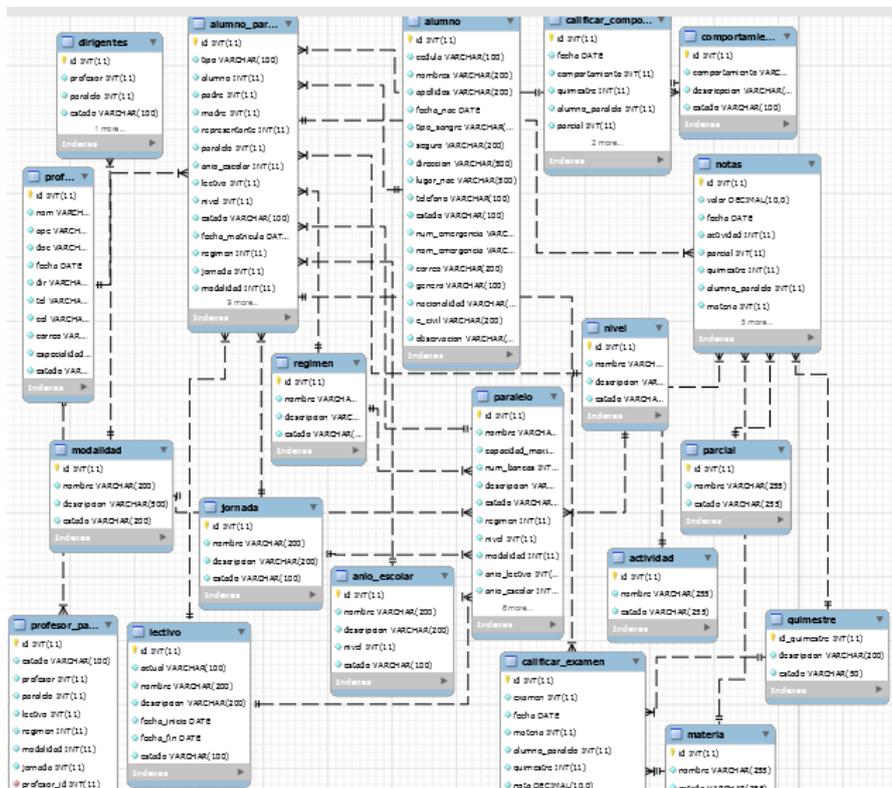
NEXO 7-B. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS SPRINT 2 PENSIONES



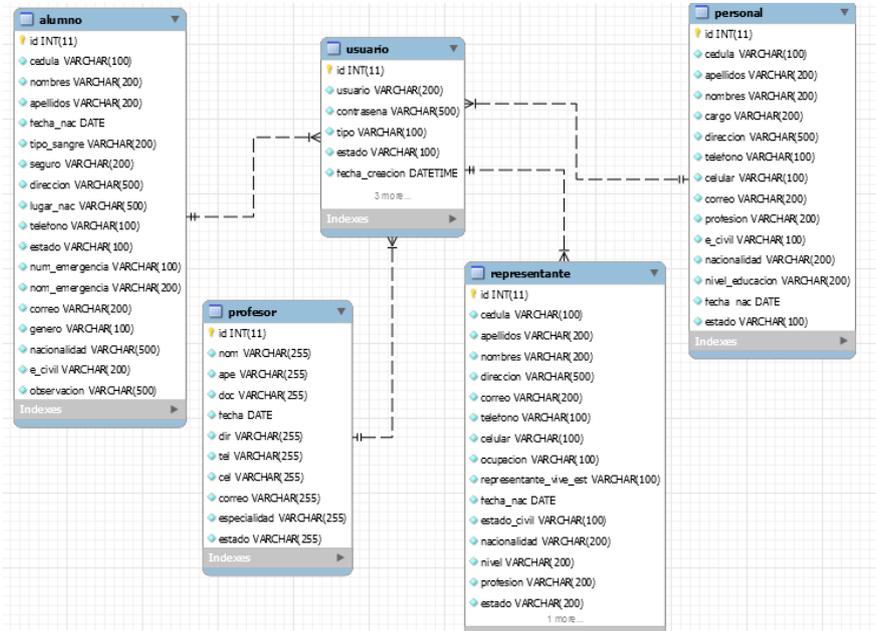
NEXO 7-C. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS SPRINT 3 ASISTENCIA



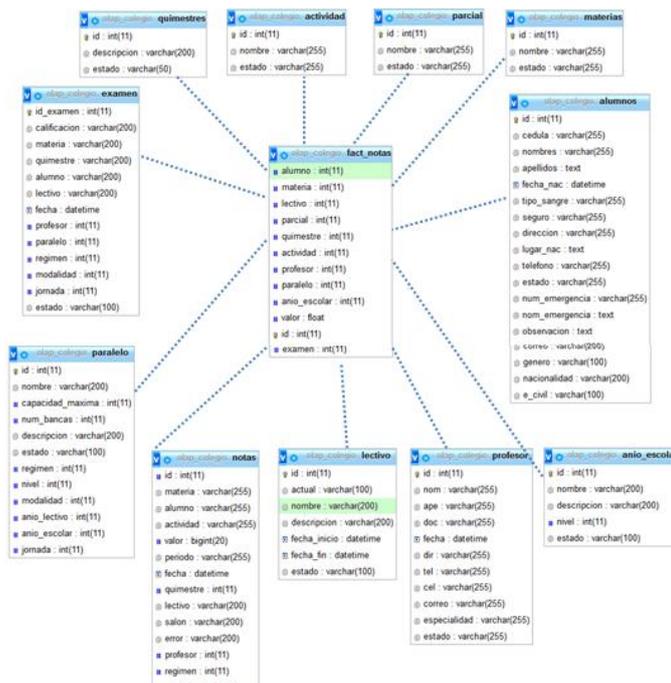
NEXO 7-D. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS SPRINT 4 CALIFICACIONES



ANEXO 7-E. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS SPRINT 5 CONTROL DE USUARIOS



ANEXO 7-F. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS EN ESTRELLA DEL CUBO OLAP.



ANEXO 9

INTERFACES DE USUARIO

ANEXO 9-A. INTERFACES PRINCIPALES SPRINT 1 MATRICULACIÓN

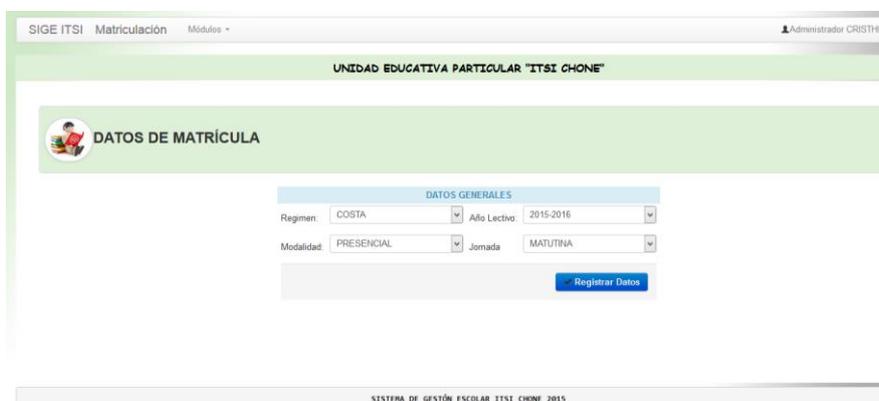
ANEXO 9-A-1. PANTALLA PRINCIPAL DE MATRICULACIÓN



ANEXO 9-A-2. PANTALLA CONFIGURACIÓN DE MATRÍCULA



ANEXO 9-A-3. PANTALLA DATOS DE MATRÍCULA



ANEXO 9-A-4. PANTALLA BUSCAR ALUMNO

SIGE ITSI Matriculación Módulos - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

Matriculación | Datos de los Aumnos Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

Buscar Estudiante a Matricular

Buscar Estudiante:

Datos Generales del Estudiante

Cédula: Fecha de nacimiento:

Apellidos: Nombres:

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSU CHONE 2015

ANEXO 9-A-5. PANTALLA DE ALUMNOS

SIGE ITSI Matriculación Módulos - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

Registro & Control de Alumnos Buscar Alumnos

[Ingresar Nuevo](#)

id	Apellidos y Nombres	Estado	Acciones
1	ANDRADE VILLAMIL DELIA ABIGAIL	ACTIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	ANDRADE ZAMBRANO MAURO ESTEFANO	ACTIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
37	ARTEAGA LOOR PABLO ENRIQUE	ACTIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	BARBERAN VERA JORGE LUIS	ACTIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
54	CABAL CAÑDELA ANTHONY MATIAS	ACTIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSU CHONE 2015

Las pantallas de padre madre y representante son similares a la del padre

ANEXO 9-A-2. PANTALLA COMPLETAR MATRÍCULA

SIGE ITSI Matriculación Módulos - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

COMPLETAR REGISTRO DE MATRÍCULA Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

CONFIRMACIÓN DE LOS DATOS GENERALES INGRESADOS

Alumno: Padre:

Madre: Representante:

Buscar Año Escolar a matricular: Año Escolar:

Nivel de Educación: Paralelo:

[Completar Matriculación](#)

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSU CHONE 2015

ANEXO 9-B. INTERFACES PRINCIPALES SPRINT 2 PENSIONES

ANEXO 9-B-1. PANTALLA PRINCIPAL DE PENSIONES



ANEXO 9-B-2. PANTALLA CONFIGURAR DE PENSIONES



ANEXO 9-B-3. PANTALLA DATOS DE PENSIONES



ANEXO 9-B-4. PANTALLA REGISTRO PENSIONES POR PARALELO

Inicio Pension Registros - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

REGISTRO DE PENSIONES POR PARALELO Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

15 / SEP / 2016

SEGUNDO DE EGB PARALELO A

Número	Alumno	Acción
1	ANDRADE VILLAMIL DELIA ABIGAIL	
2	CARVAJAL CEJI WILTER JAIR	
3	CASTRO COBEÑA BELÉN IRAHÉ	
4	CEDEÑO MOREIRA ANDRES ALEJANDRO	
5	CEDEÑO ZAMBRANO GABRIEL GUILLERMO	
6	CUSME ZAMBRANO TRAJANO JOSEPH	

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSI CHONE 2015

ANEXO 9-B-5. PANTALLA PAGAR MATRICULA

Inicio Pension Registros - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

PAGAR MATRÍCULA POR PARALELO Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

[Pagador o Abonar Matricula](#)

15 / SEP / 2016

**SEGUNDO DE EGB PARALELO A
DELIA ABIGAIL ANDRADE VILLAMIL**

Id	Concepto	Abono	Pendiente	Fecha	Estado	Acción
6	PAGO DE MATRÍCULA PRIMARIA	\$ 20.00	\$ 60.00	2016-09-14 09:56:48	ACTIVO	

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSI CHONE 2015

ANEXO 9-B-6. PANTALLA PAGAR PENSIÓN

Inicio Pension Registros - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

PAGAR PENSIÓN POR PARALELO Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

[Pagador o Abonar Pension Nueva](#)

15 / SEP / 2016

**SEGUNDO DE EGB PARALELO A
DELIA ABIGAIL ANDRADE VILLAMIL**

Id	Mes	Abono	Pendiente	Fecha	Fecha Último Abono	Estado	Acción
4	MARZO	\$ 80.00	\$ 0.00	2016-09-14 09:59:31	0000-00-00 00:00:00	ACTIVO	
5	ABRIL	\$ 60.00	\$ 20.00	2016-09-14 09:59:39	2016-09-14 10:00:02	ACTIVO	
6	MAYO	\$ 70.00	\$ 10.00	2016-09-14 09:59:51	0000-00-00 00:00:00	ACTIVO	

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSI CHONE 2015

ANEXO 9-C. INTERFACES PRINCIPALES SPRINT 3 ASISTENCIA

ANEXO 9-C-1. PANTALLA PRINCIPAL DE ASISTENCIA



ANEXO 9-C-2. PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ASISTENCIA



ANEXO 9-C-3. PANTALLA DE DATOS DE ASISTENCIA



ANEXO 9-C-3. PANTALLA DE ASISTENCIA POR PARALELO

Inicio Asistencia Registros - Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

REGISTRO DE ASISTENCIA POR PARALELO

Regimen: COSTA Año Lectivo: 2015-2016
 Modalidad: PRESENCIAL Jornada: MATUTINA

CALIFICAR ASISTENCIA DEL 15/09/2016

SEGUNDO DE EGB PARALELO A

Número	Alumno	Pasar asistencia
1	ANDRADE VILLAMIL DELIA ABIGAIL	● ● ● ● ● 🔍
2	CARVAJAL CELI WILTER JAIR	● ● ● ● ● 🔍
3	CASTRO CODEÑA BELÉN IRAHÉ	● ● ● ● ● 🔍
4	CEDEÑO MOREIRA ANDRES ALEJANDRO	● ● ● ● ● 🔍
5	CEDEÑO ZAMBRANO GABRIEL GUILLERMO	● ● ● ● ● 🔍
6	CUSME ZAMBRANO TRAJANO JOSEPH	● ● ● ● ● 🔍
7	GARCÍA COPPIANO NATHALY SARAI	● ● ● ● ● 🔍

ANEXO 9-D. INTERFACES PRINCIPALES SPRINT 4 CALIFICACIONES

ANEXO 9-D-1. PANTALLA PRINCIPAL DE CALIFICACIONES



ANEXO 9-D-2. PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE CALIFICACIONES



ANEXO 9-D-3. PANTALLA DE DATOS DE CALIFICACIONES

Inicio Calificaciones Registros Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

 **DATOS DE PERIODO A CALIFICAR**

DATOS DE CALIFICACIÓN

Regimen: Año Lectivo:

Modalidad: Jornada:

[Registrar Datos](#)

ANEXO 9-D-4. PANTALLA CURSOS A CARGO DEL DOCENTE

Inicio Calificaciones Registros Docente CARLOS

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

  **Mis Cursos a Cargo**

Docente: CASTRO CARLOS

CUARTO DE EGB A

QUINTO DE EGBS A

SEXTO DE EGB A

ANEXO 9-D-4. PANTALLA LISTA A CALIFICAR

Inicio Calificaciones Registros Docente CARLOS

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

  **Listado de Alumnos Curso "CUARTO DE EGB PARALELO A" del periodo lectivo 2015-2016**

Id	No.	Nombres Completos	Estado
17	1	ANDRADE ZAMBRANO MAURO ESTEFANO	ACTIVO
18	2	CEDEÑO VERA ROMINA POLETTE	ACTIVO
19	3	CEVALLOS ALVARADO MARIA DANIELA	ACTIVO
20	4	LÓPEZ ZAMBRANO PAUL ALEJANDRO	ACTIVO
21	5	RESABALA ZAMBRANO LINDA DOMENICA	ACTIVO
22	6	SALTOS ZAMBRANO JONATHAN STEVEN	ACTIVO
23	7	VARGAS RIVADENEIRA STEVEN ANTONIO	ACTIVO

ANEXO 9-D-5. PANTALLA CALIFICAR ALUMNO

Inicio Calificaciones Registros Docente CARLOS

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"



17 | ANDRADE ZAMBRANO MAURO ESTEFANO

Curso "CUARTO DE EGB PARALELO A"



12

Periodo Lectivo 2015-2016

CALIFICAR PARCIALES

CONSULTANDO
PRIMER QUIMESTRE

Buscar Calificaciones
Q QUIMESTRES ▾

Administrar Exámenes ▲ Administrar comportamiento

Materia	Calificación	Parcial	Quimestre	Numero/Valoracion	Acciones
MATEMÁTICA	10,00	PRIMERO	PRIMER QUIMESTRE	5 / 5	 
MATEMÁTICA	10,00	SEGUNDO	PRIMER QUIMESTRE	5 / 5	 
MATEMÁTICA	10,00	TERCERO	PRIMER QUIMESTRE	5 / 5	

ANEXO 9-E. INTERFACES PRINCIPALES SPRINT 5 CONTROL DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA

ANEXO 9-E-1. PANTALLA PRINCIPAL DE USUARIOS

SIGE ITSI Módulos Administrador CRISTHIAN

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"

Registro & Control de Usuarios

Buscar por Usuario

Ingresar Nuevo Personal Reporte Usuarios BUSCAR POR TIPO Nuevo Tipo Docente Nuevo Tipo Personal Nuevo Tipo Estudiante

Id	Apellidos y Nombres	Usuario	Contraseña	Fecha Creación	Tipo	Estado	Acciones
33	ANDRADE CARMEN	CANDRADE15d	CANDRADE15d	2016-08-25 10:59:24pm	DOCENTE	ACTIVO	 
34	ANDRADE CEVALLOS RITA	RANDRADE25d	RANDRADE25d	2016-08-25 11:13:05pm	DOCENTE	ACTIVO	 
35	CAISACHANA BRYAN	BCAISACHANA17d	BCAISACHANA17d	2016-08-25 11:13:52pm	DOCENTE	ACTIVO	 
36	CASTRO CARLOS	CCASTRO6d	CCASTRO6d	2016-08-25 11:14:17pm	DOCENTE	ACTIVO	 

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSI CHONE 2015

ANEXO 9-E-2. INGRESO AL SISTEMA

SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR ITSI "SIGE ITSI"
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"
CÓDIGO AMIE: 13H00845

CONTROL DE ACCESO



USUARIO:
CRISTHIAN248

CONTRASEÑA:

Entrar

CHONE - ECUADOR

ANEXO 10

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE (SRS)

Ficha del documento.

Fecha	Revisión	Autores
2/06/2015	Aprobado	Adriana Cedeño Ángel Párraga

A. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo automatizar el control de la gestión escolar de la Unidad Educativa "ITSI" del cantón Chone, con el fin de apoyar la gestión en el área de secretaría de la institución, apoyando los procesos de matriculación, cobro pensiones, control de notas y asistencia; a través de una aplicación web, la misma que se desarrollara orientada a objeto: con el lenguaje de programación php y la base de datos Mysql.

➤ **Propósito**

Orden y disponibilidad de información escolar.

➤ **Alcance**

- ❖ La solución planteada se implantará con los siguientes módulos.
- ❖ Inicio de sesión del administrador.
- ❖ Creación de nuevos perfiles de usuarios o administradores.
- ❖ Creación de módulo de matriculación
- ❖ Creación de módulo para el pago de pensiones
- ❖ Creación de módulo para el control de asistencia

- ❖ Creación de módulo para el control de notas

- ❖ Se incluirán las interfaces con las características que se definan en requisitos comunes de las interfaces. La aplicación será desarrollada orientado a objeto.

➤ **Personal involucrado**

Los roles de la metodología SCRUM fueron los siguientes: Scrum Master, Team y Product Owner. El Team realizó una entrevista con la rectora de la unidad educativa quien conjuntamente con el secretario proporcionó la información necesaria sobre los procesos que se llevan el sistema actual. Se definieron los requisitos que contendría la aplicación web, donde el sistema fuera moldeado a través de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para diseñar de forma gráfica la automatización de los procesos que conforman la gestión escolar. Dichos requisitos fueron presentados al Scrum Master. En base a las proyecciones de los autores, se definieron los siguientes requisitos u objetivos a alcanzar (Product Backlog), cabe recalcar que son dinámicos, ya que fueron adaptados a los requerimientos del cliente (Product Owner).

Team Scrum

Nombre	Rol	Categoría profesional	Responsabilidades	Información de contacto
Fernando Moreira	Scrum Master	Rol de mando, escucha y ardua investigación sobre SCRUM	<ul style="list-style-type: none"> • Responsables del proceso Scrum • Debe enseñar la metodología Scrum a cada integrante del proyecto, asegurándose de que cada uno siga las reglas y prácticas de Scrum 	Teléfono: 09 Correo: fernando.r.moreira@outlook.com
Adriana Cedeño	TEAM: Diseñadora	Transforma el Product Backlog en un incremento en la funcionalidad del producto y planifica su propio trabajo para lograrlo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la Integridad de los Datos • Mantener la Seguridad de los Datos • Mantener la Disponibilidad de los Datos 	Teléfono: 099108990 Correo: adrianaacedenoz@hotmail.com
Angel Párraga	TEAM: Desarrollador de software	Transforma el Product Backlog en un incremento en la funcionalidad del producto y planifica su propio trabajo para lograrlo	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones del software. • Análisis de los requerimientos del software. • Diseño y mejora de prototipos y de demos para validar requerimientos. • Testeo de las aplicaciones y supervisión del proceso de arranque de la aplicación. • Mantenimiento. 	Teléfono: 0981588308- Correo: angelgpg93@hotmail.com
Cristhian Ramírez	Product Owner	Interactúa directamente con el cliente y defiende los intereses del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Estima el financiamiento inicial y el requerido en el curso del proyecto mediante la creación de los requisitos totales e iniciales del proyecto, preocupándose de retornar los objetivos de inversión (ROI), y los planes de revisión. 	Teléfono: 0986135758 Correo: cristhianr@hotmail.com

➤ **Resumen**

El resumen del presente documento denominado “Especificación de Requisitos de Software” (SRS) es:

Introducción: Se detallan los objetivos que tiene el SRS y del sistema en forma general.

Descripción General: Describe una perspectiva general de la solución software a desarrollarse, como también las características del usuario y las limitaciones que podría tener.

Requerimientos Específicos: Muestra todos los requerimientos que el usuario desea en el producto final.

B. DESCRIPCIÓN GENERAL

➤ **Perspectiva del producto**

La aplicación se define como un producto independiente, porque en la actualidad la institución no ha implementado alguna solución de software.

➤ **Funcionalidad del producto**

- ✓ **Matriculación de estudiantes:** se procede en primera instancia a matricular a estudiantes con sus datos, los datos de sus padres y representantes.
- ✓ **Cobro de pensiones:** Cuando el estudiante existe en la base de datos se genera el pago por matriculación y los pagos mensuales.
- ✓ **Control de asistencia:** Se registra la asistencia de los estudiantes que luego aparecerán en los reportes parciales.
- ✓ **Control de notas:** Se registran las calificaciones por materia, y por cada parcial para generar reportes parciales, quimestrales, certificados de promoción entre otros.
- ✓ **Control de perfiles de usuario y acceso al sistema:** asignar roles a cada usuario y controlar el acceso a diferentes módulos del sistema, debe de estar previamente registrado y activo en la base de datos.

Característica del usuario administrador.

Tipo de usuario	Secretario
Formación	Superior
Habilidades	Computación básica, intermedia y avanzada
Actividades	Control total de la aplicación

C. REQUISITOS ESPECÍFICOS

➤ **Requisitos comunes de las interfaces**

El diseño de interfaces de usuario del sistema se desarrolló en el lenguaje de etiquetado HTML5, en conjunto con CSS3 y BOOSTRAP que dará los estilos a la aplicación, el lenguaje de programación es PHP, se utilizará como IDE para el desarrollo de las interfaces DREAM WEAVER.

➤ **Interfaces de usuario**

La interfaz gráfica es la que se presenta al usuario final para dar una mejor comprensión a lo que desea realizar y la permite la comunicación entre el usuario y el equipo informático, está representado por mensajes, listas, botones, y otros elementos que permiten funciones como la actualización, eliminación, e ingreso de información (Anexo 9).

➤ **Interfaces de software**

Para que la aplicación funcione de una forma más eficiente debe de cumplir con los siguientes requerimientos.

Requisitos del software (servidor):

- ✓ Sistema Operativo Linux Ubuntu.
- ✓ Debe tener instalada Xampp que incluye Apache como servidor web y Mysql como servidor de base de datos.

Requisitos del software (cliente):

- ✓ Sistema Operativo Windows con un navegador.
- ✓ Sistema Operativo Linux que tenga instalado un navegador.

Requisitos técnicos para la instalación de Base de datos (servidor):

- **Espacio y Transferencia**

El espacio será en el disco del servidor y la transferencia será por ejemplo el volumen al cual el usuario utiliza la información.

- **Disponibilidad**

La interfaz de usuario debe tener al menos 99.9% de disponibilidad para que el administrador pueda acceder.

- **Compatibilidad**

Ya que es una aplicación web, implementada en un servidor Linux, la computadora usuario solo deberá tener instalado un explorador navegador para poder acceder a su funcionalidad.

- **Interfaces de comunicación**

Para un correcto funcionamiento de la aplicación web de gestión escolar, esta se encuentra en un ambiente cliente servidor que relaciona los procesos que están ejecutándose en máquinas separadas, es decir:

- El servidor (S) es un proveedor en el cual se almacena la base de datos y la aplicación, el cual brindará información cuando el cliente la solicite.
- El cliente (C) es el que va a solicitar la información por medio de su interfaz de usuario.

Requisitos de red de la arquitectura cliente servidor

Entre los requisitos de red para el funcionamiento de la aplicación en la Unidad Educativa se implementó una Red de área local LAN que permite una

velocidad de transmisión de 10 Mbps, además fueron adquiridos los siguientes equipos y materiales:

- 2 computadoras de escritorio, de las cuales 1 de ellas cumple con los requisitos del cliente con la que ya contaba la institución y una que fue adquirida para que cumpla con los requisitos del servidor.
- Router D link.
- Cable UTP categoría 6a.
- Conectores RJ45.

D. REQUISITOS FUNCIONALES

A continuación se detallan cada uno de los requisitos funcionales de la aplicación.

Requisito Funcional 1

ID del Requerimiento:	RF-001
Nombre del Requerimiento:	Matriculación de estudiantes
Descripción:	El sistema debe permitir al administrador poder matricular los estudiantes de la institución con sus datos, los del representante y del padre de familia.
Prioridad:	Alta

Requisito Funcional 2

ID del Requerimiento:	RF-002
Nombre del Requerimiento:	Pensiones
Descripción:	El sistema debe permitir al administrador poder registrar el cobro de matriculación de estudiantes y generar una tabla con los valores mensuales de todo el periodo lectivo.
Prioridad:	Alta

Requisito Funcional 3

ID del Requerimiento:	RF-003
Nombre del Requerimiento:	Control de asistencia de Estudiantes

Descripción:	El sistema debe permitir almacenar, modificar e inactivar a notas referentes a la asistencia a clases de los estudiantes de la institución.
Prioridad:	Media

Requisito Funcional 4

ID del Requerimiento:	RF-004
Nombre del Requerimiento:	Control de notas
Descripción:	El sistema debe permitir al administrador poder registrar, modificar e inactivar notas de estudiantes de la institución.
Prioridad:	Alta

Requisito Funcional 5

ID del Requerimiento:	RF-005
Nombre del Requerimiento:	Control de usuarios y acceso al sistema
Descripción:	El sistema debe a un usuario registrado y activo el acceso a toda la información de la institución.
Prioridad:	Alta

E. REQUISITOS NO FUNCIONALES

➤ Requisitos de rendimiento

La información manejada a través del sistema es precisa y confiable. Las consultas y reportes generados se obtienen de forma ágil y segura, mostrándose solo al acceso del administrador del sistema.

➤ Seguridad

El acceso al sistema se realiza por medio de un Login de usuario lo cual permite que solo el administrador pueda manipular la información del sistema, representando así la seguridad de los datos ya que esto es uno de los puntos relevantes dentro de un sistema informático, para lograr esta seguridad se

utilizan algoritmos de encriptación personalizados y uso de sesiones que caducan durante un periodo de inactividad de la aplicación.

➤ **Disponibilidad**

La aplicación muestra la información con rapidez, y no tarda en la ejecución de una consulta o generación de reportes.

➤ **Mantenibilidad**

El mantenimiento de la aplicación está a cargo de los desarrolladores.

➤ **Portabilidad**

El sistema se desarrolla para que funcione en sistemas operativos que contengan un navegador o browser.

➤ **Organizacionales**

Se derivaron de las políticas y procedimientos existentes en la organización del cliente y en la del desarrollador: en este caso los estándares en los procesos se utilizó el motor de base de datos MySQL en la implementación como método de diseño a utilizar, y los requerimientos de entrega que especifican la aplicación y ejecución del mismo.

➤ **Otros requisitos**

El diseño de la base de datos se realizó en utilizando la interfaz gráfica web phpMyadmin y mysql worbench. El desarrollo del sistema se realizó en el lenguaje de programación orientado a objetos php (Álvarez, 2004).

ANEXO 11

CÓDIGO RELEVANTE EN LA PROGRAMACIÓN

ANEXO 11-A USO DE SESIONES

```

if($_SESSION['tipo_user']=='d' or $_SESSION['tipo_user']=='a'
  [or $_SESSION['tipo_user']=='c' or $_SESSION['tipo_user']=='i'] {
  $tipo_user=$_SESSION['tipo_user'];
  $cod_user=$_SESSION['cod_user'];
  $name_user=$_SESSION['user_name'];
} else {
  header('location:error.php');
}

if($_SESSION['tipo_user']=='d') {
  $titulo='Docente';
}

if($_SESSION['tipo_user']=='a') {
  $titulo='Administrador';
}

if($_SESSION['tipo_user']=='c') {
  $titulo='Colector';
}

if($_SESSION['tipo_user']=='i') {
  $titulo='Inspector';
}

```

ANEXO 11-B ALGORITMO DE ENCRIPCIÓN

```

#####ENCRIPITAR CONTRASEÑA
function encrypt($string, $key) {
  $result = ''; $key=$key.'1993';
  for($i=0; $i<strlen($string); $i++) {
    $char = substr($string, $i, 1);
    $keychar = substr($key, ($i % strlen($key))-1, 1);
    $char = chr(ord($char)+ord($keychar));
    $result.=$char;
  }
  return base64_encode($result);
}

#####DEENCRIPITAR CONTRASEÑA
function decrypt($string, $key) {
  $result = ''; $key=$key.'1993';
  $string = base64_decode($string);
  for($i=0; $i<strlen($string); $i++) {
    $char = substr($string, $i, 1);
    $keychar = substr($key, ($i % strlen($key))-1, 1);
    $char = chr(ord($char)-ord($keychar));
    $result.=$char;
  }
  return $result;
}

$clave='Seguridad@251993';

```

ANEXO 11-C PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

ANEXO 11-C-1 DEFINICIÓN DE CLASES Y FUNCIONES

```

<?php
class Class_Jornada{
    var $id; var $nombre;
    var $descripcion;
    var $estado;

    function __construct($id, $nombre, $descripcion, $estado)
    {
        $this->id=$id;
        $this->nombre = $nombre;
        $this->descripcion = $descripcion;
        $this->estado = $estado;
    }

    function ingresar(){
        $nombre=$this->nombre;
        $descripcion=$this->descripcion;
        $estado=$this->estado;
        mysql_query("call sp_insertar_jornada('$nombre', '$descripcion', '$estado')");
    }

    function actualizar(){
        $nombre=$this->nombre;
        $descripcion=$this->descripcion;
        $id=$this->id;
        mysql_query("call sp_actualizar_jornada('$id','$nombre', '$descripcion')");
    }
}
?>

```

ANEXO 11-C-2 LLAMADA DE CLASES Y FUNCIONES

```

<?php
if(!empty($_POST['nombre']) and !empty($_POST['des'])){
    $nombre=limpiar($_POST['nombre']);
    $des=limpiar($_POST['des']);

    if(empty($_POST['id'])){
        $estados=limpiar($_POST['estados']);
        $c_jornada = new Class_Jornada('', $nombre, $des, $estados);
        $c_jornada->ingresar();

        echo mensajes('Jornada Ingresada Correctamente', 'verde');

    }elseif(!empty($_POST['id'])){
        $id=$_POST['id'];
        $a_jornada = new Class_Jornada($id, $nombre, $des, '');
        $a_jornada->actualizar();

        echo mensajes('Jornada Actualizada Correctamente', 'verde');
    }
}
?>

```

ANEXO 11-C-3 CAMBIAR ESTADO DE REGISTROS

```
// CAMBIAR ESTADO

if(!empty($_GET['estado'])){
    $nit=limpiar($_GET['estado']);
    $scans=mysql_query("SELECT * FROM jornada WHERE estado='s' and id='$nit'");
    if($dat=mysql_fetch_array($scans){
        $xSQL="Update jornada Set estado='n' Where id='$nit'";
        mysql_query($xSQL);
        header('location:jornada.php');
    }else{
        $xSQL="Update jornada Set estado='s' Where id='$nit'";
        mysql_query($xSQL);
        header('location:jornada.php');
    }
}
}
```

ANEXO 11-C-4 PROCEDIMIENTO ALMACENADO INSERTAR

```
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `sp_insertar_jornada`(p_nombre varchar(200),
                                                                p_descripcion varchar(200), p_estado varchar(100))
BEGIN
    INSERT INTO jornada(nombre, descripcion, estado)
        VALUES(p_nombre, p_descripcion, p_estado);
END
```

ANEXO 11-C-5 PROCEDIMIENTO ALMACENADO ACTUALIZAR

```
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `sp_actualizar_jornada`(p_id int, p_nombre
                                                                varchar(200), p_descripcion varchar(200))
BEGIN
    UPDATE jornada
        SET nombre=p_nombre,
            descripcion=p_descripcion

        WHERE id=p_id;
END
```

ANEXO 12

SISTEMA MANUAL DE GESTIÓN ESCOLAR

ANEXO 12-A. REGISTRO DE MATRICULACIÓN DE ESTUDIANTES MANUAL

"B"

			MATRÍCULA	EDAD
20.04.15	4/22487	TORRES CEDENO JAVIER SEBAS. TIAN	60	55
23.04.15	4/22493	MACIAS BRAVO CRISTIAN ERNESTO	60	
24.04.15	4/22498	INTRIAGO GARCIA SONIA MELINA	60	55
04.05.15	4/22527	GILERA SALAZAR KIMBERLY GED. SIB DOROTHY VANNA	60	
04.05.15	4/22529	CEDEÑO ZAMORANO JEAN FERNAN- DO	60	55
04.05.15	4/22531	COLLANTES GALDOS STEFANO A- LEJANDRO	60	
08.05.15	4/22514	VELEZ CISNEROS ANGEL CESAR	60	55
07.05.15	4/22545	MACIAS HESIAS ANA CRISTINA	60	55
07.05.15	4/22548	ANDRADE CORRAL ANTHONY NELSON	30+	
08.05.15	4/22553	GOLDZANO ZAMORANO JONATHAN JOSE	60	

3º BACH.

ANEXO 12-B. REGISTRO MANUAL INANEXOSDIVIDUAL DE ESTUDIANTES



Ministerio
de Educación

transformación
de la educación
misión de **todos**

REGISTRO ESTUDIANTIL

Régimen Costa 2014-2015

Nombre de la Institución Educativa: _____

Año Escolar: 2015-2016 Paralelo: 10^{mo} Jornada: Matutina
EEB

A. DATOS DEL ESTUDIANTE

Solo se escoge UNA opción de las 4. Marque con una X la respuesta correcta de UNA de las opciones:

1. Tiene cédula: Si ___ No ___	2. Tiene pasaporte: Si ___ No ___	3. Tiene cardé de refugiado: Si ___ No ___	4. No tiene un número de identificación: Si ___ No ___
--------------------------------	-----------------------------------	--	--

A1. Número de identificación (no llenar si marcó la opción 4):

A2. Apellidos:

A3. Nombres:

A4. Fecha de nacimiento (día, mes, año): ___/___/____ A5. Sexo: Masculino ___ Femenino ___

B. DOMICILIO DEL ESTUDIANTE

B1. Provincia: _____ B2. Cantón: _____ B3. Parroquia: _____

B4. Dirección de la vivienda (Escribir la dirección de manera detallada y exacta. Señalar un lugar de referencia si fuera necesario):

C. REPRESENTANTE LEGAL

C1. ¿Es usted (estudiante) su propio representante legal? (Recuerde que debe ser mayor de 16 años para autorepresentarse).
***** Marque con una X la respuesta correcta: SI ___ NO ___

Si la respuesta es NO seguir al literal C2, si la respuesta es SI se termina el censo.

C2. Número de Cédula:

C3. Apellidos:

C4. Nombres:

C5. Parentesco: (Marcar con una X la respuesta correcta)

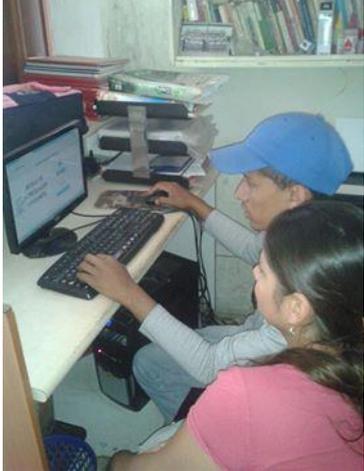
Padre	Madre	Abuelo/a	Tio/a	Hermano/a	Otro: _____
-------	-------	----------	-------	-----------	-------------

B5. Teléfono convencional: (código de provincia + número):

B6. Celular:

ANEXO 13

FOTOS DE LOS AUTORES EN LA INSTITUCIÓN

<p>FOTO DE UNO DE LOS AUTORES CON EL INSPECTOR DE LA INSTITUCIÓN</p>	<p>FOTO DE UNO DE LOS AUTORES CON LA COLECTORA DE LA INSTITUCIÓN</p>
	
<p>FOTO LOS AUTORES CON LA SECRETARIA DE LA INSTITUCIÓN</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA APLICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE SECRETARÍA</p>
	
<p>IMPLEMENTACIÓN DEL CUBO OLAP EN EL DEPARTAMENTO DE SECRETARÍA</p>	
	

ANEXO 14

PASOS DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE CUBOS OLAP PENTAHO COMMUNITY

INSTALACIÓN DE PENTAHO COMMUNITY

Actualizar repositorio de Ubuntu

```

pentaho@pentaho:~$ sudo apt-get update
[sudo] password for pentaho:
Ign http://us.archive.ubuntu.com precise InRelease
Ign http://us.archive.ubuntu.com precise-updates InRelease
Ign http://extras.ubuntu.com precise InRelease
Ign http://security.ubuntu.com precise-security InRelease
Ign http://us.archive.ubuntu.com precise-backports InRelease
Hit http://us.archive.ubuntu.com precise Release.gpg
Get:1 http://security.ubuntu.com precise-security Release.gpg [198 B]
Hit http://extras.ubuntu.com precise Release.gpg
Get:2 http://us.archive.ubuntu.com precise-updates Release.gpg [198 B]
Hit http://us.archive.ubuntu.com precise-backports Release.gpg
Hit http://extras.ubuntu.com precise Release
Get:3 http://security.ubuntu.com precise-security Release [49.6 kB]
Hit http://us.archive.ubuntu.com precise Release
Get:4 http://us.archive.ubuntu.com precise-updates Release [49.6 kB]
Get:5 http://security.ubuntu.com precise-security/main Sources [54.6 kB]
Get:6 http://security.ubuntu.com precise-security/restricted Sources [1,950 B]
Get:7 http://security.ubuntu.com precise-security/universe Sources [15.8 kB]
100% [Waiting for headers] [Waiting for headers] [Waiting for headers]

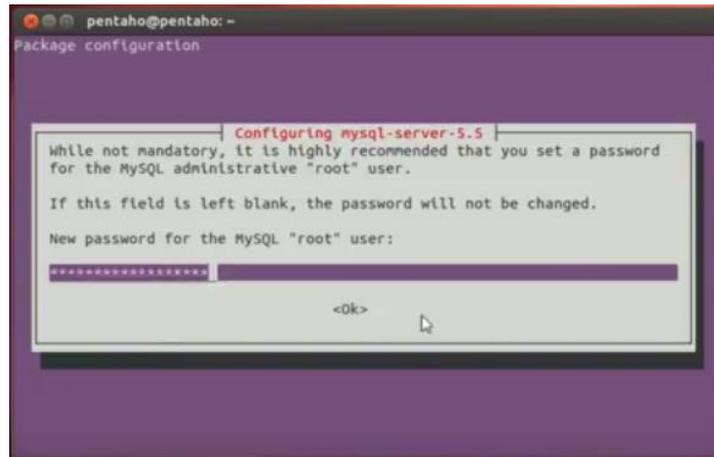
```

Instalar mysql server

```

pentaho@pentaho:~$ sudo apt-get install mysql-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-3.2.0-29 linux-headers-3.2.0-29-generic-pae
Use 'apt-get autoremove' to remove them.
The following extra packages will be installed:
  libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18
  libnet-daemon-perl libplrpc-perl mysql-client-5.5 mysql-client-core-5.5
  mysql-common mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5
Suggested packages:
  libipc-sharedcache-perl libterm-readkey-perl tinyca mailx
The following NEW packages will be installed:
  libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18
  libnet-daemon-perl libplrpc-perl mysql-client-5.5 mysql-client-core-5.5
  mysql-common mysql-server mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5
0 upgraded, 12 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 26.5 MB of archives.
After this operation, 92.0 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]?

```



Instalar ssh server

```
pentaho@pentaho:~$ sudo apt-get install ssh-server
[sudo] password for pentaho:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Package ssh-server is a virtual package provided by:
  dropbear 2011.54-1ubuntu0.12.04.2
  lsh-server 2.0.4-dfsg-9
  openssh-server 1:5.9p1-5ubuntu1
You should explicitly select one to install.
E: Package 'ssh-server' has no installation candidate
pentaho@pentaho:~$ sudo apt-get install ssh-server
```

Instalar mysql workbench

```
pentaho@pentaho:~$ sudo apt-get install mysql-workbench
```

Descargar java

<p>Java SE 6 Update 37 This releases address security concerns... Oracle strongly recommends that all Java SE 6 users upgrade to this release. Learn more</p>	<p>JDK DOWNLOAD</p> <p>JDK 6 Docs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation Instructions • ReadMe • ReleaseNotes • Oracle License • Java SE Products • Third Party Licenses • Certified System Configurations 	<p>JRE DOWNLOAD</p> <p>JRE 6 Docs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation Instructions • ReadMe • ReleaseNotes • Oracle License • Java SE Products • Third Party Licenses • Certified System Configurations
--	--	--

Asignar permisos de ejecución al archivo descargado

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ chmod +x jdk-6u37-linux-i586.bin
pentaho@pentaho:~/Downloads$
```

Extraer

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ ./jdk-6u37-linux-i586.bin
Unpacking...
```

Cambiar de directorio

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ sudo mv jdk1.6.0_37/ /usr/lib/jvm/
[sudo] password for pentaho:
```

Crear la variable de entorno

```
pentaho@pentaho:~$ cat /etc/environment
PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games"
pentaho@pentaho:~$
```

```
pentaho@pentaho:~$ echo 'JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_37"' | sudo tee -a /etc/environment
[sudo] password for pentaho:
JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_37"
pentaho@pentaho:~$
```

```
pentaho@pentaho:~$ cat /etc/environment
PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games"
JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_37"
pentaho@pentaho:~$
```

```
pentaho@pentaho:~$ source /etc/environment
pentaho@pentaho:~$
```

```
pentaho@pentaho:~$ echo $JAVA_HOME
/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_37
pentaho@pentaho:~$
```

```
pentaho@pentaho:~$ sudo env | grep JAVA_HOME
JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_37
pentaho@pentaho:~$
```

INSTALAR SPOON DEBE ESTAR DESCARDO DESDE LA PÁGINA OFICIAL DE PENTAHO

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ tar -xzf pdl-ce-4.3.0-stable.tar.gz
pentaho@pentaho:~/Downloads$
```

Crear un nuevo directorio en opt

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ sudo mkdir -p /opt/pentaho
[sudo] password for pentaho: █
```

Mover al nuevo directorio

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ sudo mv data-integration /opt/pentaho/kettle
pentaho@pentaho:~/Downloads$ █
```

Asignar permiso de ejecución a todos los archivos .sh

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ sudo chmod +x /opt/pentaho/kettle/*.sh
pentaho@pentaho:~/Downloads$ █
```

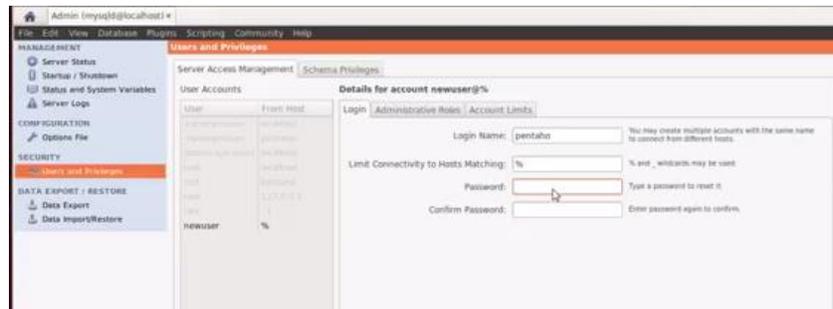
Instalar JDBC Mysql descargar de la página oficial

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ tar -xzf mysql-connector-java-5.1.22.tar.gz
pentaho@pentaho:~/Downloads$ █
```

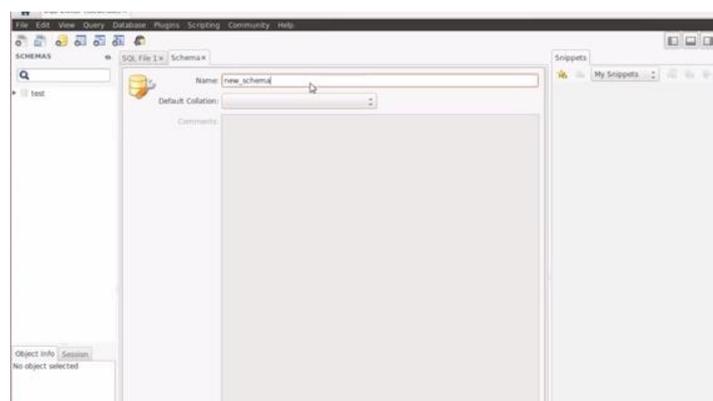
Mover a otro directorio

```
pentaho@pentaho:~/Downloads$ mv mysql-connector-java-5.1.22/mysql-connector-java-5.1.22-bin.jar /opt/pentaho/kettle/libext/JDBC/
pentaho@pentaho:~/Downloads$ █
```

Crear un usuario pentaho en mysql



Crear una nueva base de datos



INSTALACIÓN DEL BI-SERVER

Copiamos nuestro archivo descargado a /usr/lib
Ingresamos al directorio donde está nuestra descarga.

Ejemplo:

```
cd /home/tu-usuario/Descargas
```

Procedemos a copiar:

```
cp -r biserver-ce-6.0.1.0-386.zip /usr/lib
```

Ingresamos a donde copiamos el archivo anterior y luego descomprimos nuestro archivo.

```
cd /usr/lib
```

Descomprimos.

```
unzip biserver-ce-6.0.1.0-386.zip
```

Observe que al descomprimir se genere el siguiente directorio “biserver-ce”

biserver-ce es un paquete que tiene incluido el servidor tomcat, el cual es vital para poder ejecutar la aplicación Pentaho.

Cambiamos los permisos:

```
chmod -R 777 biserver-ce
```

Ejecutamos la aplicación.

```
cd /usr/lib/biserver-ce
```

Código: Seleccionar todo

```
./start-pentaho.sh
```

Ahora abrimos un navegador (cualquiera) y luego escribimos en la barra de direcciones:

```
localhost:8080
```

En usuario escribimos Admin

En el campo password (clave) escribimos password

usuario: Admin
clave: password

INSTALACIÓN DE PENTAHO SCHEMA WORKBENCH

Descomprimir el archivo

```
# unzip psw-ce-3.12.0.1-196.zip
```

Crear enlace simbólico con mysql-connector y schema workbench

```
# ln -s /usr/share/java/mysql-connector-java.jar /your/path  
/to/schema-workbench/drivers/mysql-connector-java.jar
```

Abrir la aplicación

```
/workbench.sh
```


ANEXO 16**ANEXO 16-A FORMATO DE ENTREVISTAS POST IMPLEMENTACIÓN****ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ – MANUEL FÉLIX LÓPEZ****Chone, Septiembre del 2016****NOMBRE:****Entrevista con el secretario y Rectora la Unidad Educativa “ITSI Chone”,
para conocer el nivel de satisfacción del sistema web implementado.****1) ¿Han mejorado los procesos de gestión escolar con implementación
de la aplicación web?**

2) ¿Crear usted que la interfaz gráfica de la aplicación es de fácil uso?

ANEXO 16-B ENTREVISTA POST IMPLEMENTACIÓN DIRIGIDA A LA RECTORA DE LA INSTITUCIÓN

DATOS PERSONALES	
NOMBRE Y APELLIDO	Biuty Lorena Zambrano Zambrano
CARGO	Rectora de la Unidad Educativa ITSI CHONE
TELÉFONO	0939100178
DATOS SOBRE LA APLICACIÓN WEB	
¿Han mejorado los procesos de gestión escolar con implementación de la aplicación web?	Si, el proceso se efectúa de forma más rápida y dinámica. El sistema actual implementado optimiza las tareas asignadas a docentes y administrativos. Se debe destacar que uno de los procesos más importantes para la Institución es el de calificaciones, ya que se le disminuye la carga al secretario porque los docentes ingresan sus calificaciones.
¿Crear usted que la interfaz gráfica de la aplicación es de fácil uso?	Si, por supuesto, es dinámica, fácil de entender y de manejar.

ANEXO 16-B ENTREVISTA POST IMPLEMENTACIÓN DIRIGIDA AL SECRETARIO DE LA INSTITUCIÓN

DATOS PERSONALES	
NOMBRE Y APELLIDO	Cristhian Ramírez
CARGO	Secretario de la Unidad Educativa ITSI CHONE
TELÉFONO	0981588308
DATOS SOBRE LA APLICACIÓN WEB	
¿Han mejorado los procesos de gestión escolar con implementación de la aplicación web?	Sí, porque en lo personal se me ha facilitado el trabajo, puesto que ya no debo registrar los datos estudiante por estudiante, al contrario con la aplicación cada docente ingresa por su cuenta las notas de sus estudiantes.
¿Crear usted que la interfaz gráfica de la aplicación es de fácil uso?	Por supuesto, es muy entendible y de fácil uso.

ANEXO 17

CERTIFICACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ITSI CHONE



**UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR
"ITSI CHONE"**

Fundado el 25 de abril de 1991

Código Amie: 13h00945

Chone, 27 de Septiembre de 2016.

Lic. Lorena Zambrano de Ayala, Rectora de la **UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "ITSI CHONE"**, de la ciudad de Chone,

CERTIFICO

Que los señores estudiantes **CEDENO ZAMBRANO ADRIANA ELIZABETH C.I:172474107-7** y **PÁRRAGA GANCHOZO ÁNGEL GABRIEL C.I:131253310-0**, han cumplido con los requerimientos de la **OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL CON CUBOS OLAP MEDIANTE EL DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN ESCOLAR DEL INSTITUTO ITSI DE CHONE**, actualmente está implementado y funcionando correctamente.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, los interesados pueden hacer uso de la presente certificación para lo que corresponda.

Cordialmente,

Lic. Lorena Zambrano de Ayala Mg.Sc.

RECTORA

