



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TEMA:

**APLICACIÓN DE METODO DE GESTIÓN DE PROYECTOS
PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ACADÉMICO
EN LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN BÁSICA CONCEPCIÓN
MÁRQUEZ DE ALMEIDA Y SONRISITAS**

AUTOR:

Solórzano Macías Ronnald Miguel

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTORA:

ING. MARIA PAULINA CHING CORREA Mgs.

Guayaquil, Ecuador

27 de febrero del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Solórzano Macías Ronald Miguel**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR

f. 
Ing. Ching Correa, María Paulina Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 
Ing. Camacho Coronel, Ana Isabel Mgs.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Solórzano Macías Ronald Miguel**


DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de método de gestión de proyectos para la implementación de un sistema académico en las escuelas de educación básica Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2020

EL AUTOR

f. 
Solórzano Macías, Ronald Miguel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, Solórzano Macías Ronald Miguel

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de método de gestión de proyectos para la implementación de un sistema académico en las escuelas de educación básica Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2020

EL AUTOR:

f. 

Solórzano Macías, Ronald Miguel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Tesis Ronald Solorzano Macias(11-02-2020).doc (D63766164)
Submitted:	2/11/2020 11:15:00 PM
Submitted By:	`\${Xml.Encode(Model.Document.Submitter.Email)}`
Significance:	0 %

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi mamá Rosa Macias Villamar por brindar su apoyo y esfuerzo cada día para lograr ser un profesional.

Una dedicatoria especial a mi abuelo Miguel Solórzano Piloso que, aunque no esté físicamente presente sino en mi corazón, siempre me apoyó y guio en la vida.

Agradecimiento

Agradezco a toda mi familia que siempre me apoyó y estuvo conmigo en momentos felices y difíciles. A mi esposa, hijo, hermanos, padre y especialmente agradezco a mi madre que fue el pilar fundamental para que siga estudiando y lograr ser un profesional.

Agradezco también a mi tutora Ingeniera María Paulina Ching Correa, por haberme guiado siendo un apoyo en esta tesis. Al Ingeniero José Erazo Ayón por haberme apoyado en este proceso.




**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENNERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

Ing. Galo Enrique Cornejo Gómez Mgs.
DELEGADO DE DIRECTORA

f. 

Ing. José Miguel Erazo Ayón Mgs.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE AREA

f. 

Ing. Ana Isabel Camacho Coronel Mgs.
OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
Capítulo I	4
1.1 Planteamiento de problema.....	4
1.2 Pregunta de investigación	4
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Alcance.....	5
1.5 Justificación.....	6
Capítulo II	7
2.1 Gestión de proyectos	7
2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto.....	9
2.1.2 Metodología	10
2.1.3 Metodología tradicional vs ágil.....	18
2.1.4 Desarrollo de software basado en componentes	19
2.1.5 Reutilización de componentes de software	20
2.2 Un sistema informático al servicio de la gestión educativa	21
2.2.1 Gestión educativa	22
2.2.2 Gestión pedagógica	22
2.2.3 Gestión administrativa.....	23
2.2.4 Gestión directiva	23
2.2.5 Seguimiento de evaluaciones	23

2.3	Normativas para la gestión educativa	24
2.4	Las unidades educativas beneficiarias del proyecto	25
Capítulo III		27
3.1	Metodología de la investigación	27
3.2	Técnica a aplicar para la recolección de información	29
3.3	Análisis de entrevista	29
Capítulo IV		31
4.1	Selección de la metodología	31
4.2	Herramientas de desarrollo	33
4.3	Análisis económico de los costos del sistema.....	33
4.4	Requerimientos del sistema	34
4.4.1	Sistema académico Concepción Márquez de Almeida	34
4.4.2	Sistema académico Sonrisitas	34
4.5	Proceso Scrum	35
4.5.1	Product Backlog	36
4.5.2	Sprint Backlog	36
4.5.3	Sprint 1	37
4.5.4	Sprint 2.....	39
4.5.5	Sprint 3.....	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		41
BIBLIOGRAFIA.....		42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases del proyecto	8
Figura 2: Gestión de programas	9
Figura 3: Ciclo de vida	10
Figura 4: Modelo Cascada	12
Figura 5: Modelo Incremental	12
Figura 6: Modelo Espiral	13
Figura 7: Cuadro comparativo de los modelos cascada, incremental y espiral.	14
Figura 8: Artefactos, roles y eventos en Scrum	16
Figura 9: Prácticas que se refuerzan entre sí	17
Figura 10: Reglas de Kanban	17
Figura 11: Metodologías Ágiles vs Tradicionales.....	18
Figura 12: Ciclo de vida del DSBC.....	19
Figura 13: Campo de reutilización	21
Figura 14: Investigación cualitativa vs cuantitativa	28
Figura 15: Uso de metodologías ágiles.....	32

RESUMEN

Este trabajo de titulación fue desarrollado con el propósito de implementar un sistema académico en las escuelas de educación básica Sonrisitas y Concepción Márquez de Almeida. Se seleccionó un método de gestión de proyecto mediante el análisis de cada una de ellas según el proyecto para su implementación el cual fue escogida la metodología scrum. Se siguieron todos los procesos de esta metodología tales como la conformación del equipo, requerimiento para los sistemas, reuniones para las actividades a seguir, pila del producto, planificación de Sprints, diagrama de Gantt para programación de tareas y la presentación de los avances. Para la recolección de información, se aplicaron entrevistas a los directores de las escuelas para conocer los problemas en sus procesos. Además, se presentó a los directores el sistema académico de la escuela de educación básica particular Universidad Católica debido a que cuenta con los módulos necesarios para la adaptación según las necesidades de cada plantel educativo.

Palabras Clave: sistema académico, gestión de proyectos, planificación de Sprints, procesos, requerimientos del sistema, módulos, adaptación.

ABSTRACT

This degree work was developed with the purpose of implementing an academic system in basic education schools “Sonrisitas and Concepción Márquez de Almeida”. A project management method was selected by analyzing each of them according to the project for implementation, for which the scrum methodology was chosen. All the processes of this methodology were followed, such as the conformation of the team, requirements for the systems, meetings for the activities to follow, product backlog, sprint planning, Gantt diagram for task scheduling and presentation of progress. For the collection of information, interviews were applied to the directors of schools to learn about the problems in their process; the academic system of the private basic education school Catholic University was also presented to the directors because it has the necessary modules for adaptation according to the needs of each educational institution.

Key word: *academic system, Project management, sprint planning, process, requirements systems, modules, adaptation*

INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos abarca un conjunto de acciones y metodologías con el objetivo de realizarlas en un determinado tiempo. Para alcanzar estos objetivos se utilizan distintas herramientas en el cumplimiento con las necesidades de un cliente. Para el seguimiento de las tareas se asigna un rol de director de proyectos que es el responsable de la planificación y ejecución de los objetivos propuestos. Tiene la finalidad de ser el nexo entre el equipo asignado y el cliente, adoptando estrategias para el éxito del proyecto.

Un sistema académico es una herramienta en la cual se pueden establecer parámetros para administrar y controlar información. El sistema gestiona y controla información sirviendo como una fuente de datos que va en beneficio de los estudiantes.

Considerando la importancia de la automatización de los procesos en los planteles educativos, la solución que se propone busca aplicar un método de gestión de proyectos que permitirá adaptar el sistema académico implementado en la escuela de educación básica particular Universidad Católica para las escuelas de educación básica Concepción Márquez de Almeida y Sonrisita.

En general la gestión académica de las escuelas requiere que se automatice los procesos de ingreso de asistencias y notas con el fin de proporcionar información actualizada y correcta, para una toma de decisiones oportuna. Esto solamente puede lograrse si se cuenta con las herramientas que mejor se ajusten a la realidad de las escuelas seleccionadas.

Para establecer las necesidades de cada escuela y los cambios que deben hacerse para ajustar a esta realidad, se hizo un levantamiento de información cuyo resultado se muestra en este documento con la siguiente estructura:

En el capítulo I se presenta la problemática a abordar y a solucionar a través de la gestión de proyectos, se menciona la interrogante de investigación, los objetivos, el alcance y justificación.

En el capítulo II se plantean diferentes teorías relacionadas con la gestión de proyectos para la administración académica de escuelas de educación básica, algunos conceptos que se consideran necesarios y el sustento legal, para cerrar el capítulo se incluye una descripción de las escuelas beneficiarias del proyecto.

En el capítulo III se detalla la metodología de investigación y desarrollo junto con los resultados del levantamiento de información.

En el capítulo IV se detalla la metodología seleccionada e incluye el cronograma, planificación y control del trabajo necesarios para la implementación del presente trabajo de titulación.

Finalmente, se presentan las respectivas conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los objetivos del trabajo.

Capítulo I

EL PROBLEMA

En las instituciones educativas existen situaciones que influyen en lo que refiere a la parte académica y en la búsqueda de soluciones se generan soluciones, por ello en este capítulo se va a plantear la problemática, objetivos, pregunta de investigación y justificación del tema.

1.1 Planteamiento de problema

Actualmente los procesos de registro, asistencias y notas de los estudiantes en las Escuelas Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas las realizan de forma manual y es almacenada en archivadores físicos que reposan en las mismas aulas que los alumnos reciben clases.

Estos procesos que se realizan manualmente tienen un riesgo inminente de hurto o desgaste de los documentos o eventos catastróficos que puedan dañar la información en físico. Además, los docentes ingresan en actas las notas de los estudiantes el cual en ambas escuelas ha existido problemas de registros incorrectos en las mismas teniendo que realizarlas otra vez manualmente.

Se ha evidenciado, en ambas escuelas, la necesidad de contar con un sistema que permita un adecuado control en los procesos administrativos de las mismas ya que no se lleva un seguimiento de las asistencias de los estudiantes, así como de las actividades que se realizan.

Por tanto, es necesario que las escuelas cuenten con un Sistema Académico a través el cual puedan ingresar los datos de los estudiantes, asistencias, notas y actividades de manera que se pueda dar seguimiento a las mismas.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo contribuye la gestión de proyectos en la implementación de un sistema académico?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Aplicar metodología de gestión de proyectos para la implementación de un sistema académico en las Escuelas de Educación Básica “Concepción Márquez de Almeida” y “Sonrisitas”.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la necesidad de contar con un sistema académico para las escuelas con el fin de administrar la información académica de manera eficiente.
- Realizar un levantamiento de información acerca de los requerimientos de las dos escuelas beneficiarias.
- Analizar y determinar la metodología de gestión de proyectos a ser aplicada para beneficiar la gestión administrativa.
- Adaptar el software existente en la escuela de educación básica particular Universidad Católica sobre administración académica a las necesidades reales de las escuelas Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas.

1.4 Alcance

Mediante el modelo de gestión de proyectos se va a:

- Realizar una planificación sobre el proyecto a implementar en las escuelas.
- Levantamiento de información necesaria para la adaptación del sistema de la escuela de educación básica particular Universidad Católica hacia las otras 2 escuelas.
- Supervisión a las actividades realizadas por 2 practicantes asignados al proyecto.
- Diseñar un plan de capacitación a los docentes de ambas escuelas para el manejo del sistema.
- Implementar el sistema ya existente en la escuela de

educación básica Universidad Católica para las escuelas Concepción Márquez y Sonrisitas.

1.5 Justificación

El sistema resultante a través de esta investigación permitirá a las Escuelas Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas manejar de manera eficiente la información académica y administrativa donde además se podrá acceder al sistema dependiendo del rol que cumple cada parte.

Mediante la aplicación de método para gestión de proyectos que se propone en esta investigación, se podrá realizar una planificación para el cumplimiento de las tareas realizadas por 2 practicantes asignados para la programación del sistema.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

Se esperaría que, con la experiencia y logro obtenido luego de la gestión del proyecto e implementación del sistema sirva como base para la implementación a otras escuelas.

En este capítulo refiere en la explicación de teorías para el entendimiento de la conceptualización del proyecto; en éste se detallan aspectos técnicos y conceptuales y legales con la importancia para el desarrollo del tema.

2.1 Gestión de proyectos

Es un desafío temporal que se enfrenta para crear un único producto o servicio. Lledó y Rivarola (2007) dicen, “todo proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto limitado”. Por ende, se necesita tener claro cuál es el motivo de la investigación.

Un proyecto se realiza con el objetivo de tener algo. Estrada (2005) menciona que se le llama proyectos debido a que no es perpetuo en el tiempo, sino que la idea clave es desarrollarlo en un determinado periodo en donde se realicen trabajos en ello y se obtengan resultados. Esto genera un mayor aprendizaje en lo que se busca hacer.

Como lo dice Gabardini (2005, p.1):” Los proyectos exitosos son aquellos que son administrados siguiendo una serie de procesos que permiten organizar y luego controlar el proyecto, considerando válido destacar que aquellos procesos que no sigan estos lineamientos corren un alto riesgo de fracasar”. Por esto, para lograr éxito se debe mantener una comunicación activa con los interesados del proyecto.

Todos los proyectos cumplen con fases en búsqueda de alcanzar objetivos en un corto periodo de tiempo. En la figura 1 se muestra las fases

donde Morris (2004) señala que en el ciclo de vida, la secuencia que se forma puede añadirse en cada etapa en general siendo igual a la anidación en los subproyectos.

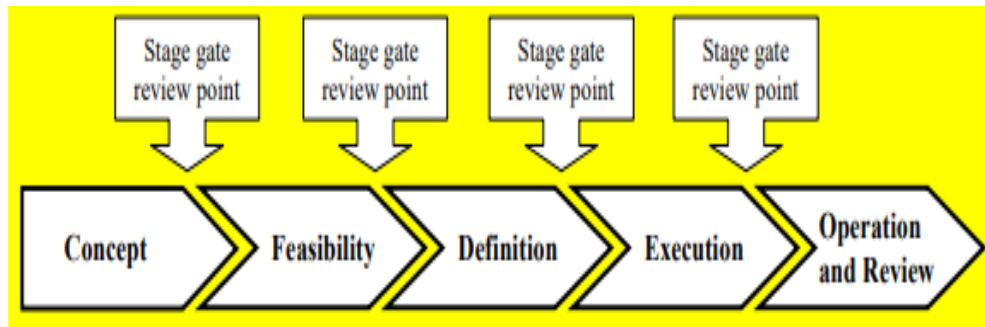


Figura 1: Fases del proyecto

Fuente: Morris (2004)

Para llevar a la finalización de los proyectos se necesita como herramienta la gestión de proyectos. Existen 4 actividades que se cumplen para la gestión de proyectos que son: planificación, dirección, organización y control eventos asociados contando con un escenario con tiempo, costo y calidad predeterminado (Terrazas, 2009). Esto debe ser considerado como un contiguo trabajo en equipo para el éxito del mismo.

El Project Management Body of Knowledge (PMBOK) define:” La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir los requisitos del mismo” (PMI, 2013, p.10). Esto significa que se debe tener en claro las necesidades y lo que se espera en el proyecto ya sea para el cliente o la parte interesada.

En la actualidad, existen técnicas para la gestión de proyectos que brindan la facilidad de realizar evaluaciones. (Wallace, 2014, p.47) dice:” La utilización de un plan estratégico de proyecto (PEP) permite registrar rigurosamente todos los aspectos del desarrollo de un proyecto y elaborar los informes correspondientes de manera precisa”. Esto incluye 4 etapas donde permite comparar estándares que nunca se habían hecho.

Un programa es el conjunto de proyectos que se relacionan coordinadamente con la finalidad de obtener un control y beneficio. Un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa incluye

siempre proyectos. Esto se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización (Ameijide, 2016). En la figura 2 se muestra la gestión de programas.



Figura 2: Gestión de programas
Fuente: Ameijide (2016)

2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida en un proyecto es un conjunto de fases el cual pasan desde un inicio hasta la finalización. Así mismo los proyectos se diferencian por su grado de complejidad o tamaño cumpliendo con una misma estructura. Ameijide (2016) afirma:

Cuando los proyectos constan de varias fases, las fases son parte de un proceso que generalmente es secuencial, diseñado para asegurar el control apropiado del proyecto y obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse mediante la implementación de fases superpuestas o simultáneas. (p.15)

Esto permite tener dividido en subconjuntos para el control de lo que se esperaría tener en cada una de las fases. En la figura 3 se muestra el modelo del ciclo de vida de un proyecto.

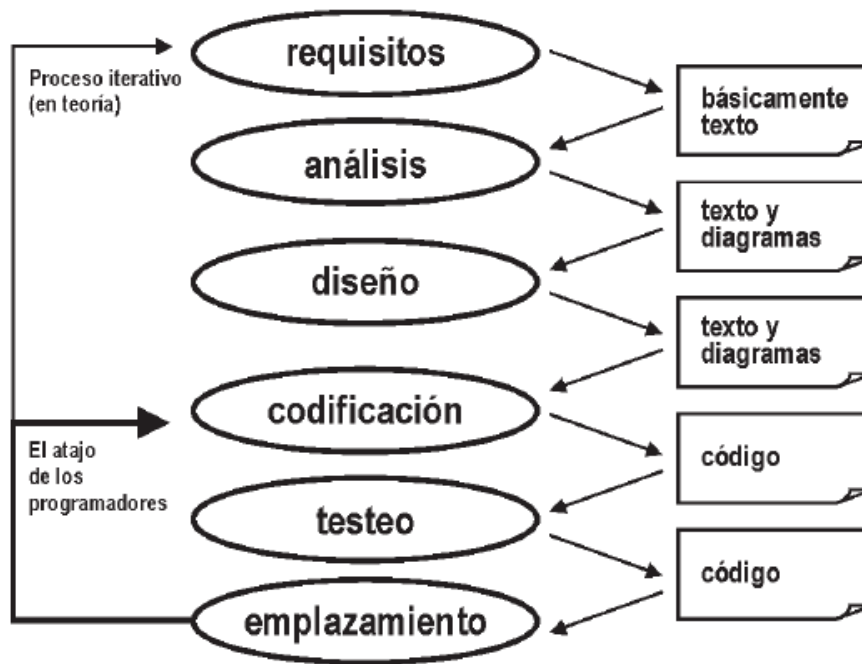


Figura 3: Ciclo de vida

Fuente: Pons, Roxana y Perez (2010)

2.1.2 Metodología

En los proyectos, la metodología tiene una serie de pasos que se siguen cuando se realiza la planificación. Whitten, Bentley & Barlow (2003) definen a una metodología como una adaptación aumentada del desarrollo de sistemas en el ciclo de vida el cual incluye una serie de tareas o pasos en cada una de las fases.

En los trabajos de investigación, las metodologías aportan con eficiencia para lograr que estos sean confiables como le mencionan Aguilera y Rina (2013):

La importancia de la metodología consiste en que se avoca a estudiar los elementos de cada método relacionados con su génesis, fundamentación, articulación ética, razonabilidad; su capacidad explicativa, su utilidad aplicada, los procedimientos de control que utiliza (...) si los métodos tienen pasos, reglas y procedimientos para llevar a cabo la manipulación inteligente de la realidad categorizada como problema, la metodología se encamina a su análisis y comprensión, con el fin de verificar sus fortalezas y debilidades. (p.22)

En un estudio realizado por el Standish Group en el 2015 se dice que solo un 29% de proyectos realizados en el mismo año fueron exitosos, en cambio el 52% de estos fueron renegociados y un 19% tuvieron fracaso. Esto se debió puesto que no se aplicó la correcta metodología para el desarrollo del software. Además se asocian factores como rendimiento y eficiencia de los involucrados en el proyecto.

2.1.2.1 Metodología tradicional para desarrollo de software

Las metodologías para el desarrollo de software tienen como fin el incremento en la calidad del software en cada proyecto. En los proyectos de desarrollo de software es de suma importancia conocer acerca de la definición de las metodologías en donde se definen mediante la forma de asumir diferentes actividades para lograr obtener el producto final de software. Se dice de las metodologías que aplican una serie de modelos de desarrollo que pueden ser cascada, incremental, evolutivo y espiral (Aycart, Ginesta, & Hernandez, 2007).

También se puede acotar que las metodologías tradicionales para el desarrollo de software están orientadas mediante la planeación. Comienzan con un estricto proceso que incluye la licitación de los requerimientos con un análisis previo de las etapas y el diseño. Con esto se espera tener aseverar los resultados obtenidos con una alta calidad ajustados a un calendario (Navarro, Fernández, & Morales, 2013).

En la figura 4 se muestra la modelo cascada donde permite hacer actividades de la siguiente fase en paralelo a las últimas actividades de la fase anterior sin romper la secuenciación de las fases. El modelo de cascada con subproyectos, aunque divide el proyecto en subproyectos más pequeños (a partir de que se ha completado el diseño global) que se pueden desarrollar en paralelo e integrarlos todos al final, conserva el carácter secuencial de las actividades (Cervantes & Gómez, 2012).

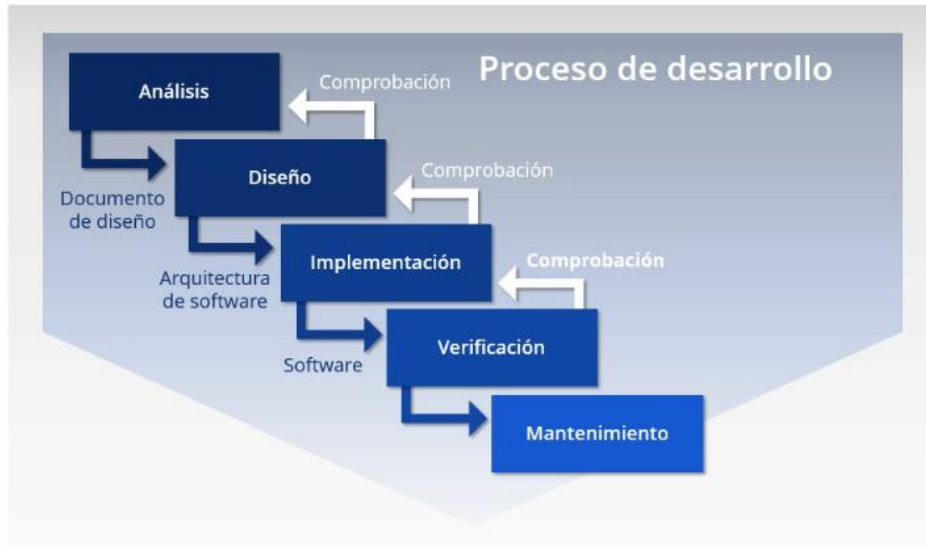


Figura 4: Modelo Cascada

Fuente: IONOS (2019)

El modelo incremental combina la forma secuencial e iterativa a través de prototipos funcionales, es decir, cada evolución del proyecto se considera un incremento. El primer incremento que sale (primera versión del software), contiene elementos básicos (Core) del proyecto hasta seguir con los siguientes incrementos para mejorar su funcionalidad, priorizando los requerimientos más importantes (Sánchez, 2018). En la figura 5 muestra el modelo incremental con cada uno de sus incrementos.

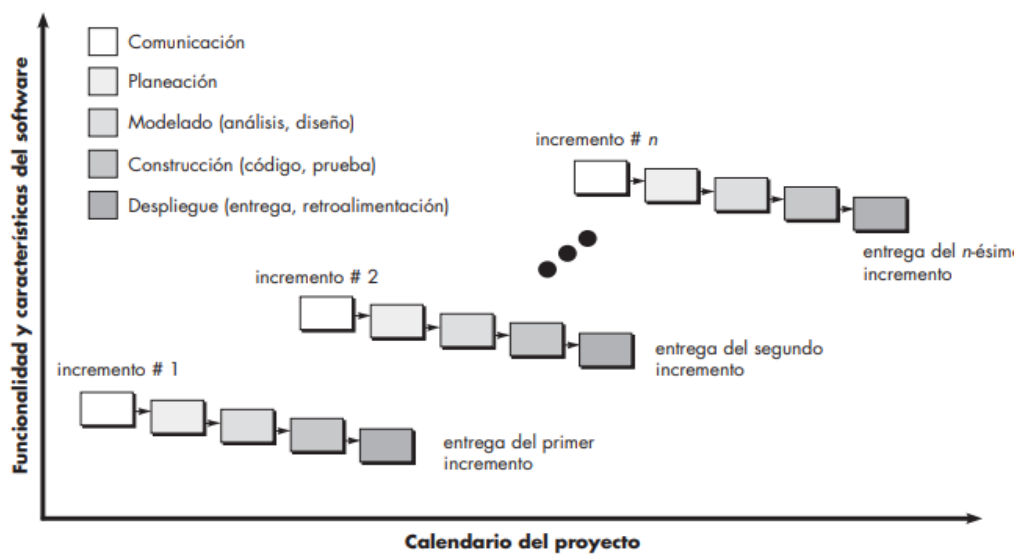


Figura 5: Modelo Incremental

Fuente: Pressman (2001)

Se dice del modelo espiral, basado en el desarrollo de software, que es un proceso evolutivo basado en un prototipo respondiendo a los inconvenientes presentados en el modelo cascada. Fariño (2011) menciona que con cada iteración alrededor de la espiral, se crean sucesivas versiones del software, cada vez más completas y, al final, el sistema de software ya queda totalmente funcional. Este modelo se diferencia mediante la disminución en los riesgos que se pueden originar en los proyectos, puesto que, se determinan posibles causas que puedan afectar el desarrollo del software. En la figura 6 muestra el proceso que se cumple en el modelo espiral.

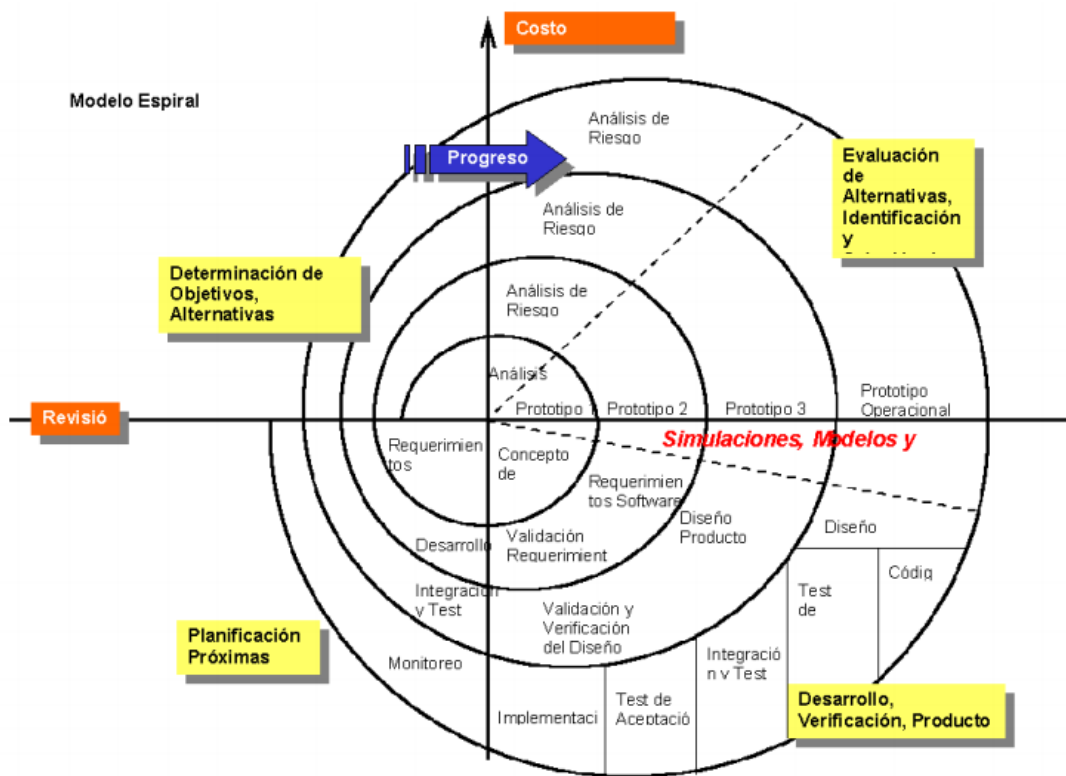


Figura 6: Modelo Espiral

Fuente: Boehm (1988)

En la figura 7 se muestra un cuadro comparativo entre las metodologías tradicionales antes mencionadas.

Cuadro Comparativo	Modelo en Cascada	Modelo Incremental	Modelo en Espiral
Ventajas	Permite a los administradores, avanzar en el desarrollo, aunque en una escala muy bruta.	El modelo proporciona todas las ventajas del modelo en cascada realimentado, reduciendo sus desventajas sólo al ámbito de cada incremento.	Al ser un modelo de Ciclo de Vida orientado al riesgo se dice que uno de los aspectos fundamentales de su éxito radica en que el equipo que lo aplique sea capaz de detectar y catalogar correctamente dicho riesgo.
Desventajas	Los cambios introducidos durante el desarrollo pueden confundir al equipo profesional en las etapas tempranas del proyecto. Si los cambios se producen en etapa madura (codificación o prueba) pueden ser catastróficos para un proyecto grande.	El modelo Incremental no es recomendable para casos de sistemas de tiempo real, de alto nivel de seguridad, de procesamiento distribuido, y/o de alto índice de riesgos.	Requiere mucha experiencia y habilidad para la evaluación de los riesgos, lo cual es requisito para el éxito del proyecto. Es difícil convencer a los grandes clientes que se podrá controlar este enfoque evolutivo.
Crítica	Este es un modelo en el cual se debe usar cuando todos los requerimientos han sido establecidos claramente de entrada.	En este modelo se debe especificar con precisión todo lo que el sistema va a hacer antes de desarrollarlo. Lo cual lo hace manejable y disminuiría los costos.	Este modelo es útil para grandes proyectos pero no ha sido utilizado tanto como el lineal secuencial o el de prototipos.
Características	Planear un proyecto antes de embarcarse en él. Definir el comportamiento externo deseado del sistema antes de diseñar su arquitectura interna. Documentar los resultados de cada actividad. Diseñar un sistema antes de codificarlo. Testear un sistema después de construirlo.	Construir un sistema pequeño es siempre menos riesgoso. Al ir desarrollando parte de las funcionalidades, es más fácil determinar si los requerimientos para los niveles subsiguientes son correctos. Si un error importante es realizado, sólo la última iteración necesita ser descartada.	Un enfoque cíclico para el crecimiento incremental del grado de definición e implementación de un sistema, mientras que disminuye su grado de riesgo. Un conjunto de puntos de fijación para asegurar el compromiso del usuario con soluciones.

Figura 7: Cuadro comparativo de los modelos cascada, incremental y espiral.

Fuente: Tomado de <https://www.slideshare.net/RadelFuentes/modelos-de-desarrollo-de-software-70040156>

2.1.2.2 Metodología ágil para desarrollo de software

El término ágil nació en el 2001 el cual es utilizado para el desarrollo de software con el objetivo de trabajar en proyectos cortos y en un corto periodo de tiempo dependiendo de los cambios que se tenga en el proyecto (Boehm & Turner, 2003). Esta metodología surge como una alternativa a las metodologías tradicionales generando documentación mientras avanzan las actividades. Navarro, Fernández & Morales (2013) dicen:

Los proyectos ágiles se subdividen en proyectos más pequeños mediante una lista ordenada de características. Cada proyecto es tratado de manera independiente y desarrolla un subconjunto de características durante un periodo de tiempo corto, de entre dos y seis semanas. La comunicación con el cliente es constante al punto de requerir un representante de él durante el desarrollo. Los proyectos son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios; de hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada y deseada, al igual que las entregas constantes al cliente y la

retroalimentación por parte de él. (p.31)

Las metodologías más populares en los procesos ágiles son Scrum, XP y Kanban. Abrahamsson, Warsta, Siponen & Ronkainen (2003) se refieren a las metodologías como un desarrollo evolutivo e incremental en donde se utiliza la simplicidad para las entregas que se realizan de las actividades y la priorización que se da a las mismas además señala la importancia de la cooperación que debe existir entre el cliente y los desarrolladores por cambios que pueden surgir a lo largo del proyectos. Díaz & Del Dago (2008) explican:

SCRUM es una metodología para la gestión y control de proyectos, centrada en la construcción de software que satisface las necesidades del cliente, cumple con los objetivos del negocio y el equipo de desarrollo que construye el producto. Permite centrarse en la entrega de valor para el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia, dentro de un esquema de mejora continua. (p.9)

Como mencionan (Mariño & Alfonso, 2014, p.141) “Es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprints. Éstos son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se suceden una detrás de otra”. Cuando inicia cada Sprint, se selecciona entre el equipo las actividades con mayor prioridad de los requisitos del cliente. Se tiene un compromiso de finalizar dichas actividades al término de cada sprint. En cada sprint las actividades que fueron elegidas no se pueden cambiar. Al término de cada sprint el equipo presenta lo que se ha desarrollado al cliente y se lo aprueba.

En la figura 8 se aprecia el desarrollo de los equipos de trabajo según el proceso scrum.

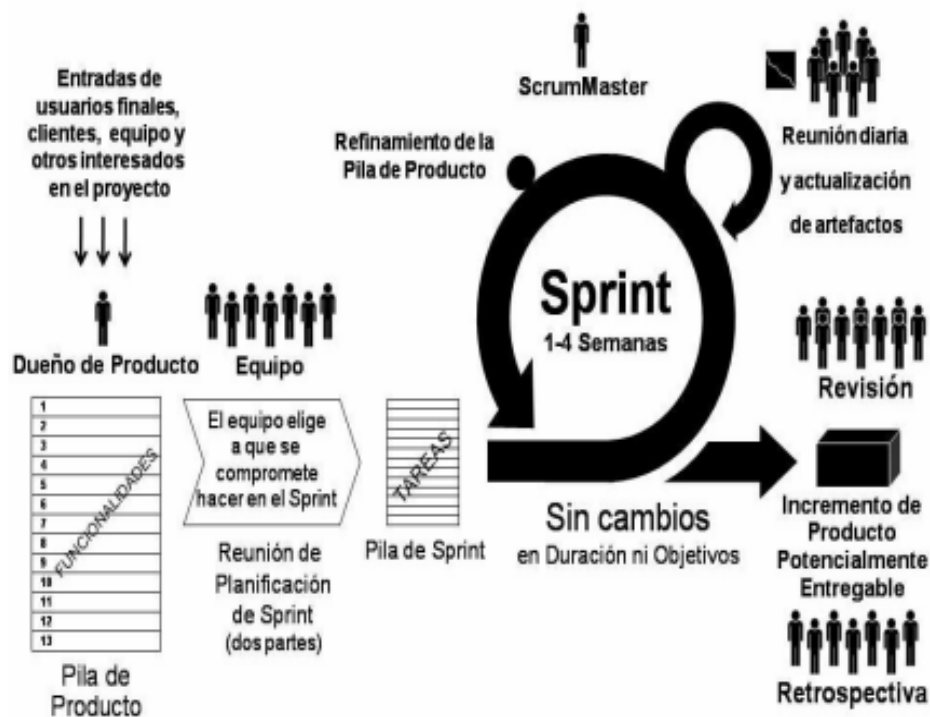


Figura 8: Artefactos, roles y eventos en Scrum

Fuente: Deemer, Benefield, Larman y Vodde (2009)

XP o programación extrema tienen un enfoque en la obtención de los resultados dándoles una máxima prioridad en su atención. Kent Beck fue quien creó la XP como un enfoque hacia la ingeniería de software. Pardo, Hurtado & Collazos (2010) hablan de la metodología XP como un enfoque centralizado en la potenciación entre relaciones interpersonales siendo un punto clave en el éxito para el desarrollo de software, se preocupan en el aprendizaje, promueven trabajo en equipo y brindan paz en el trabajo.

Delgado (2008) habla acerca de 2 objetivos que se cumplen en XP de los cuales el primero es acerca de la satisfacción del cliente dándole lo que requiere o cuando lo requiere. El segundo habla acerca de potencial el trabajo en equipo con todos los involucrados desde clientes, desarrolladores y jefes del proyecto para el desarrollo de software.

La figura 9 muestra cómo cada práctica se beneficia entre sí puesto que cada línea que se traza entre dos prácticas significa que éstas se refuerzan complementándose e integrándose de manera efectiva.

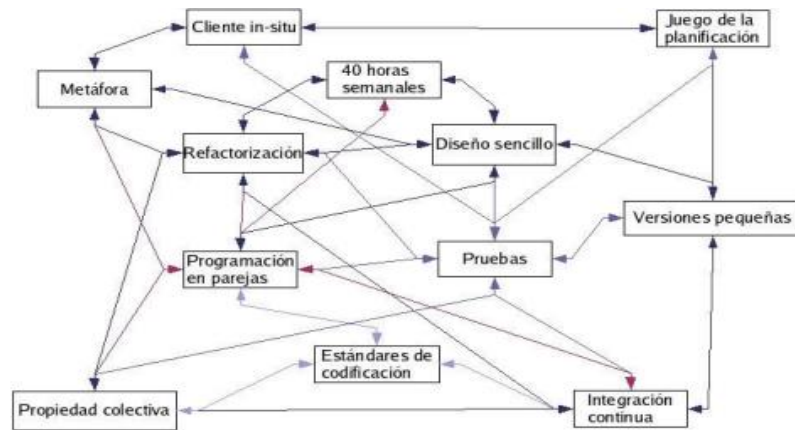


Figura 9: Prácticas que se refuerzan entre sí

Fuente: Canós, Letelier y Penadés (2012)

Kanban es una metodología que es utilizada para el desarrollo de proyectos ágiles desde el 2004 y tiene como objetivo la reducción en los sistemas de información. Acevedo, Urquiaga & Gómez (2001) dicen que no es necesario la elaboración detallado de un plan para cada uno de los procesos sino que solo basta con brindar información en el proceso terminal.

Wang (2013) menciona que, “permite también al desarrollar software visualizar el trabajo, limitar el trabajo en progreso e identificar restricciones del proceso para que alcancen los objetivos de producción mientras que al mismo tiempo mantiene su foco en ítems individuales en cada momento”.

Esta metodología está regida por seis reglas, el cual, se presenta en la figura 10.



Figura 10: Reglas de Kanban

Fuente: Arango, Campuzano y Zapata (2015)

2.1.3 Metodología tradicional vs ágil

José, Esteban, Pascual & Yulia (2016) hablan acerca de cómo se debe enmarcar hacia una metodología adecuada siendo clave según el proyecto ya que se llevan a cabo muchas actividades que se requieren según una serie de especificaciones dadas por el cliente y su entorno. Orejuela & Rojas (2008) mencionan:

Por un lado, para muchos equipos de desarrollo el uso de metodologías tradicionales les resulta muy lejano a su forma de trabajo actualmente; considerando las dificultades de su introducción e inversión asociada en términos de formación y compra de herramientas. Por otro lado, las características de los proyectos denominados ágiles son consideradas para en trabajos de desarrollo de programas. (p.159)

En la figura 11 se muestra un cuadro comparativo hecho por Canós, Letelier & Penadés (2012) el cual hace referencia a qué metodología escoger según el proyecto.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Figura 11: Metodologías Ágiles vs Tradicionales

Fuente: Canós, Letelier y Penadés (2012)

2.1.4 Desarrollo de software basado en componentes

El desarrollo de software basado en componentes (DSBC) es una opción que se aplica en los sistemas distribuidos para la implementación o desarrollo de sistemas. Bertoa & Vallecillo (2006) mencionan que:

En la actualidad, el DSBC se aborda satisfactoriamente por cuanto la colectividad de ingeniería de software está en mejores condiciones para tratar los aspectos exteriores del DSBC y cómo va evolucionando debido al estándar de calidad el cual se manejan cobrando mayor importancia en los futuros clientes. (p.136)

Szyperski (2002) menciona: “los componentes software son unidades binarias desarrolladas, adquiridas e incorporadas al sistema de forma independiente, y que interactúan para formar un sistema funcional”.

En la figura 12, se muestra el funcionamiento del ciclo de vida del desarrollo de software basado en componentes donde se cumplen 5 procesos que son: requerimientos, integración, pruebas, cambios de componentes e integración al sistema.

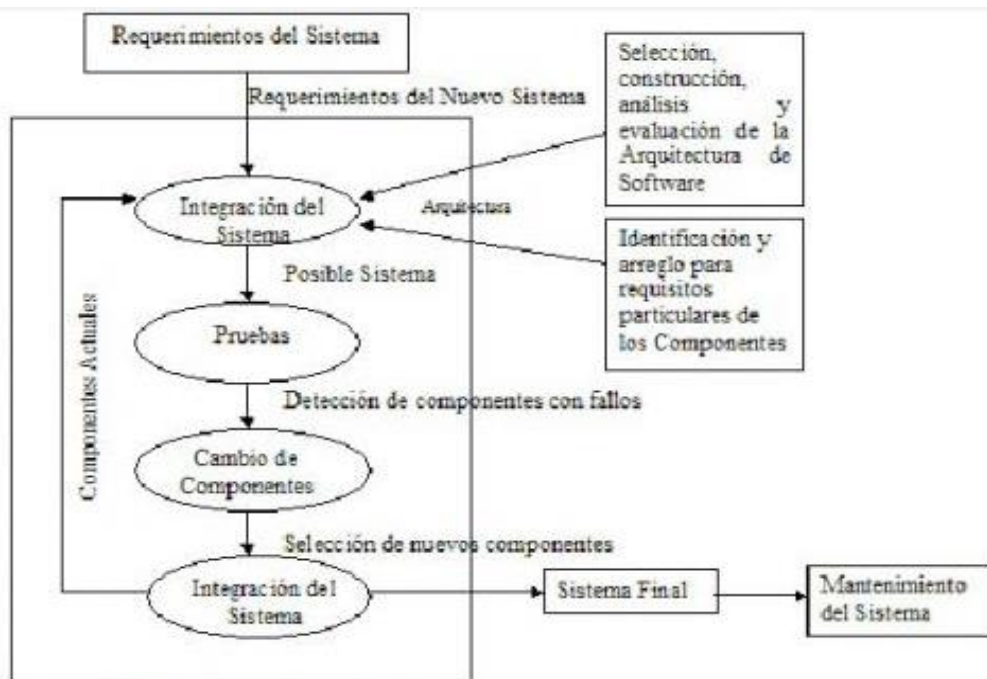


Figura 12: Ciclo de vida del DSBC

Fuente: MariCH (2016).

2.1.5 Reutilización de componentes de software

En muchos proyectos de desarrollo hay componentes que se pueden reutilizar ya que existen códigos con similitud a lo que sea requerido y así se puede hacer una modificación si lo pide e incorporarlo al sistema.

Cervantes & Gómez (2012) afirman acerca de los componentes:” El rehúso de los componentes tiene como finalidad usar de nuevo ideas, arquitecturas, diseños o código de una aplicación para construir otras. El proceso de desarrollo del sistema se enfoca en integrar estos componentes en el sistema, en lugar de desarrollarlos desde cero”.

Diferentes autores hablan sobre la reutilización de componentes como Sommerville (2000) habla de la reutilización enfocado a la parte del desarrollo del software maximizando el uso recurrente de componentes de software que ya existen o de Sametinger (1997) donde describe a la reutilización de software como un conjunto de procesos con la finalidad de crear software a partir de componentes existentes en vez de hacerlo desde el principio o Sodhi (1999) que trata a la reutilización de software como un proceso para la implementación o actualización de sistemas basados en software con la utilización de activos existentes.

Estas definiciones hablan de la reutilización cómo cierto proceso para el desarrollo de software llevándose a cabo en el análisis, diseño, implementación y pruebas.

En varios estudios realizados por Sametinger (1997) hablan acerca de ciertos indicadores que muestran cómo son reutilizables: código fuente entre un 40% a 60%, código de aplicaciones administrativas y diseño con un 60% y funciones comunes de un programa 75%. También dice que un 15% del código del sistema es novedoso y además único a una específica aplicación.

Como se muestra en la figura 13, existen distintos enfoques que son utilizados en el sistema con ciertas técnicas que cubren la reutilización y estos son definidos por Sommerville (2004) como un rango de niveles que cumplen funciones simples complementanod sistemas para su aplicación.



Figura 13: Campo de reutilización

Fuente: Sommerville (2004)

2.2 Un sistema informático al servicio de la gestión educativa

En la actualidad, los sistemas informáticos se utilizan para la toma de decisiones en empresas o sectores productivos que tiene incluido algún sistema en sus procesos cotidianos. Barcos (2007) dice:

Para ser útiles, los sistemas de información en educación deben proporcionar una amplia gama de datos. En toda la estructura, la mayor necesidad sigue siendo la creación, implementación y funcionamiento eficaz de sistemas de información que permitan contar con datos orientados al alumnado, a los docentes, investigadores y extensionistas y a la administración y gestión para la solución de diversos problemas y para evaluar el efecto de las acciones educativas internas y sobre la sociedad. (p. 210)

La gestión trata de un sin número de acciones con una orientación a la obtención de objetivos desarrollándolas en distintas áreas con actividades que según menciona Antúnez (2000), son diseñadas y evaluadas con participación en alguna medida por las personas encargadas de llevarlas a cabo.

2.2.1 Gestión educativa

La gestión educativa es considerada como una disciplina en donde sus principios datan por los años setenta en todo Reino Unido y en Latinoamérica desde los ochenta. A medida que iban pasando los años, surgieron distintas categorías que fueron representados como paradigmas con el objetivo de concebir procesos humanos y sociales.

Como menciona Chacón (2014): “A finales del siglo IX, el concepto de gestión había sido asociado con el término administración dentro del ámbito empresarial, económico y de servicios. Mientras que en el área educativa se utilizaba era administración”.

En la actualidad, las máquinas y robots son capaces de realizar actividades en procesos de producción, pero en la gestión educativa humano tiene un peso más significativo y relevante debido al poder de razonamiento.

Hoy en día la gerencia educativa es una herramienta utilizada para el mejoramiento en la educación con dirección hacia la oferta en servicios educativos. Estos servicios pueden ser basados en normativas legales o generales en la ciencia de la educación.

2.2.2 Gestión pedagógica

La gestión pedagógica tiene una serie de funciones que trabajan en conjunto en los planteles educativos con el fin del desarrollo y respaldo de acciones tomadas para el mejoramiento de la educación. Bastías (2013) menciona: “la gestión pedagógica sirve para identificar aquellos mecanismos que facilitaran el traspaso a las mentes de los alumnos de conocimientos racionales, objetivos, formales y sistemáticos”.

Actualmente la gestión pedagógica es tomada como táctica de impacto que promueve eficacia en el sistema de enseñanza. Cada día existen mayores acuerdos acerca de las innovaciones y cambios organizacionales para las instituciones con docentes obligados en la aplicación de habilidades académicas promoviendo mayor pensamiento en los estudiantes. Es por esto la importancia de los docentes para promover las actividades pedagógicas.

2.2.3 Gestión administrativa

La gestión administrativa es definida como mecanismos o acciones con el objetivo de dirigir un conjunto. Pacheco, Robles & Adalberto (2018) afirman:

La gestión administrativa en instituciones educativas se caracteriza por apoyar financiera y contablemente los procesos para administrar los recursos priorizando las necesidades contenidas en el proyecto educativo institucional. También garantiza la disponibilidad de recursos físicos para apoyar labores académicas, así como suministros de herramientas para el aprendizaje. Otra característica de la gestión administrativa es la gestión de la planta física para asegurar los requerimientos locativos de la institución en función de la labor formativa. (p. 261)

Existen muchos factores que inciden para que el sistema educativo sea eficiente en la gestión administrativa de cualquier nivel. Ramírez (2004) dice que la administración es parte fundamental en los procesos educativos debido a que brinda un toque de excelencia en los medios y estructura de la organización además ofrece calidad en los educadores en el inicio y final del proceso educativo.

2.2.4 Gestión directiva

En los últimos años, la enseñanza ha estado envuelta en una serie de paradigmas que se dirigen hacia las obligaciones de los directores de llevar sus establecimientos según los requerimientos que exige la educación. Esto genera ciertas nebulosas en la administración de los planteles, puesto que, existen situaciones complejas como la violencia, problemas familiares u avances en el conocimiento siendo variables difíciles cuando se gestionan planteles educativos. Miranda, (2016) afirma: “El docente se ve inmerso en una dinámica donde su rol se reduce a la ejecución operativa de sus funciones como una tarea que garantiza el control y la existencia de la institución que dirige” (p.564).

2.2.5 Seguimiento de evaluaciones

Mediante el seguimiento de evaluaciones es de suma importancia

establecer criterios e indicadores que sirvan para recolectar información y evaluar el cumplimiento de las mismas. Es altamente preocupante que en algunos países exista ausencia de evaluaciones o que no estén actualizados en planteles educativos. Es una necesidad el contar con planes que permitan el seguimiento de las actividades que se realizan en los establecimientos para un mejorar la educación.

Koontz (1987) divide los procesos para el control en tres grandes etapas como lo son: medición del desempeño en comparación con los estándares, corrección de desviaciones respecto a estándares y planes y por último el establecimiento de estándares.

La etapa de medición del desempeño en comparación con los estándares trata sobre detectar cuando sucede algún tipo de desviación mediante un control y tomar acciones necesarias para el caso donde la clave principal de esta etapa está en la elección adecuada de estándares.

Para la etapa de corrección de desviaciones, estas son consideradas como aberturas entre lo que se desea tener y lo que se tiene por es importante señalar la necesidad de contar con planes y diseños de control.

Dado las necesidades presentadas en el ámbito educativo además de la exigencia de superar sus dificultades, se da la necesidad de contar con la aplicación de planes y proyectos educativos.

Este proyecto involucra la gestión educativa y de seguimiento de evaluaciones puesto que se va a desarrollar un proyecto educativo el cual pretende un fortalecimiento para las instituciones educativas involucradas con aplicación de técnicas para manejos de proyectos que implican un cronograma y plan de seguimiento para las actividades a realizar.

2.3 Normativas para la gestión educativa

Dentro del marco legal existen artículos que están enlazados al proyecto propuesto.

En la Constitución de la República mediante el Art. 344 dicta: “que el sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas,

políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del Sistema.” (p.4)

Acerca de los proyectos, se habla en el capítulo segundo de la autoridad educativa nacional Art. 22 literal e:” aprobar con la participación de todos los actores del proceso educativo, democrática, participativa e inclusiva el Plan Nacional de Educación, los programas y proyectos que deban desarrollarse a nivel nacional y vigilar su correcta y oportuna ejecución.”

El Art. 1 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación.

2.4 Las unidades educativas beneficiarias del proyecto

Existen 2 unidades educativas que van a ser beneficiadas por el proyecto las cuales son: escuela de educación básica Concepción Márquez de Almeida y la escuela de educación básica particular mixta Sonrisitas.

La escuela Concepción Márquez de Almeida está ubicada en el recinto el mangle perteneciente al Cantón Santa Lucía. Esta institución fue creada en el año 1962 iniciándose con la cantidad de 20 niños en el primer y segundo grado. El nombre de esta institución se debe a la señora Concepción Márquez de Almeida que donó el solar para dicha institución cuyas mediciones fueron de 100 metros cuadrados.

Las personas que gestionaron la construcción de las dos primeras

Aulas fueron Don Pedro Malangón y el señor profesor Carlos Coello quienes comenzaron a viajar a la ciudad de Guayaquil sobre la construcción de la escuela. Actualmente, la escuela cuenta con siete años básicos con un número de alumnos(as) de 137.

La institución tiene como misión formar íntegramente a niños y niñas con mentalidad creadora, solidaria, productiva y crítica, fortalecida en el desarrollo del pensamiento y educación en valores y proveer de seres humanos competentes. La visión es liderar una educación innovadora y creativa, en un clima de sana convivencia, basada en valores formando estudiantes para una vida sana y saludable.

La escuela Sonrisitas se fundó en mayo de 1990. Fue su primera directora la licenciada Sonia Elizabeth Plúas Alvarado. Las primeras clases se iniciaron en uno de los edificios de la Muy Ilustre Municipalidad lo importante era empezar ante la alegría de la comunidad quienes dieron su valiosa ayuda a la obra iniciada.

Esta recién organizada escuela contaba con un gran número de niños y niñas para recibir su formación. Como la institución no cuenta con local propio, en el periodo lectivo 2013-2014 se trasladó a las calles Antonio de Saa y Callejón Opeatonal en donde funciona actualmente y cuenta con un total de 307 alumnos.

La misión de este plantel educativo es lograr que los miembros de la comunidad educativa se comprometan a mejorar la calidad, equidad y calidez de la educación formando ciudadanos con gran capacidad de comprensión, investigación, creatividad, desarrollo de destrezas, ser crítico-reflexivo, además de un perfil en conocimientos y practicidad de una educación en valores.

La visión se consolida bajo el lema “aprender jugando” contando con el apoyo y reconocimiento de la comunidad y autoridades especialmente educativas. Entregará estudiantes equilibrados en su desarrollo bio-psico-social armónico.

Capítulo III

METODOLOGIA

En este capítulo trata sobre los métodos utilizados para el desarrollo del sistema educativo que incluye el tipo de investigación, técnicas para la recolección de datos y el procesamiento de información que se necesita para la definición de requerimientos del sistema.

3.1 Metodología de la investigación

“La Metodología de la Investigación es aquella ciencia que provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia el proceso de la investigación científica” (Cortés & Iglesias, 2004, p.8).

El presente trabajo de titulación tiene un enfoque tecnológico y cualitativo. La investigación tecnológica tiene como objetivo el descubrimiento de conocimientos que ayuden a la resolución de problemas en la sociedad o necesidades de las mismas. Tal como lo dicen Ortiz y García (2004), “su función se orienta a la búsqueda de fórmulas que permitan aplicar los conocimientos científicos en la solución de bienes y servicios”.

En cuanto a lo cualitativo, se definen diferencias con respecto a lo cuantitativo como lo muestra en la figura 14.

Investigación Cualitativa	Investigación Cuantitativa
<p>Propósito: Explicar y obtener conocimiento profundo de un fenómeno a través de la obtención de datos extensos narrativos.</p> <p>Diseño y el método: Flexible, se especifica en términos generales en el desarrollo del estudio. Puede haber o no intervención y el mínimo de distracción. Histórica etnográfica y estudio de casos.</p> <p>Estrategia de recolección de datos: Recolección de documentos, observación participativa, entrevistas informales y no estructuradas, notas de campo detalladas y extensas.</p> <p>Interpretación de los datos: Conclusiones tentativas y revisiones se van dando sobre la marcha del estudio, generalizaciones especulativas o simplemente no se dan.</p>	<p>Propósito: Explicar y predecir y/o controlar fenómenos a través de un enfoque de obtención de datos numéricos.</p> <p>Diseño y el método: Estructurado, inflexible, específico en detalles en el desarrollo del estudio. Involucra intervención, manipulación y control. Puede ser descriptiva, correlacional, causal-comparativa y experimental.</p> <p>Estrategia de recolección de datos: Observación no participativa, entrevistas formales y semi-estructuradas, administración de test y cuestionarios.</p> <p>Interpretación de los datos: Las conclusiones y generalizaciones se formulan al concluir el estudio y se expresan con un grado determinado de certeza.</p>

Figura 14: Investigación cualitativa vs cuantitativa

Fuente: Gay (1996).

Por lo anteriormente expuesto, esta investigación tiene un ámbito cualitativo, descriptivo y documental. “Es un método cualitativo debido a la comprensión y desarrollo acerca de ciertos conceptos comenzando con ejemplos de las fichas” (Quecedo & Castaño, 2002).

Es descriptivo debido a que, siendo un método cualitativo, se usa con el fin de realizar una evaluación acerca de diferentes características de una población. Abreu (2014) expone acerca de este método: “demanda la interpretación de la información siguiendo algunos requisitos del objeto de estudio sobre el cual se lleva a cabo la investigación. Es una interpretación subjetiva, pero no es arbitraria” (p.199).

Se usa la investigación documental porque se puede realizar la recolección de datos con información ya existente. Tancara (1993) define a la investigación documental como: “Una serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información contenida en los documentos, en primera instancia, y la presentación sistemática, coherente y suficientemente argumentada de nueva información en un documento científico, en segunda instancia” (p.94).

3.2 Técnica a aplicar para la recolección de información

Para el levantamiento de información de los diferentes procesos llevados a cabo en las escuelas Concepción Márquez y Sonrisitas se aplicaron con una directriz hacia la problemática encontrada en los planteles educativos, a los directores de las escuelas, puesto que no existe un personal asignado hacia la parte administrativa. Además, se aplicó el método de observación directa de los procesos manuales llevados a cabo por docentes y directores.

Díaz, Torruco, Martínez y Varela (2013) mencionan que la entrevista se utiliza, en gran parte, como técnica en la investigación cualitativa para la recolección de datos además definiéndolo como la comunicación entre personas que proponen un determinado fin distinto a la acción de conversar.

Esta entrevista incluyó temas relacionados a los procesos de matriculación de los estudiantes, asignación de docentes según el curso y asignaturas, control y seguimiento de asistencias, entre otros. Adicionalmente conocer las dificultades que se presentan para los registros de estudiante al inicio del año lectivo.

Mediante la observación se revisaron los procesos de matriculación, registro de estudiantes, registro de notas, asignación de docentes a los cursos, toma de asistencia y registro de actividades realizadas por los estudiantes.

3.3 Análisis de entrevista

El modelo utilizado para la entrevista se puede observar en el Anexo 1 realizada a los directores de ambas escuelas. Estas preguntas fueron formuladas con el fin de entender cómo se manejan los procesos en los planteles educativos y brindar una solución.

Con las respuestas obtenidas de las escuelas Concepción Márquez y Sonrisitas se determinó que todos los procesos en ambas instituciones se realizan manualmente. Para el registro de estudiantes no existe una verificación si los datos están escritos correctamente suponiendo un grave

problema ante datos erróneos que puedan afectar en los documentos que se envían al ministerio de educación.

Para la inscripción de los alumnos, el tiempo de espera se debe a que son hojas llenadas manualmente que debido a un fallo en la escritura se deben eliminar y llenar de nuevo. Esto provoca que exista inconformidad de los padres de familia al tener que esperar mucho tiempo y el problema conlleva para ambas instituciones.

Para el registro de asistencias, en la escuela Concepción Márquez no existe un control puesto que solo existen hojas de asistencia sin el debido seguimiento del motivo de falta además de existir una norma que exige a los estudiantes a solamente faltar a clases 8 veces durante el periodo electivo. En la escuela Sonrisitas, el control de asistencias se lo hace manualmente, pero en muchas ocasiones los docentes no lo hacen debido a falta de hojas para el registro.

Como resultado del análisis de las entrevistas se llegó a la conclusión de la necesidad de implementar un sistema académico que permita optimizar los tiempos para las inscripciones de los estudiantes y que ayude a un mejor control en lo que respecta a las notas y las asistencias.

La escuela de educación básica particular Universidad Católica, cuenta con un sistema académico que contiene módulos como registro de estudiantes, registro de docentes, matriculación, administración por roles, reporte de asistencias, reportes de notas y asignación de materias por docentes. Este sistema académico se va a implementar para los dos planteles educativos puesto que cuenta con los módulos requeridos y se puede adaptar según las necesidades de las escuelas.

Capítulo IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

En presente capítulo incluye el proceso de desarrollo del sistema para las unidades educativas. Entre los temas que se tratan incluye selección de la metodología, uso de la metodología scrum para la gestión del proyecto, requerimientos del sistema, diagrama de Gantt y adaptación del sistema académico de la escuela de educación básica particular Universidad Católica a las escuelas Concepción Márquez y Sonrisitas.

4.1 Selección de la metodología

Entre las metodologías para gestión de proyectos existen tradicionales y ágiles donde la diferencia marca que las tradicionales son realizadas para proyectos a gran escala, en tiempos mayores a 6 meses y con grupos grandes de trabajo en cambio las ágiles trabajan con proyectos cortos, tiempo menor a 6 meses y grupos pequeños menores a 10 integrantes. Debido a que este proyecto presenta una durabilidad menor a 6 meses y un grupo de trabajo de 5 integrantes además de trabajar en conjunto al cliente, se procedió a desarrollarlo mediante metodologías ágiles.

Dentro de esta metodología existen distintos métodos que se pueden aplicar las cuales son Scrum, Kanban y XP que son utilizadas para proyectos en tiempos cortos. Estas metodologías cumplen con proceso similares y es por eso que se deben entablar diferencias para saber el método correcto según el proyecto a desarrollar.

En la figura 15 se muestra la tendencia del uso de metodologías ágiles de las organizaciones que desarrollan software.

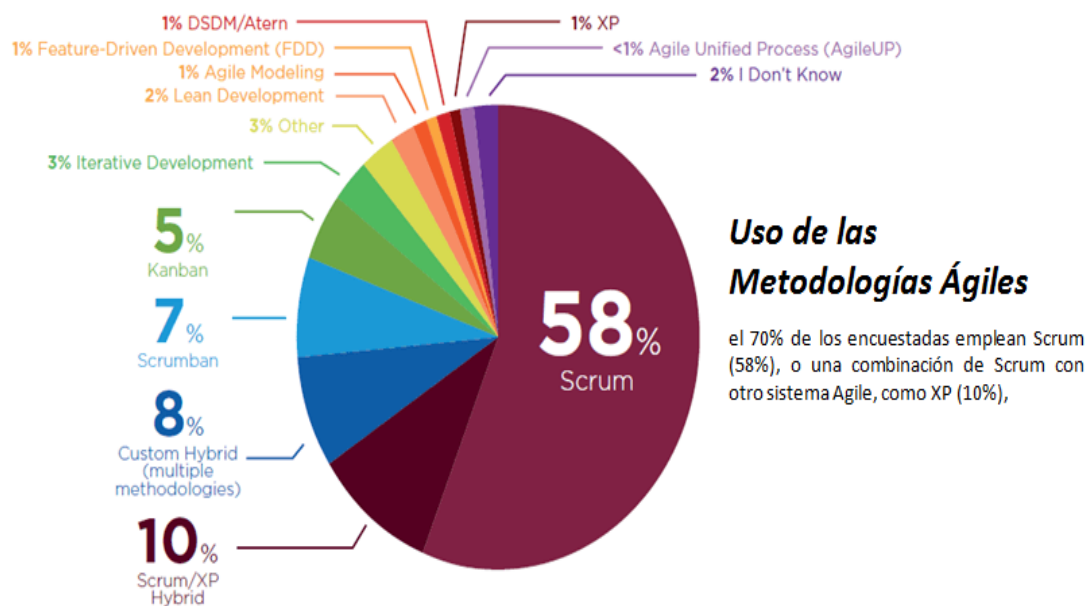


Figura 15: Uso de metodologías ágiles

Fuente: <https://managementplaza.es/blog/introduccion-a-los-marcos-agiles-scrum/>

De acuerdo a los resultados de la encuesta, en la actualidad el 70% de las empresas dedicadas a desarrollo de software lo emplean mediante metodologías ágiles y en un 58% de esas empresas utilizan scrum puesto que es la metodología más conocida por los desarrolladores y tiene un mayor porcentaje de éxito en el proyecto. Debido a lo expuesto se seleccionó como método para el desarrollo del sistema académico los procesos Scrum.

Los procesos Scrum se focalizan en tener claro cuáles son las características del producto a desarrollar y lograr que en las tareas del grupo se superen ciertos obstáculos que pueden aparecer. Los roles en el proceso scrum están formados por Scrum Master (líder del grupo), Product Owner (cliente) y Team (grupo de profesionales). En el Anexo 2 se indica las personas que conforman cada rol.

4.2 Herramientas de desarrollo

Para el sistema académico de la escuela de educación básica particular Universidad Católica se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic .net debido a que es una de las herramientas más utilizadas por los programadores y por experiencia en de desarrollo. Para el entorno a desarrollar se utilizó Visual Studio Community 2017 pero para el sistema académico de las escuelas se utilizó el Visual Studio Community 2019 porque es la versión actual e incluye una navegación entre errores y advertencias que permite moverse por las líneas de código que generan errores puesto que se debe probar los errores que el anterior sistema tenía.

La base de datos que se utilizó en el primer sistema fue el Sql Server 2014 Express entonces para el nuevo sistema se utilizó la base de datos Sql Server 2017 Express siendo gratuita y suficiente para el alojamiento de información de ambas escuelas. Para la parte del front-end se siguió utilizando las mismas herramientas como son HTML5, CSS3, Bootstrap 4, JQuery para cambiar el diseño y colores de las pantallas según los colores de cada escuela.

Para los diseños de las pantallas del sistema, diseño de reportes de notas y reporte de asistencias se utilizó la versión más actualizada de los controladores DevExpress 19.2.

4.3 Análisis económico de los costos del sistema

Para cada escuela, el sistema académico va a estar alojado en un equipo que es asignado como servidor ubicado en las mismas instalaciones de los planteles educativos. Para el manejo del sitio se utilizó un router el cual fue configurado para que los usuarios del sistema puedan ingresar mediante una red local con una dirección ip del sitio publicado. Por ende, no hay costo alguno para el funcionamiento del sistema.

4.4 Requerimientos del sistema

Para el requerimiento del sistema en cada escuela se procedió a revisar con cada uno de los directores el sistema académico implementado en la escuela de educación básica particular Universidad Católica para determinar las necesidades reales de cada escuela.

4.4.1 Sistema académico Concepción Márquez de Almeida

Siguiendo el proceso scrum para esta escuela se realizaron los siguientes requerimientos, el cual se encuentra en el anexo 3, para el sistema académico:

- Logotipo del ministerio de educación, donde se considerarán los colores rojo, blanco y amarillo.
- Creación de un módulo de libreta quimestral y final.
- Módulo para toma de asistencia de los estudiantes.
- Modulo para reporte de asistencia de los estudiantes.
- Eliminar módulos para inicial.
- El módulo de notas este acorde con los parámetros de calificación en la escuela.
- Crear un correo electrónico de la institución para el manejo de envío de email para usuarios del sistema.

4.4.2 Sistema académico Sonrisitas

Siguiendo el proceso scrum para esta escuela se realizaron los siguientes requerimientos, el cual se encuentra en el anexo 3, para el sistema académico:

- Logo de la escuela sonrisitas con los colores verde y blanco que los caracteriza.
- Módulo para toma de asistencia de los estudiantes.

- El módulo de notas este acorde con los parámetros de calificación en la escuela.
- Eliminar módulos para inicial.
- Reporte de asistencia de los estudiantes.
- Reporte de notas parciales, quimestrales y final en formato pdf.
- Crear un correo electrónico de la institución para el manejo de envío de email para usuarios del sistema.

4.5 Proceso Scrum

Para el desarrollo del sistema mediante el proceso scrum se dividió el proyecto en 3 fases (Sprints) el cual la primera fase incluye actividades como instalación de base de datos, visual studio, prueba de las funcionalidades del sistema académico de la escuela Universidad Católica y los cambios en el diseño según el logo y colores de cada escuela. La segunda fase incluye la generación de reportes quimestrales, finales y de asistencia en cada escuela además la eliminación de los módulos inicial para la escuela Sonrisitas. La tercera fase incluye las pruebas finales a todos los módulos del sistema, generación de scripts de la base de datos para exportar en el servidor adquirido, publicación del sistema mediante ip y puerto y la entrega final del sistema a las instituciones.

En el anexo 4 se encuentran las 3 fases revisadas por los directores de ambas unidades educativas con su respectiva firma de aceptación el cual se da constancia que los cambios realizados en cada fase fueron aprobados.

4.5.1 Product Backlog

ID	PRIORIDAD	DESCRIPCION
1	Alta	Ingreso al sistema con colores y logo de las escuelas
2	Alta	Pantalla principal logo y colores de las escuelas
3	Muy Alta	Envío de email a los docentes con su usuario y clave con el correo institucional
4	Muy Alta	Logo de la escuela y colores del mismo para el envío del correo
5	Muy Alta	libretas por parcial, quimestre y final generado en pdf
6	Muy Alta	Módulo de asistencia y reporte de asistencias de los alumnos (ambas)
7	Alta	Eliminar módulos de nota inicial, libreta inicial y asistencia inicial (sonrisitas)

4.5.2 Sprint Backlog

- Instalación de programas para el manejo del sistema.
- Instalación de complementos necesarios.
- Importación de la base de datos.
- Revisión de las funcionalidades del sistema académico.
- Revisión del código fuente para entendimiento del sistema académico.
- Ingreso al sistema académico para probar las funcionalidades y módulos.
- Probar módulos mediante el ingreso de data.
- Cambio de los logos y colores del sistema trabajados con Bootstrap.

- Pantalla para generación de reportes de libretas y asistencia.
- Eliminación de módulos según la escuela.
- Pruebas finales del sistema con ingreso de datos de docentes y directores.
- Publicación del sistema académico mediante la asignación de una ip y puerto.

4.5.3 Sprint 1

ID del sprint	Enunciado del sprint	Tarea	Dueño / Voluntario	Estatus	Prioridad	Tiempo en días
1	Instalación de la base de datos	instalar base de datos SQLSERVER 2017 Express, instalar Management Studio 18 e importar el archivo de la base de datos	Josue Vera Brayan Orellana	Terminado	Muy alta	2 días
2	Instalación del Visual Studio	instalar Visual Studio 2019 community y abrir el proyecto del sistema académico	Josue Vera Bryan Orellana	Terminado	Muy alta	2 días
3	Configuración del sistema	configurar la cadena de conexión del sistema para conectar a la base de datos	Bryan Orellana	Terminado	Muy alta	1 día
4	Pruebas de funcionalidad del sistema	Prueba con el usuario sysdba (creación de nuevos usuarios)	Josue vera	Terminado	Alta	1 día

5	Pruebas de funcionalidad del sistema	Prueba de las opciones de administrador (generación de roles nuevos y asignación por roles)	Josue Vera	Terminado	Bajo	1 día
6	Pruebas de funcionalidad del sistema	Prueba de módulos administrativos (materias, registro de alumnos, docentes y asignación de cursos)	Bryan Orellana	Terminado	Bajo	3 días
7	Pruebas de funcionalidad del sistema	Prueba de módulos de docentes (registro de asistencias, notas y actividades)	Josue Vera	Proceso	Muy alta	2 días
8	Pruebas de funcionalidad del sistema	Prueba de ingreso con usuarios creados según el rol asignado	Bryan Orellana	Terminado	Alta	1 día
9	Cambio de logos del sistema	Cambiar logo del sistema en el ingreso y en la pantalla principal	Josue Vera Bryan Orellana	Terminado	bajo	2 día
10	Cambio de logos del sistema	Cambiar logo del email donde muestra usuario y clave	Josue Vera Bryan Orellana	Proceso	Muy Alta	1 días
11	Cambiar colores del sistema	Cambiar los colores del sistema según cada plantel educativo	Josue Vera Bryan Orellana	Terminado	Bajo	1 días

4.5.4 Sprint 2

ID del sprint	Enunciado del sprint	Tarea	Dueño / Voluntario	Estatus	Prioridad	Tiempo en días
1	Reportes de notas	Análisis de información de las escuelas para la generación de reporte	Josue Vera Bryan Orellana	Terminado	Muy alta	3 días
2	Reporte de notas	Diseño del reporte (quimestral y final)	Bryan Orellana	Terminado	Bajo	1 día
3	Reporte de notas	Codificación de los reportes de notas en visual	Josue Vera	Terminado	Muy alta	4 días
4	Reporte de notas	Creación del store procedure para obtener las notas de los parciales	Josue vera	Terminado	Muy alta	2 días
5	Reporte de notas	Prueba de los reportes quimestral y final con notas de los alumnos	Bryan Orellana Josue vera	Terminado	Bajo	1 día
6	Reporte de asistencia	Análisis de información de las escuelas para la generación de reporte	Bryan Orellana Josue vera	Terminado	Alta	2 días
7	Reporte de asistencia	Diseño de la pantalla para el reporte	Josue Vera	Proceso	Bajo	1 día
8	Reporte de asistencia	Codificación de los reportes de asistencias en visual	Bryan Orellana	Terminado	Muy Alta	3 días
9	Reporte de asistencia	Creación del store procedure(asistencia)	Josue Vera	Terminado	Muy Alta	2 días
10	Reporte de asistencias	Pruebas del reporte de asistencias	Josue Vera Bryan Orellana	Terminado	Alta	1 día
11	Eliminación de módulos	Eliminar módulos de nota inicial, libreta inicial y asistencia inicial	Bryan Orellana	Terminado	Bajo	1 día

Sprint 3

ID del sprint	Enunciado del sprint	Tarea	Dueño / Voluntario	Estatus	Prioridad	Tiempo en días
1	Publicación del sistema académico	Generar el sitio desde visual Basic	Bryan Orellana Josue vera	Terminado	Alta	1 día
2	Publicación del sistema académico	Crear el sitio en el Internet Information (puerto e importación)	Bryan Orellana Josue vera	Terminado	Muy Alta	2 días
3	Publicación del sistema académico	Generar el script de la base de datos	Josue Vera	Terminado	Muy alta	2 días
4	Publicación del sistema académico	Publicación mediante ip y puerto para ambas escuelas	Josue vera	Terminado	Muy alta	2 días
5	Pruebas finales del sistema	Pruebas creación de nuevos usuarios con roles	Josue Vera Brayan Orellana	Terminado	Muy alta	2 días
6	Pruebas finales del sistema	Pruebas de ingreso de alumnos y docentes	Josue Vera Brayan Orellana	Terminado	Alta	2 día
7	Pruebas finales del sistema	Pruebas de ingreso de notas y reportes (parcial, quimestral y final)	Josue Vera Brayan Orellana	Terminado	Muy alta	2 días
8	Pruebas finales del sistema	Prueba de toma de asistencia y generación de la misma	Josue Vera Brayan Orellana	Terminado	Muy alta	1 días

Esta propuesta ha sido diseñada específicamente para atender los requerimientos de las escuelas beneficiarias, por tanto, es responsabilidad de la alta dirección su mantenimiento y buen uso de la información que se genera por efectos de aplicación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se muestra a continuación, las conclusiones que resultaron de la investigación y recomendaciones para el uso del sistema.

- La técnica de observación permite obtener datos acerca de las necesidades en cada escuela de contar con un sistema académico que mejore los tiempos en los procesos de matriculación y registro de los estudiantes
- Con el fin de mejorar los procesos que se llevan a cabo en las escuelas Sonrisitas y Concepción Márquez, se logró identificar mediante la entrevista las fallas existentes con el fin de presentar una solución mediante la implementación de un sistema académico.
- Utilizando técnicas comparativas se realizó un benchmarking entre diferentes metodologías de desarrollo para identificar las que mejor se ajustan el cual el modelo scrum quedó para la implementación del sistema por ser un modelo exitoso en el desarrollo de proyectos.
- La adaptación del software existente, a las necesidades de las escuelas beneficiarias permitirá a la parte administrativa y personal docente, ingresar, consultar y generar reportes de una manera amigable y confiable

Recomendaciones

- Se recomienda adquirir un servicio de internet en las escuelas para alojar y acceder al sistema académico en un dominio o ip pública.
- Se recomienda integrar el sistema académico para otras unidades educativas que carezcan de un sistema.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahamsson, P., Warsta, J., Siponen, M., & Ronkainen, J. (2003). New directions on agile methods: a comparative analysis. Portland: IEEE. Recuperado el 6 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>
- Abreu, J. (2014). El Método de la Investigación. Daena: International Journal of Good Conscience, IX(3), 195-204. Recuperado el 4 de Diciembre de 2019, de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Acevedo, J., Urquiaga, A., & Gómez, M. (2001). Gestión de la Cadena de suministro. Habana: Centro de estudio de Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (Logespro). Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de http://trellischile.tripod.com/archivos/FOLLETO_SCM.pdf
- Aguilera, H., & Rina, M. (2013). Identidad y diferenciación entre método y metodología. Scielo, 81-103.
- Ameijide, L. (2016). Gestión de proyectos según el PMI (Trabajo de Titulación). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España.
- ANTÚNEZ, S. (2000). Organización escolar y acción directiva. México: SEP.
- Arango, M., Campuzano, L., & Zapata, J. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 221-233.
- Aycart, G., Ginesta, M., & Hernandez, M. (2007). Ingeniería de software en entornos de SL. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Barcos, S. (2007). Reflexiones acerca de los sistemas de información universitarios ante los desafíos y cambios generados por los procesos de evaluación y acreditación. Campinas, 209-244.
- Bastías, M. (2013). Estilos de gestión pedagógica presentes en profesores de escuelas de la Región Metropolitana. Estudios Pedagógicos (Valdivia), 7-24.

- Bertoa, M., & Vallecillo, A. (2006). Medidas de usabilidad de componentes de software. Actualmente, la mayoría de las cuestiones técnicas y, IV(2), 136-141. Obtenido de <http://www.lcc.uma.es/~av/Publicaciones/06/IEEEAmericaLatina06.pdf>
- Boehm, B. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement.
- Boehm, B., & Turner, R. (2003). Balancing Agility and discipline. Addison-Wesley.
- Canós, J. L., & Patricio, C. P. (2012). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Valencia: DSIC -Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 7 de Noviembre de 2019, de <https://docplayer.es/9688809-Resumen-tesis-de-grado-jessica-patricia-gamboa-carrascal-resumen-70-palabras-aproximadamente.html>
- Cervantes, J., & Gómez, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software mas utilizados. Unidad Cuajimalpa: Universidades.
- Chacón, M. (2014). Gestión educativa del siglo XXI: bajo el paradigma emergente de la complejidad. XX(2), 150-161. Recuperado el 8 de 11 de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737/73735396006>
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre metodología de la investigación. Del Carmen: Universidad Autónoma del Carmen.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2009). Información Básica de Scrum the Scrum Primer Version1.1. Scrum Training Institute.
- Delgado, E. (2008). Metodologías de desarrollo de software. ¿Cuál es el camino? Revista de Arquitectura e Ingeniería, 3. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/1939/193915935003.pdf>

- Díaz, L., Torruco, U., & Martínez, M. y. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación educativa médica*, II(7), 162-167. Recuperado el 4 de Diciembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Díaz, M., & Del Dago, S. (2008). Educación a Distancia en el Nivel Superior: Un Análisis sobre las prácticas de evaluación de aprendizajes. Punta del este: Anales del Encuentro Internacional BTM.
- Estrada, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. Buenos Aires: Palermo Business Review.
- Fariño, G. (2011). Modelo Espiral de un proyecto de desarrollo de software. Milagro: Universidad Estatal de Milagro.
- Gabardini, J. (2005). Balanceo de Metodologías Orientadas al Plan y Ágiles. Buenos Aires: PMI Global Congress.
- Gay, L. (1996). Educational Research. Competencies for Analysis and Application. U.S.A: Prentice-Hall, Inc.
- IONOS. (11 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- José, B., Esteban, P., Pascual, V., & Yulia, F. (2016). Elección entre una metodología ágil y tradicional basado en técnicas de soft computing. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* , 45-158.
- KOONTZ, O. (1987). Administración (Octava ed.). Hill: McGraw.
- Lledó, P., & Rivarola, G. (2007). Gestión de proyectos. Buenos Aires: Pearson Education.
- Management, I. P. (2013). Project Management Body of Knowledge (Quinta Edición ed.). PMI.

- mariCH. (31 de Marzo de 2016). Blog del Marichelo. Obtenido de <http://marich.blogspot.es/1459441356/metodologia-basada-en-componentes/>
- Mariño, S., & Alfonso, P. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia Et Technica*, XIX(4), 413-418.
- Miranda, S. (2016). La gestión directiva: un concepto construido desde las comprensiones de los directivos docentes de las escuelas públicas bogotanas de las escuelas públicas bogotanas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, VII(13), 562-589. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200562&lng=es&tlng=es.
- Morris, P. (2004). Science, objective knowledge, and the theory of project management. ICE James Forrest Lecture.
- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo del software. *PROSPECTIVA*, XI(2), 30-39. Recuperado el 26 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>
- Orejuela, A., & Rojas, M. (2 de Junio de 2008). Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo. *Avances en Sistemas e Informática*, V(2), 159-171.
- Ortiz, F., & García, M. (2004). Metodología de la Investigación. El proceso y sus técnicas. Limusa: Noriega Editores.
- Pacheco, R., Robles, C., & Adalberto, O. (2018). Análisis de la Gestión Administrativa en las Instituciones Educativas de los Niveles de Básica y Media en las Zonas Rurales de Santa Marta. *Información tecnológica*, 259-266.
- PARDO, C., HURTADO, J., & COLLAZOS, C. (2010). MEJORA DE PROCESOS DE SOFTWARE ÁGIL CON AGILE - SPI PROCESS.

DYNA, 77(164), 251-263. Recuperado el 25 de Noviembre de 2019, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532010000400025

PMI. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Sexta Edición ed.). Pennsylvania: PMBOK Guides.

Pons, C., Roxana, G., & Perez, G. (2010). Desarrollo de software dirigido por modelos. La Plata: Edulp.

Pressman, R. (2001). Software Engineering: a Practitioner's Approach. New York: McGraw-Hill Higher Education.

Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de Psicodidáctica(14), 5-39. Recuperado el 2 de Diciembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>

Ramírez, C. (2004). La gestión administrativa en las instituciones educativas. Limusa: Noriega.

Sameting, J. (1997). Software Engineering with Reusable Components. Berlin: Springer-Verlag.

Sanchez, J. (2018). Aplicación del Modelo Incremental Para el Desarrollo del Sistema de Informacion Docente. Texcoco: Universidad Autonoma del Estado de Mexico.

Sodhi, J., & Sodhi, P. (1999). Software Reuse: Domain Analysis and Design Processes. McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2000). Software engineering (Sexta ed.). Addison-Wesley Pub Co.

Sommerville, I. (2004). Software Engineering (Sèptima ed.). Addison-Wesley Pub Co.

Szyperski, C. (2002). Components software. Adinson-Wesley.

- Tancara, C. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*(17), 91-106. Recuperado el 4 de Diciembre de 2019, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008&lng=es&tlng=es
- Terrazas, R. (2009). MODELO CONCEPTUAL PARA LA GESTION DE PROYECTOS. *PERSPECTIVAS*, 165-188. Recuperado el 14 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942160009.pdf>
- Wallace, W. (2014). *Gestión de proyectos*. Edimburgo: Edinburgh Business School.
- Wang, X. (2012). "Leagile" software development: An experience report analysis of the application of lean approaches in agile software development. *J. Syst. Software*.
- Whitten, J., Bentley, L., & Barlow, V. (2003). *Análisis y diseño de sistemas de información* (3era Edición ed.). Madrid: McGraw-Hill.

ANEXOS

Preguntas para la entrevista

Entrevistado: Lic. Gabriela Morán Anchundia (directora de la escuela Sonrisitas)

¿Cómo se realiza los procesos de matriculación y registro de los estudiantes?

La matriculación en el plantel educativo se realiza mediante fichas llenadas por los docentes con los nombres de los alumnos y la revisión de documentación necesaria. El proceso de registro de estudiantes se realiza mediante fichas que incluyen datos como cedula, nombres, lugar de nacimiento, dirección, representante legal, sexo y teléfonos. Estas fichas son llenadas por los padres de familia de los estudiantes y se verifica que toda la información este completa.

¿Cómo se registra el representante legal del estudiante?

El registro del representante legal se realiza igualmente al proceso de registro de estudiante, donde se registra un representante por estudiante y se llena la ficha con los datos del mismo. Estas fichas son incluidas en el registro de estudiante y son llenadas por los mismos padres de familia.

¿Dónde son archivados las fichas de los estudiantes?

Las fichas de cada estudiante son archivadas en folders según el año lectivo y año básica del que pertenecen. Estos documentos reposan en la dirección del plantel en archivadores.

¿Cómo se asignan los estudiantes y los docentes a los cursos?

Para la asignación de los docentes, se realizan estudios de sus curriculum y son registrados en hojas. Los estudiantes son designados mediante sorteo según el número de alumnos por curso.

¿Cree usted que la automatización de los procesos de matriculación y registro de los estudiantes mejoraría el tiempo de los procesos actuales?

Sí, debido a que en muchas ocasiones los padres de familia no llenan las fichas correctamente y al momento de registrar a los datos de los alumnos con coinciden la cedula o la fecha de nacimiento y hay que eliminar las fichas para realizarlas de nuevo. Además, en algunas ocasiones las fichas sufren deterioros o por la humedad se pierden algunos datos de los alumnos.

¿Existe un control en las asistencias de los estudiantes?

Las asistencias de los alumnos son tomadas manualmente en hojas que reposan en folders. Las asistencias si son controladas pero algunas ocasiones no se registran las asistencias puesto que los docentes no poseen hojas para el registro.

¿Cómo se realiza el proceso de registro de notas de los estudiantes?

Los estudiantes tienen una serie de actividades, lecciones y deberes calificadas por los docentes. Estas notas son promediadas y ubicadas en el casillero que corresponde. Las notas de los estudiantes son registradas en hojas que luego pasan a ser ingresadas en Excel. Al final se realiza una libreta con las calificaciones de los estudiantes que son entregada a los padres de familia.

Entrevistado: Lic. Jorge Chilibingua (director de la escuela Concepción Márquez de Almeida)

¿Cómo se realiza los procesos de matriculación y registro de los estudiantes?

La matriculación se realiza mediante la recepción de documentos desde la escuela en donde los padres de familia se acercan con el cupo separado por el ministerio de educación. El registro de los estudiantes se los realiza mediante una ficha estudiantil con los datos de los alumnos para luego ser ingresados en un sistema llamado CAS.

¿Cómo se registra el representante legal del estudiante?

El representante legal se lo registra internamente en la misma ficha estudiantil en la cual van los datos de los representantes como numero de cedula, dirección, teléfono y nombre del representante legal. Esto se lo realiza al momento que los representantes se acercan al plantel a retirar la lista de útiles escolares.

¿Dónde son archivados las fichas de los estudiantes?

Las fichas de cada estudiante son archivadas en folders que reposan en la dirección de la institución.

¿Cómo se asignan los estudiantes y los docentes a los cursos?

Los estudiantes son asignados por el director al grado correspondiente y los docentes se reúnen en una junta de profesores llegando un consenso donde cada uno toma un su grado y si no hay consenso es el director quien determina a que grado va cada profesor de acuerdo a su perfil o experiencia.

¿Cree usted que la automatización de los procesos de matriculación y registro de los estudiantes mejoraría el tiempo de los procesos actuales?

Sí, debido a que para el registro de los estudiantes se toma mucho tiempo en escribir las fichas de los mismo y siempre que se comete algún fallo en la escritura se elimina la ficha y se vuelve a escribir.

¿Existe un control en las asistencias de los estudiantes?

Las asistencias de los alumnos son tomadas diariamente en una hoja que cada profesor tiene. Pero no existe el control del máximo de veces en el que un estudiante pueda faltar puesto que el control es superficial.

¿Cómo se realiza el proceso de registro de notas de los estudiantes?

Las notas de los estudiantes son repartidas mediante las diferentes

actividades realizadas por los maestros. Estas actividades son registradas en hojas para luego ser calculadas y promediadas. Las calificaciones son registradas en actas guardadas en folders.

Anexo 2

Roles Scrum

Persona	Contacto	Rol	Foto
Ronald Solorzano	rolsolorzano@hotmail.com 0996894239	Scrum Manager	
Jorge Chilibingua	jorgechilibingua@hotmail.com 0993606926	Product Owner	
Gabriela Moran	negritosmedina@gmail.com 0939370248	Product Owner	
Josue Vera	3cveracalle@gmail.com 0989871609	Developer	
Bryan Orellana	bryan.0_1993@hotmail.com 0967575351	Developer	

Anexo 3

Santa lucia, 3 de noviembre del 2019

Requerimientos del sistema académico Concepción Márquez de Almeida

El sistema académico presentado cuenta con módulos de administración y mantenimiento del sistema, administración académica y administración por docente. Una vez presentado y revisado el sistema completo, se realizaron las siguientes observaciones y recomendaciones:

1. **Administración:** creación de usuarios (se va a crear usuarios del sistema), roles para usuarios (se va a crear roles para asignar según los usuarios: el rol de dba para el administrador del sistema, el rol de director para la parte de administración académica, administración de docentes y reportes, el rol de docentes para administración académica) y autorizaciones por rol (se va a dar las autorizaciones por roles creados)
2. **Administración académica:** Ingreso de materias (se va a ingresar las materias), ingreso de datos de docentes, ingreso de estudiantes, ingreso de representantes legales, año básico, Año lectivo, matriculación de estudiantes, selección de materias a los docentes, asignación de materias a los cursos, asignación de docentes a los cursos.
3. **Administración de docente:** registro de Asistencia (se va a poder registrar la asistencia de los alumnos según la materia), registro de Actividades (se va a registrar las actividades realizadas por el docente según la materia) Notas parciales (se van a registrar las notas de los alumnos según la materia y quimestre), notas de exámenes (se va a ingresar las notas de los exámenes).
4. **Reportes:** reportes de notas quimestrales, reporte de asistencia, reporte de notas quimestrales (se va a da un reporte de notas quimestrales que incluyen primer y segundo quimestre) y reporte final.
5. **Diseño:** El logotipo del sistema académico va a ser el logo del ministerio de educación y con los colores que lo representan (verde, rojo y blanco).


Lic. Jorge Chiriquinga Villamar
Director



Santa lucia, 1 de noviembre del 2019

Requerimientos del sistema académico Sonrisitas

El sistema académico presentado cuenta con módulos de administración y mantenimiento del sistema, administración académica y administración por docente. Una vez presentado y revisado el sistema completo, se realizaron las siguientes observaciones y recomendaciones:

1. **Administración:** creación de usuarios (se va a crear usuarios del sistema), roles para usuarios (se va a crear roles para asignar según los usuarios: el rol de dba para el administrador del sistema, el rol de director para la parte de administración académica y el rol de docentes) y autorizaciones por rol (se va a dar las autorizaciones por roles creados)
2. **Administración académica:** Ingreso de materias, ingreso de datos de docentes, ingreso de estudiantes, ingreso de representantes legales, año básico, Año electivo, matriculación de estudiantes, selección de materias a los docentes, asignación de materias a los cursos y asignación de docentes a los cursos.
3. **Administración de docente:** registro de Asistencia (se va a poder registrar la asistencia de los alumnos según la materia), registro de asistencia global, registro de Actividades (se va a registrar las actividades realizadas por el docente según la materia), Notas parciales (se van a registrar las notas de los alumnos según la materia y quimestre), notas de exámenes (se va a ingresar las notas de los exámenes).
4. **Reportes:** reportes de notas quimestrales, reporte de asistencia, reporte de notas semestrales (se va a da un reporte de notas semestrales que incluyen primer y segundo quimestre) y reporte final.
5. **Diseño:** El logotipo del sistema académico va a ser el logo propio de la institución y con los colores que lo representan (amarillo, verde y blanco).



Lic. Gaby Morán
Directora

Anexo 4

Sprint 1

Santa Lucía, 25 de noviembre del 2019

Carta de aceptación

Escuela de Educación Básica Particular Sonrisitas

Lic. Gaby Moran

Directora

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la primera fase del proyecto Sistema Académico Sonrisitas.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta primera fase incluye el diseño del sistema académico, cambio del logo, colores del sistema, creación del correo institucional y cambios en el envío de contraseñas por email. Una vez revisado la primera fase del proyecto, han sido aceptado los cambios proporcionados para el sistema.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Gaby Moran
Directora

Santa Lucía, 25 de noviembre del 2019

Carta de aceptación

Escuela Concepción Márquez de Almeida

Lic. Jorge Chilingua

Director

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la primera fase del proyecto Sistema Académico Concepción Márquez de Almeida.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta primera fase incluye el diseño del sistema académico, cambio del logo, colores del sistema, creación del correo institucional y cambios en el envío de contraseñas por email. Una vez revisado la primera fase del proyecto, han sido aceptado los cambios proporcionados para el sistema.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Jorge Chilingua
Director

Sprint 2

Santa Lucía, 20 diciembre del 2019

Carta de aceptación

Escuela de Educación Básica Particular Sonrisitas
Lic. Gaby Moran
Directora

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la segunda fase del proyecto Sistema Académico Sonrisitas.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta segunda fase incluye toma de asistencia de los estudiantes, reporte de asistencias, reporte de notas parciales, quimestrales y finales. Una vez revisado la segunda fase del proyecto, han sido aceptado los cambios proporcionados para el sistema.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Gaby Moran
Directora

Santa Lucía, 20 diciembre del 2019

Carta de aceptación

Escuela Concepción Márquez de Almeida
Lic. Jorge Chilliquinga
Director

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la segunda fase del proyecto Sistema Académico Concepción Márquez de Almeida.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta segunda fase incluye un solo módulo para toma de asistencia de los estudiantes, módulo de notas acorde a la escuela, reporte de asistencias, reporte de notas parciales, quimestrales y finales. Una vez revisado la segunda fase del proyecto, han sido aceptado los cambios proporcionados para el sistema.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Jorge Chilliquinga
Director

Sprint 3

Santa Lucía, 24 de enero del 2020

Carta de aceptación

Escuela Concepción Márquez de Almeida

Lic. Jorge Chilibingua

Director

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la fase final del proyecto Sistema Académico Concepción Márquez de Almeida.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta fase final incluye la publicación del sistema académico para poder ingresar mediante un navegador con una ip y un puerto además de realizar sus respectivas pruebas finales. Una vez revisado la fase final del proyecto, el sistema académico ha sido aceptado.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Jorge Chilibingua
Director

Santa Lucía, 24 de enero del 2020

Carta de aceptación

Escuela de Educación Básica Particular Sonrisitas

Lic. Gaby Moran

Directora

Por medio de la presente, me permito hacer constar que fue presentando la fase final del proyecto Sistema Académico Sonrisitas.

Como se indicó en la primera reunión de presentación del sistema académico, esta fase final incluye la publicación del sistema académico para poder ingresar mediante un navegador con una ip y un puerto además de realizar sus respectivas pruebas finales. Una vez revisado la fase final del proyecto, el sistema académico ha sido aceptado.

Sin más por el momento quedo en usted para cualquier aclaración



Ronald Solorzano M.
Tel: 0996894239
Email: rolysolorzano@hotmail.com



Lic. Gaby Moran
Directora

Anexo 5 Diagrama de Gantt

Fecha de inicio del proyecto

4/11/2019

Fecha de finalización del proyecto

23/1/2020

Descripción del hito	Categoría	Asignado a	Progreso	Inicio	Número de días
Sprint 1					
instalar base de datos SQLSERVER 2017 Express, instalar Management Studio 18 e importar el archivo de la base de datos	Riesgo alto	Josué Vera Bryan Orellana	100%	4/11/2019	1
instalar Visual Studio 2019 community y abrir el proyecto del sistema académico	Riesgo alto	Josué Vera Bryan Orellana	100%	6/11/2019	2
configurar la cadena de conexión del sistema para conectar a la base de datos	Riesgo alto	Bryan Orellana	100%	8/11/2019	2
Prueba con el usuario sysdba	Riesgo medio	Josué Vera	100%	11/11/2019	2
Prueba de las opciones de administrador	Riesgo bajo	Josue Vera	100%	12/11/2019	2
Prueba de módulos administrativos	Riesgo bajo	Bryan Orellana	100%	13/11/2019	2
Prueba de módulos de docentes	Riesgo alto	Josue Vera	100%	18/11/2019	2
Prueba de ingreso con usuarios creados según el rol asignado	Riesgo medio	Bryan Orellana	100%	19/11/2019	1

Cambiar logo del sistema en el ingreso y en la pantalla principal	Riesgo bajo	Josue Vera Bryan Orellana	100%	20/11/2019	2
Cambiar logo del email donde muestra usuario y clave	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	100%	21/11/2019	1
Cambiar los colores del sistema según cada plantel educativo	Riesgo bajo	Josue Vera Bryan Orellana	100%	22/11/2019	1
Sprint 2					
Análisis de información de las escuelas para la generación de reporte	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	100%	25/11/2019	3
Diseño del reporte (quimestral y final)	Riesgo bajo	Bryan Orellana	100%	28/11/2019	1
Codificación de los reportes de notas en visual	Riesgo alto	Josue Vera	100%	29/11/2019	4
Creación del store procedure para obtener las notas de los parciales	Riesgo alto	Josue Vera	100%	3/12/2019	2
Prueba de los reportes quimestral y final con notas de los alumnos	Riesgo bajo	Josue Vera Bryan Orellana	100%	5/12/2019	1
Análisis de información de las escuelas para la generación de reporte	Riesgo medio	Josue Vera Bryan Orellana	100%	6/12/2019	2
Diseño de la pantalla para el reporte	Riesgo bajo	Josue Vera	100%	8/12/2019	1
Codificación de los reportes de asistencias en visual	Riesgo alto	Bryan Orellana	100%	10/12/2019	3
Creación del store procedure(asistencia)	Riesgo alto	Josue Vera	100%	15/12/2019	2

Eliminar módulos de nota inicial, libreta inicial y asistencia inicial	Riesgo bajo	Bryan Orellana	100%	19/12/2019	1
--	-------------	----------------	------	------------	---

Sprint 3

Publicación del sitio desde visual studio	Riesgo medio	Josue Vera Bryan Orellana	100%	6/1/2020	1
Crear el sitio en el Internet Information Service (IIS)	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	1	7/1/2020	2
Configurar router para cada escuela	Riesgo alto	Josue Vera	1	9/1/2020	2
Asignación de ip estática en el router para maquina servidor	Riesgo alto	Josue Vera	1	13/1/2020	2
Habilitar puerto 80 para permitir conexiones desde otros dispositivos	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	1	15/1/2020	2
Pruebas de ingreso de alumnos y docentes	Riesgo medio	Josue Vera Bryan Orellana	1	17/1/2020	2
Pruebas de ingreso de notas y reportes	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	1	21/1/2020	2
Prueba de toma de asistencia y generación de la misma	Riesgo alto	Josue Vera Bryan Orellana	1	23/1/2020	1

Leyenda:

Según lo previsto

Riesgo bajo

Riesgo medio

Riesgo alto

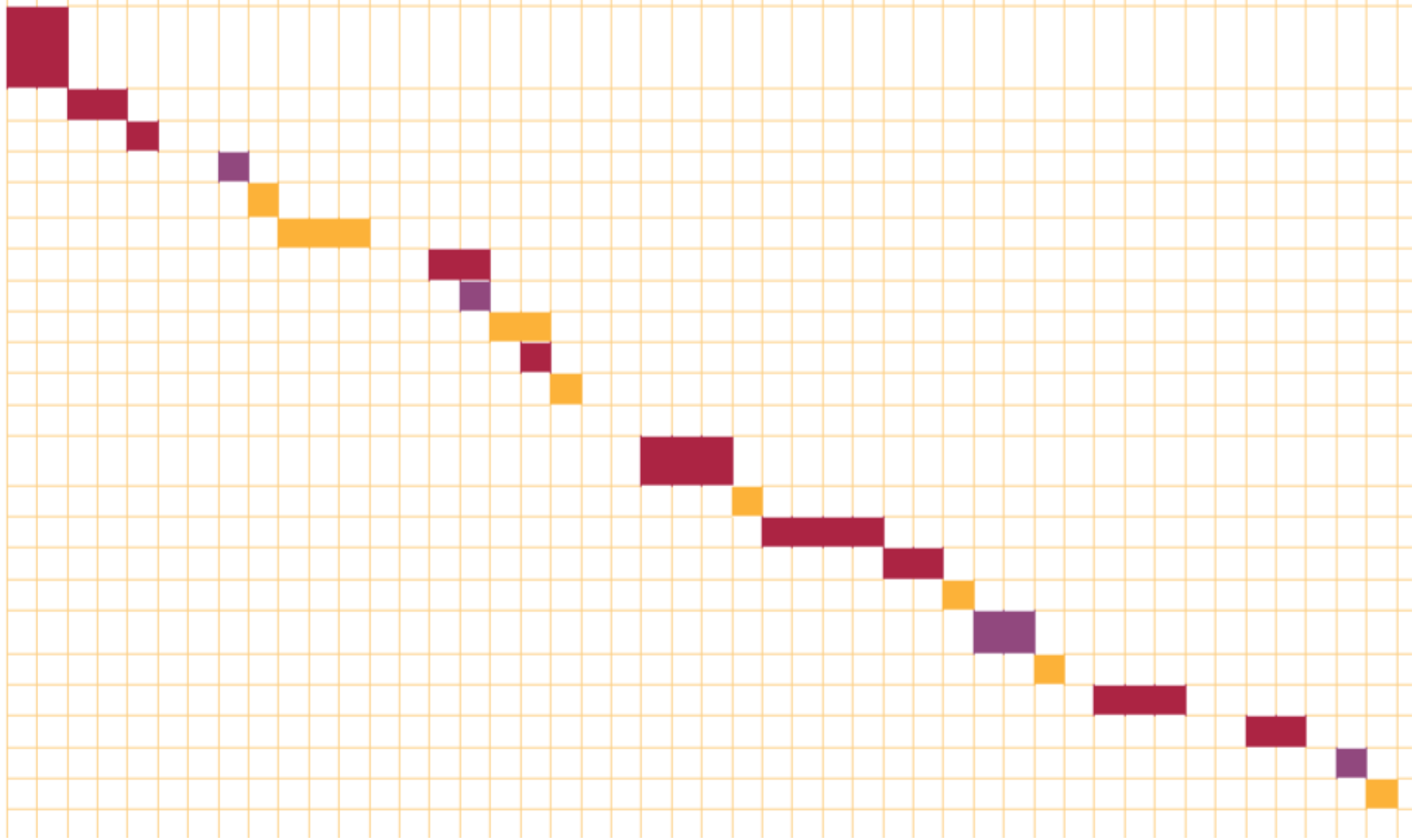
Sin asignar

noviembre

diciembre

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j

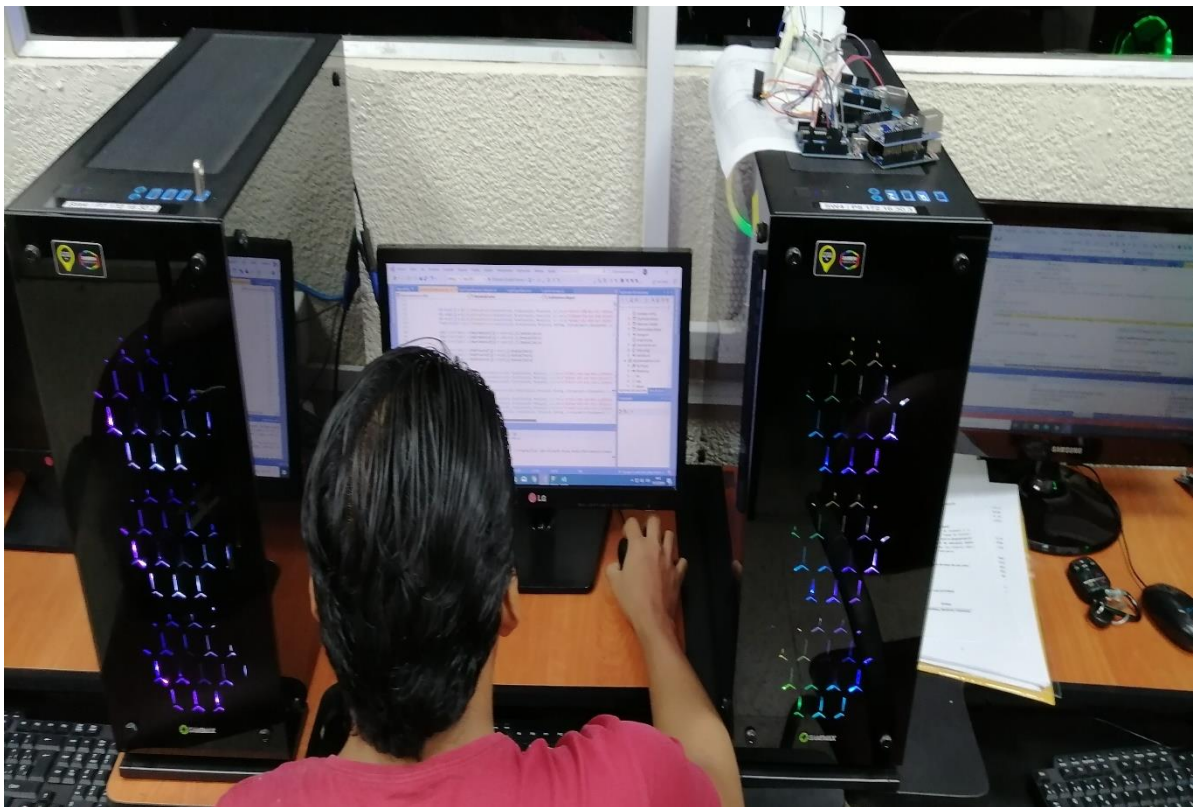
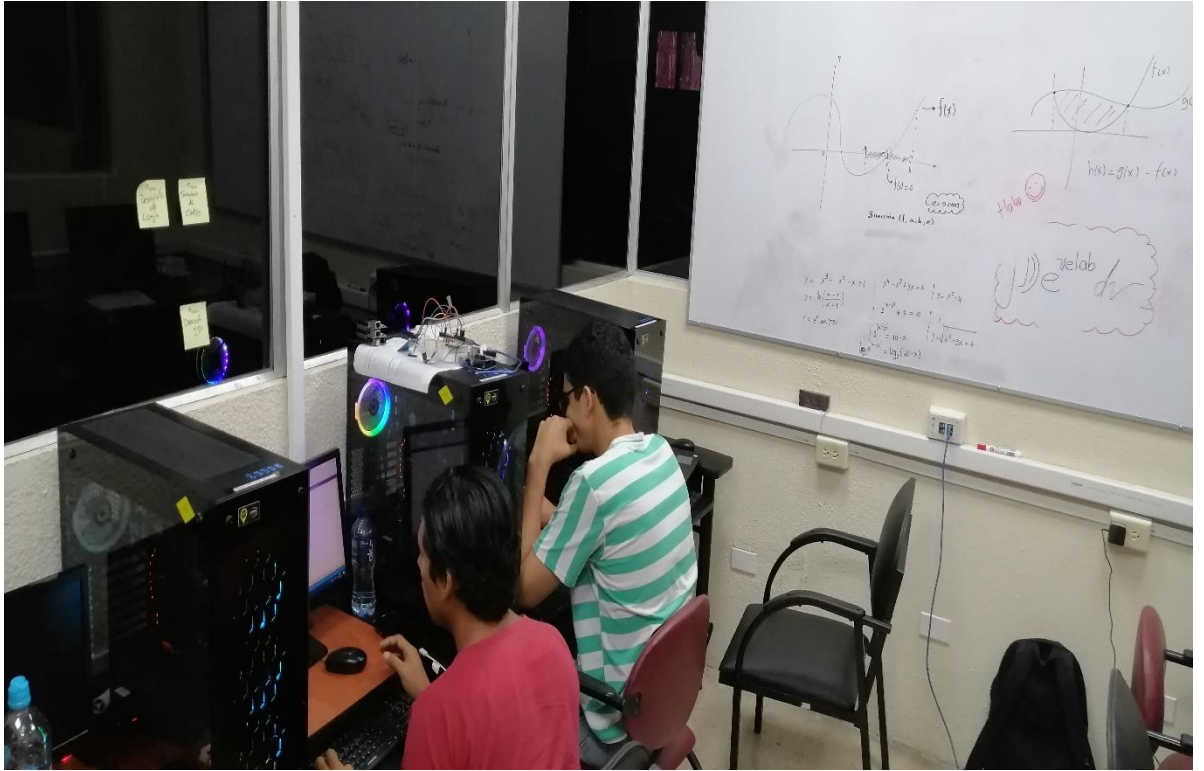


enero																															
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s

Anexo 6

Reuniones con el equipo de trabajo





Anexo 7

Instalación de los sistemas académicos en los planteles educativos







Anexo 8

Carta de conformidad de las escuelas

Santa Lucía, 10 de Febrero del 2020

Carta de conformidad

Ingeniero
Edinson Toala Quimi, Mgs.
Cordinador de la Unidad de Titulación

De mis consideraciones:

Por medio del presente informo que el estudiante **Ronald Miguel Solórzano Macías**, con CI: 0929511582, realizó un sistema que se basa en la "implementación de un sistema académico para la escuela de educación básica Concepción Márquez de Almeida".

Motivo por el cual cumplo en comunicar, que este sistema académico cumple con los requerimientos necesarios solicitados.

Cordialmente,



Lic. Jorge Reyverth Chilibingua Villamar
Director

Escuela de Educación Básica Concepción Márquez de Almeida

Ci:0908723430
Telefono: 0993606926
Correo: jorgechiliq@hotmail.com

Santa Lucía, 10 de Febrero del 2020

Carta de conformidad

Ingeniero
Edinson Toala Quimi, Mgs.
Cordinador de la Unidad de Titulación

De mis consideraciones:

Por medio del presente informo que el estudiante **Ronald Miguel Solórzano Macias**, con Ci: 0929511582, realizó un sistema que se basa en la "Implementación de un sistema académico para la escuela de educación básica particular **Sonrisitas**".

Motivo por el cual cumplo en comunicar, que este sistema académico cumple con los requerimientos necesarios solicitados.

Cordialmente,



Lda. María Gabriela Morán Anchundía
Directora
Escuela de Educación Básica Particular Sonrisitas

Ci:0921332474
Telefono: 0939370248
Correo: negritosmedina@gmail.com



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Solórzano Macías Ronald Miguel**, con C.C: # **(0929511582)** autor/a del trabajo de titulación: **Aplicación de método de gestión de proyectos para la implementación de un sistema académico en las escuelas de educación básica Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2020

f. _____

Nombre: **Solórzano Macías, Ronald Miguel**

C.C: **0996894239**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Aplicación de método de gestión de proyectos para la implementación de un sistema académico en las escuelas de educación básica Concepción Márquez de Almeida y Sonrisitas		
AUTOR(ES)	Ronald Miguel, Solórzano Macías		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	María Paulina, Ching Correa		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en sistemas computacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en sistemas computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	27 de febrero del 2020	No. DE PÁGINAS:	82
ÁREAS TEMÁTICAS:	Administración de proyectos, Sistema Académico, Ingeniería de software		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	sistema académico, gestión de proyectos, planificación de Sprints, procesos, requerimientos del sistema, módulos, adaptación.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Este trabajo de titulación fue desarrollado con el propósito de implementar un sistema académico en las escuelas de educación básica Sonrisitas y Concepción Márquez de Almeida. Se seleccionó un método de gestión de proyecto mediante el análisis de cada una de ellas según el proyecto para su implementación el cual fue escogida la metodología scrum. Se siguieron todos los procesos de esta metodología tales como la conformación del equipo, requerimiento para los sistemas, reuniones para las actividades a seguir, pila del producto, planificación de Sprints, diagrama de Gantt para programación de tareas y la presentación de los avances. Para la recolección de información, se aplicaron entrevistas a los directores de las escuelas para conocer los problemas en sus procesos. Además, se presentó a los directores el sistema académico de la escuela de educación básica particular Universidad Católica debido a que cuenta con los módulos necesarios para la adaptación según las necesidades de cada plantel educativo.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593996894239	E-mail: rolysolorzano@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Edison José Toala Quimí		
	Teléfono: +593 - 042 20 27 63		
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			