



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO
PARA LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS CONCIERTOS BAJO
DEMANDA DE EN VIVO Y A TODO COLOR**

Aldo Montenegro Margnoni

Asesorado por el Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez Türk

Guatemala, febrero de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO
PARA LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS CONCIERTOS BAJO
DEMANDA DE EN VIVO Y A TODO COLOR**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ALDO MONTENEGRO MARGNONI

ASESORADO POR EL MSC. ING. MARLON ANTONIO PÉREZ TÜRK

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, FEBRERO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Juan Álvaro Díaz Ardavin
EXAMINADOR	Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez
EXAMINADOR	Ing. César Rolando Batz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS CONCIERTOS BAJO DEMANDA DE EN VIVO Y A TODO COLOR

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado, con fecha 04 de febrero de 2013.


Aldo Montenegro Margnoni

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142

AATT-MTIPP-0003-2013

Guatemala, 04 de febrero de 2013

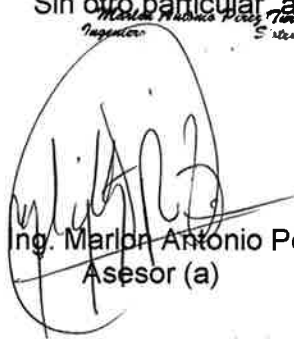
Director:
Marlon Antonio Pérez Turk
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Presente.

Estimado Director:

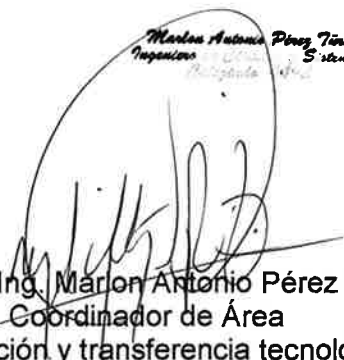
Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Aldo Montenegro Margnoni** con carné número **2000-10556**, quien opto la modalidad del **“PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO”**.


Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,


Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez T.
Asesor (a)

“Id y enseñad a todos”


Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Coordinador de Área
Aplicación y transferencia tecnológica


Dra. Mayra Virginia Castillo Montes
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc: archivo
/la

E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS CONCIERTOS BAJO DEMANDA DE EN VIVO Y A TODO COLOR”** realizado por el estudiante ALDO MONTENEGRO MARGNONI, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 14 de febrero 2013



Ref.DTG.079.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS CONCIERTOS BAJO DEMANDA DE EN VIVO Y A TODO COLOR**, presentado por el estudiante universitario: **Aldo Montenegro Margnoni**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, febrero de 2013

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por darme sabiduría y paciencia, y mostrarme el camino a seguir en mi vida.
Mis padres	Atilio Montenegro y Consuelo de Montenegro por su apoyo incondicional en todo lo que emprendo.
Mi hermana	Por su entusiasmo, consejos y cariño.
Mi familia	Abuelos, tíos y primos por compartir conmigo su alegría y conocimientos
Mi novia	Linda López por su amor y comprensión.

AGRADECIMIENTOS A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por brindarme una excelente educación académica y profesional.
Facultad de Ingeniería	Por ofrecer formación técnica y actualizada, además de formar recuerdos y enseñanzas de vida.
Mis catedráticos	Por su invaluable enseñanza.
Mis amigos	Por su ayuda, apoyo, influencia, alegría y ánimo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
RESUMEN.....	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS	5
4. JUSTIFICACIÓN	7
5. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	9
6. ALCANCE	11
6.1. Necesidades a cubrir	12
7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	15
7.1. Conciertos bajo demanda	15
7.2. Requerimientos de sistema	16
7.2.1. Requerimiento funcional	16
7.2.2. Requerimiento suplementario	16
7.3. Casos de uso.....	17
7.4. Diseño del sistema	17
7.5. Arquitectura de software	18

7.5.1.	Arquitectura cliente-servidor	18
7.5.2.	Arquitectura de múltiples capas	18
7.6.	Lenguajes de programación	19
7.6.1.	PHP	19
7.6.2.	<i>Framework</i>	19
7.7.	Cloud <i>computing</i>	20
7.7.1.	Amazon Web <i>Services</i>	20
7.8.	Proceso de desarrollo de software	21
7.9.	Metodologías de desarrollo de software	21
7.9.1.	Metodología de desarrollo tradicional	22
7.9.2.	Metodología de desarrollo ágil	22
7.10.	Arquitectura general de la solución	22
8.	CONTENIDO	25
9.	MÉTODOS Y TÉCNICAS	27
10.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
11.	RECURSOS NECESARIOS	33
12.	BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Cronograma del proyecto del sitio de conciertos bajo demanda.....32

TABLAS

- I. Presupuesto para el estudio especial de graduación34
- II. Ingresos y gastos de los primeros dos años.....34
- III. Inversión inicial.....35

GLOSARIO

Amazon	Sitio de internet dedicado al comercio electrónico y a los servicios de infraestructura en la nube.
CD	Compact Disc, dispositivo de almacenamiento óptico.
<i>Beta Tester</i>	Persona o usuario que se dedica a probar un software en fase de pruebas externas.
Nube	Término sinónimo de <i>web</i> utilizado para hacer referencia a los servicios o software que están alojados en internet.
Microsoft SQL Server	Manejador de bases de datos relacionales creado por Microsoft.
MySQL	Manejador de bases de datos relacionales de licencia abierta.
Oracle	Compañía de software que provee un manejador de bases de datos con nombre igual al de la compañía.
PHP	Lenguaje de programación interpretado y dinámico orientado a la programación <i>web</i> .

Red social	Se refiere al servicio que provee un sitio de internet en donde las personas forman amistades y se relacionan con otras personas.
Sito de internet	Conjunto de páginas web o documentos interrelacionadas con un objetivo en específico.
Yii framework	Librerías de programación desarrolladas en PHP que agregan funcionalidad de una manera fácil a las aplicaciones de software.
UML	<i>Unified Modeling Language.</i>
Web	Término relacionado con internet para especificar la red electrónica mundial.

RESUMEN

El proyecto a desarrollar es una estrategia para el desarrollo de un sitio en internet, el cual tendrá el fin de promover, organizar y recomendar conciertos de música bajo demanda. Se define como un concierto bajo demanda, a la puesta en escena de un artista o artistas, luego de que este fue propuesto, sometido a votación de los usuarios, organizado y comercializado.

El sitio tendrá una red social de usuarios que interactuarán entre sí y generarán estadísticas importantes de los conciertos y artistas. La estrategia abarcará temas como la definición de la arquitectura de software para el sitio, tomando en cuenta las tecnologías de dispositivos móviles actuales y tecnologías en la nube, especificación de los requerimientos del sistema, diseño de la solución y elección de la metodología de desarrollo.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio especial de graduación provee un marco de trabajo para la investigación y aporte de los estudiantes de la Maestría de Tecnologías de la Información y Comunicación; estas tecnologías apoyan directamente a las lógicas de cada negocio, se ha elegido realizar un documento que plasme las mejores decisiones para el desarrollo de un sitio de internet, el cual proveerá la funcionalidad necesaria para realizar conciertos bajo demanda.

Los conciertos bajo demanda funcionan de la siguiente forma: primero se solicita un concierto de un artista, segundo se somete a un estudio, el cual consiste en averiguar si el artista está de gira, estimar el costo de la logística del evento y por lo tanto la demanda necesaria para realizar el mismo; luego que se aprueba el concierto, se somete a votación y según los resultados el concierto se empieza a gestionar y promover; se venden las entradas y se ejecuta el evento. Toda esta lógica se controlará y ejecutará por medio de un sitio en internet, por lo cual es muy importante saber y analizar el mejor camino para desarrollar dicho sitio. Es acá donde se hace importante tener una estrategia de desarrollo de software que ayude a comprender, analizar y seleccionar las mejores alternativas para la construcción del sitio.

Se espera que el trabajo aporte una estrategia de desarrollo que incluye la descripción de los requerimientos del sitio que se adecuen al mercado nacional de Guatemala, los lineamientos de la arquitectura y diseño de la solución que definen las tecnologías y estructuras que harán que el sitio sea optimizado en el uso de los recursos para dar un buen servicio, además el trabajo analizará y comparará las metodologías de desarrollo para elegir una que se adecúe a las

necesidades del sitio para lograr un tiempo, alcance y presupuesto para la construcción del sitio. Se piensa utilizar arquitectura en la nube por su aporte en características que reducen costos y provee flexibilidad, adaptabilidad y disponibilidad en el sitio.

El siguiente protocolo tiene varias secciones, cada una de las cuales trata de explicar un aspecto importante en el estudio de graduación, primero se clasifica el tipo de proyecto del estudio; segundo se define el problema y la justificación de la posible solución, dadas las secciones anteriores se explica en general la arquitectura de la solución; los objetivos del estudio de graduación, es una sección muy importante, ya que sin ellos el estudio no tendría un rumbo definido ni medible, por lo cual es necesario establecer los alcances del proyecto para delimitar la solución y saber los límites de la misma.

Las últimas secciones de este documento definen las necesidades a satisfacer con el proyecto, conociendo un poco de los actores que interactúan en el mismo; así mismo se definen los recursos financieros estimados para la ejecución del estudio de graduación y del desarrollo de la solución, dando una perspectiva global del recurso monetario necesario para empezar con el proyecto; por último se detallan las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto y sus tiempos estimados.

2. ANTECEDENTES

Aunque la idea de conciertos bajo demanda tiene algunos años de haber sido implementada en países como España, Inglaterra y Estados Unidos, en Guatemala no es conocida, por lo que las funcionalidades básicas del negocio ya están establecidas, aunque para que el sitio pueda funcionar en Guatemala es necesario hacer algunos cambios, estos serán analizados en el trabajo de graduación.

En Guatemala se utiliza el servicio que provee TodoTicket, que es un sitio que vende las entradas para los conciertos, este sitio está relacionado directamente con el sitio a desarrollar, ya que puede ser una alianza estratégica, para que el sitio de conciertos bajo demanda pueda generar la demanda del público, para luego usar el servicio de TodoTicket para vender las entradas al concierto.

Además, ya que el sitio se basa en demanda de público, se aprovecharán las redes sociales existentes como base de clientes ya establecida. Por otra parte, el sitio utilizará arquitectura en la nube, como se describirá en la sección posterior, esta arquitectura es relativamente nueva, aunque utilizada mundialmente, por su flexibilidad, seguridad, adaptabilidad y disponibilidad.

3. OBJETIVOS

General

Establecer la estrategia de desarrollo de un sitio de internet para la realización de conciertos de música bajo demanda.

Específicos

1. Definir las funcionalidades clave y de valor agregado, así como los entregables del sitio de servicio de conciertos bajo demanda.
2. Dar a conocer la arquitectura de software del sitio de internet según la lógica del servicio de conciertos bajo demanda y orientado al ahorro de costos.
3. Analizar la metodología de desarrollo de software que se adapte al alcance, presupuesto y tiempo del desarrollo del sitio.

4. JUSTIFICACIÓN

El sitio a desarrollar ayudará a promover y anunciar conciertos de artistas, según la demanda que tengan de una manera interactiva, y utilizando recomendaciones y retroalimentaciones de los usuarios. Además, se tendrá una red social vertical especializada en conciertos y música, la cual creará un nicho de mercado amplio y potencial para la generación y consumo de eventos y conciertos, el cual crecerá mientras se creen más relaciones entre los usuarios.

El sitio tendrá información general de artistas, CDs nuevos, clasificación de música, con el objetivo de que los usuarios conozcan nuevos artistas, ya sea a través de recomendaciones de otros usuarios o recomendaciones que el sitio les ofrezca. Los conciertos se anunciarán y tendrán una publicidad focalizada, en donde según los gustos musicales del usuario así serán los anuncios que se le presentarán.

La promoción de conciertos, es importante para los artistas, ya que es en los conciertos donde obtienen un gran porcentaje de sus ganancias, además de darse a conocer, lo que se aplica a los nuevos artistas y artistas conocidos. El sitio también dará beneficio a empresas de logística, como por ejemplo, encargadas de escenarios, luces, seguridad, y otros quienes tendrán una aplicación para ingresar cotizaciones y especificaciones de sus servicios.

Por último, los usuarios o fanáticos de los artistas tendrán la satisfacción de asistir a eventos o conciertos, en los cuales fueron partícipes de su organización.

El trabajo de graduación se enfocará en el descubrimiento, definición y análisis de los requerimientos que harán del sitio una plataforma que provea los servicios y funcionalidades descritas arriba, además de la elección de la metodología y arquitectura apropiadas para la construcción del sitio, de tal manera que optimice los recursos tecnológicos y financieros asignados al mismo.

5. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los promotores musicales han realizado siempre eventos o conciertos de artistas de una manera impuesta, el público no tiene la posibilidad de sugerir o promover conciertos de una manera dinámica. Algunas veces se han cancelado conciertos por no tener una demanda de público correcta que cubra los gastos en que incurre el evento o que cubra el margen de ganancia que el promotor se ha fijado. Además, los promotores deben realizar estudios de mercado, en el mejor de los casos, para obtener la cantidad de demanda de público interesada en un evento en particular.

Otro problema que se presenta es que muchas veces el público no se entera de conciertos a realizarse por la poca publicidad que se hace del mismo. Así mismo, no se tiene un mecanismo de retroalimentación de los eventos, el público no tiene alguna plataforma en donde se puedan recibir los comentarios acerca del éxito o cuestiones por mejorar en el evento, lo cual serviría para el mejoramiento continuo de los eventos. Por último, generalmente los promotores no realizan conciertos de artistas nacionales nuevos, por no representar ganancias significativas.

- **Pregunta central**
¿Cuáles son los pasos a seguir para el desarrollo de un sitio orientado a los conciertos bajo demanda?
- **Preguntas auxiliares**
¿Cuáles son los requerimientos y funcionalidades del sitio?
¿Qué arquitectura es la más adecuada para la construcción del sitio?

¿Cuáles son las metodologías de desarrollo más apropiadas para la construcción del sitio?

6. ALCANCE

El alcance del proyecto, deberá ser alcanzar las funcionalidades y características del sitio, con el fin de ofrecer un producto de calidad. Además se realizará un análisis comparativo entre las metodologías que se adapten al desarrollo del sitio, con el fin de encontrar la más apta según el tipo de proyecto. El proyecto también abarca la definición de lineamientos a tomar en cuenta para la elección de la arquitectura de software para que el sitio pueda operar de la manera más óptima.

El sitio será seguro, amigable y disponible que pueda ofrecer una plataforma para los usuarios registrados en donde interactúen con otros usuarios y artistas con el fin de conocer música y sus géneros, además de establecer relaciones con otros usuarios que tengan los mismos gustos musicales a través de una red social; los usuarios tendrán la posibilidad de promover conciertos de sus artistas favoritos mediante una solicitud del mismo y mediante votos de asistencia al evento. El sitio proveerá contactos, previamente registrados, para organizar la logística del evento.

Por último los usuarios tendrán una plataforma de recomendaciones de música hacia otros usuarios y mediante un sistema de recomendaciones automático; además podrán retroalimentar a los artistas y organizadores de eventos acerca de los eventos en los cuales participaron.

El proyecto se dividirá en módulos, en donde cada uno representará cierta funcionalidad del sitio, estos módulos también representan los hitos en el

proyecto, y también podrán ser utilizados como métricas del avance del proyecto, los módulos son:

- Módulo de seguridad
- Módulo de red social
- Módulo de solicitud de concierto
- Módulo de promoción de artistas
- Módulo de promoción de eventos
- Módulo de recomendaciones
- Módulo de pago
- Módulo de organización de logística

El control de cambios será llevado por un encargado de calidad, quien con las revisiones que tendrá a cargo podrá detectar errores o ciertos cambios para la mejora de los módulos, además cuando se tenga completada la segunda fase del sitio (módulos de promoción de eventos, de recomendaciones, de pago y de organización de logística), estará en su versión *beta*, en donde se podrá tener la ayuda de *beta testers*, que serán usuarios finales que reporten errores del sitio, estos errores serán notificados por medio de correos electrónicos, y será el encargado de calidad en planificar su corrección y seguimiento.

6.1. Necesidades a cubrir

Una de las necesidades más importantes que el sitio busca satisfacer, es la promoción de conciertos de artistas, para ello el sitio proveerá la funcionalidad de solicitar, crear, promocionar y realizar conciertos bajo demanda de artistas; además los artistas nuevos tienen la necesidad de darse a conocer, por lo que el sitio también provee la plataforma para que los nuevos artistas se den a conocer con una sección de biografías.

Al realizar conciertos de artistas, es fundamental que el evento sea anunciado y se den a conocer los detalles del mismo, la promoción del evento se realizará por medio de notificaciones a los usuarios que votaron por el concierto, además, se promocionará por medio de los gustos musicales del usuario.

Otra de las necesidades a satisfacer, es conocer la opinión del público acerca de un evento, esto se cubrirá por medio de la funcionalidad del sitio, la cual provee una plataforma para calificar el evento en sus distintas aéreas.

Una de las ventajas de las redes sociales verticales, es que se especializa en un negocio, en este caso el negocio es la música, por lo que la necesidad de descubrir nuevos géneros musicales y artistas se satisface por medio de recomendaciones de usuarios y recomendaciones automáticas del sitio, según la relación de los gustos musicales del usuario.

Por último, la necesidad de empleos nuevos se satisface cuando la empresa de emprendimiento se establezca con la totalidad de sus operaciones, se generarán empleos para la nueva empresa y se generarán negocios para las empresas de logística que ofrezcan sus servicios para llevar a cabo los conciertos.

El mercado objetivo inicial del sitio, serán todas las personas guatemaltecas que puedan utilizar internet y que gusten de cualquier tipo musical, no importando género, y edades en promedio, comprendidas entre 18 y 45 años.

Actualmente no se tienen competidores en el área de Guatemala, aunque si existen sitios similares que operan en otros países, como España, Estados

Unidos e Inglaterra. Algunos de los productos complementarios son Youtube como medio para escuchar y ver videos de los artistas, TodoTicket como posible alianza, ya que el sitio a desarrollar deberá tener un medio de pago y compra de tickets.

7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Es importante definir algunos conceptos que ayudarán a entender el contexto tecnológico del proyecto de graduación, es por ello que se explicarán los conceptos más importantes enmarcados en cada objetivo del proyecto.

7.1. Conciertos bajo demanda

La primera fase del proyecto será definir los requerimientos del sitio web orientado a los conciertos bajo demanda. Los conciertos bajo demanda están definidos como aquellos conciertos que son organizados, planificados, gestionados y promocionados mediante una plataforma tecnológica para lograr una demanda suficiente para cubrir los costos del concierto.

El público que asistirá forma parte de la organización y promoción del concierto. Esta plataforma tecnológica puede referirse a un servicio de red social y específicamente en este caso, un servicio de red social vertical. Un servicio de red social es un medio de comunicación social que se centra en encontrar gente para relacionarse en línea. Están formadas por personas que comparten alguna relación, principalmente de amistad, mantienen intereses y actividades en común, o están interesados en explorar los intereses y las actividades de otros (Wikipedia, 2013).

Un servicio de red social vertical, es un servicio de red social especializado en algún tema en específico, no es generalista en donde se trata cualquier tema. (Web Profesional, 2009)

7.2. Requerimientos de sistema

Los requerimientos para un sistema, son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información. El proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar estos servicios y restricciones se denomina ingeniería de requerimientos (RE). (Sommerville, 2005).

Principalmente se identifican dos tipos de requerimientos:

7.2.1. Requerimiento funcional

Son enunciados de servicios que el sistema debe proveer, como el sistema debe reaccionar a una entrada en particular, y como el sistema debería comportarse en situaciones particulares. (Sommerville, 2005).

7.2.2. Requerimiento suplementario

Estas son restricciones de los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluye restricciones de tiempo, restricciones en el desarrollo y restricciones impuestas por estándares. Conocidos como requerimientos no funcionales, regularmente se aplican al sistema como un todo en lugar de servicios o características individuales. (Sommerville, 2005).

7.3. Casos de uso

Frecuentemente, la definición de los requerimientos, se realiza utilizando casos de uso. Un caso de uso, es una técnica de descubrimiento de requerimiento. Se ha convertido en una característica fundamental de lenguaje unificado de modelaje. En su forma más simple, un caso de uso, identifica actores involucrados en una interacción y nombre del tipo de interacción. Luego es complementado por información adicional, describiendo la interacción con el sistema. Esta información adicional puede ser una descripción textual uno o más modelos gráficos. (Sommerville, 2005).

Los modelos gráficos mencionados anteriormente, se realizan utilizando el lenguaje de modelado unificado UML (*Unified Modeling Language*) que ayuda a especificar, visualizar y documentar modelos de sistemas de software, incluyendo su estructura y diseño, de tal manera que cumpla con todos estos requerimientos. (OMG, 2005).

7.4. Diseño del sistema

La segunda fase del proyecto de graduación, pretende definir el diseño de la solución tecnológica al problema. El diseño del sistema se centra en proporcionar la funcionalidad del sistema a través de sus diferentes componentes. Las actividades que se realizan en este proceso son: dividir requerimientos, identificar subsistemas, asignar requerimientos a los subsistemas, especificar la funcionalidad de los subsistemas y definir las interfaces del subsistema. (Sommerville, 2005).

7.5. Arquitectura de software

Parte del diseño del sistema, es definir la arquitectura de software de la aplicación a desarrollar. La arquitectura de software comprende el diseño e implementación de estructuras de software de alto nivel. Es el resultado de ensamblar cierto número de elementos arquitectónicos en formas bien conocidas para satisfacer los requerimientos del sistema de mayor funcionalidad y rendimiento, así como otros requerimientos no funcionales, como confiabilidad, escalabilidad, portabilidad y disponibilidad. (Kruchten, 1995).

Existen varios tipos de arquitectura de software, entre ellos están:

7.5.1. Arquitectura cliente-servidor

El modelo asigna a las computadoras de una red, uno de dos roles: cliente o servidor. Un servidor es un sistema computacional que selectivamente comparte sus recursos; un cliente es una computadora o un programa que inicia contacto con un servidor para utilizar un recurso. Los clientes y servidores intercambian mensajes. El cliente envía una solicitud y el servidor envía una respuesta. Para comunicarse, las computadoras deben comprender un mismo lenguaje, y deben seguir reglas que ambos sepan, para saber que esperar uno del otro. (Wikipedia, 2013).

7.5.2. Arquitectura de múltiples capas

Es una arquitectura cliente servidor en donde la presentación, procesamiento lógico, y las funciones de administración de datos están lógicamente separadas. Esta arquitectura provee a los desarrolladores un

modelo para crear aplicaciones flexibles y reutilizables. Al separar la aplicación en capas, se obtiene la opción de modificar o agregar una capa específica, en lugar de modificar toda la aplicación (Wikipedia, 2013). En la definición de arquitectura de software, una capa es una representación conceptual o gráfica conformada y organizada por componentes que tienen una función en común y que interactúa con otras capas. El conjunto de capas conforma un sistema de software. (Sommerville, 2005).

7.6. Lenguajes de programación

Parte del diseño de sistema, es la elección de tecnología que se utilizará en la construcción del sistema. Entre esa tecnología se pueden enumerar los lenguajes de programación a utilizar. Los lenguajes de programación, son idiomas artificiales diseñados para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras (Wikipedia, 2013).

7.6.1. PHP

El lenguaje de programación PHP (*PHP Hypertext Pre-processor*), es un lenguaje de programación de uso general de *script* del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico (Wikipedia, 2013), el cual por su flexibilidad en su uso, es considerado como el lenguaje candidato principal para la construcción del sitio web. Además PHP es utilizado en varios *frameworks* de uso libre como *Yii framework*.

7.6.2. Framework

Un *framework*, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con

base a la cual otro proyecto de software puede ser más fácilmente organizado y desarrollado (Wikipedia, 2013), *Yii framework*, también es el candidato principal para la construcción del sitio web, por su alta funcionalidad prefabricada y extensibilidad de la misma.

7.7. Cloud computing

Como parte de la arquitectura de software, se pretende evaluar la utilización de *cloud computing*, es la evolución de una variedad de tecnologías que se unen para alterar el enfoque de una organización para desarrollar una infraestructura de tecnología de la información. Son los servicios de infraestructura y software que se alojan en la *web* o nube (Reese, 2009). Nube es una metáfora de internet asociada a la computación en nube (*cloud computing*), que es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de internet. (Wikipedia, 2013).

La utilización de *cloud computing* involucra la evaluación de proveedores de la misma. Entre ellas se encuentra Amazon, que es una compañía estadounidense de comercio electrónico y servicios de *cloud computing*. (Wikipedia, 2013).

7.7.1. Amazon Web Services

El producto Amazon Web Services, es la descripción de Amazon de todos sus servicios de tecnología basados en web. Agrupa una amplia variedad de servicios, todos de los cuales caen en el concepto de *cloud computing* (Reese, 2009). Entre esos servicios se encuentra: Amazon RDS (*Amazon Relational Database Service*), que es un servicio *web* que facilita las tareas de configuración, utilización y escalado de una base de datos relacional en la nube.

Proporciona capacidad rentable y de tamaño modificable y, al mismo tiempo, gestiona las tareas de administración de la base de datos, lo que le permite centrarse en las aplicaciones y en el negocio. Amazon RDS permite acceder a todas las funciones de un motor de base de datos MySQL, Oracle o Microsoft SQL Server conocido. (Amazon, 2013).

7.8. Proceso de desarrollo de software

Un proceso desarrollo de software, es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software. Estas actividades son llevadas a cabo por los ingenieros de software. Existen cuatro actividades fundamentales de procesos que son comunes para todos los procesos del software. Estas actividades son: especificación del software, desarrollo del software, validación del software, evolución del software. (Sommerville, 2005).

7.9. Metodologías de desarrollo de software

La tercera y última fase definirá la metodología de desarrollo de software que se adapte a los requerimientos del sistema y también a los requerimientos del proyecto. Metodología de desarrollo de software se refiere a un marco de trabajo utilizado para estructurar, planear y controlar un proceso de desarrollo de un sistema de información (Centers for Medicare & Medicaid Services, 2008).

Existen dos grandes tipos de metodologías de desarrollo de software:

7.9.1. Metodología de desarrollo tradicional

Frecuentemente se refiere como metodología tradicional al modelo en cascada, ya que fue el primer modelo publicado. Se llama cascada ya que se pasa de una fase hacia otra en orden secuencial. Se debe planificar y calendarizar todas las actividades del proceso antes de trabajar en ellas. Las principales fases del modelo son: definición y análisis de requerimientos, diseño de sistema y software, implementación y pruebas de unidad, integración y pruebas de sistema, y operación y mantenimiento. (Sommerville, 2005).

7.9.2. Metodología de desarrollo ágil

Es un enfoque incremental desde la especificación del software, desarrollo y entrega. Se ajusta mejor al desarrollo de aplicaciones donde los requerimientos del sistema cambian rápidamente durante el proceso de construcción. Su intención es entregar rápidamente al cliente un software funcional, quien puede proponer cambios a los requerimientos a ser incluidos en iteraciones del sistema posteriores. Su objetivo es cortar el proceso burocrático para evitar trabajo de valor dudoso y eliminar documentación que probablemente nunca se usará. (Sommerville, 2005).

7.10. Arquitectura general de la solución

El patrón de arquitectura a utilizar, es el de múltiples capas, ya que provee una mayor segmentación y flexibilidad de los servicios de los sistemas, además agrega mayor escalabilidad al sistema, porque al estar segmentado se pueden agregar o quitar componentes sin afectar a los demás.

Permite además, agregar nuevos servicios, que sean de interés para el usuario, otra ventaja es que permite agregar patrones de diseño aplicables e independientes en cada capa, optimizando por aparte cada una de estas sin necesidad de modificar todo el sistema.

Amazon Web Services (AWS), es una solución de *cloud computing* que contiene una infraestructura que permite aplicar la arquitectura de múltiples capas, además provee flexibilidad para aumentar la capacidad de procesamiento y espacio en disco duro, que lo hace ideal para el manejo y administración del sitio, control de la red, administración de los servidores, control de ataques y manejo de fallos físicos, por otra parte provee seguridad haciendo confiable utilizar este servicio, no sólo para la empresa sino para el usuario final.

La tecnología de AWS, posee una gran cantidad de tecnologías, las cuales se pueden combinar para lograr un escenario tecnológico que cubre las necesidades del sitio, provee un nivel de disponibilidad alto, y el costo es bajo comparado con la administración *in situ* de este escenario.

Se utilizará el *framework* Yii, el cual provee una funcionalidad flexible y poderosa de programación en PHP. PHP, es un lenguaje fácil de programar y Yii posee extensiones en funcionalidad que simplifican la programación y ahorran tiempo de desarrollo.

Las capas a utilizar son:

- Capa de presentación: provee la forma en que se presentan y despliegan los datos.

- Capa de seguridad: provee los requerimientos de seguridad de los datos.
- Capa lógica: materializa la lógica del negocio del sitio, en este caso, servicio de concierto bajo demanda.
- Capa de datos: accede, persiste y muestra los datos que se guardan en las base de datos.

Todas las capas estarán instaladas dentro de un servidor en la nube, el cual será accedido por dispositivos móviles o computadoras.

8. CONTENIDO

GLOSARIO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE IMÁGENES

PROBLEMA (DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS)

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

- 1.1. Situación actual
- 1.2. Oportunidad de negocio
- 1.3. Definición de concierto bajo demanda
- 1.4. Definición del problema

2. ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

- 2.1. Descripción global del sitio
- 2.2. Modelo de contexto del sistema
- 2.3. Actores del sistema
- 2.4. Casos de uso de alto nivel
- 2.5. Requerimientos suplementarios

3. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

- 3.1. Descripción de la solución
- 3.2. Diseño de la arquitectura de la solución
- 3.3. Selección de la tecnología del sistema

- 3.4. Diseño lógico
- 3.5. Diseño de datos
- 3.6. Diseño funcional
- 3.7. Diseño dinámico
- 3.8. Diseño de la interfaz de usuario

4. ELECCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO

- 4.1. Marco conceptual
- 4.2. Criterios de selección
- 4.3. Metodologías tradicionales y metodologías ágiles
- 4.4. Selección de la metodología

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

9. MÉTODOS Y TÉCNICAS

La metodología a utilizar se dividirá en tres fases, cada una de las cuales se utilizará para alcanzar uno de los objetivos específicos del trabajo de graduación, además de aportar un progreso relevante para alcanzar el objetivo general.

En la primera fase, se recabarán las funcionalidades y requerimientos del sitio que cumplan con las reglas del negocio de los conciertos bajo demanda, esto se realizará por medio de la observación manual y personal de al menos tres sitios orientados a los conciertos bajo demanda, para obtener un grupo de requerimientos bases, los cuales servirán para construir la base del sitio para luego agregar requerimientos que agreguen valor y que se adapten a los escenarios locales de Guatemala. Los requerimientos serán ordenados según su prioridad y complejidad, y posteriormente estos serán descritos a detalle por medio de casos de uso de alto nivel y diagramas UML. Parte de esta fase será la definición de requerimientos suplementarios que son importantes para el desempeño en general del sitio, estos incluyen características como la seguridad, flexibilidad de escalamiento, adaptabilidad hacia los cambios, disponibilidad entre otros.

La segunda fase, definirá el diseño del sitio, en donde se incluye la definición de la arquitectura de software de la solución y selección de las tecnologías asociadas a la misma. Se utilizará una encuesta cerrada como instrumento de evaluación y comparación entre los diferentes tipos de arquitectura utilizados habitualmente en Guatemala, cabe mencionar que entre las arquitecturas a evaluar y comparar esta la arquitectura compatible con

servicios y alojamiento de aplicaciones en la nube, por ser esta una arquitectura muy flexible y orientada a la reducción de costos.

Esta encuesta también evaluará y comparará las distintas metodologías de desarrollo de software utilizadas en Guatemala y su relación con las arquitecturas de software. La población de la encuesta está representada por todas las empresas y personas individuales dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software de Guatemala, y la muestra será un mínimo de treinta empresas y/o personas individuales. La encuesta se realizará personalmente y por medio de sitios en línea para encuestas.

Entre las variables a evaluar estarán, la complejidad en la implementación de las arquitecturas, tipos de arquitecturas, tipos de aplicaciones, requerimientos suplementarios en las arquitecturas, tamaño de aplicaciones según arquitectura, tipos de metodologías, grado de complejidad de la implementación de un proceso de desarrollo de software según los roles, actividades y agilidad para la obtención de resultados, entre otras. Los resultados de la encuestas se tabularan y serán objeto de estadísticas y gráficos que ayudaran a comprender los datos por medio de la síntesis y análisis de los mismos.

Por otra parte, el diseño de la solución abarca otros aspectos como el diseño lógico, de datos, funcional, dinámico, entre otros, los cuales se definirán y describirán de acuerdo a los requerimientos definidos en la primera fase, además contempla el contexto e interacciones del sistema a través de la correcta elección de la tecnología a utilizar en la construcción del sitio. El diseño del sistema será modelado utilizando diagramas UML y otros diagramas que representen gráficamente los procesos, estructuras dinámicas y estáticas del sistema.

Por último, la tercera fase, servirá para la elección de la metodología de desarrollo software, con la utilización de la encuesta definida y realizada en la fase anterior como instrumento de evaluación y comparación de las metodologías tradicionales y ágiles. Es acá donde se definen los criterios de selección de la metodología según las actividades, roles y artefactos que contenga cada metodología, se evaluará también las metodologías como parte de estándares, buenas prácticas o marcos de trabajo ya definidos y que se utilizan con frecuencia. El análisis y síntesis de los resultados de la encuesta y evaluación de criterios de selección ayudarán a realizar la elección de la metodología según el proyecto y sus requerimientos funcionales y no funcionales.

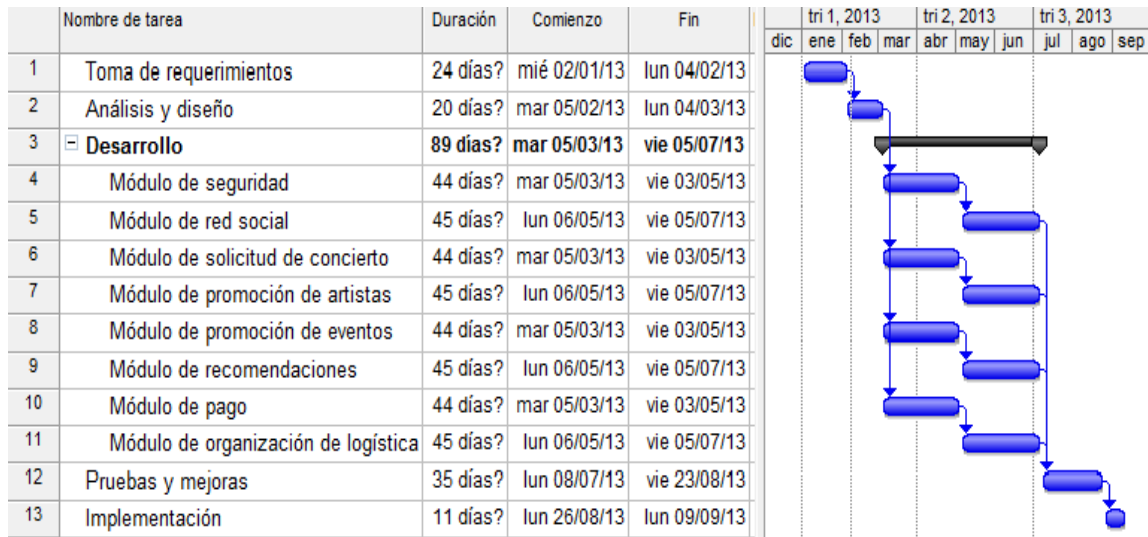
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma se hizo tomando en cuenta una metodología clásica de desarrollo del software, en donde las fases principales son:

- Toma de requerimientos
- Análisis y diseño
- Desarrollo
- Pruebas y mejoras
- Implementación

Se definen 8 meses para el desarrollo del sitio, empezando el 2 de enero del 2013, además, conociendo el alcance del proyecto, se dividen los ocho módulos entre los cuatro desarrolladores, teniendo dos módulos para cada uno, la actividad de desarrollo se trabaja en paralelo, por el recurso disponible.

Figura 1. Cronograma del sitio de conciertos bajo demanda



Fuente: elaboración propia. MS Project.

11. RECURSOS NECESARIOS

Los recursos físicos requeridos para desarrollar el estudio de graduación son:

- 1 computadora
- 1 mesa y silla
- 1 vehículo para transporte
- Papelería y útiles

Los servicios necesarios para el desarrollo del estudio de graduación son:

- Agua, luz y teléfono
- Internet
- Asesoría de tesis
- Estudiante

Un presupuesto estimado para el desarrollo del estudio de graduación se detalla en la tabla I.

Tabla I. **Presupuesto para el estudio especial de graduación**

Concepto	Cantidad	Valor Unitario Q	Valor Presupuestado Q
Depreciación equipo de Cómputo (8.25%)	1	5,000	412.5
Papelería y útiles	3 meses	150	450
Depreciación Mobiliario y equipo (5%)	1	3,000	150
Agua, Luz y Teléfono	3 meses	720	2,160
Internet	3meses	300	900
Asesoría	1	2,500	2,500
Estudiante	Q 60 por hora	180**	10,800
Transporte	3 meses	500	1,500
Depreciación Vehículo (5%)	1	60,000	3,000
Sub-Total			21,872.5
Imprevistos (5%)			1,093.625
Total			Q 22,966.125

**Trabajando 15 horas semanales

Fuente: elaboración propia. MS Excel.

Un estimado de los ingresos y gastos de los primeros dos años se detalla en la tabla II, los ingresos del 2013 se estiman según el último trimestre del año, ya que en los primeros 3 trimestres, el sitio será desarrollado, por lo cual no se tendrán ingresos.

Tabla II. **Ingresos y gastos de los primeros dos años**

Concepto	2013	2014
Venta por Publicidad	31,500	126,000
Ingresos por Regalías	180,000	720,000
Inversión Inicial	423,200	0
Gastos Operativos	129,600	129,600
Sueldos	89,600	268,800
Flujo de Efectivo	-430,900	447,600

Fuente: elaboración propia. MS Excel.

Es interesante mencionar que la inversión inicial en proyectos de software siempre es alta al desarrollar el producto, pero luego este gasto tiende a cero, por lo que el gasto más fuerte del 2013 en el próximo año, es nulo.

Otro aspecto que se puede observar son los sueldos del 2013, estos son más bajos que en el 2014 ya que los sueldos del equipo que desarrolla el sitio, van incluidos en la inversión inicial.

Por último se observa que el flujo de efectivo para el primer año es negativo, debido a la alta inversión inicial, cambiando totalmente en el próximo año en donde la cifra es positiva, lo cual representa que el retorno de inversión se logra en dos años teniendo ganancias en el tercer año.

El desglose de la inversión inicial se detalla en la tabla III.

Tabla III. **Inversión inicial**

Concepto	Cantidad	Valor Unitario Q	Valor Presupuestado Q
Equipo de Computo	6	5,000	30,000
Mobiliario y Equipo	6	1,500	9,000
Dominio	1	200	200
4 Desarrolladores	1,280**	4*Q50 por hora= 200	256,000
Administrador de proyectos	1,280**	Q60 por hora	76,800
Tester	1,280**	Q40 por hora	51,200
Total			423,200

**El desarrollo del sitio durara 8 meses por lo que las horas trabajadas son:
40 horas a la semana * 4 semanas al mes * 8 meses = 1,280

Fuente: elaboración propia. MS Excel.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Amazon. (2013). Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Accedido en enero 19, 2013, de <http://aws.amazon.com/es/rds/>
2. Avison, D. y Fitzgerald, G. (2002). Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools, McGraw-Hill, Maidenhead.
3. Bass, L., Clements, P. y Kazman, R. (2003). Software Architecture in Practice, Boston: Addison-Wesley.
4. Brooks, Fred. (1995). The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering, Anniversary Edition. Addison Wesley.
5. Centers for Medicare & Medicaid Services. (2008, Marzo 27). CMS-Information-Technology. Accedido en octubre 5, 2012, de CMS Gov Web site: <https://www.cms.gov/Research-Statistics-Data-and-Systems/CMS-Information-Technology/XLC/Downloads/SelectingDevelopmentApproach.pdf>
6. Georgiadou, E. (2003) "Software Process and Product Improvement: A Historical Perspective". Cybernetics and Systems Analysis. Vol.39, N.º 1 2003.
7. IEEE. (1998). "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications". In IEEE Software Engineering Standards Collection. Los Alamitos, Ca.: IEEE Computer Society Press.
8. Kruchten, P. (1995). Architectural Blueprints - The "4+1" View Model of Software Architecture. IEEE Software, 42-50.
9. Larman, C. (2002). Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-oriented Analysis and Design and the Unified Process. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
10. OMG. (2005, Julio). Introduction To OMG's Unified Modeling Language (UML). Accedido en enero 2012, de www.omg.org: http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm
11. Reese, G. (2009). Cloud Application Architectures: Building Applications and infrastructure in the Cloud, O'Reilly.

12. Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software. Madrid: Pearson Educación.
13. Web Profesional. (2009, Enero 21). Redes sociales verticales. Accedido en enero 19, 2013, de <http://www.web-profesional.net/es/blog/51-posibilidades-para-empresas/102-redes-sociale>
14. Wikipedia. (2013). Wikipedia. Accedido en enero 19, 2013, de <http://www.wikipedia.org>
15. Wilder, B. (2012). Cloud Architecture Patterns. O'Reilly.