



**UNIVERSIDAD DEL MAR
CAMPUS PUERTO ESCONDIDO**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE
INCIDENCIAS PARA EL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS
ESCOLARES DENTRO DE LA UNIVERSIDAD DEL MAR
CAMPUS PUERTO ESCONDIDO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN INFORMÁTICA**

**PRESENTA
URIEL ORDOÑEZ VILLANUEVA**

**DIRECTOR DE TESIS
M. EN C. JOSÉ FRANCISCO DELGADO ORTA**

Dedicatoria

Dedico este trabajo de tesis con mucha admiración, respeto y sobre todo amor:

*A **Dios** mi creador, por darme la fortaleza y la paciencia que se necesitan para poder afrontar a la vida con todas sus adversidades que se presentan día con día.*

*A la persona que me apoyó y nunca se rindió para que lograra ser una persona de provecho, a ti madre **Guillermina Villanueva Olivera** por darme la vida y por enseñarme a luchar por todos los sueños que anhelé, por estar conmigo en todo momento. Gracias por los sacrificios que tuviste que pasar y por esas palabras de aliento para que pudiera concluir cualquier meta que me proponía. Te amo mamá.*

*A mis hermanos **Jesús** gracias por estar conmigo en los momentos difíciles que hemos pasado y por darme esas palabras de aliento que siempre necesitaba, mejor hermano como tú no pude haber tenido y a **Roberto** el ser más especial que nunca podré haber encontrado, eres la persona que me motiva para que salir juntos adelante, para ustedes este trabajo con todo mi cariño.*

*Al ser más pequeño y tierno de la familia a mi sobrino **Jesús Adrián Ordoñez Ramírez**, por llenar a cada uno de nuestros corazones de alegría, fortaleza y entereza para poder entender del porqué de muchas cosas que nos tiene preparada la vida.*

*A mi abuela **Carlota Olivera Reyes** (†), por ser una parte fundamental en mi formación, porque estuvo conmigo en todo momento, por el gran cariño y amor que siempre tuvo, desde donde estés este trabajo es para ti abuela.*

A una gran persona que ha llenado mi ser de alegrías y emociones, por enseñarme a ver la vida de otra forma, a ti. Gracias por existir y por cambiarme la vida.

Agradecimientos

Agradezco con todo el corazón a la Universidad del Mar campus Puerto Escondido por, haberme brindado toda la formación que se necesitaba para tener una disciplina correcta en la sociedad, además de haber formado parte de su planta laboral en esta gran institución académica.

Un gran reconocimiento y agradecimiento total a mi director de tesis el M. en C. José Francisco Delgado Orta, por todo el aprendizaje que me dio para poder concluir el trabajo de tesis, por aceptar ser su tesista y por todo el apoyo que me brindó en todo momento. Mi admiración y mi respeto van para usted.

A mis revisores de tesis M. en C. Isidro Moctezuma Cantorán y M.T.I. Remedios Fabián Velasco, por toda su paciencia y sus observaciones que lograron identificar en este trabajo de tesis, por toda esa experiencia lograda les reitero mis agradecimientos.

A mis revisores de tesis M. en C. Margarito Mancilla Torres e I.S.C. Saúl Gómez Carreto, por todas las observaciones que realizaron en este trabajo de tesis.

A las personas que estuvieron conmigo en todo momento, esos que sonrieron, sufrieron y se repusieron a cualquier adversidad que se presentaban a todos mis amigos sin hacer mención de alguno en específico, gracias por ser una parte fundamental en mi persona.

A todas y cada uno de aquellas que estuvieron involucrados directa o indirectamente en este trabajo de tesis.

Gracias de todo corazón...

Resumen

El presente trabajo de tesis se denomina “Desarrollo de un sistema de control de incidencias para el departamento de Servicios Escolares dentro de la Universidad del Mar campus Puerto Escondido”. El cual tiene como objetivo principal desarrollar el prototipo de un sistema para el control del envío de incidencias de profesores y alumnos, mediante el uso de tecnología móvil y web para el Departamento de Servicios Escolares de este campus. Este trabajo consta de dos aplicaciones: la primera para el dispositivo móvil Pocket PC y la otra para el servidor de datos, la cual está desarrollada en Visual Studio 2008 y SQL Server 2008.

La aplicación para el dispositivo móvil consta de 4 módulos: el módulo de “Acceso a Usuarios” valida que el usuario acceda correctamente al sistema. El módulo “Generar Incidencias” realiza el levantamiento de una incidencia generada por algún alumno o profesor. El módulo “Consultar Incidencias” verifica que la incidencia fue agregada correctamente y podrá realizar modificaciones a alguna incidencia. El modulo “Agregar Reglas de Convivencia” registra las reglas de convivencia que no estén agregadas en la base de datos. La aplicación del servidor de datos consta de 4 módulos: El módulo “ABC de Alumnos” el cual se podrán agregar altas, bajas y consultas de alumnos que no estén registrados. El módulo “ABC de Profesores” el cual se podrán agregar altas, bajas y consultas de profesores que no estén registrados. El módulo “Generar Reportes” permite visualizar las incidencias que se agregaron desde el dispositivo móvil. El módulo “Modificar Usuarios” que tiene como finalidad el realizar cambios a los usuarios existentes.

El resultado de esta tesis es la creación de dos aplicaciones tanto para el dispositivo móvil como para el servidor de datos, las cuales fueron probadas en distintos puntos del campus de la universidad, obteniendo tiempos promedio de respuesta de 110:25 segundos para generar y dar seguimiento a una incidencia, mientras que generarla lleva a la aplicación 51:16 segundos y consultarla le toma 53:35 segundos. De acuerdo con las características del dispositivo móvil se obtiene una eficiencia del 53% en el rango de cobertura del Pocket PC con respecto a los valores teóricos definidos para los dispositivos. Con lo cual se logra la cobertura en un área limitada de la aplicación móvil para la operación del proceso de control de incidencias de Servicios Escolares.

Abstract

This thesis project is called "Developing a System an Incident Control for the Department of Student Services the Universidad del Mar campus Puerto Escondido." Its main objective is to develop a prototype for keeping track of teachers' and students' incident reports using mobile and web technology for the Department of Student Services of this campus. This work consists of two applications: one for the Pocket PC mobile device and the other one for the data server, developed in Visual Studio 2008 and SQL Server 2008.

The application for the mobile device consists of four modules: the "User Access" module validates correct user access into the system. The "Building Issues" module records all incidents generated by either the students or the teachers. The "View Issues" module verifies that the incident report has been recorded correctly but modifications to an incident report can be made. The "Add Rules of Coexistence" module records rules of conduct that may not been included in the database. The data server application consists of four modules: The module called "ABC of Students" registers additions, deletions and makes sure that students are not registered in the database. The module called "ABC of Teachers" is a copy of the above mentioned module which registers additions, deletions and makes sure that teachers are not entered in the database. The "Generate Reports" module visualizes the incidents added from the mobile device. The module "Edit Users" is aimed at making changes to an existing users' list.

The result of this thesis is the creation of two applications for both the mobile device and the data server tested in different parts of campus. An average response time of 110:25 seconds in generating an incident and follow-up report was achieved, while the generating application took 51:16 seconds and 53:35 seconds to consult on average. Depending on the characteristics of the mobile device, a 53% efficiency range of the Pocket PC was achieved compared to the theoretical values defined by such devices. These processes achieved coverage in a limited area of the mobile application for the steps needed in the incident-reporting process for the Department of Student Services.

CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS.....	v
LISTADO DE TABLAS	xiii
LISTADO DE CÓDIGOS FUENTE.....	xv
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xvii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES	5
2.1. Estado del arte y trabajos relacionados.....	5
2.2. Justificación	19
2.3. Planteamiento del Problema	20
2.4. Objetivos.....	22
2.5. Alcances y límites del estudio	22
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	25
3.1. Tecnología Móvil.....	25
3.1.1. Tipos de dispositivos móviles	26
3.1.2. Tecnologías móviles	26
3.1.3. Tecnología inalámbrica móvil	27
3.1.4. Generaciones de tecnología móviles.....	27
3.2. Servicios Escolares	28
3.3. Servicios Web	30
3.3.1. SOA.....	31
3.3.2. Estándares de servicios Web.....	31

3.3.3. Ventajas de utilizar servicios Web.....	32
3.4. Redes Inalámbricas o <i>wireless</i>	33
3.4.1. ¿Qué es una WLAN?	33
3.4.2. Características de las WLAN	34
3.4.3. Ventajas de utilización de las WLAN.....	35
3.4.4. Alcance de la señal inalámbrica.....	35
3.5. Microsoft Visual Studio .NET 2008®	35
3.5.1. Características	36
3.5.2. Ventajas.....	36
3.6. Microsoft SQL Server 2008®	37
3.6.1. Características	37
3.6.2. Ventajas.....	37
3.7. Ingeniería de Software.....	39
3.7.1. Diseño centrado en el usuario	39
3.7.2. Modelos del proceso de Ingeniería de Software	39
3.7.3. Casos de uso.....	42
3.7.4. Pruebas de desempeño	43
CAPÍTULO 4. DESARROLLO DEL TEMA.....	45
4.1. Análisis de la arquitectura de red existente en la UMAR.....	45
4.2. Recopilación de la información necesaria sobre las incidencias	48
4.3. Diseño e implementación de la base de datos para el Sistema Control de Incidencias	48
4.3.1. Diccionario de datos.....	48
4.3.2. Modelo Entidad – Relación.....	50
4.3.3. Diagrama de Casos de uso	51
4.4. Desarrollo de la aplicación en el servidor de datos	53
4.4.1. Funcionamiento del sistema.....	53
4.5. Desarrollo de la aplicación en el dispositivo móvil.....	65
4.5.1. Funcionamiento de la aplicación móvil	65

TABLA DE CONTENIDO

4.6. Desarrollo de los servicios Web	70
4.6.1. Creación del servicio Web desde Microsoft Visual Studio 2008®	70
4.6.2. Agregar la referencia Web a la aplicación móvil.....	79
4.7. Configuración del entorno	81
4.7.1. Configuración de los protocolos	81
4.7.2. Configuración de router inalámbrico	82
4.8. Pruebas de la aplicación en el dispositivo móvil y el router inalámbrico.....	87
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	91
ANEXO A. MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN.....	95
ANEXO B. MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN MÓVIL.....	119
ANEXO C. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MICROSOFT SQL SERVER 2008®	127
ANEXO D. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL IIS DE WINDOWS.....	145
ANEXO E. CONTENIDO DEL CD	153
REFERENCIAS	159