

DISEÑO ARQUITECTURA DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN COLEGIO INTEGRADO ATALAYA

Emmanuel Hernando Gamboa Rojas

Trabajo de Investigación o Tesis Doctoral como requisito para optar el título de
Especialista en Ingeniería de Software

Tutores

Marlon Alberto Piñeres Melo

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito diseñar una Arquitectura de Software Académico que se adapte a las necesidades del colegio Integrado Atalaya en la ciudad de Cúcuta y listar las ventajas y desventajas que tendría implementarla. El proyecto se basó en la investigación de las diferentes falencias con las que cuenta el actual software académico que utiliza el colegio Integrado Atalaya y los costos de utilizar el software como servicio pagando una anualidad, también los costos de las diferentes plataformas que utilizan el resto de colegios en la ciudad de Cúcuta. El proyecto busca brindar una solución tecnológica propia que permita una reducción de costos significativa y la cual automatice el proceso académico del colegio dentro de las actividades a tener en cuenta están la gestión de estudiantes, docentes, padres de familia, notas del estudiante, asignaturas, cursos, boletines, inscripciones, logros, etc. El proyecto conto con 3 fases, en la primera fase se identificó la metodología y el método de investigación que se utilizara para este proyecto, también se realizó una identificación inicial en donde se logró evidenciar las funcionalidades y falencias con las que cuenta el software actual y los costos que tiene dicho servicio anual, en la segunda fase se procedió

a investigar las diferentes plataformas académicas que prestan el servicio en la ciudad de Cúcuta, los costos que manejan, las funcionalidades con las que cuentan y los servicios que brindan al colegio durante el año lectivo, en la tercera y última fase se hizo la toma y análisis de requerimientos para el diseño de la Arquitectura de Software, por último se realizó un presupuesto estimado del desarrollo el cual permitió determinar que si es rentable para el colegio.

Antecedentes:

A medida que avanza la tecnología la forma en cómo se desarrolla software a estado cambiando y apareciendo nuevas tecnologías las cuales permiten desarrollar software robusto, estable, reutilizable, mantenible y escalable, en definitiva, software de calidad.

Todo esto es gracias a que se ha utilizado la Ingeniería de Software la cual permite toda la gestión del proyecto, el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema.

La Arquitectura de Software está directamente relacionado con la Ingeniería de Software pues consiste en determinar y esquematizar la estructura general del proyecto, diagramando su esqueleto con un grado relativamente alto de especificidad y señalando los distintos componentes que serán necesarios para llevar a cabo el desarrollo, tales como aplicaciones complementarias y bases de datos. Se trata de un punto fundamental del proceso, y es muchas veces la clave del éxito de un producto informático.

En años anteriores los colegios gestionaban la información académica de forma manual por medio de libros y era un poco tedioso, con los avances en el desarrollo de software los colegios han empezado a utilizar plataformas académicas las

cuales agilizan la gestión académica y permiten tener copias de seguridad de la información almacenada.

Objetivos:

Objetivo General: Diseñar una Arquitectura de Software en el colegio Integrado Atalaya por medio del Modelo de “4+1” Vistas de la Arquitectura del Software para la gestión académica.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los requisitos funcionales y no funcionales que componen el proceso de gestión académica.
2. Diseñar la Arquitectura de Software tomando como base los requisitos funcionales y no funcionales utilizando el Modelo de “4+1” Vistas de la Arquitectura del Software.
3. Validar la Arquitectura de Software utilizando la metodología Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM)

Materiales y Métodos:

Metodología de Investigación

Según Hurtado De Barrera, J. (2010). “La Investigación proyectiva tiene como objetivo diseñar o crear propuestas dirigidas a resolver determinadas situaciones. Los proyectos de arquitectura e ingeniería, el diseño de maquinarias, la creación de programas de intervención social, el diseño de programas de estudio, los inventos, la elaboración de programas informáticos, entre otros, siempre que estén sustentados en un proceso de investigación, son ejemplos de investigación proyectiva. Este tipo de investigación potencia el desarrollo tecnológico.”

La metodología de investigación usada para el proyecto es la Investigación proyectiva para elaborar una propuesta de implementación tecnológica la cual consta del diseño de una Arquitectura de Software para una plataforma de Gestión Académica. Para la realización del proyecto se realizó la recolección de requerimientos, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, se realizó una búsqueda de plataformas de gestión académica para la cotización de dichas plataformas, se realizó el diseño de la arquitectura de software, se realizó un presupuesto sobre el costo del desarrollo e implementación teniendo en cuenta el valor por hora que se cobra en el mercado y los costos anuales de los servicios en la nube.

Método de Investigación

El método sistémico es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.

El método sistémico está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

Resultados:

Arquitectura de Software, Presupuesto Desarrollo de Software y Evaluación de Arquitectura de Software.

Conclusiones:

Este trabajo me ha permitido diseñar una arquitectura de software para la gestión académica a partir de las necesidades de un colegio el cual desea tener su propia plataforma académica, en el desarrollo de este proyecto se logró trabajar con el

tipo de Investigación proyectiva, el método sistémico, el Modelo 4+1 y sus diferentes vistas las cuales son Vista Lógica, Vista de Desarrollo, Vista Física, Vista de Procesos y por último Escenarios.

Palabras clave: Arquitectura, Plataforma, Software, Colegio

ABSTRACT

The purpose of this work is to design an Academic Software Architecture that adapts to the needs of the Juan Atalaya Integrated School in the city of Cúcuta and to list the advantages and disadvantages that could be implemented. The project was based on the investigation of the different shortcomings of the current academic software used by the Juan Atalaya Integrated School and the costs of using the software as a service paying an annual fee, as well as the costs of the different platforms used by the rest. of schools in the city of Cúcuta.

The project seeks to provide its own technological solution that allows a significant cost reduction and which automates the academic process of the school within the activities to be taken into account are the management of students, teachers, parents, student notes, subjects, courses, newsletters, registrations, achievements, etc. The project had 3 phases, in the first phase the methodology and the research method used for this project were identified, an initial identification was also carried out where it was possible to demonstrate the functionalities and shortcomings of the current software and the costs that this annual service has, in the second phase we proceeded to investigate the different academic platforms that provide the service in the city of Cúcuta, the costs they handle, the functionalities they have and the services they provide to the school during the school year, in the third and final phase, the taking and analysis of requirements for the design of the Software Architecture was made, finally an estimated budget of the development was made, which allowed determining if it is profitable for the school.

Background:

As technology advances, the way in which software is developed has been changing and new technologies appearing which allow the development of robust, stable, reusable, maintainable and scalable software, in short, quality software.

All this is thanks to the fact that Software Engineering has been used, which allows all project management, prior analysis of the situation, project design, software development, the necessary tests to confirm its correct operation and implementation. of the system.

Software Architecture is directly related to Software Engineering as it consists of determining and outlining the general structure of the project, diagramming its skeleton with a relatively high degree of specificity and pointing out the different components that will be necessary to carry out the development, such as such as companion applications and databases. This is a fundamental point in the process, and is often the key to the success of a computer product.

In previous years, schools managed academic information manually through books and it was a bit tedious. With advances in software development, schools have begun to use academic platforms which speed up academic management and allow for backups of the stored information.

Objective:

General Objective: Design a Software Architecture in the Atalaya Integrated School through the Model of "4 + 1" Views of the Software Architecture for academic management.

Specific objectives:

1. Identify the functional and non-functional requirements that make up the academic management process.
2. Design the Software Architecture based on the functional and non-functional requirements using the "4+1" Model of Software Architecture Views.

3. Validate the Software Architecture using the Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM)

Materials and Methods:

Research Methodology

According to Hurtado De Barrera, J. (2010). "Projective Research aims to design or create proposals aimed at resolving certain situations. Architecture and engineering projects, machinery design, the creation of social intervention programs, the design of study programs, inventions, the development of computer programs, among others, as long as they are supported by a research process, are examples of projective research. This type of research enhances technological development."

The research methodology used for the project is Projective Research to develop a technological implementation proposal which consists of the design of a Software Architecture for an Academic Management platform. To carry out the project, the requirements were collected, the functional and non-functional requirements were defined, a search for academic management platforms was carried out for the quotation of said platforms, the design of the software architecture was carried out, a budget on the cost of development and implementation taking into account the hourly value charged in the market and the annual costs of cloud services.

Research Method

The systemic method is a process by which apparently isolated facts are related and a theory is formulated that unifies the various elements. It consists of the rational meeting of several dispersed elements in a new whole, this is presented more in the approach of the hypothesis. The researcher synthesizes the excesses in the imagination to establish a tentative explanation that will be tested.

The systemic method is aimed at modeling the object by determining its components, as well as the relationships between them. These relationships

determine, on the one hand, the structure of the object and, on the other, its dynamics.

Results:

Software Architecture, Software Development Budget and Software Architecture Evaluation.

Conclusions:

This work has allowed me to design a software architecture for academic management based on the needs of a school which wishes to have its own academic platform, in the development of this project it was possible to work with the type of projective research, the systemic method, the 4+1 Model and its different views which are Logical View, Development View, Physical View, Process View and finally Scenarios.

KeyWords: Architecture, Platform, Software, College

REFERENCIAS

Sampieri, R.H & Collado, C & Baptista, M.P. (2010). Metodología de la Investigación Quinta Edición. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software (7.a ed.). Pearson Education.

L. Bass, P. Clements, R. Kazman, Software Architecture in Practice, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003

Campderrich Falgueras, B. (2003). Ingeniería del software (Primera edición). Editorial UOC.

C. Martin, R. (2004). UML para Programadores Java: Vol. Primera Edición. Pearson Education.

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del Software un enfoque práctico (Septima Edición). Mc Graw Hill.

Kruchten, P. (1995). Planos Arquitectónicos: El Modelo de 4+1 Vistas de la Arquitectura del Software. IEEE Software 12.

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software (Novena Edición). Pearson Education.

Pressman, R. S. (2001). Ingeniería de Software un enfoque practico (Quinta edición). Mc Graw Hill.

Martinez López, F. J., & Gallegoz Ruiz, A. (2017). *Programación de Bases de Datos Relacionales*. Ra-Ma.

Hurtado De Barrera, J. (2010). *Metodología de la Investigación Guía para la comprensión holística de la ciencia* (Cuarta Edición). Quirón Ediciones.

Delgado, A., Castro, A., & Germán, M. (2017). Evaluación de Arquitecturas de Software con ATAM (Architecture Tradeoff Analysis Method): un caso de estudio. *Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería*, 1(1).