

ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE PARA EL APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS EN DISTINTOS LABORATORIOS.

ANALYSIS OF THE STATE OF ART FOR THE WEB APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF PROCESSES IN DIFFERENT LABORATORIES.

Diego Alejandro Martínez Barbosa & Jorge Daniel Rincones Fernández

ABSTRACT

Practices in university laboratories are academic strategies that provide the possibility of applying the knowledge and skills acquired during the training period by the student body and review, monitoring and control by the faculty. The management of laboratories and processes that generate traceability of these, are some activities that lead to internal and external control and monitoring of the laboratory in general where we can specify in requests for supplies, management of practice spaces such as traceability of stored information and for these processes. This document presents a systematic review of the processes for the management of processes in different laboratories, focusing on the surgical instrumentation simulation laboratory of the Popular University of Cesar, with the main objective of establishing a technological solution that allows to support said procedures. types of processes. For the elaboration of this state of the art, theoretical bases were defined that support in an argumentative way any decision and direction taken to solve said processes. The contribution generated by this document is to identify, study and clarify the types of methodologies used in order to be clear about which one to implement, and in the same way have a study of the modules that intervene as a series of requests module, administrative module and methods of control and elimination, as well as the impact that the systematization of the remaining processes would generate to have an improvement in the management of the laboratories, in the same way, the set of criteria will be obtained that will be taken as points of reference and bases for the appropriate selection of uses and having context in the selection and decision processes that lead us to the solution of the need to study.

Keywords: laboratories, methodologies, development, control methods, traceability.

Received: July 05, 2022.

RESUMEN

Las prácticas en los laboratorios universitarios son estrategias académicas que brindan la posibilidad de la aplicación de conocimiento y habilidades adquiridos durante el periodo de formación por parte del estudiantado y revisión, monitoreo y control por parte del cuerpo de docentes. La gestión de laboratorios y procesos que generen trazabilidad de estos, son algunas actividades que llevan a un control y monitoreo interno y externo del laboratorio en general donde podemos especificar gestión en solicitudes de insumos, gestión de espacios de prácticas como la trazabilidad de la información almacenada y generada por dichos procesos. Este documento se presenta una revisión sistemática de los procesos para la gestión de procesos en distintos laboratorios, enfocándonos en el laboratorio de simulación de instrumentación quirúrgica de la Universidad popular del Cesar, con el objetivo principal de establecer una solución tecnológica que permita dar soporte a dichos tipos de procesos. Para la elaboración de este estado del arte, se definieron bases teóricas que soportan de forma argumentada toda decisión y dirección tomada para solventar dichos procesos. El aporte que genera este documento es identificar, estudiar y esclarecer los tipos de metodologías utilizadas con el fin de tener claridad frente a cual implementar, y de la misma manera tener un estudio de los módulos que intervienen como serían módulo de solicitudes, módulo administrativo y métodos de control y asignación, así mismo como el impacto que generaría la sistematización de los procesos mencionados para tener una mejora en la gestión de los laboratorios, de igual forma, se obtendrán el conjunto de criterios que serán tomados como puntos de referencias y bases para la selección adecuada de los usos y tener contexto en los procesos de selección y decisión que nos lleven a la solución de la necesidad a estudiar.

Palabras clave: laboratorios, metodologías, desarrollo, métodos de control, trazabilidad.

Recibido: 05 de julio de 2022

1. INTRODUCCIÓN

La gestión del laboratorio de simulación, que es usado en la carrera de instrumentación quirúrgica, es de vital importancia ya que dicho laboratorio, cuenta con una cantidad de insumos de los cuales se necesita un control constante de estos insumos [18].

De igual forma, la universidad popular del cesar en su facultad de salud realiza las practicas intramurales, que son aquellas que se realizan dentro del campus universitario [1], estas prácticas, en el caso específico de instrumentación quirúrgica son realizadas en el laboratorio de simulación y deben poderse solicitar distintos insumos para llevar a cabo dichas practicas y otras materias necesarias.

En este sentido, la virtualidad se ha vuelto un punto muy importante al momento de desarrollar las practicas, esto desencadenado por la pandemia del COVID 19 [10], a raíz de este suceso se busco la forma de tener la menor cantidad de contacto directamente, por lo que se buscaba la facilidad de solicitar el préstamo de insumos [11].

A raíz de esto, Colombia y el mundo ha entrado en el mundo de las soluciones de software como apoyo en la toma de decisiones en el sector salud [13], por tal motivo los trabajadores de la salud no ven con malos ojo hacer uso de estas tecnologías para apoyar cada uno de los procesos [14] mencionados anteriormente.

Ahora bien, teniendo presentes todos estos factores, el laboratorio debe contar con un sistema de inventario, que se vaya actualizando a medida que se realiza una solicitud de insumos, de igual forma, se necesita tener la trazabilidad del uso de todos los insumos y del propio laboratorio en sí.

Así que, el objetivo de este artículo es presentar el estado del arte, del aplicativo web para la gestión de procesos del laboratorio de simulación del programa de instrumentación quirúrgica en la Universidad Popular del Cesar, se desarrollara de la siguiente manera el documento: metodologías, módulos y algoritmos, herramientas y conclusiones.

2. METODOLOGIAS

Al haber tanta cantidad de metodologías que pueden ser usadas, unas más antiguas que otras, unas más eficientes que otras, unas mejores que otras desde diferentes puntos de vista.

De esta forma, se encontró que, en aplicaciones similares a la planteada inicialmente, se puede llegar a usar

cualquier metodología, solo se debe conocer y buscar la que mejor se adapte al proyecto que se desea desarrollar, es por esto por lo que se plantean distintas metodologías.

Marco de trabajo SDLC: Esta metodología conocía como el ciclo de vida del desarrollo de software, abarca todas las fases del proyecto, desde el desarrollo hasta el mantenimiento del producto, principalmente consta de 5 pasos, los cuales son: análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento [2].

El análisis de requisitos es de los pasos más importantes, ya que es donde se gesta el funcionamiento real del aplicativo, aplicado al software que plantea, los requisitos principales en este paso son supervisar y administrar la información de prácticas, tener la capacidad de controlar el semestre de prácticas del estudiante, estos dos requerimientos engloban en gran medida el uso del software, sin este paso no sería posible tener tanta claridad [2].

En los últimos pasos ya es total la relación con el usuario, ya que para realizar ciertas pruebas el usuario tenía unos requisitos mínimos para lograr aceptar el aplicativo web, el usuario al encontrar detalles en funcionamiento ya logro pasar a la fase de mantenimiento donde se hacen los ajustes pertinentes [2].

Diferentes metodologías: A raíz del marco de trabajo SDLC se logra evidenciar la cantidad de metodologías existentes y como se pueden usar en el desarrollo de un software.

Por un lado, están las metodologías tradicionales que se orientan específicamente a tener todo planeado desde el inicio, ningún detalle puede faltar, durante el desarrollo todo debe estar totalmente claro para no esperar cambios repentinos [17].

En ese sentido, surgen las famosas metodologías ágiles, que se adaptan a cualquier equipo de desarrollo, estas metodologías están pensadas para que el usuario puede estar en contacto y hacer todos los cambios que el crea pertinentes [17].

La tabla 1 resalta aspectos a tener en cuenta al momento de elegir una metodología, ya sea para aplicar en un marco de trabajo o usar solamente la metodología:

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Son predecibles	Puede variar según la situación
Orientado a procesos	Orientado a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
No hay comunicación con el cliente durante el proyecto.	Comunicación constante con el cliente
Entrega total de aplicación	Entregas pequeñas de aplicación
Documentación extensa	Poca documentación

Tabla 1: Metodologías tradicionales vs ágiles. (Elaboración propia)

Debido a esto, una de las metodologías ágiles más usadas en la actualidad es SCRUM [17], siguiendo la definición de [12] SCRUM es un conjunto completo de procesos que ayudan en la gestión de proyectos, que permite centrarse totalmente en la entrega de valor para el cliente.

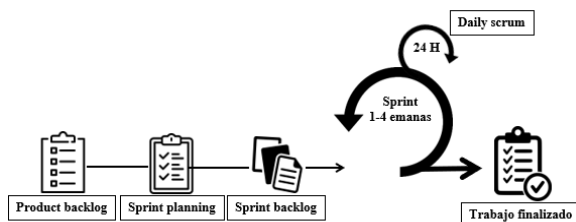


Fig. 1. Trabajo Scrum. (Elaboración propia)

3. MODULOS Y ALGORITMOS

En este tipo de aplicaciones web que ayudan a la gestión de todos los procesos que conlleva un laboratorio. Los siguientes módulos más usados para la construcción de estos tipos de software son:

- Módulo de Administración: Este modulo se centra en administrar la información de los distintos módulos [2][5][7].
- Módulo de inventario: En esta sección se gestionará todo el inventario del laboratorio. [2][3][4][5][7]
- Módulo de solicitudes: En este módulo se podrán realizar solicitudes de uso de insumos y las solicitudes pendientes. [2][3][5]
- Módulo de transacción: En este módulo se lleva un conteo del uso que se le da a los insumos [5][7]
- Módulo docente: En este módulo el docente podrá ver que insumos hay disponibles y solicitar el uso de estos [7].

En este sentido presentamos una selección de módulos mas detallada mostrando en que artículo se encuentran los módulos que coincidimos con estos artículos:

Módulo administrador [2]
Módulo laboratorio
Módulo laboratorio material
Módulo solicitudes

Módulo gestión equipos [3]
Módulo solicitudes

Módulo inventario [4]

Módulo administrador [5]
Módulo almacenamiento
Módulo transacción

Módulo administrador [7]
Módulo docente
Módulo laboratorio
Módulo transacción

Tabla 2: Módulos comunes. (Elaboración propia)

Cabe señalar, que estos módulos presentan características y comportamientos diferentes en sus distintas aplicaciones, ya que están enfocados en laboratorios diferentes, en lugares diferentes, no todos los laboratorios tienen comportamientos iguales.

4. HERRAMIENTAS

En las aplicaciones web, al momento del desarrollo pueden existir muchas herramientas distintas, entre estas herramientas se encuentran lenguajes de programación, gestor de base de datos, entre otros,

En este sentido, existen herramientas que facilitan el rápido desarrollo de aplicaciones basadas en la web, de los lenguajes mas usados se encuentra PHP, que sirve para la creación de páginas web dinámicas [16], en cuestión de base de datos se usan mucho los motores de SQL server o MySQL [6].

En cuanto a patrones de desarrollo de software existe el marco de trabajo Modelo Vista Controlador o MVC, que ayuda a tener un orden a la hora de desarrollo y facilita el uso de distintas metodologías, como agiles o tradicionales [6]. la razón de esto es la curva de aprendizaje que tiene, ya que es uno de los más fáciles y que mejor se adapta a distintos lenguajes de programación [15].

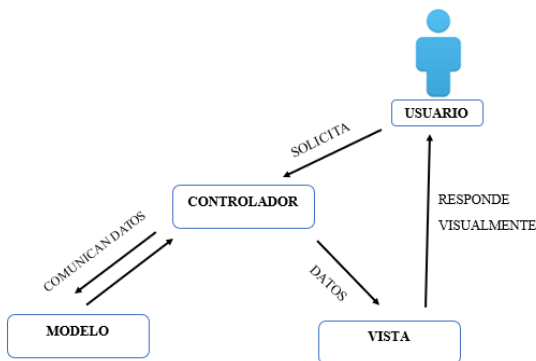


Fig. 1. Marco de trabajo MVC. (Elaboración propia)

En este sentido, para ver de forma mas detallada las herramientas que coinciden con la bibliografía consultada se muestra en la tabla:

Lenguaje de programación: C# y JavaScript [2]

Lenguaje de programación: .NET 2003 [3]

Motor base de datos: SQLSWEVER 2000

Lenguaje de programación: PHP [6]
Motor base de datos: MySQL
Servidor: Apache

Lenguaje de programación: PHP [7]
Motor base de datos: MySQL
Frameworks: Laravel
Herramientas adicionales: XAMMP

Lenguaje de programación: Asp .Net [8]
Motor base de datos: SQL Server

Motor base de datos: SQL Server [9]

Tabla 3: Herramientas relevantes. (Elaboración propia)

5. CONCLUSION

Para concluir, en este artículo se realizó una revisión de diferentes proyectos similares al planteado, de estos proyectos se logró entender que metodologías usar según el proyecto que se quiere y a raíz de esto se realiza una comparación de metodologías agiles y tradicionales, dejando como resultado que es mejor hacer uso de una metodología ágil hoy en día, ya que facilita la adaptación de problemas.

De igual forma, muchos autores decidieron hacer uso de marcos como MVC, además se encontró gran variedad de herramientas, no hay una que tenga mayor uso, por lo que haciendo la revisión se determina que PHP como lenguaje de programación es la mas optima para alcanzar un resultado optimo y este lenguaje acompañado de MySql como motor de base de datos.

Para finalizar, teniendo en cuenta los módulos que coinciden, se podría ampliar la cantidad de módulos pensados para la futura aplicación, por lo que se parte como base de los módulos que se mencionaron, ya que, al usar distintas herramientas, distintas metodologías se busca alcanzar un producto de alta calidad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Universidad Popular del Cesar. Acuerdo no. 009 del 30 de septiembre de 2013 - practicas formativas facultad salud. Valledupar, 2013.
- [2] Ibrahim H, Yousif A, Ouda A. Web application for laboratory maintenance management system, *European Journal of Research Development and Sustainability*, 2(11), 2021.
- [3] Zhang C. Design of laboratory management system based on web, *Applied Mechanics and Materials*, 608, 367-370, 2014.
- [4], Nojiyeza S, Mkutshulwa L. Inventory control systems for National Health Laboratory Services: the case of the KZN Health Department, *Journal of Management & Administration*, 10(2), 37-81, 2012.
- [5], Susanto A, Putro E & Jatmiko F. Chemical inventory and management in ptfi quality control laboratory, *Journal of industrial Pollution Control*, 33(1), 689-695, 2017.
- [6], Gaizhen Y. Intelligent University Laboratory Management System on Internet of Things Based on ThinkPHP, *DEStech Transactions on Engineering and Technology Research*, 2017.
- [7], Rentería H, Macías R & Plata C. Aplicación Web para Control del Inventario de Laboratorios de Computación, *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 2020.
- [8], Zheng B. Design and Implement of Laboratory Management System based Web, 2016 International Conference on Engineering and Advanced Technology (ICEAT 2016), 424-429, 2016.
- [9], Li B. Design and implementation of Web-based laboratory management system in colleges and universities, 2011 3rd International Conference on Computer Research and Development, 468-471, 2011.
- [10], Tello N, Ordóñez A & Mora L. Utilidad de la virtualidad en las prácticas profesionales de fisioterapia en el contexto de la pandemia COVID-19., *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 185-191, 2022.
- [11], Rodríguez A. Alternancia virtual para la práctica clínica en un programa de instrumentación quirúrgica en contexto de pandemia., *Revista Salud Bosque*, 11(2), 1-8, 2021.
- [12], Mariño S & Alfonzo P. Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación, *Scientia et technica*, 19(4), 413-418, 2014.
- [13], Orduña Y. Avances en la construcción de un sistema de información en salud en Colombia, *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 12(2), 73-86, 2014.
- [14], Orduña Y. Percepciones de los trabajadores del sector salud frente a Internet y las tecnologías móviles en Colombia, *Revista Panamericana de Salud Pública*, 25, 367-374, 2009.
- [15], Pantoja L & Pardo C. Evaluando la Facilidad de Aprendizaje de Frameworks mvc en el Desarrollo de Aplicaciones Web, *Publicaciones e investigación*, 10, 129-142, 2016.
- [16], Salazar O, Aguirre F & Osorio J. Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones web, *Scientia et technica*, 1(47), 254-258, 2011.
- [17], Cadavid A, Martínez J & Vélez J. Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software, *Prospectiva.*, 11(2), 30-39, 2013.
- [18] Universidad Popular del Cesar. Agenda modificatoria No. 002. Valledupar, 2015.