**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**DE LOJA**

**CIS-UNL**



***Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables***

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“Solución Informática para la administración de procedimiento odontológico”**

“Tesis Previa La Obtención Del Título De Ingeniero En Sistemas”

***Autor:***

Dennys Andrés Camacho Velíz

***Director:***

Ing. José Luis Granda Sivisapa, Mg. Sc

***Tutor académico:***

Ing. Luis Antonio Chamba Eras Mg. Sc

**LOJA-ECUADOR 2018**

Certificación del Director

Texto

Autoría

Texto

Agradecimiento

Texto

Dedicatoria

Texto

Cesión de Derechos

Texto

1. Título

“Solución informática para la administración de procedimientos odontológicos”

1. Resumen

Texto

Summary

Text

Índice de Contenidos

[Certificación del Director I](#_Toc529944665)

[Autoría II](#_Toc529944666)

[Agradecimiento III](#_Toc529944667)

[Dedicatoria IV](#_Toc529944668)

[Cesión de Derechos V](#_Toc529944669)

[a. Título VI](#_Toc529944670)

[b. Resumen VII](#_Toc529944671)

[Summary VIII](#_Toc529944672)

[Índice de Contenidos IX](#_Toc529944673)

[Índice de Figuras X](#_Toc529944674)

[Índice de Tablas X](#_Toc529944675)

[Índice de Diagramas X](#_Toc529944676)

[c. Introducción 11](#_Toc529944677)

[d. Revisión de Literatura 12](#_Toc529944678)

[1. Reseña histórica 12](#_Toc529944679)

[2. Concepto Preliminares (Estado Actual) 12](#_Toc529944680)

[3. Trabajos Relacionados 12](#_Toc529944681)

[1. Agentes Conversacionales o Chatbots 12](#_Toc529944682)

[1.1 Características de un Chatbot 12](#_Toc529944683)

[1.2 Arquitectura de Chatbots 12](#_Toc529944684)

[1.3 Funcionamiento de un chatbot conversacional 12](#_Toc529944685)

[1.4 Plataformas de desarrollo de Chatbots 12](#_Toc529944686)

[1.4.1. Pandorabots 12](#_Toc529944687)

[1.4.2. IBM Watson 12](#_Toc529944688)

[1.4.3. Dialogflow 12](#_Toc529944689)

[1.4.4. Microsoft Bot Framework 12](#_Toc529944690)

[e. Materiales y Métodos 13](#_Toc529944691)

[f. Resultados 14](#_Toc529944692)

[Fase 1: Realización de una revisión sistemática de gestión de procedimiento odontológicos. 14](#_Toc529944693)

[1. Establecer métricas para la selección de trabajos relacionados al caso de estudio. 14](#_Toc529944694)

[2. Búsqueda de información en base a las métricas establecidas relacionada al caso de estudio. 15](#_Toc529944695)

[3. Análisis de los trabajos seleccionados. 15](#_Toc529944696)

[4. Elaborar un documento de los trabajos analizados. 16](#_Toc529944697)

[g. Discusión 17](#_Toc529944698)

[Desarrollo de la propuesta alternativa 17](#_Toc529944699)

[Valoración Técnica económica ambiental 17](#_Toc529944700)

[h. Conclusiones 18](#_Toc529944701)

[i. Recomendaciones 19](#_Toc529944702)

[j. Bibliografía 20](#_Toc529944703)

[k. Anexos 21](#_Toc529944704)

[Anexo 1: Revisión Sistemática de Literatura 21](#_Toc529944705)

[Revisión sistemática de literatura*.* 21](#_Toc529944706)

[Proceso de SLR 21](#_Toc529944707)

[Objetivo de la SLR 21](#_Toc529944708)

[Pregunta de la SLR 21](#_Toc529944709)

[Estrategias de búsqueda 22](#_Toc529944710)

[Fuentes bibliográficas seleccionadas. 22](#_Toc529944711)

[Cadenas de búsqueda 22](#_Toc529944712)

[Criterios de Inclusión 23](#_Toc529944713)

[Criterios de Exclusión 24](#_Toc529944714)

[Ejecución de la SLR 24](#_Toc529944715)

[Extracción de información 24](#_Toc529944716)

[Estudios en base a los criterios de inclusión y exclusión 24](#_Toc529944717)

Índice de Figuras

Índice de Tablas

Índice de Diagramas

Texto

2. Introducción

Texto

1. Revisión de Literatura
2. Reseña histórica

.cuales fueron los primeros software a nivel de medicina que aparecieron con el software…., primeros adaptados con medicina, cual fue el primer sistema, que hacia el sistema,

1. Concepto Preliminares (Estado Actual)

* Marco Teórico

1. Trabajos Relacionados

Como me puede ayudar los trabajos de la SLR en mi trabajo

* 1. Agentes Conversacionales o Chatbots
     1. Características de un Chatbot
     2. Arquitectura de Chatbots
     3. Funcionamiento de un chatbot conversacional
     4. Plataformas de desarrollo de Chatbots
        1. Pandorabots
        2. IBM Watson
        3. Dialogflow
        4. Microsoft Bot Framework

1. Materiales y Métodos

**Técnicas**

1. Resultados

Hacer párrafo introductorio de la sección de resultados

Fase 1: Realización de una revisión sistemática de gestión de procedimiento odontológicos.

En la fase inicial o fase uno, se elaboró una revisión sistemática de literatura (SLR), el objetivo de la SLR, fue el poder recolectar información de las soluciones informáticas para la administración de procedimientos odontológicos que se han implementado a partir del año 2014 al 2018, obteniendo los diversos sistemas que se han implementado como soluciones, el tipo de tecnologías y metodologías que fueron utilizadas en los trabajos analizados, los pasos para la realización y recolección de información se basa en [1][2][3][4], se puede encontrar de forma detallada la SLR en el Anexo 1, a continuación se detallan las diferentes actividades que se realizaron en la presente fase:

1. Establecer métricas para la selección de trabajos relacionados al caso de estudio.

En la elaboración de la SLR se estableció una planificación en base a [1], donde se determinaron métricas para llevar a cabo un correcto proceso de revisión de literatura, se estableció un objetivo base el cual fue: “Conocer las soluciones informáticas que se han utilizado para la administración de procedimientos odontológicos en los últimos años, la tecnología que utilizan y sus metodologías”, para apoyar al objetivo planteado de la SLR, se establecieron tres preguntas principales:

a) ¿Qué soluciones informáticas se han desarrollado para la administración de procedimientos odontológicos?

b) ¿Qué tecnologías se han utilizado para desarrollar soluciones informáticas para para la administración de procedimientos odontológicos?

c) ¿Qué metodologías de desarrollo de software se han utilizado en las soluciones informáticas para la administración de procedimientos odontológicos?

Una vez fueron planteadas las preguntas para la SLR se establecieron estrategias de búsqueda como la selección de los trabajos en base a los años a partir del 2014 al 2018, se determinaron palabras claves, la recolección de información fue a través de artículos, libros, trabajos relacionados y catálogos; la búsqueda de información se realizó en fuentes bibliográficas, como lo fueron: Google Scholar, Science Direct, Scielo, Microsoft Academic, RRAAE y Bibliotecas del Ecuador, como punto final antes de la ejecución de la SLR se establecieron los criterios de inclusión y exclusión, esta información se encuentra detallada en el Anexo 1, de esta forma se establecieron las métricas base para el desarrollo de la SLR.

2. Búsqueda de información en base a las métricas establecidas relacionada al caso de estudio.

Las métricas establecidas en el punto anterior fueron la base para la recolección de información, a través de las cadenas de búsquedas que se aplicaron en las diferentes fuentes bibliográficas (ver Anexos Tabla 1), se obtuvo un total de un total de 86 trabajaos analizados, y un total de 10 trabajos seleccionados, en la siguiente tabla (ver Tabla 1) se detalla el número de trabajos analizados por cada fuente bibliográfica.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Detalle de los artículos analizados** | | |
| **Base de Datos** | **Encontrados** | **Revisados** | **Seleccionados** |
| Google Scholar | 49 | 49 | 3 |
| Science Direct | 7 | 7 | 1 |
| Scielo | 2 | 2 | 1 |
| Microsoft Academic | 4 | 4 | 1 |
| RRAAE | 5 | 5 | 3 |
| Bibliotecas del Ecuador | 19 | 19 | 1 |
| **Total** | **86** | **86** | **10** |

Tabla I. DETALLE DE LOS ARTÍCULOS ANALIZADOS

3. Análisis de los trabajos seleccionados.

Se detalla la síntesis de información de los trabajos seleccionados, dichos estudios permitieron conocer las soluciones, tecnologías y metodologías que se han implementado como soluciones a la gestión de procedimientos odontológicos, esta síntesis se detalla a través de una tabla que cuenta con la siguiente información:

• Fuente Bibliográfica (Buscador)

• Autor

• Año de Publicación

• Solución

• Ubicación

• Tecnología

• Metodología

• Resultados

• Líneas Futuras

La información de los trabajos analizados se detalla en un repositorio con el nombre de “Tabla de Revisión”[[1]](#footnote-1), esta información sirvió de base para obtener las soluciones que se han implementado en los últimos años, conjuntamente el determinar la metodología y tecnología que será de base para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

1. Elaborar un documento de los trabajos analizados.

De forma detalla se fue realizando la documentación de la SLR a medida de la evolución de las métricas, esta información se puede encontrar de forma detallada en el Anexo 1.

Fase 2: Implementar la solución informática para la gestión de procedimientos odontológicos

En el presente apartado se detalla la realización de las actividades en base a la implementación de la solución informática, donde se detalla….

1. Analizar y establecer normas de ingeniería de software que se adapten a las necesidades a la solución informática.

Metodologia

Tecnologia

1. Establecer plataforma para el desarrollo de la solución informática.
2. Analizar y modelar las funcionalidades de la solución informática en base a los requerimientos dados por la clínica odontológica.
3. Desarrollar la solución informática en base los requerimientos en una clínica odontológica.
4. Elaborar documentación
5. Discusión

Texto

Desarrollo de la propuesta alternativa

Texto

Valoración Técnica económica ambiental

Texto

1. Conclusiones

Texto

1. Recomendaciones

Texto

1. Bibliografía

[1] K. Barbara, “Guidelines For Performing Systematic Literature Reviews In Software Engineering,” 2007.

[2] B. Kitchenham, “Procedures For Performing Systematic Reviews,” 2004.

[3] J. D. Velásquez, “Una Guía Corta Para Escribir Revisiones Sistemáticas De Literatura Parte 3,” *Dyna*, Vol. 82, No. 189, Pp. 9–12, Feb. 2015.

[4] “Una Guía Corta Para Escribir Revisiones Sistemáticas De Literatura Parte 1,” *Dyna*, Vol. 81, No. 187, Pp. 9–10, 2014.

[5] Geoconda Isabel Soledispa Morán And Geomayra Rocio Yagual Prudente, “Desarrollo De Un Sistema Web Para La Gestión De Pacientes Del Consultorio Dental ‘Dra. Kerstin Ramos Andrade’ De La Ciudad De Guayaquil.,” Universidad De Guayaquil, 2018.

[6] Nata Gallardo Pedro Francisco, “Sistema Web Basado En El Modelo Vista Controlador Para Mejorar Los Procesos Administrativos Y Gestión De Historias Clínicas En La Clínica Dental Maxidental De La Ciudad De Santo Domingo.,” Universidad Regional Autónoma De Los Andes Uniandes, 2018.

[7] A. F. Moreira Santana And R. D. Palacios Barberán, “Desarrollo E Implementación De Un Sistema Informático Para La Gestión De Citas Médicas En El Consultorio Dental &Quot;Divino Niño&Quot;.,” Aug. 2017.

[8] C.-Y. Lin *Et Al.*, “Improvements In Dental Care Using A New Mobile App With Cloud Services,” 2014.

[9] D. Milagros *Et Al.*, “Diseño Del Software De Gestión Medical Records Orthodont-Soft The Design Of A Piece Of Software: Orthodont-Soft Medical Records,” 2016.

[10] Desarrollo De Una Aplicación Web Para La Gestión De Pacientes Y Personal Médico De La Clínica Odontológica De La Universidad De Las Americas., “Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias,” 2017.

[11] Vaca Sierra Lorena Jaqueline, “Desarrollo De Un Sistema Informático Basado En La Historia Clínica Odontológica Única (Msp) Para La Aplicación Y Evaluación En Consultorios Privados De Las Parroquias El Sagrario Y San Francisco Del Cantón Ibarra,” Ibarra, 2015.

[12] Chillagano Lucio Alex Eduardo, “Aplicación Web Para La Gestión Académica Y Administrativa De La Unidad De Atención Odontológica Uniandes,” Ambato, 2018.

[13] Ponluiza Horta Jesús Mesías, “‘Diseño E Implementación De Un Sistema Web De Gestión Odontológico Para La Empresa Eléctrica Riobamba S.A.,’” Riobamba-Ecuador, 2016.

[14] Cuzco Cuzco Gustavo Raúl, “Implementación De Un Aplicativo Responsive Para El Seguimiento Clínico Dental En La Institución Odontológica Cemoc Provincia De Pichincha Cantón Cayambe,” Ibarra, 2016.

1. Anexos

Anexo 1: Revisión Sistemática de Literatura

Revisión sistemática de literatura.

La utilización de la SLR tiene la finalidad de obtener información de las soluciones informáticas para la administración de procedimiento odontológico que se han desarrollado o se encuentran vigentes. La SLR es un medio que nos permite identificar, evaluar e interpretar toda la información disponible en base al tema de estudio, basados en las características principales de la SLR [1][2][3][4].

Para la realización de la SLR se utilizará la metodología de revisiones de Barbara Kitchenham, la cual menciona los pasos siguientes [2], mismo que se detallan y elaboran a continuación.

Proceso de SLR

Para la realización de la SLR se establece una planificación en base a [1], para llevar a cabo un correcto proceso de revisión, estos parámetros son adaptados al presente TT, este proceso se detalla en los siguientes puntos.

Objetivo de la SLR

El objetivo planteado para la realización de la SLR es:

* Conocer las soluciones informáticas que se han utilizado para la administración de procedimientos odontológicos en los últimos años, la tecnología que utilizan y sus metodologías.

Pregunta de la SLR

Las preguntas de la SLR permiten focalizar el TT:

1. ¿Qué soluciones informáticas se han desarrollado para la administración de procedimientos odontológicos?
2. ¿Qué tecnologías se han utilizado para desarrollar soluciones informáticas para para la administración de procedimientos odontológicos?
3. ¿Qué metodologías de desarrollo de software se han utilizado en las soluciones informáticas para la administración de procedimientos odontológicos?

Estrategias de búsqueda

A través de la pregunta base de la SLR se plantea la estrategia de búsqueda:

* Los estudios seleccionados se deben realizar en el rango de años del 2014 al 2018.
* Es necesario la formulación de palabras especificas al caso de estudio:
  + Gestión De Pacientes, Historial Clínico, Proceso Administrativo, Cloud Computing Service; Dental Care; Mobile App, Sistemas Odontológicos, Telemedicine, Clinical Examination; Doctor-Patient Relationship, Electronic Health Record (HER), History Dental Informatics, Oral Health; Dental Research, Qualdental Practice, Quality Standards Dental Procedures.
* Búsqueda realizada en fuentes bibliográficas.
* Búsqueda de información en artículos, libros, trabajos relacionados y catálogos.

Fuentes bibliográficas seleccionadas.

Las fuentes bibliográficas seleccionadas para la realización de la búsqueda son:

* Google Scholar: https://scholar.google.com/
* ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/
* Scielo: http://www.scielo.org
* Microsoft Academic: <https://academic.microsoft.com/>
* Red de repositorios de acceso abierto del ecuador: http://www.rraae.org.ec/
* Bibliotecas del Ecuador: <http://www.bibliotecasdelecuador.com/>

Cadenas de búsqueda

La identificación de palabras claves son de suma importancia para la formulación de cadenas de búsqueda, permiten una revisión de información adecuada con una mayor precisión (ver Tabla 2).

Tabla II.CADENAS DE BÚSQUEDA

|  |
| --- |
| GOOGLE SCHOLAR |
| (“Sistemas para administración de procedimientos odontológicos” OR “Sistema odontológico” OR “Tecnología para la administración de procedimientos odontológicos” OR “Historias Clínicas Electrónicas” OR “Servicios en la nube para procedimientos odontológicos”) AND (“Sistema de Escritorio” OR “Móvil” OR “Web”) AND (“Año de publicación>2016”) AND (“Ecuador”) |
| **SCIENCEDIRECT** |
| (“Improvements in dental” OR “Dental Systems”) AND (“Cloud services” OR “cloud computing service”) AND (Year of publication > 2013) AND (“Electronic health record (HER)” OR “History dental informatics” OR “Oral Health”) |
| **SCIELO** |
| (“Dental Systems” OR “Dental informatics” OR “Oral health” OR “Dental research”) AND (Year of publication > 2016) |
| **MICROSOFT ACADEMIC** |
| (“Dental education” OR “dental practice” OR “dental practice” OR “Quality management dental procedures” OR “ISO standards for dental procedures”) AND (Year of publication > 2016) |
| **RRAAE** |
| (“Sistema informático para Odontología” OR “Sistema de Gestión Odontológica” OR “Software Odontológico”) AND (“Año de publicación>2014”) AND (“Ecuador”) AND (“Tesis de Grado”) |
| **BIBLIOTECAS DEL ECUADOR** |
| (“Sistema informático para Odontología” OR “Gestión Odontológica” OR “Software Odontológico”) AND (“Sistema de Escritorio” OR “Móvil” OR “Web”) AND (“Año de publicación>2014”) |

Criterios de Inclusión

Para la selección estudios de la SLR se toman en consideración los siguientes criterios, para el cumplimiento del objetivo planteado:

* **Fecha de publicación:** Los estudios deben estar publicados a partir del año 2014.
* **Motores de búsqueda:** Google Scholar, Science Direct, Scielo, Microsoft Academic, RRAAE y Bibliotecas del Ecuador.
* **Idioma:** La información puede estar en el inglés o español.
* **Tipos de estudios:** artículos, libros, trabajos relacionados y catálogos.

Criterios de Exclusión

En el proceso de búsqueda se presentaron estudios que no fueron tomados en consideración por los siguientes motivos:

* No se encontraban relacionados con el objetivo de la SLR.
* Estudios que no se encontraban en el rango de años establecidos.
* Estudios que no permitían el acceso a su contenido.

Ejecución de la SLR

Una vez establecidos los puntos necesarios para la realización de la SLR se procede a su ejecución, donde los estudios seleccionados cumplen con tres criterios específicos:

* Apoyan a los objetivos establecidos de la SLR.
* Presentan información de la metodología y tecnología utilizada.
* Aporte extra al proceso de la SLR.

Extracción de información

La extracción de información se realizó en base a los criterios de inclusión y exclusión de los estudios, para la selección de información se tomó en consideración las partes claves de artículo, libro, trabajo relacionado y catálogos, como es la problemática, metodología, herramientas desarrolladas o conclusiones relevantes.

Estudios en base a los criterios de inclusión y exclusión

Una vez aplicadas las cadenas de búsqueda se obtuvo un total de 86 trabajos relacionados, efectuando los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo un total de 10 trabajos seleccionados de todas las fuentes bibliográficas, en la siguiente tabla se detalla el número de trabajos encontrados en cada una de las fuentes bibliográficas (Ver Tabla 3).

Tabla III.DETALLE DE LOS ARTÍCULOS ANALIZADOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Detalle de los artículos analizados** | | |
| **Base de Datos** | **Encontrados** | **Revisados** | **Seleccionados** |
| Google Scholar | 49 | 49 | 3 |
| Science Direct | 7 | 7 | 1 |
| Scielo | 2 | 2 | 1 |
| Microsoft Academic | 4 | 4 | 1 |
| RRAAE | 5 | 5 | 3 |
| Bibliotecas del Ecuador | 19 | 19 | 1 |
| **Total** | **86** | **86** | **10** |

La información de los trabajos principal de los trabajos relacionados se detalla en la siguiente tabla (ver Tabla 4)

Tabla IV.ESTUDIOS SELECCIONADOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N.- | Estudios seleccionados | Términos | Buscador |
| ES1 | Desarrollo de un sistema web para la gestión de pacientes del consultorio dental “Dra. Kerstin Ramos Andrade” de la ciudad de Guayaquil [5]. | Consultorio dental, gestión de pacientes, historial clínico, ambiente web. | Google Scholar |
| ES2 | Sistema web basado en el modelo vista controlador para mejorar los procesos administrativos y gestión de historias clínicas en la clínica dental maxidental de la ciudad de Santo Domingo [6]. | Sistema web; proceso administrativo | Google Scholar |
| ES3 | Desarrollo e implementación de un sistema informático para la gestión de citas médicas en el consultorio dental "Divino Niño" [7]. | Sistema informático sistema de gestión | Google Scholar |
| ES4 | Improvements in dental care using a new mobile app with cloud services [8]. | cloud computing service; dental care; mobile app; telemedicine | Sciencedirect |
| ES5 | Diseño del software de gestión Medical Records Orthodont-Soft The design of a piece of software: Orthodont-Soft Medical Records [9]. | Historia Clínica  Gestión  Informática Aplicada A Odontología  Ortodoncia. | Scielo |
| ES6 | Desarrollo de una aplicación Web para la gestión de pacientes y personal médico de la clínica odontológica de la universidad de las Américas [10]. | Servicios Web-Software  Lenguajes De Programación  Bases De Datos  Diseño Construcción | Microsoft Academic |
| ES7 | “Desarrollo de un sistema informático basado en la historia clínica odontológica única (msp) para la aplicación y evaluación en consultorios privados de las parroquias el sagrario y san francisco del cantón Ibarra”[11]. | Historia clínica odontológica  Sistema informático  Consultorios odontológicos  Parroquia el sagrario  Parroquia san francisco | RRAAE |
| ES8 | “Aplicación Web Para La Gestión Académica Y Administrativa De La Unidad De Atención Odontológica Uniandes”[12]. | Aplicación Web  Gestión Académica  Gestión Administrativa  Atención Odontológica | RRAAE |
| ES9 | “Diseño E Implementación De Un Sistema Web De Gestión Odontológico Para La Empresa Eléctrica Riobamba S.A [13].” | Tecnología Y Ciencias De La Ingeniería  Ingeniería De Software  Diseño De Software  Scrum (Metodología De Desarrollo Ágil)  Sistema Web De Gestión Odontológico  Primefaces (Framework)  Mysql (Sistema De Gestión De Bases De Datos)  Glassfish (Servidor De Aplicaciones) | RRAAE |
| ES10 | “Implementación De Un Aplicativo Responsive Para El Seguimiento Clínico Dental En La Institución Odontológica Cemoc Provincia De Pichincha Cantón Cayambe”[14]. | Sistemas Computacionales  Responsive Seguimiento - Clínico Dental  Provincia De Pichincha  Cantón Cayambe | Bibliotecas del Ecuador |

Hallazgo de los estudios seleccionados

Se detalla la síntesis de información en base a los trabajos seleccionados, dichos estudios permitan conocer que soluciones se han implementado en los últimos años, la tendencia en metodología y tecnologías que se han encontrado, esta información se encuentra detallada en la Tabla de Revisión [[2]](#footnote-2).

La información que se obtuvo en los estudios seleccionados se detalla en los siguientes puntos:

* Los estudios seleccionados toman como problema la inconsistencia de información que se da en los consultorio dentales donde se realizaron las investigaciones, las fichas clínicas de los pacientes, citas y tratamientos se registran manualmente o en algunas ocasiones no se registran, la solución a los problemas mencionados se da a través de la creación de diversos sistemas (escritorio, móvil y web) que permitan el registro de fichas clínicas, módulos de administración de médicos, procedimientos odontológicos, el agendamiento de cita médicas y registros de pacientes.
* Los estudios seleccionados ES1, ES2, ES5, ES6, ES7, ES8, ES9 y ES10 tienen la finalidad de mejorar y reemplazar los procesos manuales con herramientas informáticas que permita automatizar los procesos de gestión de historias clínicas únicas en consultorios odontológicos, se desarrolló un sistema Web como una solución al problema del registro manual de la información, el estudio ES6 fue desarrollado como un apoyo para el control de trabajo con los pacientes que realizan los estudiantes de odontología en la insinuación donde se implementó el sistema, el trabajo ES7 fue implementado en varios consultorios odontológicos del sector donde se desarrolló la investigación, los trabajos restantes ES1, ES2, ES5, ES8, ES9 y ES10, se desarrollaron como una solución a un consultorio odontológico en específico.
* En los estudios ES3 y ES4 optaron por resolver el problema del registro de información manual a través del desarrollo de un sistema de escritorio (ES3), y móvil (ES3, ES4), el trabajo ES4 agrego una componente extra de apoyó a la solución, la cual fue el agendamiento de citas médicas y recordatorios de día y hora para optimizar el tiempo de consultas a los pacientes, ambos trabajos se desarrollaron como una solución en un determinado consultorio.
* La información de los trabajos seleccionados se encuentra en un rango de años a partir del 2014 hasta el 2018, en los cuales se pudo observar la tecnología con la que dieron solución al registro de información manual en consultorios odontológicos:
  + El estudio ES4 se desarrolló en el año 2014, la tecnología que utilizaron fue JavaServer, Java para el desarrollo de la aplicación móvil, trabajando en conjunto con servicios en la nube.
  + El estudio ES7 se desarrolló en el año 2015, la tecnología con la que trabajaron fue PHP, para la base de datos MySQL y un Servidor Apache.
  + Los estudios ES5, ES9 y ES10 se desarrollaron en el año 2016, el trabajo ES5 se desarrolló con PHP, MySQL y Servidor Apache, el trabajo ES9 se implementó con Spring, Hibernate y Primefaces, el trabajo ES10 se desarrolló a través de las herramientas de Java, PostgreSQL, Apache Tomcat, JSF y JasperReports.
  + Los trabajos ES3 y ES6 se desarrollaron en el año 2017, la tecnología que utilizaron en el trabajo ES3 fue Java para el desarrollo de la aplicación de escritorio y móvil, y MySQL como gestor de base de datos, el trabajo ES6 se desarrolló a través de PHP, JavaScript, JQuery y MySQL.
  + Los trabajos ES1, ES2 y ES8 se han desarrollado en el año 2018, el trabajo ES1 y ES2 se desarrollaron con PHP y MySQL, el trabajo ES8 se desarrollo a través de SQL Server, ASP.Net, JavaScript y JQuery.
* Los estudios seleccionados cuentan con la utilización de diversas metodologías aplicadas al desarrollo, los estudios ES1 y ES9 utilizaron la metodología Scrum, el estudio ES2 trabaja con una metodología en cascada, el estudio ES6 trabaja con una metodología PUD, el trabajo ES3 implemento una metodología RUP, los estudios ES5, ES8 y ES10 aplicaron la metodología XP, los trabajos ES4 y ES7 se desarrollaron en los años 2014 y 2015, dichos trabajos no detallaron una metodología en sus trabajos.
* Los estudios analizados se desarrollaron en Ecuador, Taiwán y en Cuba , los estudios ES1, ES2, ES3, ES6, ES7, ES8, ES9 y ES10 se desarrollaron en Guayaquil, Santo Domingo, Manta, Quito, Ibarra, Ambato, Riobamba e Imbabura respectivamente, el estudio ES4 se desarrolló en Taiwán y el estudio ES5 se desarrolló en Cuba.

La revisión sistemática permitió conocer las diversas soluciones, tecnologías y metodologías que se han implementado como solución a la administración de procedimientos odontológicos, la información recolectada es de vital importancia, esta información permitirá la selección de tecnologías y metodologías que serán utilizadas el presente trabajo de titulación.

CONCLUSIONES

* Se analizó el incluir fuentes bibliográficas especializadas en el área de odontología, como lo es la “Revista Científica Odontológica de Costa Rica”[[3]](#footnote-3), entre otras fuentes bibliográficas especializadas que fueron examinadas, pero la información en estas páginas no puntualizaba lo que se requiera es la presente SLR, no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, por tales motivos no se incluyeron como una fuente de elección.
* La mayoría de las soluciones desarrolladas en base a los estudios analizados, se enfocan en la realización de un sistema web que permita el almacenamiento de información de la gestión de procedimientos odontológicos, como lo es, el registro de pacientes, tratamientos, citas agendadas e historias clínicas, dichos sistemas se enfocan en la implementación del sistema en un único consultorio odontológico.
* Las metodologías de desarrollo que se implementaron en la mayor parte de los trabajos analizados, fue Scrum con dos trabajos relacionados y la metodología XP con tres trabajos relacionados, brindando una ventaja a la metodología XP para el desarrollo de sistemas en la gestión de procedimientos odontológicos.
* Las tecnologías que sobresalen para el desarrollo de una solución en la administración de procedimientos odontológicos es PHP con un framework con cuatro trabajos relacionados, con un gestor de base de datos en MySQL con cinco trabajos seleccionados, y el servidor de Apache con tres trabajos seleccionados.

1. Se detalla la “Tabla de Revisión” en el repositorio: https://github.com/andrew3229/DocumentosTT [↑](#footnote-ref-1)
2. https://github.com/andrew3229/DocumentosTT [↑](#footnote-ref-2)
3. https://revistaodontologica.colegiodentistas.org/index.php/revista [↑](#footnote-ref-3)