**Contexto**

El proyecto de investigación se desarrollará en la Carrera de Ingeniería en Sistemas en la Facultad de Energía, Industrias y Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja, donde se desarrolló un prototipo de software que sirvió como una aporte a la sociedad, el cual fue de apoyó al área de medicina específicamente a los odontólogos, se seleccionó a conveniencia una centro de atención odontológico de la ciudad de Loja, para la realización de los procesos necesarios para el cumplimiento del presente trabajo de titulación.

**Proceso**

Para alcanzar el objetivo general del presente trabajo de titulación se utilizó el siguiente proceso para cada uno de los objetivos específicos:

1. Realizar una revisión sistemática de gestión de procedimientos odontológicos.
2. Revisión sistemática de literatura
3. Establecer métricas para la selección de trabajos relacionados al caso de estudio.
4. Búsqueda de información en base a las métricas establecidas relacionada al caso de estudio
5. Análisis de los trabajos seleccionados.
6. Elaborar un documento de los trabajos analizados
7. Implementar la solución informática para la gestión de procedimientos odontológicos
8. Analizar y establecer normas de ingeniería de software que se adapten a las necesidades a la solución informática.
9. Establecer plataforma para el desarrollo de la solución informática.
10. Analizar y modelar las funcionalidades de la solución informática en base a los requerimientos dados por la clínica odontológica.
11. Desarrollar la solución informática en base los requerimientos de la clínica “ProDent”.
12. Elaborar documentación
13. Evaluar la solución informática en ambientes reales o simulados.
    * + 1. Determinar un ambiente para la realización de pruebas de la solución informática.
        2. Realizar pruebas de la solución informática en el ambiente seleccionado.
        3. Elaborar documentación

**Recursos**

Para dar respuesta a las preguntas de investigación y cumplir los objetivos planteados se usarán los siguientes recursos:

**Científico**:

La utilización del método científico fue la base para el desarrollo del presente trabajo de titulación (TT), se realizó una investigación previa, que permitió la generación de una idea como tema a desarrollar, realizando el planteamiento del problema con su respectiva justificación, objetivos, pregunta de investigación, y delimitando el alcance que tuvo el proyecto (referencia), en este apartado previo a la aprobación del TT se elaboró una revisión sistemática de literatura (SLR), que permitió identificar los trabajos que se han realizado previamente en base al tema a investigar, la SLR siguió el esquema propuesto por Barbara Kitchenham (Referencia).

**Analítico**:

Una vez identificado el problema del TT que se obtuvo en el método científico, se procedió a establecerlo en tres objetivos claves para llegar a la finalización del proyecto, el primer apartado corresponde a la SLR, donde se amplió la búsqueda de soluciones que se han desarrollado previamente, agregando la búsqueda de metodologías y tecnologías que fueron las adecuadas para este tipo de proyectos (referencia), como un segundo apartado se realizó el desarrollo de la solución informática con las diferentes actividades que fueron planteadas (referencia), como el tercer y ultimo apartado se realizó la verificación de funcionalidad del sistema a través de un escenario de pruebas.

**Observación activa (para el plus extra)**

El método de observación activa permitió identificar uno de los principales problemas que se genera al momento del registro de información, que es la perdida de documentos y duplicidad de información por parte de instituciones, brindando un aporte a los médicos.

**Revisión Sistemática de Literatura (SLR)**

La metodología de Barbara Kitchenham fue la base para la obtención de información relevante en el TT, permitió identificar las soluciones que se han realizado previamente, la tecnología y metodología que se adapta para el presente tipo de proyecto, este proceso esta basado en métricas establecidas por la autora Barbara, siguiendo sus tres pasos base, la planeación, la conducción de la revisión y los resultados de la revisión(referencia).

**Estudios de Caso:**

Conjuntamente con la SLR realizada, se logró profundizar en las temáticas del objeto de estudio, desde la búsqueda de alternativas a las soluciones que se han elaborado previamente, continuando con búsqueda y selección de la metodología y tecnología a través de una tabla comparativa, la recolección y documentación de información se puede evidenciar en el TT.

**Técnicas**

**Entrevista:** Se realizó una entrevista a médicos y odontólogos para la obtener información de los sistemas que ellos utilizan, logrando identificar que el sistema que manejan, en el sector público (Hospital Isidro Ayora, Centro de Salud N.1 Loja) no se adapta a sus necesidades, sea en tiempo de registro de información o incumpliendo los requerimientos necesarios para el especialista; en el sector privador como lo es la clínica odontológica ProDent, se pudo evidenciar que ellos no cuentan con un sistema que les permita el registro de la información (referencia), evidenciando que el desarrollo del presente TT es un aporte necesario para la comunidad, concretamente al área de odontología.

**Técnicos**

**Metodología ágil para el desarrollo de productos de software**

Para la elaboración del TT fue necesario la utilización de una metodología ágil para su desarrollo, a través de la SLR se identificó que la metodología que más se adapta al presente TT es la metodología de Programación Extrema (XP), por las diferentes ventajas que brinda esta metodología (Referencia).

**Frameworks:**

El lenguaje de programación PHP, fue uno de los más utilizados en los proyectos similares al TT, esta información se encuentra detallada en la SLR (Referencia), una vez identificado el lenguaje de programación que se utilizaría, se procedió a la búsqueda de un framework que brinde mejores capacidades para trabajar con PHP, se realizo una tabla comparativa de frameworks (Referencias), dando como resultado que Laravel es el framework con mejores prestaciones para el TT.

4. ¿Con quiénes?

El presente trabajo de titulación fue desarrollado por Dennys Andrés Camacho Velíz (investigador principal), en conjunto con el Ing. Luis Antonio Chamba Eras Mg. Sc (docente guía del TT), el Ing. José Luis Granda Sivisapa, Mg. Sc (director del TT), el Ing. Pablo Ordoñez en el apartado de la Revisión Sistemática de Literatura, y como apoyo externo a los odontólogos (Willam Tapia y Diego Faican) especialistas de la clínica ProDent, lugar donde se logro obtener las bases necesarias para la elaboración de un software que permita cumplir con los requerimientos necesarios para un sistema odontológico.