

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA
CLÍNICA SMART DENTAL UBICADA EN SAN JOSÉ**

**MODALIDAD PROYECTO PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA
INFORMÁTICA**

MARIO ARNESTO SÁNCHEZ

ABRIL, 2021

Dedicatoria

A Dios y la vida, por hacerme quien soy, por todo lo vivido y lo que queda por vivir, por todas las metas alcanzadas y las que faltan por alcanzar.

A mis padres y hermana, por siempre amarme, apoyarme y de una forma u otra enseñarme a ser una mejor persona.

A todos mis hijos de 4 patas por amarme, hacerme reír y aliviar el estrés cuando lo he necesitado.

A todas las personas que de una forma u otra me han apoyado e inspirado a ser mejor cada día y luchar por mis metas.

Este logro es para ustedes.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que fueron parte importante de este proceso tanto en la parte personal como la académica y profesional, especialmente a quienes estuvieron presentes durante el desarrollo de este proyecto ya que gracias a mi esfuerzo sumado a todas estas experiencias he logrado llegar hasta este punto de mi vida y mi carrera.

Adicionalmente, agradezco a la clínica Smart Dental por abrirme las puertas para realizar este proyecto de graduación y siempre tener una gran disposición para colaborar durante el proceso de desarrollo del proyecto.

Contenido

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Carta de aprobación del tutor	4
Solicitud de defensa.....	5
Carta de aprobación del tribunal examinador.....	6
Carta de autorización de la dirección de carrera	7
Carta del lector.....	8
Código de ética	9
Carta del filólogo.....	10
Declaración jurada.....	11
Contenido.....	12
Resumen ejecutivo.....	22
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	23
Planteamiento del problema.....	23
Problemática actual específica	24
Descripción de módulos	25
Módulo de boletas de pago.....	25
Módulo de deducciones por impuestos y préstamos de empleado	25
Módulo de vacaciones y días compensatorios	25
Módulo de generación de pago de planilla	25
Módulo de mantenimiento	25
Módulo de reportes.....	25
Módulo de consultas	26
Módulo de seguridad y control de acceso.....	26

Herramienta por utilizar	26
Objetivos	26
Objetivo general.....	26
Objetivos específicos.....	26
Justificación	27
Viabilidad técnica.....	27
Viabilidad operativa.....	27
Viabilidad económica.....	28
Viabilidad legal.....	29
Proyecciones.....	29
Alcance funcional	30
Alcance metodológico.....	30
Alcance tecnológico	30
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	31
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	39
Enfoques de la investigación	39
Enfoque cualitativo	39
Enfoque de investigación seleccionado.....	40
Métodos de investigación.....	41
Investigación descriptiva	41
Método de investigación seleccionado	41
Fuentes de información.....	42
Fuente de información primaria.....	42
Fuente de información secundaria	42
Fuente de información terciaria.....	42
Variables o unidades de análisis	43
Variable conceptual.....	43

Variables operacionales	44
Variable instrumental.....	44
Población.....	50
Muestra	50
Instrumentos de recolección de datos.....	52
Entrevista	52
Observación.....	52
Proceso para recolección y análisis de datos.....	53
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	54
Entrevista	54
Observación	57
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
Conclusiones	62
Recomendaciones	64
CAPÍTULO VI: PROPUESTA PROGRAMADA.....	65
Análisis detallado del Software desarrollado	65
Determinación de requerimientos.....	65
Análisis de los requerimientos de hardware.....	69
Análisis detallado de las redes y telecomunicaciones.....	70
Análisis detallado de la base de datos.....	71
Análisis de los requerimientos de personal.....	72
Casos de uso	72
Diagrama de casos de uso	72
Diseño	87
Arquitectura del sistema.....	87
Arquitectura del software.....	88
Diseño de interfaces.....	88

Diseño de la base de datos	103
Diccionario de datos	105
Diseño de procesos.....	119
Diseño de salidas de la aplicación	126
Diagramas UML.....	129
Programación	131
Entradas y salidas.....	131
Pruebas.....	136
Referencias bibliográficas.....	143
Apéndices	148
Entrevista	148
Entrevista para empleadores.....	148
Entrevista para empleados	150

Índice de Tablas

Tabla 1. Costos del proyecto	29
Tabla 2. Impuesto sobre la Renta	38
Tabla 3. Unidades de análisis.....	45
Tabla 4. Matriz de Requerimientos.....	69
Tabla 5. Análisis detallado del hardware requerido.....	70
Tabla 7. Análisis de redes y telecomunicaciones	71
Tabla 6. Análisis de bases de datos.....	72
Tabla 8. Análisis de personal	72
Tabla 9. Caso de uso número 1	74
Tabla 10. Caso de uso número 2	75
Tabla 11. Caso de uso número 3	76
Tabla 12. Caso de uso número 4	77
Tabla 13. Caso de uso número 5	78
Tabla 14. Caso de uso número 6	79
Tabla 15. Caso de uso número 7	79
Tabla 16. Caso de uso número 8.....	81
Tabla 17. Caso de uso número 9	82
Tabla 18. Caso de uso número 10	83
Tabla 19. Caso de uso número 11	84
Tabla 20. Caso de uso número 12	85
Tabla 21. Diccionario de datos – Cantón	105
Tabla 22. Diccionario de datos – Dirección exacta	105
Tabla 23. Diccionario de datos – Distrito.....	106
Tabla 24. Diccionario de datos – Email	106
Tabla 25. Diccionario de datos – Empleado	107

Tabla 26. Diccionario de datos – Estado civil.....	107
Tabla 27. Diccionario de datos – Género.....	108
Tabla 28. Diccionario de datos – Notas de Empleado.....	108
Tabla 29. Diccionario de datos – Notas de Planilla.....	109
Tabla 30. Diccionario de datos – Pagos de Empleados.....	109
Tabla 31. Diccionario de datos – Planilla.....	110
Tabla 32. Diccionario de datos – Préstamo de Empleado	110
Tabla 33. Diccionario de datos – Provincias.....	111
Tabla 34. Diccionario de datos – Puestos.....	111
Tabla 35. Diccionario de datos – Registros de Horas	112
Tabla 36. Diccionario de datos – Registros de Tiempo Fuera	112
Tabla 37. Diccionario de datos – Retenciones	113
Tabla 38. Diccionario de datos – Rol.....	113
Tabla 39. Diccionario de datos – Estatus del empleado	114
Tabla 40. Diccionario de datos – Estatus de la planilla	114
Tabla 41. Diccionario de datos – Estatus del préstamo.....	115
Tabla 42. Diccionario de datos – Estatus del registro.....	115
Tabla 43. Diccionario de datos – Teléfono.....	115
Tabla 44. Diccionario de datos – Tipo de Contacto	116
Tabla 45. Diccionario de datos – Tipo de Empleado	116
Tabla 46. Diccionario de datos – Tipo de Hora.....	117
Tabla 47. Diccionario de datos – Tipo de identificación.....	117
Tabla 48. Diccionario de datos – Tipo de retenciones	117
Tabla 49. Diccionario de datos – Tipo de tiempo fuera.....	118
Tabla 50. Diccionario de datos – Usuario	118
Tabla 51. Diccionario de datos – Usuario y Rol	119
Tabla 52. Pruebas – Inicio de sesión.....	136

Tabla 53. Pruebas – Boletas de pago.....	137
Tabla 54. Pruebas – Solicitud de tiempo fuera	138
Tabla 55. Pruebas – Ingreso de días compensatorios	139
Tabla 56. Pruebas – Registro de horas.....	140
Tabla 57. Pruebas – Solicitud de préstamos.....	141
Tabla 58. Pruebas – Creación de planilla	142

Índice de Figuras

Figura 1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra.	51
Figura 3. Diagrama de observación del proceso actual de registro de horas.....	58
Figura 4. Diagrama de observación del proceso propuesto de registro de horas.	59
Figura 5. Diagrama de observación del proceso actual de solicitud de tiempo fuera.	60
Figura 6. Diagrama de observación del proceso propuesto de solicitud de tiempo fuera.	61
Figura 7. Diagrama de casos de uso	73
Figura 8. Arquitectura del sistema.....	87
Figura 9. Diagrama de base de datos	104
Figura 10. Diagrama de flujo del registro de horas.....	120
Figura 11. Diagrama de flujo de aprobación de horas.....	121
Figura 12. Diagrama de flujo de creación y generación de planilla.....	122
Figura 13. Diagrama de flujo del proceso de generación de boletas de pago.....	123
Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de solicitud de préstamos.....	124
Figura 15. Diagrama de flujo del proceso de aprobación de préstamos.....	125
Figura 16. Diagrama de clases	129
Figura 17. Diagrama de secuencias	130

Índice de Imágenes

Imagen 1. Página de inicio de sesión	89
Imagen 2. Página de inicio.....	89
Imagen 3. Página de generar boletas de pago	90
Imagen 4. Página de calcular retenciones.....	91
Imagen 5. Página de solicitud de tiempo fuera.....	91
Imagen 6. Formulario de solicitud de tiempo fuera.....	92
Imagen 7. Página de aprobación de tiempo fuera.....	92
Imagen 8. Página de ingreso de días compensatorios.....	93
Imagen 9. Página de registro de horas	94
Imagen 10. Formulario de registro de horas	94
Imagen 11. Página de aprobación de horas	95
Imagen 12. Página de solicitud de préstamos.....	95
Imagen 13. Formulario de solicitud de préstamos.....	96
Imagen 14. Página de aprobación de préstamos.....	96
Imagen 15. Página de generar planilla.....	97
Imagen 16. Página de reporte de planilla	98
Imagen 17. Página de reporte de pagos	98
Imagen 18. Página de reporte de tiempo fuera	99
Imagen 19. Página de reporte de tiempo fuera	99
Imagen 20. Página de mantenimiento de empleados	100
Imagen 21. Página de mantenimiento de usuarios y roles	100
Imagen 22. Página de mantenimiento de notas de planilla	101
Imagen 23. Página de mantenimiento de planillas.....	101
Imagen 24. Página de mantenimiento de planillas.....	101
Imagen 25. Página de mantenimiento de retenciones.....	102

Imagen 26. Página de mantenimiento de horas registradas	102
Imagen 27. Página de mantenimiento de tiempo fuera	102
Imagen 28. Página de mantenimiento de préstamos.....	103
Imagen 29. Página de exportación de boletas de pago	126
Imagen 30. Página de impresión de retenciones de ley.....	127
Imagen 31. Página de reporte de tiempo fuera por mes.....	127
Imagen 32. Reporte de tiempo fuera exportado a Outlook Calendar.....	128
Imagen 33. Página de descarga de reporte de horas.....	128
Imagen 34. Página de reporte de horas por empleado	129
Imagen 35. Programación de aprobación de registros y solicitudes	131
Imagen 36. Programación de impresión de boletas de pago.....	132
Imagen 37. Programación de inserción de retenciones en la base de datos	132
Imagen 38. Programación de procedimiento de días compensatorios.....	133
Imagen 39. Programación de la creación de las planillas.....	133
Imagen 40. Programación del cálculo de la planilla	134
Imagen 41. Programación del cierre de la planilla	134
Imagen 41. Programación para encriptar la contraseña en la base de datos.....	135
Imagen 42. Programación para autenticación de usuarios.....	135

Resumen ejecutivo

La clínica Smart Dental ubicada en San José requiere mejorar los procesos relacionados con la planilla, para esto se plantea como objetivo principal desarrollar un proyecto con el nombre de “Prototipo funcional que facilite la gestión de la planilla de la Clínica Smart Dental ubicada en San José” que busca realizar de manera más eficiente y transparente todos los procesos relacionados con la planilla, facilitar la ejecución por parte de los administradores y fomentar la transparencia de los salarios y sus retenciones a los empleados de la clínica.

Este proyecto buscará cambiar las acciones que actualmente se realizan de manera manual a acciones automatizadas o integradas en la aplicación para facilitar todo el proceso de nómina y a su vez ahorrar costos y tiempo valiosos para la clínica, también mejorará la confianza que los empleados tienen en cuanto al cálculo de sus salarios y retenciones.

Para el desarrollo y la implementación de la aplicación no se requiere de gastos adicionales, esto debido a que la clínica cuenta con los equipos necesarios para ejecutarla y no se requiere de licenciamiento para su uso o desarrollo, esto hace que la relación costo-beneficio del proyecto sea muy positiva para la clínica.

Se espera solventar todas las necesidades de la clínica y se propone realizar revisiones constantes una vez se inicie su uso para continuar evaluando posibles mejoras que ayuden a la clínica a continuar creciendo y mejorando sus procesos internos.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Si bien cualquier tipo de error de recursos humanos puede provocar una disminución de la eficiencia o la rentabilidad de una empresa, quizás no haya ninguno con ramificaciones más graves que los errores de planilla. Los pagos inexactos tienen el potencial de afectar negativamente tanto a los empleados como a los empleadores. Los empleados de todas las empresas confían en su departamento de Recursos Humanos para que les proporcionen pagos precisos y oportunos que reflejen el valor del trabajo que han realizado, así como que mantengan un adecuado control de sus vacaciones, ausencias por enfermedad, horas extras y pagos dobles por días festivos. Cuando ocurren errores, los empleados pueden volverse incapaces de cumplir con sus obligaciones financieras, perder la confianza y el compromiso dentro de la empresa, renunciar o incluso demandar a su empresa por incumplimiento de contrato.

Teniendo en cuenta la tendencia actual de aprobación de leyes de equidad salarial cada vez más estrictas, las prácticas salariales inconsistentes pueden exponer a las empresas a una mayor responsabilidad legal. Estas inconsistencias crean un riesgo para las empresas cuando producen desigualdades salariales para los empleados. Las acciones legales pueden resultar en tener que pagarle a un empleado el pago atrasado y multas sustanciales. Además, daña la marca y la reputación del empleador.

Contrariamente a la creencia popular, no se está en contra de la ley para que los empleados discutan el pago y otras prácticas salariales con sus compañeros de trabajo. Tener prácticas de pago bien definidas, documentadas y de fácil acceso, prepara a los dueños de empresas para tener discusiones defendibles sobre las prácticas de pago y organizacionales con los empleados. Numerosos estudios han demostrado que los colaboradores con un conocimiento completo de las prácticas salariales de su organización son más productivos y están más satisfechos; al respecto Huet-Vaughn menciona que:

...el esfuerzo de los trabajadores en el campo se ve afectado positivamente por la exposición a la información relativa a los ingresos, tal exposición aumenta el esfuerzo efectivo del trabajador en un 10% de la producción promedio en una muestra donde se trató los trabajadores podían ver cómo se comparan sus ingresos totales con los de sus compañeros de trabajo compensados de manera comparable (p.30).

Cuando los empleados comprenden y confían en las prácticas salariales de una organización, no hay necesidad de cuestionar las decisiones debido a que cuando se trata de errores de nómina, hay mucho en juego y las empresas deben tener mucho cuidado para evitar la posibilidad de errores en esta siempre que sea posible.

Desafortunadamente, estos pequeños errores de planilla a menudo pasan desapercibidos hasta que se convierten en grandes discrepancias. Si bien el error humano es una parte inevitable de cualquier proceso dentro de una empresa, existen formas de mitigar las posibilidades de que ocurran errores importantes en ese aspecto.

La Clínica Smart Dental, ubicada en San José, ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años, tanto en materia de contratación de empleados como en la cantidad de servicios ofrecidos. Por consiguiente, se ha incrementado la cantidad de variables a tomar en cuenta a la hora de realizar la planilla de manera quincenal, los cálculos de pago de horas extra, horas dobles, vacaciones y ausencias, así como el cálculo de impuestos y beneficios se vuelven cada vez más difíciles de controlar de manera manual en una hoja de Excel.

Por este motivo ha surgido la necesidad de encontrar un método más simple y efectivo que facilite la gestión de la planilla de la clínica.

Problemática actual específica

- No existe un Sistema de boletas de pago

La clínica no cuenta con una herramienta que permita realizar la generación automática de las Boletas de Pago para sus empleados con el detalle de fecha de pago, puesto, salario bruto, todas las deducciones correspondientes y el salario neto, esto usualmente conduce a reclamos y conflictos por la falta de poder visualizar estos montos en el método actual.

- Cálculos de impuestos, beneficios y préstamos de empleado realizados de manera manual

Los encargados de realizar los cálculos correspondientes a deducciones de impuestos, beneficios y préstamos de personal los realizan de manera manual en una hoja de Excel, lo que aumenta el riesgo de equivocación en los cálculos y a la vez puede generar desconfianza entre los empleados.

- No existe un control de las vacaciones y feriados de pago doble.

La clínica no cuenta actualmente con una herramienta que le permita llevar un control del balance de vacaciones o días compensatorios para cada empleado, se maneja una lista de

Word o Excel que nuevamente genera riesgo de pérdida y o manipulación incorrecta de la misma.

Descripción de módulos

Módulo de boletas de pago.

Genera mes a mes de manera automática las boletas de pago con los cálculos correspondientes de Salario Bruto y Salario Neto, así como información de Deducciones, Beneficios y Prestamos, entre otros.

Módulo de deducciones por impuestos y préstamos de empleado

Genera el cálculo de todas las deducciones, beneficios y préstamos de empleado que corresponden a cada uno, si es que cuentan con algún préstamo solicitado a sus empleadores.

Módulo de vacaciones y días compensatorios

Modulo que mantiene al día el cálculo de los días de vacaciones que tiene actualmente cada empleado, días compensatorios por trabajo durante feriados o trabajo acumulado de horas extras.

Módulo de generación de pago de planilla

Módulo que genera la planilla completa para efectuar el pago al banco de manera electrónica y pagar sus aportes a la CCSS, pensiones y riesgos profesionales.

Módulo de mantenimiento

Módulo para realizar mantenimientos de las boletas de pago, las deducciones de impuestos y beneficios, cantidad de vacaciones y días compensatorios, usuarios del sistema y empleados en general de la clínica.

Módulo de reportes

Módulo para realizar reportes de proyección y toma de decisiones como el gasto total en salarios en la clínica, total de monto a pagar a la CCSS, presupuesto para préstamos a los empleados, organización de vacaciones para manejo adecuado del staff, entre otros.

Módulo de consultas

Módulo para realizar consultas de usuarios, empleados, boletas de pago y planilla.

Módulo de seguridad y control de acceso

Módulo para el control de ID de usuario, roles y contraseñas.

Herramienta por utilizar

La herramienta por utilizar es Oracle Application Express en su versión 20.2 con Oracle Application Express SQL Workshop. Estas han sido las herramientas seleccionadas debido a que cuentan con numerosas ventajas, entre las más importantes están su facilidad de uso, ahorro en gastos y su gran portabilidad lo cual permite el acceso a ellas y a las aplicaciones desarrolladas desde cualquier parte del mundo, simplemente mediante un dispositivo con conexión a internet. Adicionalmente, el uso de su base de datos integrada que también es gratis, ofrece una mayor seguridad y elimina las complejidades que se pueden utilizar en una base de datos tradicional.

Objetivos**Objetivo general**

Desarrollar un prototipo funcional que facilite la gestión de la planilla de la Clínica Smart Dental ubicada en San José.

Objetivos específicos

Analizar todos los requerimientos, actores y procesos relacionados con el área de recursos humanos de la clínica Smart Dental.

Diseñar de manera iterativa el sistema de gestión de planilla para la clínica Smart Dental, enfocándose principalmente en la interfaz de usuario y los diferentes módulos de la aplicación.

Programar el sistema de gestión de planilla de la clínica Smart Dental, siguiendo las mejores prácticas para el desarrollo de un sistema informático orientado a los usuarios.

Probar el sistema siguiendo prácticas de calidad para garantizar su correcto funcionamiento, a través de todos los procesos.

Justificación

Debido al crecimiento que la clínica Smart Dental ha tenido durante los últimos años y el aumento en su nómina, es necesario que también sus procesos y sistemas de control de recursos humano tengan ese mismo crecimiento. El desarrollo de esta aplicación se enfocará en resolver la problemática actual en la clínica por el manejo manual de la nómina, la falta de visibilidad y transparencia en el control de sus beneficios y la ausencia de un método para generar las boletas de pago de nómina de los empleados. La aplicación pretende crear una plataforma que permita tanto a los empleados como a los dueños de la clínica, mantener visibilidad y control de estos aspectos y de esta manera mantener una relación de confianza y transparencia en el lugar de trabajo.

Viabilidad técnica

La aplicación para la gestión de la planilla de la Clínica Smart Dental se desarrollará utilizando la herramienta Oracle Application Express y Oracle APEX SQL Workshop por lo que estará completamente alojada en la nube y no requiere la compra de equipo extra para su utilización. La clínica realiza sus labores diarias con 5 equipos de cómputo, de los cuales 3 son computadores de escritorio y 2 son computadoras portátiles, estas cuentan con sistema operativo Windows 8, se mantienen actualizadas y funcionan correctamente para acceder a internet. Al ser una aplicación web, no estará instalada en ningún equipo y se accederá a ella por medio de internet. La clínica cuenta actualmente con un servicio de internet que permite el acceso a una velocidad de hasta 30Mbps desde cualquier punto del edificio. El proyecto es completamente viable técnicamente, debido a que se posee todo lo necesario para hacer un uso eficiente de la aplicación web que se desarrollará en este proyecto.

Viabilidad operativa

Los empleados y dueños cuentan actualmente con un nivel de conocimiento sobre el uso de computadoras y dispositivos táctiles entre medio y alto, debido a que en la clínica se utiliza el mismo equipo de cómputo que se usará una vez implementada la aplicación; adicionalmente, la mayoría del personal de la clínica posee equipo de cómputo de uso personal en sus hogares, lo que los hace aún más experimentados para el manejo de la aplicación. Esta experiencia previa en la utilización de los equipos hace completamente factible el trabajo diario con esta herramienta, para el ingreso y aprobación de sus beneficios, la creación de las boletas de pago y la elaboración y pago de la nómina de manera quincenal. Además, el diseño de la herramienta pretende ser sumamente intuitivo y amigable con el usuario para evitar la aparición

de nuevas situaciones de conflicto que causen todo lo contrario a lo que se busca solucionar con su implementación. Para asegurar un empleo efectivo de la aplicación se realizará un pequeño entrenamiento a los usuarios para que conozcan todos los módulos de la aplicación y su respectiva funcionalidad. Este entrenamiento será impartido por el desarrollador del proyecto y se planea realizar previo a la implementación del sistema.

Viabilidad económica

La clínica cuenta con 5 equipos de cómputo, de las cuales 3 computadoras son de escritorio y 2 son portátiles que se utilizan actualmente de manera diaria y son exactamente los mismos que tendrán el acceso a la aplicación a través de internet. Por este motivo, no se requiere ningún tipo de gasto en mobiliario ni cambios en la estructura de las instalaciones para su funcionamiento, pues la aplicación estará alojada en la nube y se accederá a ella a través de la conexión de internet que existe actualmente en la clínica. El servicio de internet con el que se cuenta permite alcanzar una velocidad máxima de descarga de hasta 30 Mbps y de subida de hasta 4Mbps lo cual se ha considerado suficiente para el uso de la aplicación sin inconvenientes y no requerirá hacer cambios en el contrato de servicio actual para el uso correcto del aplicativo.

La herramienta que se utilizará para el desarrollo será Oracle Application Express la cual es una herramienta gratuita para desarrollo de software basada en la web que se ejecuta en una base de datos de Oracle. Igualmente, la base de datos que se utilizará en este desarrollo es la base de datos gratuita Oracle APEX SQL Workshop que también está basada en la web y por este motivo, ninguna de las dos herramientas requerirá un gasto adicional relacionado a licenciamiento.

El cálculo del costo de las horas que serán requeridas para completar el ciclo del desarrollo del sistema fue realizado con base en el salario mínimo diario estipulado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica para los Programadores de Computación. Este monto corresponde a ₡1 735 00 colones por hora y tomando en cuenta el cálculo de 125 horas que se estiman para la compleción de la totalidad de proyecto, se estima un total de ₡208 090 50 colones para la realización del proyecto.

Tabla 1. Costos del proyecto

Descripción	Costo por día	Número de horas	Costo Total
Planeación	₡1734,09	10	₡8670,44
Análisis	₡1734,09	10	₡17340,88
Diseño	₡1734,09	20	₡34681,75
Desarrollo	₡1734,09	80	₡138727,00
Pruebas	₡1734,09	5	₡8670,44
TOTAL		125	₡208090,50

Fuente: Elaboración propia (2020)

Viabilidad legal

El desarrollo de esta herramienta es factible desde el punto de vista legal porque no existe ninguna ley en Costa Rica que prohíba su realización, al tratarse de una aplicación de gestión de recursos humanos no tiene ningún impedimento; sin embargo, es importante mencionar que todos los cálculos realizados sobre reducciones y retenciones por impuestos o los beneficios los cuales deban sumarse como vacaciones, horas extras y horas dobles; se realizarán con base en lo estipulado por el Código de Trabajo de Costa Rica.

En el caso de las herramientas que se van a utilizar para la elaboración de este proyecto, ninguna de ellas requiere licenciamiento, tanto Oracle APEX como Oracle APEX SQL Workshop son aplicaciones para desarrollo de software y bases de datos respectivamente basadas en la web totalmente gratuitas y su uso para fines educativos es totalmente permitido dentro del marco legal.

Por último, la realización de este proyecto se hará conforme a lo dictado por el Reglamento Académico de la Universidad Internacional de las Américas en los Artículos del 50 al 65, los cuales hacen referencia a los requisitos y la ejecución del Trabajo Final de Graduación.

Proyecciones

Al llegar a la conclusión de este proyecto se pretende que la Clínica Smart Dental haga uso de la aplicación para gestionar, generar y pagar de manera confiable y eficiente la planilla de su empresa, pueda producir fácilmente las boletas de pago que serán enviadas a sus empleados y tenga un correcto control sobre los beneficios y derechos de sus empleados, de esta manera también se espera que la confianza aumente significativamente hacia la clínica por

parte de los empleados en relación con el manejo que los dueños tienen de esta área e impacte de manera positiva la motivación y las relaciones laborales en general.

Alcance funcional

El sistema permitirá administrar y calcular eficientemente la planilla de la clínica y las operaciones financieras relacionadas con el proceso, realizar todos los cálculos referentes a reducciones y retenciones de los empleados por pago de impuestos o préstamos. También, facultará a los dueños de la clínica para generar las boletas de pago que se enviarán a los usuarios para mejorar la visibilidad y la transparencia de su salario, detallando todas las variables que lo componen. Adicionalmente, permitirá de una manera eficaz y reducir al máximo los errores en el control de los beneficios de los empleados como vacaciones, horas extras, horas dobles, ausencias e incapacidades pagadas.

El sistema pretende ser sencillo e intuitivo para evitar que el proceso de transición y la curva de aprendizaje de los empleados y dueños de la clínica sea lo más corta posible.

Alcance metodológico

El método que se utilizará para el diseño y desarrollo de este proyecto es el del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Sistemas (SDLC), debido a que se apega completamente a la manera en que se manejará este proyecto y el diseñador cuenta con un amplio conocimiento y experiencia en el uso de esta metodología.

Se efectuará el análisis de las necesidades y la problemática actual de la empresa para verificar que se hayan tomado en cuenta la totalidad de los requerimientos, se realizará un diseño de interfaz ágil y amigable para el usuario final, basado en normas y estándares de calidad para el desarrollo de software. Y en su etapa final, las pruebas de la aplicación se realizarán bajo métodos que aseguren su calidad.

Alcance tecnológico

La herramienta utilizada para el desarrollo de este proyecto Oracle Application Express y Oracle APEX SQL Workshop ofrece una gran variedad de características para que la aplicación destinada a la gestión de planilla sea bonita, responsiva, basada en base de datos, robusta y segura, además de poder acceder a ella desde cualquier dispositivo con características mínimas para la ejecución de aplicaciones web y desde cualquier lugar del mundo siempre y cuando se cuente con una conexión estable a internet.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Los conceptos y definiciones básicas que integran este proyecto de desarrollo de software pretenden expresar de una manera clara y concisa, la problemática que La Clínica Smart Dental ha presentado al no contar con un sistema para efectuar la gestión óptima de su planilla con todos sus componentes.

La falta de control en los procesos de nómina puede traer consecuencias graves para un negocio, según García (2018) “Los fallos en las nóminas son un reto en todas las empresas, especialmente en las pymes” (párr.1); y también hace énfasis en que “Pueden generar desmotivación en la plantilla y diversos tipos de costes, pero también se pueden extender a diferentes áreas de la empresa” (párr.1). De ese modo es necesario que estos posibles efectos no perjudiquen la clínica y traen desconfianza y gastos extra que perjudican otras áreas del negocio. Mediante el desarrollo de este sistema informático, se busca solucionar esta problemática y ofrecer a los dueños de la clínica una herramienta para facilitar sus labores administrativas y le ofrecer valor a su negocio. Este sistema informático debe agrupar todos los datos necesarios para manejar la nómina de una manera adecuada y por medio de los procesos incluidos en la aplicación, brindar al usuario la información necesaria para tomar decisiones e informar correctamente a sus empleados. Tal y como explica Vega (2017) “un sistema informático se define como un conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización” (p.66). Específicamente para este proyecto, se propuso la elaboración de un prototipo funcional de una aplicación que sea agradable y amigable con el usuario y que cumpla con las necesidades y requerimientos de la clínica.

De acuerdo con lo anterior, Morales (2017) expone que “El prototipo funcional es la forma descriptiva de documentar y representar gráficamente los requisitos y es auxiliada por flujos, diagramas y pantallas con formas de utilización que, de forma visual, contribuyen para el mejor entendimiento del proceso analizado y validan todo el levantamiento realizado” (párr.5); por otra parte Benitez (2015) define una aplicación informática como “un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo” (párr.1).

Durante la fase de planeación, se evaluaron diferentes tipos de arquitectura posibles para desarrollar esta aplicación con el objetivo de encontrar la opción que ofreciera mayores beneficios al menor costo. En este sentido, González (2017) se refiere a la arquitectura de un sistema como “Un concepto utilizado en su forma más amplia para expresar el diseño,

organización y distribución de los sistemas informáticos” (p.1). Es así como tomando en cuenta estas características y la intención de crear una aplicación que sea de fácil creación, mantenimiento y acceso se decidió desarrollar una aplicación web que, como lo explica Flores (2019) “es un tipo de software que se codifica en un lenguaje que pueda ser soportado y ejecutado por los navegadores de Internet” (párr.2). Al ser ejecutada de esta manera se obtienen grandes beneficios en disponibilidad y ahorro de tiempo ya que de acuerdo con lo que establece Flores, solo dependen de un navegador de internet actualizado para funcionar e incluso pueden recibir mantenimiento. Las aplicaciones Web poco a poco han revolucionado definitivamente la forma de utilizar el internet, en la actualidad, cada vez más empresas apuestan por el uso de estas aplicaciones debido a las ventajas que ofrecen específicamente en ahorro de dinero, seguridad de los datos, facilidad de uso y acceso ya que se puede acceder a ellas desde cualquier parte del mundo desde un navegador de internet. Al respecto, según Wolfate (2020) un navegador web “Es un programa informático, o software, que nos permite acceder a distintas páginas web dentro de internet. Estos navegadores saben interpretar y mostrar la codificación de dichas páginas para permitirnos interactuar con ellos” (párr. 3).

Basados en estas ventajas, las herramientas elegidas para codificación serán Oracle Application Express (APEX) la cual de acuerdo con Oracle (2020) “Es una plataforma de desarrollo “low-code” que le permite crear aplicaciones empresariales seguras y escalables, con funciones de primera clase que se pueden desplegar en cualquier lugar” (párr.1). Las herramientas “low-code” que traducido al español significa “poco código” o “bajo código” son un tipo herramientas que buscan de alguna manera democratizar el desarrollo del software, o abrir la posibilidad de crear aplicaciones sin saber casi programar y que cualquier empleado de una empresa, sobre todo los que conocen mejor el negocio, puedan trabajar en el desarrollo de una aplicación web para cubrir sus necesidades. De acuerdo con lo anterior, Rada (2020) define las herramientas de este tipo como “herramientas que nos permiten crear aplicaciones de forma muy intuitiva, con un desarrollo de código mínimo, o incluso crear aplicaciones sin saber programar” (párr.3). Presentan numerosas ventajas como que cuentan con una interfaz muy robusta y con componentes preconfigurados por lo que el diseñador o programador prácticamente solo debe hacer “drag and drop”; es decir, arrastrar y soltar los diferentes elementos. Además, estos elementos están diseñados de tal forma que puede integrarse con otros softwares sin apenas configuración extra, lo cual hace que una herramienta de este tipo sea la preferida para este proyecto.

Sin embargo, es importante mencionar que esta herramienta no limita a quienes poseen un mayor conocimiento en el desarrollo de aplicaciones web, ya que permite hacer

modificaciones a la parte visual de la interfaz de usuarios por medio de código HTML y CSS. Estos lenguajes hacen posible la creación de contenido en las aplicaciones web, con respecto a esto el Consorcio de la World Wide Web (W3C) (2020) encargado de desarrollar estándares abiertos para asegurar el crecimiento a largo plazo de la Web, define en su página web que:

HTML (el lenguaje de marcado de hipertexto) y CSS (hojas de estilo en cascada) son dos de las tecnologías centrales para crear páginas web. HTML proporciona la estructura de la página, CSS el diseño (visual y auditivo), para una variedad de dispositivos. Junto con los gráficos y las secuencias de comandos, HTML y CSS son la base para crear páginas web y aplicaciones web (párr.1).

Lo anterior hace que APEX sea con más razón la herramienta a utilizar para este proyecto, ya que disponer de una de uso fácil que todos puedan utilizar y que permita que la interfaz de usuario tenga características que la hagan atractiva e intuitiva para los empleados de la clínica para que, de esta manera, puedan obtener el mayor provecho de ella es altamente beneficioso y destaca de manera favorable frente a otras herramientas y tecnologías. Y es que la relación entre como sea diseñada la interfaz de usuario en una aplicación informática y el éxito que esta tenga frente a los procesos y el usuario final es crítica.

Con respecto a lo anterior Olivares (2013) comenta que:

Un diseño atractivo, funcional y amigable de una interfaz de usuario para aplicaciones de software puede significar la diferencia entre el éxito o el fracaso de un nuevo producto de software. Esto parece más que evidente, pero en muchos casos, es un elemento en el desarrollo de un programa de software obviado por los propios fabricantes (párr.1).

En la actualidad, existen cada vez más dispositivos desde los cuales se puede acceder a las aplicaciones web; en el caso de la aplicación para la gestión de la planilla de la clínica, se pretende poder ingresar a ella desde diferentes dispositivos por lo cual la capacidad de ser responsiva a las diferentes pantallas desde las cuales se acceda es una de las características más importantes que se debe incluir en el código. Es así como Alarcón (2018) define el diseño responsivo web como:

Un conjunto de técnicas que permiten que un determinado HTML se adapte de manera automática y flexible al tamaño, relación de aspecto y resolución de la pantalla del dispositivo con el que se está visualizando. Cualquiera que sea ésta. El usuario verá el contenido de forma correcta siempre y podrá utilizar la funcionalidad independientemente de estos factores y también del método de interacción que utilice (ratón o táctil)(párr.8).

APEX ofrece esta característica por defecto en todas las aplicaciones desarrolladas por lo que el ingreso desde dispositivos varios será posible para los usuarios de la clínica.

Con respecto a la base de datos se hará uso de la de Oracle APEX SQL Workshop, la cual ofrece una gran cantidad de ventajas como un nivel máximo de tiempo de actividad, rendimiento y seguridad en la base de datos, parches y correcciones automáticas, eliminación de las tareas de administración manuales y propensas a errores gracias a la automatización y reducción de costos y una mejora de la productividad gracias a la automatización de tareas rutinarias. Oracle (2020) indica que Oracle APEX SQL Workshop:

SQL Workshop proporciona herramientas que le permiten ver y administrar objetos de base de datos. El Explorador de objetos le permite utilizar un control de árbol para ver las propiedades de los objetos y crear nuevos objetos. La herramienta de comandos SQL le permite ingresar SQL ad-hoc. El constructor de consultas le permite crear consultas conjuntas mediante la función de arrastrar y soltar. SQL Scripts le permite almacenar y ejecutar scripts. El taller de datos le permite cargar y descargar texto, DDL y datos de hojas de cálculo (párr.1).

En cuanto a la base de datos, se utilizará el modelo relacional por ser sencillo, comprensible y aplicable, que garantiza la integridad referencial de los datos y evita la duplicidad de registros. En cuanto a este modelo, Ordoñez, Tapia y Asanza (2015) definen una base de datos relacional como “Aquella que está compuesta por un conjunto de datos almacenados y relacionados entre sí, permitiendo manipular los datos de una empresa”(p.26). Para la clínica Smart Dental, los datos personales de sus empleados y los que se obtendrán una vez realizados los cálculos de sus beneficios y retenciones, es de suma importancia ya que serán los que se utilizarán para calcular y realizar el pago de la nómina mensual y la generación de las boletas de pago por lo cual deben ser muy exactos y cuidadosos. El contar con la visibilidad de esta información será de gran ayuda en la toma de decisiones y en el control de la capacidad del personal de la clínica. Por este motivo el diseño de la base de datos se hará de la manera más estructurada y limpia posible, ahorrando espacio y eliminando los datos innecesarios o redundantes de las tablas y sus respectivas relaciones. Las tablas, se encargan de recolectar y organizar los datos que la aplicación recolectará desde la interfaz de usuario, tal y como lo indica Vélez (2019) una tabla es “Un conjunto de filas y columnas bajo un mismo nombre que representa el conjunto de valores almacenados para una serie de datos” (p.11). Además, sus relaciones permiten el acceso a estos datos, tal y como Galeas (2019) lo indica: “Las relaciones de bases de datos son asociaciones entre tablas que se crean utilizando sentencias de unión para recuperar datos” (párr.1).

Esta aplicación estará enfocada en las tareas que competen al área de Recursos Humanos (RRHH) de la Clínica Smart Dental, por lo tanto, almacenará la información de todos los empleados que trabajan para la clínica. Es importante tomar en cuenta que los empleados son los bienes más importantes de una compañía, ya que son la cara de la empresa y afectan directamente la experiencia y satisfacción de los clientes. Para expandir estos conceptos Heathfield (2019) define que “Un empleado es un individuo que fue contratado por un empleador para realizar un trabajo específico. El empleador contrata al empleado después de que un proceso de solicitud y entrevista da como resultado su selección como empleado” (párr.1). Y a la hora de realizar cualquier contratación, el empleador debe seguir una serie de procedimientos legales para que todo se formalice de manera correcta y el empleado sea incluido en la nómina de la clínica para que pueda recibir su pago de manera quincenal luego de retenciones por impuestos y beneficios junto con el resto del personal. El concepto de empleador es definido por Heathfield (2020) en otro de sus artículos como “Una persona u organización que tiene empleados. Puede dirigir el trabajo de sus empleados, incluso dictando dónde, cuándo y cómo se completa el trabajo” (párr.1).

Los empleados en todas las empresas cuentan con diferentes tipos de derechos por los cuales el empleador debe velar porque sus empleados los obtengan desde su primer día de trabajo y también pueden contar con beneficios que son otorgados algunas veces como incentivos extra para los de ciertas compañías. Entre los beneficios más importantes que deben considerarse en cualquier aplicación de gestión de nómina están las vacaciones, que permiten a los empleados contar con unos días de descanso pagados y que se obtienen de manera mensual al final de cada mes completo de trabajo, según estipula el Código de Trabajo en el artículo 153:

Todo trabajador tiene derecho a vacaciones anuales remuneradas, cuyo mínimo se fija en dos semanas por cada cincuenta semanas de labores continuas, al servicio de un mismo patrono. En caso de terminación del contrato de trabajo antes de cumplir el período de las cincuenta semanas, el trabajador tendrá derecho, como mínimo, a un día de vacaciones por cada mes trabajado, que se le pagará en el momento del retiro de su trabajo (p.49).

El manejo de ausencias es también parte importante de los beneficios y pueden haberlas de diferentes tipos, entre las cuales están: las ausencias por enfermedad o incapacidades que requieren que se siga un proceso específico con un comprobante médico que demuestre que el empleado efectivamente se encuentra inhabilitado para laborar y debe guardar reposo para recuperarse. En el reglamento del seguro de salud se establece que una incapacidad es:

Período de reposo ordenado por los médicos u odontólogos de la Caja o médicos autorizados por ésta, al asegurado directo activo que no esté en posibilidad de trabajar por pérdida temporal de las facultades o aptitudes para el desempeño de las labores habituales u otras compatibles con esta (párr.35).

También están las ausencias justificadas o permisos especiales los cuales normalmente el empleado solicita para realizar diligencias personales fuera de horario laboral o por algún compromiso importante que deba atender y de igual manera durante tiempo laboral y por último, están las ausencias injustificadas estas no cuentan con una solicitud y autorización previa por parte del empleador, normalmente este tipo de ausencia pueden estar acompañadas de amonestaciones verbales o escritas incluidas en el expediente del empleado o algunas veces pueden ser motivo de despido sin responsabilidad patronal, por incumplimiento de contrato.

Como parte de la nómina, también se deben considerar las retenciones efectuadas al salario base de los empleados, lo que es definido por Díaz (2018) como: “El salario total que está establecido en su contrato. Este monto no incluye rebajos de ningún tipo, y normalmente es usado para calcular impuestos y rebajos, el aguinaldo de cada fin de año, y el monto por cesantía en caso de despido” (párr.4), para lograr posteriormente como resultado el salario neto que será pagado al final de cada período, definido por Díaz como: “Lo que queda del salario bruto después de aplicadas las rebajas correspondientes, y es usado normalmente para calcular disponible para préstamos y otras operaciones bancarias.”

Existen diferentes tipos de retenciones que deben ser tomadas en consideración y en esta aplicación específica se incluirán las retenciones que dicta la Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica en el artículo 223 bis. Se hará un repaso de estas retenciones para comprender en detalle lo que incluye cada una de ellas.

La primera retención es la de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y según indica Díaz (2018) en su artículo “Rebajas Salariales en Costa Rica” esta retención:

Representa el rebajo más grande en los salarios. El rebajo por la CCSS corresponde a un 9,43% sobre el salario bruto, el cual se divide en 5,5% correspondiente al Seguro de enfermedad y maternidad (SEM), y 3,84% correspondiente al régimen de pensiones por Invalidez, vejez y muerte (IVM). Esto quiere decir que por cada ₡100,000.00 de su salario, ₡9,430.00 van a la CCSS (párr.5).

Posteriormente se tiene la retención del Régimen Obligatorio de Pensiones (ROP) que según explica Díaz (2018) es:

El fondo que se usa para financiar las pensiones actuales y futuras. Es muy importante llevar el control del número de cuotas del ROP que se han pagado al momento, dado que son el segundo requisito principal para pensionarse, junto con haber cumplido la edad mínima requerida. El monto total que ha sido abonado al ROP, así como el número de cuotas, puede ser encontrado en el estado de cuenta de su Operadora de Pensiones complementaria (OPC). El rebajo del ROP corresponde a 1% sobre el salario bruto, es decir por cada ₡100,000.00 de su salario, ₡1,000.00 van al fondo del ROP (párr.8).

El siguiente rebajo que establece la ley es el Fondo de Capitalización Laboral que asimismo Díaz (2018) define claramente como:

Un aporte patronal, es decir no se le rebaja al empleado de su salario mensual. Sin embargo, es un concepto muy importante que no es debidamente explicado, y por ende muchas personas no saben cómo utilizarlo. El FCL es un fondo o ahorro que se construya a partir de los aportes patronales equivalentes a un 3% del salario del empleado. Este fondo es administrado junto al ROP por su Operadora de Pensiones Complementarias (OPC). La OPC usa ese monto para hacer diferentes inversiones que se traducen en intereses que su fondo gana mensualmente (párr.10).

También existe la retención de impuestos de renta para los salarios que superan una cantidad específica y esta aplica de diferente manera, según el rango en el cual se encuentre el salario del empleado, nuevamente Díaz define este tipo de Retención como:

El Impuesto de Renta es el tributo que el gobierno cobra por realizar actividades de lucro en el país. En el [sic] caso de personas asalariadas, en lugar de declarar y pagar una vez al año como los profesionales independientes, el patrono rebaja el monto correspondiente y lo paga a Hacienda. La mayor diferencia del impuesto de renta sobre los demás rebanas [sic], es que no es un porcentaje fijo, sino que es un monto escalonado proporcional al salario neto (párr.15).

En la siguiente tabla se detallan los diferentes tramos y la tasa de impuesto aplicable según el artículo 33 de la Ley de Impuesto sobre la Renta (No. 7092) del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, esta última actualización se realizó mediante el Decreto Ejecutivo 41948-H, publicado el día 26 de septiembre de 2019 en el Diario Oficial La Gaceta:

Tabla 2. Impuesto sobre la Renta

Tramos de Renta (Salario Bruto)	Tasa de impuesto aplicable
Rentas de hasta ¢842 000,00 (ochocientos cuarenta mil colones) mensuales	0%
Sobre el exceso de ¢842 000,00 (ochocientos cuarenta mil colones) mensuales y hasta ¢1.236.000,00 (un millón doscientos treinta y tres mil colones) mensuales	10%
Sobre el exceso de ¢1 236 000,00 (un millón doscientos treinta y tres mil colones) mensuales y hasta ¢2.169.000,00 (dos millones ciento sesenta y tres mil colones) mensuales	15%
Sobre el exceso de ¢2 169 000,00 (dos millones ciento sesenta y tres mil colones) mensuales, y hasta ¢4.337.000,00 (cuatro millones trescientos veinticinco mil colones) mensuales	20%
Sobre el exceso de ¢4 337 000,00 (cuatro millones trescientos veinticinco mil colones) mensuales	25%

Fuente: Página Web del Ministerio de Hacienda (2020)

Los tramos de 20 % y 25% están vigentes desde el 01 de julio del 2019, según lo establecido en la Ley 9635 Fortalecimiento de las Finanzas Públicas y en el decreto 41799-H, mismo que fue actualizado por el decreto ejecutivo 41948-H.

Por último y completamente aparte de las retenciones por ley, se encuentran las retenciones por préstamos de empleado que como se comentaba anteriormente es un beneficio que la clínica Smart Dental ofrece a sus empleados de confianza.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se exponen detalladamente los métodos teóricos y prácticos utilizados para analizar el problema planteado en esta investigación. Se incluyen los participantes y la muestra, instrumentos o equipos utilizados, el diseño, procedimiento y el análisis de datos.

Enfoques de la investigación

Investigar requiere conocer, analizar y definir los enfoques, los modelos y los diseños de investigación por utilizar. Cuando se habla del enfoque de una investigación, se hace referencia a la naturaleza del estudio, que se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas: desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, y la recolección, análisis e interpretación de los datos.

De esta forma, la selección de este enfoque de investigación nunca se puede realizar aleatoriamente, sino, debe ser una decisión del investigador en función de la construcción del problema y las metas del estudio. Según explica Ruiz (2012):

El enfoque de la investigación es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación que son dos: método inductivo generalmente asociado con la investigación cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización; mientras que el método deductivo, es asociado habitualmente con la investigación cuantitativa cuya característica es ir de lo general a lo particular (p.122).

Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo de una investigación constituye la recopilación de datos basada en la observación de comportamientos naturales, discursos y respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados. Según Cuenya y Ruetti (2010), “el análisis cualitativo busca comprender los fenómenos dentro de su contexto usual, se basa en las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, comportamientos observados, documentos, y demás fuentes que persigan el fin de pretender no generalizar resultados” (párr.9).

Flick (2015) también habla del enfoque cualitativo y plantea algunos rasgos comunes de cómo se realiza una investigación de este tipo a continuación:

Los investigadores cualitativos se interesan por acceder a las experiencias, interacciones y documentos en su contexto natural y en una manera que deje espacio para las particularidades de esas experiencias, interacciones y documentos y de los materiales en los que se estudian.

La investigación cualitativa se abstiene de establecer, al principio, un concepto claro de lo que se estudia y de formular hipótesis para someterlas a prueba. Por el contrario, los conceptos (y las hipótesis, si se utilizan) se desarrollan y mejoran en el proceso de investigación.

La investigación cualitativa parte de la idea de que los métodos y las teorías deben ser apropiadas para lo que se estudia. Si los métodos existentes con encajan [sic] con un problema o campo concreto, se adaptan o se desarrollan nuevos métodos o enfoques.

La investigación cualitativa se toma en serio el contexto y los casos para entender un problema sometido a estudio. Una gran parte de la investigación cualitativa se basa en estudios de caso o en una serie de ellos, y el caso (su historia y su complejidad) es, a menudo, un contexto importante para entender lo que se estudia.

La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. Este enfoque privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.

Enfoque de investigación seleccionado

El enfoque cualitativo será utilizado como método de investigación para este proyecto debido a que las características que lo definen permitirán realizar el estudio de la manera más adecuada. La investigación cualitativa es inductiva y tiene una perspectiva holística, se trata usualmente de estudios en pequeña escala que solo se representan a sí mismos y no tienen reglas de procedimiento, su metodología de recolección de datos no se especifica previamente, por lo cual se basa completamente en la intuición y su naturaleza es flexible, evolucionaria y recursiva. También es importante mencionar que los investigadores participantes en este tipo de estudios lo hacen a través de la interacción con los sujetos estudiados y ese es su instrumento de medida. Se analizan y comprenden estos sujetos y fenómenos desde la perspectiva de ellos mismos.

Como se ha comentado anteriormente, el control deficiente de los procesos de nómina y del recurso humano puede acarrear innumerables problemas a la empresa, estos pueden poco a poco ir afectando otras áreas del negocio, por este motivo se pretende que la clínica Smart Dental mejore sus procesos, a partir de los datos analizados mediante el estudio cualitativo,

mediante encuestas y entrevistas con las personas encargadas de estos procesos para obtener información relevante que permita la implementación de este sistema de la mejor manera posible, incluyendo todos los detalles necesarios para su correcto funcionamiento.

Una vez obtenida esta información, será posible realizar un análisis de todas las variables que deben ser tomadas en cuentas para llegar a las conclusiones necesarias de la investigación.

Métodos de investigación

Los métodos de investigación son las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Según Vásquez (2016) un método de investigación “es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. El método lo constituye el conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad” (p.4).

Investigación descriptiva

El diseño de investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera, puede utilizarse de múltiples maneras y por múltiples razones. Sin embargo, los resultados de una investigación descriptiva no pueden ser utilizados como una respuesta definitiva o para refutar una hipótesis, pero, si las limitaciones son comprendidas, pueden constituir una herramienta útil en muchas áreas de la investigación científica. Con respecto a esto Tamayo y Tamayo (2003), en su libro *Proceso de Investigación Científica* indican que la investigación descriptiva: “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente” (p. 46).

Método de investigación seleccionado

La presente investigación se realizará haciendo uso de diferentes herramientas para identificar y definir la problemática exacta a la que se enfrenta la empresa por su falta de control sobre el proceso de nómina y todos sus componentes. De acuerdo con lo anterior, se aprovechará la investigación descriptiva donde se evaluarán las características propias de la clínica, sus procesos y las funciones de quienes realizan las tareas que tienen relación con el recurso humano y la nómina. Se planea resolver la problemática por medio del diseño y el

desarrollo de un prototipo funcional que permita crear y controlar de una manera efectiva la nómina de la empresa y el control de los beneficios y retenciones de sus colaboradores.

Fuentes de información

Las fuentes de información son todas aquellas que proporcionan información para el estudio. Las fuentes pueden ser el contenido de libros, diarios, conferencias, páginas web, videos, bases de datos, entrevistas, tesis, manuales, entre muchos otros documentos formales o informales.

Según Maranto y González (2015) “Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información” (p.1).

Fuente de información primaria

Este tipo de fuentes contienen información original, es decir, de primera mano; son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluada por otra persona. Con respecto a esto Maranto y González (2015) indican que:

Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros (p.2).

Fuente de información secundaria

Una fuente secundaria es como un comentario de la fuente primaria. Las fuentes secundarias están sujetas a revisión por pares, bien documentadas y normalmente producidas a través de instituciones donde la precisión metodológica es importante para el prestigio del autor. Según Maranto y González (2015) “este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria” (p.2).

Fuente de información terciaria

Una fuente terciaria es una selección y compilación de fuentes primarias (material de primera mano relativo a un fenómeno) y secundarias (comentarios, análisis y crítica basadas

en fuentes primarias). Mientras la distinción entre fuente primaria y fuente secundaria es esencial, la distinción entre estas fuentes de evidencia y las fuentes terciarias es más superficial.

Maranto y González (2015) explican que:

...este tipo de fuentes son las que recopilan fuentes de información primarias o secundarias. Estas fuentes son utilizadas para buscar datos o para obtener una idea general sobre algún tema, algunas son; bibliografías, almacenes, directorios, donde se encuentran la referencia de otros documentos, que contienen nombres, títulos de revistas y otras publicaciones (p.2).

Variables o unidades de análisis

Las variables o unidades de análisis corresponden a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación. Por ejemplo, una unidad de análisis puede ser un individuo, un grupo, artefactos (libros, fotos, periódicos), unidades geográficas (ciudad, tramo censal, estado) o también interacciones sociales (relaciones diádicas, divorcios, arrestos). Estas se llaman unidad de análisis porque es el análisis que se hace en el estudio lo que determina cuál es la unidad. De acuerdo con Sabino (1996) y citado por Azcona et al. (2013) una variable o unidad de análisis es “cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores, pudiendo las variaciones producirse tanto para un mismo objeto como para diferentes objetos considerados” (p.71).

Variable conceptual

Las variables conceptuales se expresan comúnmente en términos generales, teóricos, subjetivos o cualitativos. Por lo general, la hipótesis de investigación comienza en este nivel y para medirlas usualmente se necesita una definición objetiva. De acuerdo con lo anterior, esto puede implicar contar con un instrumento validado de fácil acceso, inferir una variable operacional de la teoría, establecer consenso o los tres. De esta manera Howard (s.f.) establece que: “una variable conceptual es cualquier construcción / idea / concepto / variable que podamos conceptualizar, pero no medir completamente. Por ejemplo, los investigadores suelen estar interesados en el concepto de depresión, que es una variable conceptual” (párr.3).

Variables operacionales

Una variable o definición operacional se refiere a como el investigador decide medir las variables en el estudio que se va a realizar, siendo una variable cualquier cosa que se pueda medir. Estas variables pueden ser captadas por medio de entrevistas, observación, entre otros; y esto permitirá tener una clara idea para ir formulando la respuesta al problema que se definió en la investigación. De la misma manera, McLeod (2019) da una definición similar e indica que: “Las variables operacionales (o las definiciones operacionales) se refieren a cómo definirá y medirá una variable específica a medida que se utilice en su estudio” (párr.8).

Variable instrumental

Las variables instrumentales se utilizan para controlar los errores de confusión y medición en estudios observacionales, estas permiten la posibilidad de hacer inferencias causales con datos de observación. Glen (2016) establece que:

Una variable instrumental (a veces denominada variable de “instrumento”) es una tercera variable, Z , que se usa en el análisis de regresión cuando tiene variables endógenas, es decir, variables que están influenciadas por otras variables del modelo. En otras palabras, lo usa para tener en cuenta el comportamiento inesperado entre variables (párr.1).

Tabla 3. Unidades de análisis

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
<p>Analizar todos los requerimientos, actores y procesos relacionados con el área de recursos humanos de la clínica Smart Dental.</p>	<p>Automatización de procesos, procesos de nómina</p>	<p>García (2019) establece que “La automatización consiste en diseñar procesos o <i>workflows</i> con el fin de usar la capacidad de los sistemas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente realizadas por seres humanos, pudiendo ser controladas, corregidas y visibles a través de dichos flujos. (párr.7). Los procesos de nómina según Hidroeléctrica Ituango (2012) son una “Secuencia de actividades que permiten de una</p>	<p>Observación del proceso, entrevistas, visitas, reuniones.</p>	<p>Guía de las entrevistas, Guía de observación</p>

		manera ordenada, realizar el pago de salarios a los empleados conforme lo establecen las normas sustanciales y procedimentales del Trabajo”. (párr.1).		
Diseñar de manera iterativa el sistema de gestión de planilla para la clínica Smart Dental enfocándose principalmente en la interfaz de usuario y los diferentes módulos de la aplicación.	Sistema, gestión de la nómina.	Según Vega (2017) “un sistema informático se define como un conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una	Diseño iterativo bajo los estándares y mejores prácticas de diseño de aplicaciones.	Lucidchart

		<p>organización” (p.66).</p> <p>De acuerdo con lo que establece Switch en su página web “La gestión de nómina se refiere al proceso mediante el cual se realiza la administración del salario a las personas vinculadas laboralmente con una empresa o sociedad y que, a su vez, administra todas las actividades que afectan las diferentes obligaciones laborales tales como: nómina, Seguridad Social y obligaciones fiscales” (párr.2).</p>		
<p>Programar el sistema de gestión de planilla de la clínica Smart</p>	<p>Mejores prácticas de desarrollo, Control</p>	<p>Desarrollar usando las mejores prácticas que según indica</p>	<p>Programación de la aplicación, control de los procesos.</p>	<p>Oracle Application Express 20.1 y Oracle APEX</p>

<p>Dental siguiendo las mejores prácticas para el desarrollo de un sistema informático orientado a los usuarios.</p>		<p>Mendoza (2015) “En general el concepto de “buenas prácticas” se refiere a toda experiencia que se guía por principios, objetivos y procedimientos apropiados o pautas aconsejables que se adecuan a una determinada perspectiva normativa o a un parámetro consensuado, así como también toda experiencia que ha arrojado resultados positivos, demostrando su eficacia y utilidad en un contexto concreto.” (párr.1). Según Anzil (2020) “Control</p>		<p>SQL Workshop.</p>
--	--	---	--	----------------------

		<p>es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz.” (párr.1).</p>		
<p>Probar el sistema siguiendo prácticas de calidad durante el desarrollo y posterior a este con el cliente, detectando posibles errores que se hayan cometido en las etapas anteriores.</p>	<p>Probar el sistema, Detectar posibles errores</p>	<p>El probar un sistema o testing de software según Lucena (2019) “es la realización de pruebas sobre el mismo, con el fin de obtener información acerca de su calidad.” (párr.2).</p>	<p>Pruebas con generación real de planilla</p>	<p>Pruebas de calidad de la aplicación</p>

Fuente: Elaboración propia

Población

La población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se lleva a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. Entre éstas se puede mencionar la homogeneidad de los miembros de la población, el tiempo o período donde se ubicaría la población de interés, el espacio que se refiere al lugar donde se ubica la población y la cantidad, que se refiere específicamente al tamaño de la población que va a ser investigada.

De acuerdo con Tamayo (2012):

...la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación (p.180).

La población del presente estudio corresponde a todas las personas que trabajan en la clínica Smart Dental, esto incluye a los dueños de la clínica, los doctores, especialistas, asistentes y personal de limpieza.

Muestra

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tamaño de la muestra depende de la calidad y la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una tan grande como sea posible de acuerdo con los recursos que haya disponibles. Cuanto más grande la muestra, mayor posibilidad de ser más representativa de la población. Existen varias características que deben tomarse en cuenta al momento de tomar la muestra:

Aleatoria: cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido. Estratificada: cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Sistemática: cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra.

Tamayo y Tamayo (2006), define la muestra como: "el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.176).

Figura 1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Fuente: plandenegociosperu.com

En donde:

Donde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso un 5%).

Para el presente proyecto se cuenta con una población de 15 empleados por lo que el cálculo de la muestra sería el siguiente:

$$\begin{aligned} n &= \frac{15 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.95}{0.05^2 \times (15-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.95} \\ n &= \frac{27.3714}{1.85976} \\ n &= 14.71 \end{aligned}$$

La muestra para este estudio es de 14.71.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos, pueden ser formularios en papel, dispositivos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre un problema o fenómeno determinado. Según Hernández (1991) citado por Urbina (2015) los instrumentos “sirven para recoger los datos de la investigación”, de la misma manera, el autor manifiesta que “un instrumento de medición adecuado es el que registra los datos observables, de forma que representen verdaderamente a las variables que el investigador tiene por objeto” (párr.2).

Entrevista

En esta investigación se utiliza la entrevista para la recolección de información que permitirá conversar con los dueños y personas involucradas en estos procesos en la clínica. Las entrevistas son definidas por Días, Torruco, Martínez y Varela (2013) como “una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos” (p.162).

La entrevista se utiliza para la recolección de datos y a la vez para analizar la información resultante y decidir que será parte de la aplicación para la gestión de la planilla que requiere la clínica Smart Dental; se van a realizar inicialmente preguntas generales y simples que permitan recibir información puntual que permita entender las necesidades reales para este desarrollo. Conforme se vaya avanzando en la entrevista, se realizarán preguntas más específicas para conocer los procesos en detalle y terminar de recaudar los datos necesarios para iniciar el diseño del prototipo.

Observación

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Según Díaz (2011): “La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación” (p.5).

Se utilizará la observación en este trabajo para obtener más detalle de los procesos que se realizan en la clínica Smart Dental con relación a la nómina y el control de los beneficios y retenciones de los empleados.

Proceso para recolección y análisis de datos

La recolección de los datos necesarios para la realización de este proyecto se llevará a cabo por medio de las entrevistas a las personas que actualmente efectúan estos procesos, adicionalmente se aplicarán entrevistas a los empleados para entender cómo se podría añadir valor a ellos y que información les gustaría conocer de manera más transparente en cualquier momento.

Los dueños de la clínica autorizaron las visitas y las entrevistas a los empleados para obtener dicha información, por lo cual se formalizarán algunas visitas previas a conversaciones con los dueños y el diseño del prototipo. Una vez finalizada la recolección y el análisis de datos se iniciará el diseño de la aplicación.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Debido a que la Clínica Smart Dental posee un pequeño número de empleados, se decidió entrevistar a la dueña, la Dra. Jacqueline Morales, pues conoce y realiza el proceso de generación de la planilla; adicionalmente, se entrevistó a una asistente para obtener partes importantes del proceso desde su perspectiva de empleada. A continuación, se presentará de manera detallada la entrevista que se realizó a la dueña y asistente de la clínica. La entrevista consta de 10 preguntas las cuales tienen como objetivo conocer los procesos relacionados con la planilla, el registro y control de las horas laboradas, horas extra y ausencias de cada empleado; así como lo que reciben de comprobante de pago al final de cada período.

Entrevista

La primera parte de la entrevista está dirigida a los empleadores, en este caso a la Dra. Morales, e inicia con la siguiente pregunta: ¿Que método utiliza actualmente para compartir a los empleados el detalle de su salario y sus deducciones? ¿Se envía la información por correo electrónico o por algún otro medio? La dueña responde que ellos no envían ningún tipo de comprobante, los empleados normalmente realizan los cálculos basados en las horas que laboraron y si hay alguna duda lo revisan con la supervisora de las asistentes o con los dueños; sin embargo, piensa que sería de mucha utilidad poder generar un comprobante de pago para ser enviado a los empleados a sus correos personales ya que de esta manera sus empleados podrían obtener el detalle de los pagos.

Seguidamente, con el objetivo de conocer el método que utilizan actualmente para realizar los cálculos de las diferentes retenciones se realiza la siguiente pregunta: ¿Que método utiliza para calcular las deducciones por impuestos, beneficios y préstamos de empleado a la hora de realizar la nómina? La Dra. Morales contesta que crearon un archivo de Excel, este contiene algunos costos y fórmulas como el precio de la hora laboral, el precio de la hora extra y los porcentajes de las retenciones de la caja. Este archivo es manejado por los dueños y la hermana que figura como asistente administrativa y se encarga de incluir en el archivo la información enviada por la supervisora de las asistentes por mensaje de texto, utilizando su celular personal.

La siguiente pregunta busca entender de inicio a fin, el proceso actual para el registro y el control del tiempo fuera, por lo que se pregunta lo siguiente: ¿Cuál es el proceso para el control y la aprobación de las vacaciones, ausencias, horas extra y tiempo compensatorio? La Dra. Morales indica que se lleva un control en un cuadrito en otro archivo de Excel que manejan

de igual manera entre los dueños y la hermana de la dueña, el proceso es simple pero bastante manual y varía un poco según la naturaleza de la solicitud. Cuando algún empleado necesita o quiere solicitar tiempo fuera, se acerca a cualquiera de los dos dueños de la clínica y solicita el tiempo de manera verbal. Si se trata de un permiso con poco tiempo de anticipación, indica el motivo ya que entienden que a veces esto puede causar dificultades para atender a los pacientes de manera fluida. Cuando es una ausencia por enfermedad, normalmente el aviso es por llamada telefónica y cuando se trata de vacaciones, únicamente se les solicitan que coordinen con tiempo de anticipación para hacer los ajustes necesarios en el staff de la clínica. En cuanto a las horas extra, estas son reportadas con la supervisora de las asistentes, pues es quien envía el detalla del total de horas laboradas por asistente a los dueños y la hermana de la dueña.

Las aprobaciones se realizan normalmente el mismo día para permisos, las vacaciones pueden durar más según el tiempo que tome coordinar el staff, las ausencias por enfermedad se aprueban todas mientras tengan comprobante médico y si no es algo para ir al médico, se maneja como permiso y, por último, las horas extra no son aprobadas exactamente si no que la supervisora nada más hace la comprobación de que hayan reportado el número correcto de horas y reenvía esta información a los encargados para continuar el proceso. El archivo se guarda y se actualiza según sea necesario o al sumar los días de vacaciones por ley.

Para comprender el proceso con el que se paga la nómina, se realizó la siguiente pregunta: ¿De qué manera se realiza actualmente el pago de la planilla? La dueña contesta que en el mismo archivo de Excel donde se calculan las retenciones se realiza el cálculo de todas las variables que se incluyen en la planilla y de esta manera se obtiene el monto total de la planilla quincenal que debe ser pagada, una vez que se ha calculado el monto exacto, simplemente se realizan transferencias bancarias sencillas de la cuenta de la clínica a las cuentas personales de los empleados.

Una parte importante en todos los negocios que busquen crecer y mejorar, es la capacidad de analizar datos históricos para tomar decisiones importantes para el negocio, por este motivo se realizó la siguiente pregunta: ¿Cuenta la clínica con alguna herramienta para obtener reportes sobre la planilla para toma de decisiones para el negocio? Si la respuesta es sí, ¿Cuál es el nombre y que reportes obtienen? La respuesta de la doctora es que la clínica actualmente no cuenta con ninguna herramienta para sacar reportes de nada relacionado con la clínica. Cuando necesitan conseguir algún tipo de información de este tipo, se busca entre los archivos viejos y se trata de agrupar un poco de los datos en otra hoja de Excel, algunas veces se guardan y otras veces no. Por este motivo, considera que sería de gran utilidad contar con

acceso a algunos reportes que les permitan calcular de mejor manera los presupuestos y a tomar decisiones para el futuro de la clínica y su crecimiento.

La siguiente pregunta tiene como objetivo saber si la clínica cuenta con alguna herramienta de consultas que les permita obtener información sobre los empleados fácilmente, la pregunta es la siguiente: ¿Cuenta la clínica con alguna manera de realizar consultas de la información de los empleados de planilla? La dueña responde que la clínica no cuenta con una forma de buscar información sobre los empleados fácilmente, indica que toda la información del staff se maneja en los archivos de Excel y algunos de Word con otra información. Si llegan a requerir algún dato, buscan entre los archivos utilizados para ubicar el dato que necesitan, lo que efectivamente a veces puede tomar un poco más de lo que debería. Consideran que sería útil para ellos tener una manera de ubicar de manera más simple la información de la planilla y que esté toda unificada en un solo sitio.

La siguiente parte de la entrevista fue dirigida a una asistente pues es importante también conocer la opinión o la manera en que las cosas se ven desde el punto de vista de un empleado. Esta parte de la entrevista consta de 4 preguntas que buscan de igual manera entender con más precisión las variables influyentes en los procesos de la clínica relacionados con la nómina.

La primera pregunta es la siguiente: ¿Qué recibe usted de manera quincenal como comprobante de pago? Si no recibe nada, ¿considera importante recibir algo que le muestre con detalle el desglose de su pago? La asistente responde que no reciben nada como comprobante de pago y a pesar de que todas las asistentes conocen su salario por hora y el precio de las horas extra, normalmente puede ser complicado verificar que todo esté correcto. Cuando tiene alguna duda u observación revisan esta duda directamente con los dueños para que les enseñen y expliquen los cálculos directamente de donde los obtienen. Considera que sería de mucha utilidad obtener un recibo que indique cuántas horas normales y extras se laboraron, el precio de estas y las retenciones de ley para estar tranquilas con respecto al salario, normalmente es así, pero siempre es bueno validar sin necesidad de hacer preguntas, pues a veces puede considerarse como falta de confianza en el proceso o la persona encargada de realizarlo.

La siguiente pregunta busca saber si los empleados tienen visibles los rebajos realizados a su salario, ¿Tienen ustedes como empleados, visibilidad de las retenciones que se aplican a su salario en cada pago? La asistente contesta que ella nos tiene visibilidad de las retenciones, personalmente sabe que solo se le rebaja el 10% aproximadamente de la caja pero no sabe con exactitud cuál es el monto. Normalmente, cuando hay alguna duda con respecto al salario, se le puede realizar a la supervisora o a los dueños para que ellos nos aclaren y en dado caso,

muestren el archivo con esos cálculos. Piensa al igual que con el desglose del salario, que sería bueno tener visibilidad de los rebajos del salario.

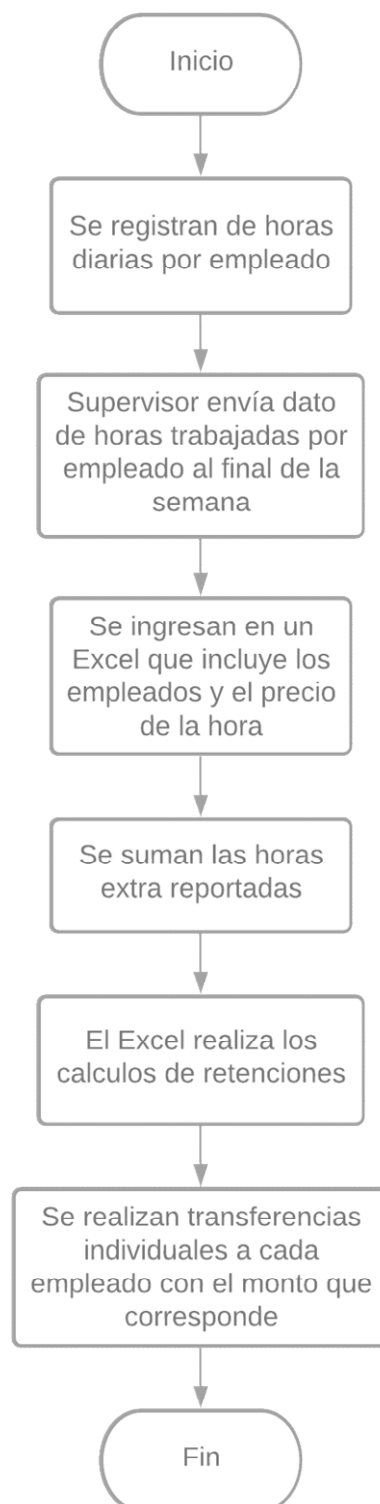
La pregunta que sigue pretende conocer desde la perspectiva del empleado, el proceso completo para solicitud de tiempo fuera, para esto se realiza la siguiente pregunta: ¿Cómo solicita o notifica usted cuando debe ausentarse por vacaciones o cualquier otro motivo? La asistente indica que acerca de las vacaciones o permisos, se habla con los dueños, pues la última decisión es de ellos, normalmente para permisos les piden validar con otras asistentes para que las cubran y con las vacaciones, solo las piden con tiempo para coordinar el reemplazo en caso de que se requiera. Las horas extra son reportadas diariamente en la hoja de Excel que se maneja para esto y cuando alguna está enferma, entonces avisa por teléfono a los dueños o la supervisora; si no contestan, de cualquier manera, siempre hay que avisar a ambos.

La última pregunta se realiza para saber qué tan puntual es el pago de planilla normalmente, para medir la efectividad del proceso actual: ¿El pago de planilla se recibe siempre a tiempo y a una hora específica? La asistente explica que siempre se recibe el pago los mismos días, al menos lo que ella recuerda es eso, en cuanto a la hora, puede variar, pero normalmente en la tarde es cuando reciben el pago.

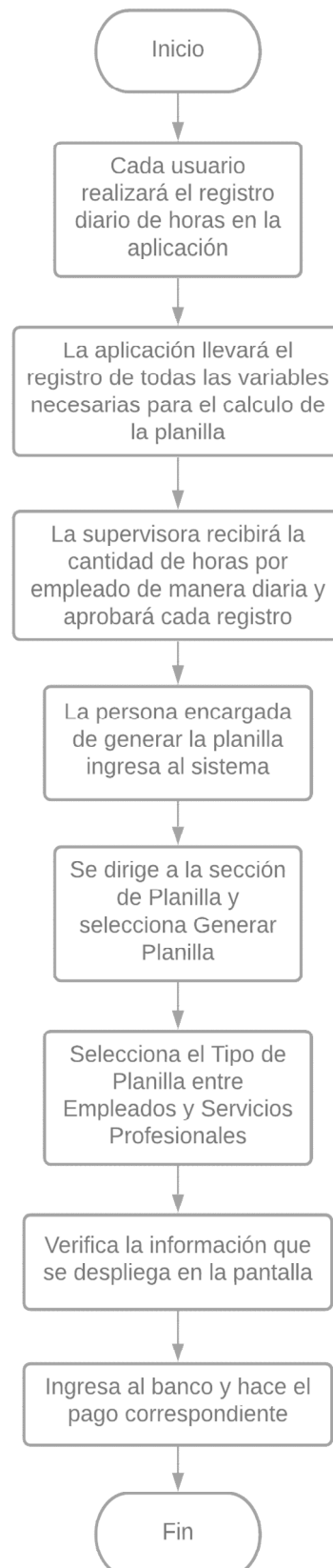
Observación

El proceso actual para el registro de horas se realiza de manera completamente manual, lo que se presta para errores que puede repercutir directamente en la planilla que paga la clínica. Se puede observar en el diagrama de la figura 3 el proceso actual y la propuesta que se realiza con la aplicación para la gestión de la planilla de la clínica dental en el diagrama de la figura 4.

Figura 3. Diagrama de observación del proceso actual de registro de horas.



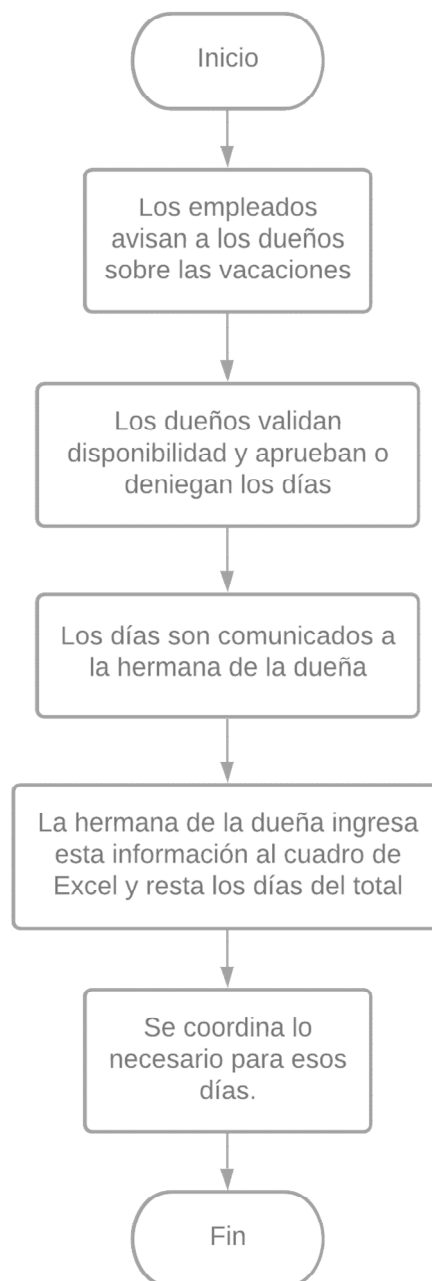
Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Diagrama de observación del proceso propuesto de registro de horas.

Fuente: Elaboración propia

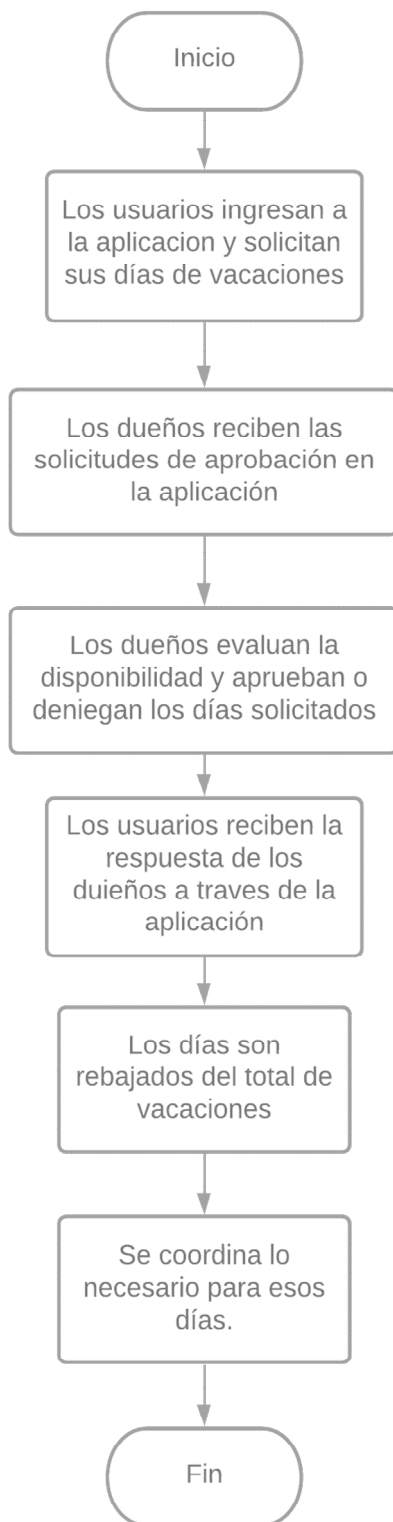
Los siguientes diagramas muestran el proceso actual en el diagrama de la figura 5 y el proceso propuesto para la solicitud de tiempo fuera en el diagrama de la figura 6, en la actualidad este proceso es igualmente manual que el proceso de registro de horas y de igual manera se presta para que se cometan errores que pueden impactar la cantidad de personal en la clínica y por ende la satisfacción del cliente.

Figura 5. Diagrama de observación del proceso actual de solicitud de tiempo fuera.



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Diagrama de observación del proceso propuesto de solicitud de tiempo fuera.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al finalizar este proyecto, el cual tenía como objetivo principal, desarrollar un prototipo funcional que facilitara la gestión de la planilla de la Clínica Smart Dental ubicada en San José; se han podido alcanzar una serie de conclusiones basadas en los diferentes objetivos específicos que se plantearon al inicio del proyecto. El proceso de inicio a fin de la creación de la planilla fue identificado y analizado para ofrecer una propuesta que permitiera a los dueños de la clínica eliminar los procesos manuales que creaban un riesgo de error alto, para introducir un sistema sencillo y agradable que permita un mejor control de las actividades relacionadas al cálculo de la planilla y manejo general de los empleados de la clínica.

De igual forma, se confirma la importancia de contar con un sistema para la realización de estas tareas, no solo por el hecho de que hacen todo el proceso mucho más sencillo y rápido, sino porque ofrecen una mayor confianza a los empleados, al saber que el proceso de cálculo de sus remuneraciones no es realizado de forma manual y desordenada, eso a su vez causa tranquilidad y motiva a los empleados al saber que trabajan en una empresa seria preocupada por ofrecer lo mejor para sus empleados.

Al concluir el proyecto, se realizaron también de manera exitosa los siguientes procesos basados en los objetivos específicos planteados.

Se analizaron cuidadosamente todos los requerimientos que planteaba la clínica como indispensables y los actores involucrados en cada uno de los procesos relacionados con el área de recursos humanos y de nómina de la clínica Smart Dental; de esta manera fue sencillo dar con los puntos importantes por tomar en cuenta; posteriormente, en la etapa de diseño para ofrecer un diseño agradable al cliente que cumpliera con sus expectativas.

Se diseñó el sistema de gestión de planilla para la clínica Smart Dental, enfocándose principalmente en la interfaz de usuario y los diferentes módulos de la aplicación; se buscó que estos fueran sencillos no solo a nivel de la interfaz de usuario sino también a nivel de programación, con un lenguaje de cuarta generación que simplificó bastante llevar ese diseño a la programación.

Se realizó la programación del prototipo del sistema de gestión de planilla, siguiendo las mejores prácticas para el desarrollo de un sistema informático orientado a ofrecer un sistema amigable y simple para los usuarios, que no sea abrumante visualmente durante el uso para usuarios de diversas edades y diferentes niveles de experiencia en el uso de sistemas informáticos. Los empleados de la clínica podrán hacer uso diario de la aplicación, sin

encontrarse con problemas para realizar las funciones más básicas, ya que todo es muy intuitivo y bastante lógico a la vista. De igual manera, una vez concluida la programación del prototipo se realizaron diferentes pruebas que buscaban plantear escenarios donde los usuarios pudieran cometer errores o ingresar datos de manera incorrecta para comprobar el comportamiento del sistema y su respuesta para ayudar a los empleados a solucionarlos fácilmente sin necesidad de contactar a un administrador.

Se realizaron diferentes pruebas al sistema siguiendo las prácticas de calidad para garantizar su correcto funcionamiento a través de todos los procesos. Se plantearon algunos casos considerados como errores comunes para encontrar la mejor manera de evitar los errores de los usuarios y asegurar que el sistema también tenga la capacidad para detener estos errores y reaccionar de manera correcta, deteniendo el procesamiento hasta que los errores cometidos sean corregidos y evitar caídas del sistema por inconvenientes de este tipo.

La elaboración de este proyecto fue muy enriquecedora, desde el punto de vista académico y profesional, debido a que se siguieron de inicio a fin prácticas para la optimización de procesos, lo cual es hoy en día una de las habilidades más importantes de un profesional de la informática. El tener una mentalidad de mejora continua marca una importante diferencia en un profesional del área de tecnología por cuanto permite que los procesos constantemente sean evaluados y mejorados para el beneficio de la compañía y que las mejores prácticas de la informática y la automatización de procesos trabajen en armonía para alcanzar los objetivos del negocio.

Durante la etapa de análisis, realizado para la elaboración del prototipo también fue posible observar la importancia de la transparencia con respecto a los salarios de los empleados, es de suma importancia y mejora sustancialmente la relación empleado-patrono el contar con un método para que los empleados tengan claridad y puedan visualizar cuánto se les está pagando y cuánto se está reteniendo por Ley y por otros rubros específicos de la clínica.

La tecnología ofrece innumerables posibilidades para mejorar la manera en la cual se trabaja y los procesos por realizar dentro de una organización, una compañía en crecimiento como la clínica Smart Dental es un ejemplo claro de cómo una empresa con un número significativo de empleados que a la vez se encuentra con la intención de continuar creciendo, puede obtener beneficios prometedores con el uso de una aplicación para gestionar un proceso tan crítico como la gestión de la planilla y los procesos relacionados con esta.

Recomendaciones

Al llegar a la conclusión de este proyecto, se pudieron identificar algunos puntos importantes que la clínica continúe realizando y otros que podrían traer un beneficio adicional y al uso de la aplicación para la gestión de la planilla.

Se recomienda que la Dra. Jacqueline Morales, como dueña de la clínica, coordine una capacitación con la participación del desarrollador y que a lo largo de un periodo de 3 meses realice una etapa de transición en la cual se pueda probar la aplicación para que los empleados se familiaricen con ella y realicen las tareas que le corresponde a cada uno y de esta manera detectar cuáles empleados requieren más entrenamiento y si se encuentra algún problema extra durante la realización de todos los procesos, que deba ser solucionado en un nuevo formato de la aplicación.

También se recomienda que durante este periodo se utilicen los 5 equipos de la clínica para el registro y aprobación de las horas y para la ejecución de la planilla, esto para identificar el mejor momento del día para que los empleados realicen dichos procesos, pues al tratarse de los mismos equipos utilizados para otras tareas como la agenda o expediente digital, probablemente sea necesario asignar un tiempo específico para cada tarea o comprar más equipos, en caso de que normalmente estén ocupados.

Se propone que tanto la Dra. Morales como el desarrollador realicen una revisión de control y una entrevista nueva a los empleados, una vez que se hayan cumplido 3 meses del uso de la aplicación para reevaluar el nivel de satisfacción de los empleados con el uso diario de la aplicación y que también se evalúen los procesos realizados para comparar un antes y después para analizar las mejoras y los que todavía pueda ser optimizado y solicitado para una posterior versión de esta aplicación de las gestiones de la planilla.

Se recomienda que, en los próximos 6 meses, la Dra. Morales y el Dr. Lopez evalúen la posibilidad de unificar plataformas en el futuro, trayendo otros módulos que no hayan sido tomados en cuenta para el alcance de esta aplicación, para tratar de tener la mayor cantidad de funciones en una sola aplicación y reducir costos.

Al notarse un crecimiento continuo y acelerado de la clínica, se les recomienda a los dueños que en un máximo de 1 año, contraten una segunda línea de internet con otro proveedor para que haya alta disponibilidad del servicio, así como fomentar una mentalidad de mejora continua en sus empleados para buscar eliminar desperdicios en todos sus procesos; esto permitirá identificar más eficazmente cualquier oportunidad de mejora la cual pueda ser implementada en procesos para ser solucionados con la aplicación o fuera de ella.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA PROGRAMADA

Análisis detallado del Software desarrollado

Determinación de requerimientos.

Basados en la información recolectada, durante la entrevista realizada a la clínica Smart Dental, se definen los siguientes requerimientos funcionales:

RF1 – Generar boletas de pago.

Este módulo generará, de manera automática, las boletas de pago que serán enviadas a los empleados, promoviendo de esta manera una mayor transparencia y visibilidad de lo que el empleado recibe como remuneración.

Para realizarla se ingresará el nombre del empleado y el rango de fechas y con esta información se generará la boleta, incluyendo información general del empleado como el nombre, número de empleado, identificación, fecha de ingreso, puesto, salario por hora y salario devengado. También los datos de beneficios y deducciones y por último notas importantes que pueden incluir pasos a seguir para aclarar dudas o realizar reclamos por el salario y también información relevante con respecto al salario de los empleados.

Estas boletas serán enviadas a los usuarios por el medio que la clínica decida, ya sea por correo electrónico o por mensaje de texto.

RF2 – Calcular retenciones salariales

Este módulo se encargará de calcular todas las retenciones que se realizarán a los salarios y que estarán detallados en las boletas de pago que serán entregadas a los empleados de la clínica. Todas estas deducciones se realizarán con base en lo que estipulan las leyes laborales de Costa Rica.

Se calculará el aporte a la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) por enfermedad y maternidad, el aporte a la Pensión por Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) y el aporte al Banco Popular y de Desarrollo Comunal. Para los casos en los que aplique, se realizará de igual manera el cálculo del Impuesto de Renta de acuerdo con los rangos y porcentajes que establece el Ministerio de Hacienda a la fecha.

Estos cálculos se realizarán, ingresando el salario bruto del empleado o el salario que vaya a recibir durante el periodo y la aplicación realizará el cálculo y lo desplegará en pantalla.

RF3 – Consulta de vacaciones y días compensatorios

En esta pantalla los empleados de la clínica podrán ingresar a realizar la consulta de su balance actual de vacaciones y día compensatorios. Para esta pantalla no deberán ingresar ningún dato, con solo seleccionar el enlace, se desplegará la información actualizada para que puedan de esta manera saber si pueden solicitar tiempo fuera y cuantos días.

RF4 – Solicitud de vacaciones y días compensatorios

Esta será la pantalla donde los empleados de la clínica ingresarán las solicitudes de vacaciones o permisos. El usuario deberá ingresar el rango de fechas y seleccionar el tipo de solicitud, si se trata de un permiso o de vacaciones. Una vez ingresado lo necesario, se hará el envío de la solicitud para su aprobación.

RF5 – Aprobación de vacaciones y días compensatorios

En esta pantalla, los usuarios con los permisos para aprobar recibirán las solicitudes de los empleados y podrán aprobarlas o denegarlas. Al ingresar al enlace, verán la lista de solicitudes que hay en espera de aprobación. Una vez aprobadas, se realizará la disminución de los días que correspondan del balance de vacaciones y días compensatorios de cada empleado. Únicamente los usuarios administradores tendrán acceso a esta sección.

RF6 – Ingreso de días compensatorios

Cuando los empleados hayan trabajado días que no les correspondía laborar, feriados obligatorios o cuando los dueños quieran dar días libres como incentivo especial, los usuarios administradores podrán ingresar a esta pantalla para ingresar las horas o días que los empleados acumulen a su a favor. Para realizar el ingreso, se debe seleccionar al empleado que desea agregar las horas y una vez seleccionado colocar el valor que corresponda. Si el usuario decide que prefiere recibir el pago de las horas, entonces se sumarán como horas laboradas, en vez de añadirlo en esta sección.

RF7 – Registro de horas laboradas

En esta sección los empleados de la clínica ingresarán la cantidad de horas que hayan laborado por día. Cuando ingresen al enlace deberán colorar el número de horas y guardar para que las horas sean enviadas a aprobación. El estatus de la solicitud quedará como pendiente hasta que el usuario administrador apruebe las horas.

RF8 – Aprobación de horas laboradas

En esta pantalla los usuarios administradores realizarán la aprobación de las horas laboradas que hayan sido ingresadas por los empleados. Al ingresar al enlace, verán la lista de solicitudes que hay en espera de aprobación. Una vez aprobadas se cambiará el estatus a aprobado y podrán ser parte de la planilla por pagar. Habrá un registro del usuario que aprobó las horas. Únicamente los usuarios administradores tendrán acceso a esta sección de la aplicación.

RF9 – Generar planilla

Este módulo generará de manera automática, la planilla completa de cada periodo para la clínica Smart Dental. Los dueños de la clínica obtendrán la información de cuánto se pagará por empleado y cuál es el total que debe ser depositado en el banco para que se realice el pago de planilla a tiempo.

La información utilizada para calcular la planilla será la que ingresen los empleados en la sección de registro de horas y será posteriormente autorizada por los administradores del sistema.

El acceso a esta área será exclusivo para los dueños de la clínica o la persona encargada de realizar la planilla.

Cuando el usuario ingrese a esta sección, deberá seleccionar el periodo para el cual se desea generar la planilla y se desplegará la información individual como total. Únicamente los usuarios administradores tendrán acceso a esta sección de la aplicación.

RF10 – Reportes

Este módulo permitirá a los administradores de la aplicación o los dueños de la clínica generar reportes que les permitan obtener información valiosa para realizar sus proyecciones y tomar decisiones importantes para el negocio.

Estos reportes incluirán información como historial de planilla, reporte de préstamos y reporte de horas laboradas.

Las consultas realizadas van a requerir de una variable como la fecha para realizar el reporte con la información específica que el usuario desee. Únicamente los usuarios administradores tendrán acceso a esta sección de la aplicación.

RF11 – Seguridad y control de acceso

Este módulo tendrá la seguridad de la aplicación a la cual únicamente los administradores de la aplicación y los dueños de la clínica tendrán acceso. En esta sección se crearán, modificarán y eliminarán los empleados, los usuarios y los roles de cada usuario lo cual permitirá el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema. Cada usuario tendrá a su vez una contraseña para ingresar al sistema y si llegara a olvidarla únicamente los administradores y los dueños de la clínica podrán cambiarla en esta área de la aplicación. Únicamente los usuarios administradores tendrán acceso a esta sección de la aplicación.

RF12 – Mantenimiento de boletas de pago

En esta sección los usuarios administradores realizarán cambios a la sección de notas de las boletas de pago. La información ingresada en esta área puede variar dependiendo de la época del año o cualquier aviso que la clínica quiera hacer con respecto a los pagos. Simplemente se ingresará a esta sección y se podrá modificar el mensaje que aparecer actualmente en las boletas.

RF13 – Mantenimiento de vacaciones y días compensatorios

En esta sección, los usuarios administradores podrán realizar modificaciones al balance actual de vacaciones y días compensatorios de los empleados. Esto en caso de que se haya cometido algún error en el ingreso de vacaciones o días y deba corregirse de manera manual. Siempre que se realicen cambios en esta sección, quedará un registro de quién hizo la modificación y el motivo.

RF14 – Mantenimiento de vacaciones y días compensatorios

En esta sección los usuarios administradores podrán realizar modificaciones al balance actual de vacaciones y días compensatorios de los empleados. Esto en caso de que se haya cometido algún error en el ingreso de vacaciones o días y deba corregirse de manera manual. Para realizar la modificación, se debe seleccionar al empleado y posteriormente realizar el cambio al monto que corresponda. Siempre que se realicen cambios en esta sección quedará un registro de quien hizo la modificación y el motivo.

RF15 – Mantenimiento de horas normales y horas extra

En esta pantalla, los usuarios administradores podrán realizar modificaciones a las horas laboradas que estén en estado aprobado. Esto en caso de que se haya cometido algún error en el ingreso de vacaciones o días y que no haya sido detectado por el usuario aprobador. Para realizar la modificación se debe seleccionar al empleado y esto traerá las horas ingresadas de la semana, posteriormente se podrá realizar el cambio al monto que corresponda. Siempre que se realicen cambios en esta sección, quedará un registro de quien hizo la modificación y el motivo.

Tabla 4. Matriz de Requerimientos

Identificador	Módulos	Requerimientos Funcionales
1	Boletas de pago	RF1
2	Deducciones por Impuestos y préstamos de empleado	RF2
3	Vacaciones y días compensatorios	RF3, RF4, RF5, RF6
4	Horas normales y horas extra	RF7, RF8
5	Generación de planilla	RF9
6	Mantenimiento	RF12, RF13, RF14, RF15
7	Reportes	RF10
8	Seguridad y Control de Acceso	RF11

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los requerimientos de hardware

Para realizar dicho análisis, se parte con la revisión del equipo con el que la clínica cuenta actualmente y el que pueda llegar a necesitar para la utilización de la aplicación de administración de la planilla. Como resultado, se puede saber que debido a que la clínica lleva ya algunos años operando y utilizan sistemas para otras actividades, cuentan con lo necesario para utilizar la aplicación correctamente.

Tabla 5. Análisis detallado del hardware requerido

Detalle del equipo	Especificaciones Técnicas	Costos estimados
<p>La clínica cuenta con 5 computadoras para el uso de la aplicación. De estas, 3 son computadoras de escritorio y 2 son portátiles. Además de contar con estos equipos los dispositivos inteligentes de los empleados, también serán utilizados para el uso de la aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procesador: Intel o AMD Dual-Core o superior. - Disco duro: 512Gb o superior. - Memoria RAM: 4GB o superior. 	<p>Los costos para la implementación y utilización de esta aplicación son 0. Esto debido a que no se debe adquirir ningún equipo adicional a los que la clínica ya posee y para el desarrollo de la aplicación se utilizó Oracle Application Express en su versión 20.2 con Oracle Application Express SQL Workshop, ambas son gratuitas, por lo que tampoco se requiere licenciamiento para su uso.</p>

Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado de las redes y telecomunicaciones

Para crear la aplicación, se evalúa la red actual con la que cuenta la clínica y cuántos de los equipos están conectados a internet, también se confirma que todos los empleados que van a hacer uso de la aplicación tengan al menos una forma de ingresar a la plataforma para el uso diario de la misma.

Tabla 7. Análisis de redes y telecomunicaciones

Detalle de las redes y telecomunicaciones	Especificaciones Técnicas	Costos estimados
Para la conexión a internet, desde las computadoras de la clínica, se requiere la conexión que brinda el proveedor del servicio de internet, lo que incluye el modem inalámbrico que da internet por cable UTP a las computadoras de escritorio e internet por WI-FI a las computadoras portátiles, además la conexión a internet móvil de los posibles usuarios que ingresen con su teléfono celular.	Se recomienda una conexión a internet con una velocidad mínima de 50 Mbps, tomando en cuenta que normalmente tiene varios dispositivos conectados a ella y esto puede reducir bastante la velocidad que llega a cada uno de ellos. Para la conexión móvil se requiere como mínimo 4Mbps.	El costo es únicamente el del plan con el Proveedor de Servicio de Internet, el cual actualmente es de 32,000.00 colones mensuales y no requiere ninguna modificación ya que la velocidad es perfectamente compatible con el uso de la aplicación. El internet móvil depende de cada usuario y el plan que tengan con su compañía favorita.

Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado de la base de datos

Para la creación de la base de datos utilizada por la aplicación, se utiliza Oracle Application Express SQL Workshop, esta base de datos está integrada a APEX y se puede administrar desde el mismo espacio de trabajo donde se desarrolla la aplicación. Las herramientas con las que cuenta SQL Workshop permiten ver y administrar de una manera sencilla y eficiente los objetos de bases de datos.

Tabla 6. Análisis de bases de datos

Detalle de la base de datos	Costos estimados
Oracle Application Express en su versión 20.2 con Oracle Application Express SQL Workshop.	La base de datos integrada de Oracle APEX es gratuita.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los requerimientos de personal

Para el uso de la aplicación, se evalúan la cantidad y las capacidades actuales con las que cuentan los usuarios que utilizarán la aplicación.

Tabla 8. Análisis de personal

Detalle del personal	Cantidad mínima de usuarios necesarios	Costos estimados
El personal de la clínica que utilizará la aplicación únicamente requiere de un conocimiento básico del uso de computadoras y acceso a internet.	La aplicación debe tener como mínimo tres usuarios, los cuales serían el usuario regular, el usuario aprobador y el usuario administrador.	La clínica cuenta con 15 empleados que harán uso de la aplicación, a estos se les paga por su trabajo diario en la clínica y no de deben hacer gastos extra.

Fuente: Elaboración propia

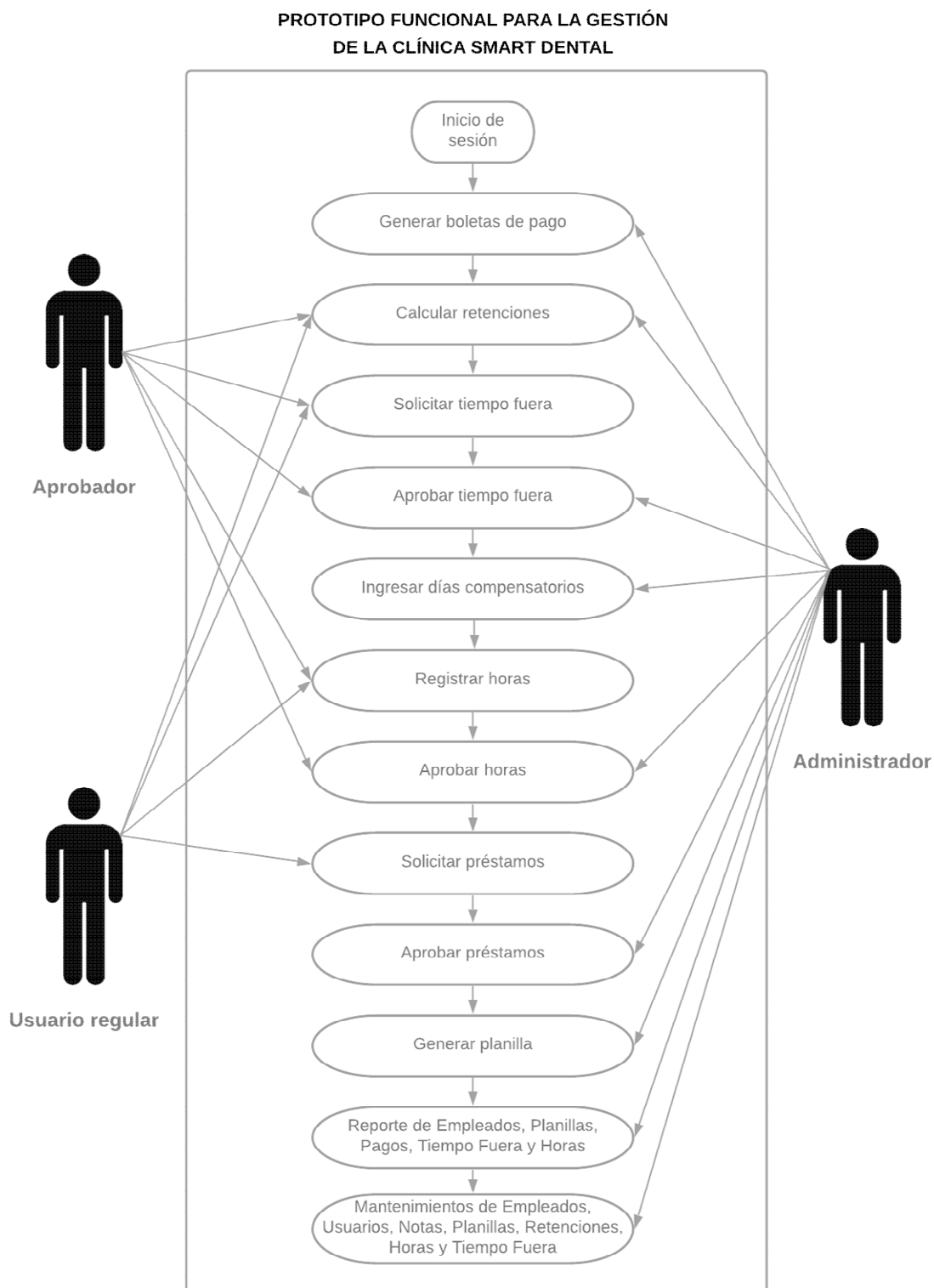
Casos de uso

Para la creación de los casos de uso se toman en cuenta variables importantes como los actores, el sistema modelado y los diferentes escenarios a los que pueden estar expuestos los actores. Los casos de uso son las descripciones funcionales del sistema y describen detalladamente cómo los actores pueden hacer uso de la aplicación.

Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso es un tipo de diagrama UML que se utilizará para analizar la aplicación y de esta manera visualizar los diferentes comportamientos entre los actores con sus diferentes roles y como estos roles interactúan con el sistema.

Figura 7. Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Caso de uso número 1

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 01
Nombre	Inicio de sesión
Objetivo	Describir los pasos para ingresar al sistema
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso ingresa a la aplicación para poder hacer uso de todas las funciones que están disponibles para él o ella.
Actores	Todos los usuarios de la aplicación.
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica y contar con un usuario activo en la aplicación.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al enlace de la aplicación. 2. El actor ingresa el usuario que le ha dado el administrador. 3. El actor ingresa la contraseña que le ha dado el administrador. 4. El actor ingresa la página principal por medio del botón Ingresar.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor recibe un error que indica que las credenciales son incorrectas. 5a. El actor ingresa nuevamente su contraseña. 6a. El caso de uso continúa en el paso 4 del escenario principal.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor recibe un error que indica que las credenciales son incorrectas. 5a. El actor no ingresa la contraseña correcta. 6a. El actor solicita una nueva contraseña al administrador. 7a. El actor ingresa la nueva contraseña. 8a. El caso de uso continúa en el paso 4 del escenario principal.
Condición de éxito	El usuario y la contraseña coinciden con los existentes en la base de datos para este empleado y puede ingresar a la aplicación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Caso de uso número 2

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 02
Nombre	Generar boletas de pago
Objetivo	Describir los pasos para generar las boletas de pago de los empleados de la clínica.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso generará las boletas de pago que serán enviadas a los empleados con el reporte de su pago semanal indicando detalladamente los montos.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página para generar boletas de pago. 2. El actor selecciona el empleado del cual desea generar la boleta de pago. 3. El actor selecciona la planilla de la cual desea generar la boleta de pago. 4. El actor presiona el botón, Generar boleta, para generar la boleta que desea y ver los datos en la pantalla. 5. El actor presiona el botón Imprimir, para imprimir la boleta y posteriormente enviarla al empleado que corresponda.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona el empleado o la planilla de la cual desean generar la boleta de pago. 5a. El actor presiona el botón, Generar boleta, para generar la boleta. 6a. El actor recibirá un mensaje de error que indica que debe seleccionar una planilla o un empleado según el o los que no haya seleccionado.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 6a. El actor recibirá un mensaje de error que indica que debe seleccionar una planilla o un empleado según el o los que no haya seleccionado. 7a. El actor no selecciona ninguna opción y vuelve al inicio.
Condición de éxito	El usuario genera la boleta de pago en la pantalla y después la imprime exitosamente para enviarla al empleado correspondiente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Caso de uso número 3

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo Funcional para la Gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 03
Nombre	Calcular retenciones
Objetivo	Describir los pasos para calcular las retenciones con base en un salario bruto y ver el detalle de cuáles son las retenciones que aplican a ese monto.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso generará las boletas de pago que serán enviadas a los empleados con el reporte de su pago semanal indicando detalladamente los montos.
Actores	Todos los usuarios de la aplicación.
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página de Calcular Retenciones. 2. El actor ingresa el monto al cual se le quiere calcular las retenciones. 3. El actor presiona el botón, Calcular retenciones. 4. El actor recibe el detalle de los montos que corresponden a cada retención que aplica para un salario bruto con ese monto y el monto del Salario neto.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor no ingresa el monto al cual se le requiere calcular las retenciones. 3a. El actor presiona el botón, Calcular retenciones. 4a. El actor recibe un mensaje de error que indica que se debe ingresar un monto.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor no ingresa el monto al cual se le requiere calcular las retenciones. 3a. El actor no selecciona ninguna opción y vuelve al inicio.
Condición de éxito	El usuario recibe el detalle de las retenciones que aplican a ese monto y el salario neto de ese monto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Caso de uso número 4

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 04
Nombre	Registrar tiempo fuera
Objetivo	Describir los pasos para el registro de las solicitudes de tiempo fuera, estas solicitudes pueden ser editadas o eliminadas siempre y cuando no hayan sido aprobadas.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso registrará las solicitudes de tiempo fuera, podrán ser editadas o eliminadas siempre y cuando no estén aprobadas.
Actores	Usuarios regulares y aprobadores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación con rol de usuario regular o aprobador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Registro de tiempo fuera. 2. El actor presiona el botón, Nueva solicitud. 3. Se abre el formulario para rellenar con el tipo de solicitud, la fecha inicial, la fecha final, el total de días y la nota. 4. El actor ingresa el tipo de solicitud, la fecha inicial, la fecha final, el total de días y la nota. 5. El actor presiona el botón, Enviar solicitud. 6. La solicitud se guarda en la base de datos y se muestra en la tabla de abajo.
Escenario alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor modifica lo que sea necesario en el form que se abre en pantalla. 4a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 5a. El registro es editado en la base de datos.
Escenario alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor presiona el botón, Eliminar. 4a. El registro es eliminado de la base de datos.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor no ingresa los datos que se solicitan el formulario 3a. El actor presiona el botón, Cancelar. 4a. El actor vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario genera una nueva solicitud de tiempo afuera para que sea aprobada o rechazada por un usuario aprobador.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Caso de uso número 5

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 05
Nombre	Aprobar tiempo fuera
Objetivo	Describir los pasos para aprobar las solicitudes de tiempo fuera que estén pendientes en esta sección.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso aprobará o rechazará los registros que se encuentren pendientes en esta página.
Actores	Usuarios aprobadores y administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de aprobador o administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Aprobar Tiempo Fuera. 2. El actor selecciona el registro al cual desea cambiarle el estatus. 3. El actor presiona el botón, Editar. 4. El actor selecciona la opción deseada de la lista de valores. 5. El actor presiona el botón, Guardar. 6. El estatus del registro cambia y este desaparece de la lista.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor selecciona todos los archivos que desee actualizar. 3a. El actor presiona el botón, Editar. 4a. El actor selecciona las opciones deseadas para cada registro. 5a. El actor presiona el botón, Guardar.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona ninguna opción entre Aprobado y Rechazado. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El estatus del registro se mantiene y este vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario actualiza el estatus del registro y este desaparece de la lista de pendientes por aprobar.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Caso de uso número 6

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 06
Nombre	Ingresar días compensatorios
Objetivo	Describir los pasos para ingresar días compensatorios cuando los empleados hayan trabajado un día que no les corresponde, pero desean tomarlo otro día.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso ingresará el número de días compensatorios a añadir y la nota indicando el motivo de dicha adición.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Registro de horas. 2. El actor presiona el botón, Registrar horas. 3. Se abre el formulario para rellenar con la fecha de registro, el tipo de hora, la cantidad de horas y la nota en caso de ser necesario. 4. El actor presiona el botón, Crear registro. 6. El registro se guarda en la base de datos y se muestra en la tabla de abajo.
Escenario alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor modifica lo que sea necesario en el form que se abre en pantalla. 4a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 5a. El registro es editado en la base de datos.
Escenario alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor presiona el botón, Eliminar. 4a. El registro es eliminado de la base de datos.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor no ingresa los datos que se solicitan el formulario 3a. El actor presiona el botón, Cancelar. 4a. El actor vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario genera un nuevo registro de hora laborada para que sea aprobada o rechazada por un usuario aprobador.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Caso de uso número 7

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 07
Nombre	Aprobar horas
Objetivo	Describir los pasos para aprobar los registros de horas laboradas que estén pendientes en esta sección.
Descripción	El empleado de la clínica, al realizar los pasos en el caso de uso, aprobará o rechazará los registros que se encuentren pendientes en esta página.
Actores	Usuarios aprobadores y administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de aprobador o administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Aprobar Horas. 2. El actor selecciona el registro al cual desea cambiarle el estatus. 3. El actor presiona el botón, Editar. 4. El actor selecciona la opción deseada de la lista de valores. 5. El actor presiona el botón, Guardar. 6. El estatus del registro cambia y este desaparece de la lista.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor selecciona todos los registros que desee actualizar. 3a. El actor presiona el botón, Editar. 4a. El actor selecciona las opciones deseadas para cada registro. 5a. El actor presiona el botón, Guardar.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona ninguna opción entre Aprobado y Rechazado. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El estatus del registro se mantiene y este vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario actualiza el estatus del registro y este desaparece de la lista de pendientes por aprobar.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Caso de uso número 8

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo Funcional para la Gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 08
Nombre	Solicitar préstamos
Objetivo	Describir los pasos para el registro de una nueva solicitud de préstamo, se realizará únicamente la solicitud del monto para que después sea analizada y aprobada o rechazada por un usuario administrador
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso registrará una nueva solicitud de préstamo, se realizará únicamente la solicitud del monto para que después sea analizada y aprobada o rechazada.
Actores	Usuarios regulares y aprobadores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de usuario regular o aprobador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Solicitar préstamo. 2. El actor presiona el botón, Solicitar préstamo. 3. El actor ingresa el monto a solicitar. 4. El actor presiona el botón, Enviar solicitud. 5. La solicitu se guarda en la base de datos y se muestra en la tabla de abajo.
Escenario alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor modifica lo que sea necesario en el form que se abre en pantalla. 4a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 5a. El registro es editado en la base de datos.
Escenario alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor presiona el botón, Editar. 3a. El actor presiona el botón, Eliminar. 4a. El registro es eliminado de la base de datos.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor no ingresa los datos que se solicitan el formulario 3a. El actor presiona el botón, Cancelar. 4a. El actor vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario genera una nueva solicitud de préstamos para que sea luego sea analizada y aprobada o rechazada por un usuario administrador.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Caso de uso número 9

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo Funcional para la Gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 09
Nombre	Aprobar préstamo
Objetivo	Describir los pasos para aprobar las solicitudes de préstamos que han enviado los usuarios y que se encuentran pendientes.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso aprobará las solicitudes de préstamos que han enviado los usuarios y que se encuentran pendientes.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Aprobar préstamos. 2. El actor selecciona el registro al cual desea cambiarle el estatus. 3. El actor presiona el botón, Editar. 4. El actor selecciona la opción deseada de la lista de valores. 5. El actor presiona el botón, Guardar. 6. El estatus del registro cambia y este desaparece de la lista.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor selecciona todos los registros que desee actualizar. 3a. El actor presiona el botón, Editar. 4a. El actor selecciona las opciones deseadas para cada registro. 5a. El actor presiona el botón, Guardar.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona ninguna opción entre Aprobado y Rechazado. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El estatus del registro se mantiene y este vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario actualiza el estatus de la solicitud y este desaparece de la lista de pendientes por aprobar.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Caso de uso número 10

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 10
Nombre	Generar planilla
Objetivo	Describir los pasos para generar la planilla de la clínica semanal o quincenal según se requiera y calcularla.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso generará la planilla de la clínica semanal o quincenal según se requiera y calcularla.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la página, Generar planilla. 2. El actor selecciona la fecha inicial, la fecha final del rango al que corresponde la planilla, ingresa la Descripción y selecciona la nota correspondiente al mes. 3. El actor presiona el botón, Crear planilla. 4. El actor selecciona la planilla que se generó de la lista de valores en la sección, Calcular planilla. 5. El actor presiona el botón, Calcular planilla. 6. La planilla se despliega en pantalla.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 5a. El actor presiona el botón, Cerrar planilla. 6a. La planilla se cierra y desaparece de las planillas que se pueden calcular.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona las opciones necesarias para crear o calcular una planilla. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El actor vuelve a la pantalla inicial.
Condición de éxito	El usuario crea la planilla y posteriormente la calcula para que se despliegue en pantalla y se pueda ver el detalle de esta.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Caso de uso número 11

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 10
Nombre	Reportes
Objetivo	Describir los pasos para generar los reportes de planillas, de pagos, de horas y de tiempo fuera.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso generará el reporte de planillas para ver el detalle del total de salarios, las retenciones de empleado y las retenciones de patrono para cada una.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al área de Reportes. 2. El actor ingresa a la página de reporte de planillas. 3. El actor selecciona el año del cual se quiere visualizar el reporte. 4. El actor presiona el botón, Ver reporte. 5. El reporte se despliega en pantalla.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor ingresa a la página de reporte de pagos. 3a. El actor selecciona la planilla de la cual se quieren visualizar los pagos. 4a. El actor presiona el botón, Ver reporte. 5a. El reporte se despliega en pantalla.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor ingresa a la página de reporte de tiempo fuera. 3a. El actor selecciona el mes del cual se quieren visualizar las solicitudes. 4a. El actor presiona el botón, Ver reporte. 5a. El reporte se despliega en pantalla.
Escenario alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor ingresa a la página de reporte de horas. 3a. El actor selecciona la planilla de la cual se quieren visualizar las horas. 4a. El actor presiona el botón, Ver reporte. 5a. El reporte se despliega en pantalla.
Escenarios de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El actor no selecciona las opciones necesarias para visualizar el reporte. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El actor vuelve a la pantalla inicial.

Condición de éxito	El usuario crea el reporte que desea exitosamente y la información de despliega en la pantalla para que pueda ser analizado.
--------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Caso de uso número 12

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo Funcional para la Gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de uso	
Código	Caso de uso 10
Nombre	Mantenimientos
Objetivo	Describir los pasos para realizar los mantenimientos de empleados, usuarios, notas de planilla, planillas, retenciones, horas registradas y tiempo fuera.
Descripción	El empleado de la clínica al realizar los pasos en el caso de uso realizará los mantenimientos de empleados, usuarios, notas de planilla, planillas, retenciones, horas registradas y tiempo fuera.
Actores	Usuarios administradores
Condiciones necesarias	Ser empleado de la clínica, contar con un usuario activo en la aplicación que tenga el rol de administrador.
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al área de Mantenimientos. 2. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Empleados. 3. El actor presiona el botón, Editar del área que desea editar. 4. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5. El actor presiona el botón de guardar cambios. 6. Los cambios se guardan en la base de datos.
Escenario alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Usuarios. 3a. El actor presiona el botón de editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.
Escenario alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Notas de Planilla. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form.

	<p>5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenario alternativo 3	<p>2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Planillas. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenario alternativo 4	<p>2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Planillas. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenario alternativo 5	<p>2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Retenciones. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenario alternativo 6	<p>2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Horas Registradas. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenario alternativo 7	<p>2a. El actor ingresa a la página de Mantenimiento de Tiempo Fuera. 3a. El actor presiona el botón, Editar del usuario que desea editar. 4a. El actor realiza los cambios necesarios en el form. 5a. El actor presiona el botón, Guardar cambios. 6a. Los cambios se guardan en la base de datos.</p>
Escenarios de excepción	<p>4a. El actor no selecciona las opciones necesarias para editar los forms. 5a. El actor presiona el botón, Cancelar. 6a. El actor vuelve a la pantalla inicial.</p>
Condición de éxito	<p>El usuario realiza los mantenimientos necesarios y los cambios son guardados exitosamente en la base de datos.</p>

Fuente: Elaboración propia

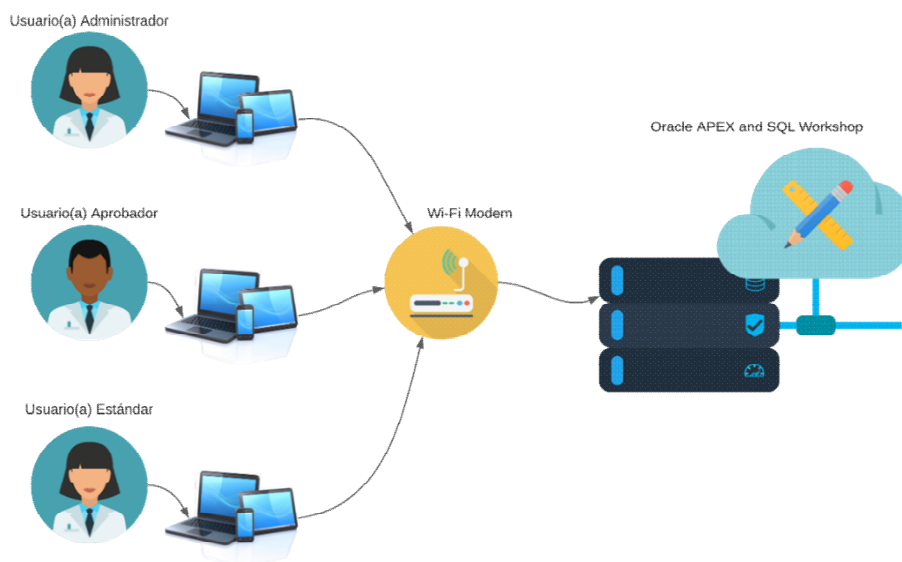
Diseño

El diseño de la aplicación se realiza analizando detalladamente la problemática que enfrenta la clínica dental hoy en día, con el manejo de la planilla y de otras tareas estrechamente relacionadas con esta. Se evalúan los diferentes escenarios que presenta la clínica para crear una aplicación que no solo resuelva sus deficiencias, sino que también lo haga de una manera simple y amigable con todos los empleados y usuarios de la aplicación.

Arquitectura del sistema

La arquitectura de la aplicación desarrollada en Oracle APEX y su base de datos integrada Oracle SQL Workshop está basada en una infraestructura en la nube que ofrece múltiples ventajas tanto para los desarrolladores como para los usuarios finales, eliminando una gran cantidad de tareas administrativas y de mantenimiento de la plataforma y la base de datos. En consecuencia, esto deja claro que la decisión de utilizar una plataforma web para el desarrollo y almacenamiento de la aplicación puede ser presentada de manera gráfica de la siguiente manera, tomando en cuenta los diferentes roles y dispositivos para su uso.

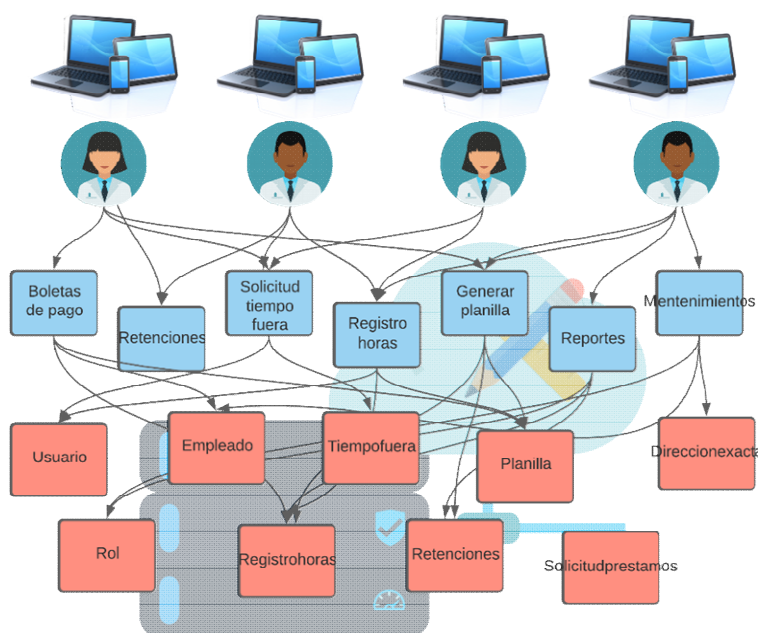
Figura 8. Arquitectura del sistema.



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de la arquitectura muestra en detalle cómo los usuarios ingresan a la aplicación a través de sus dispositivos por la red que provee su proveedor de servicio de internet para luego conectar al servidor de Oracle APEX y su base de datos integrada Oracle SQL Workshop.

Arquitectura del software



Fuente: Elaboración propia

Diseño de interfaces

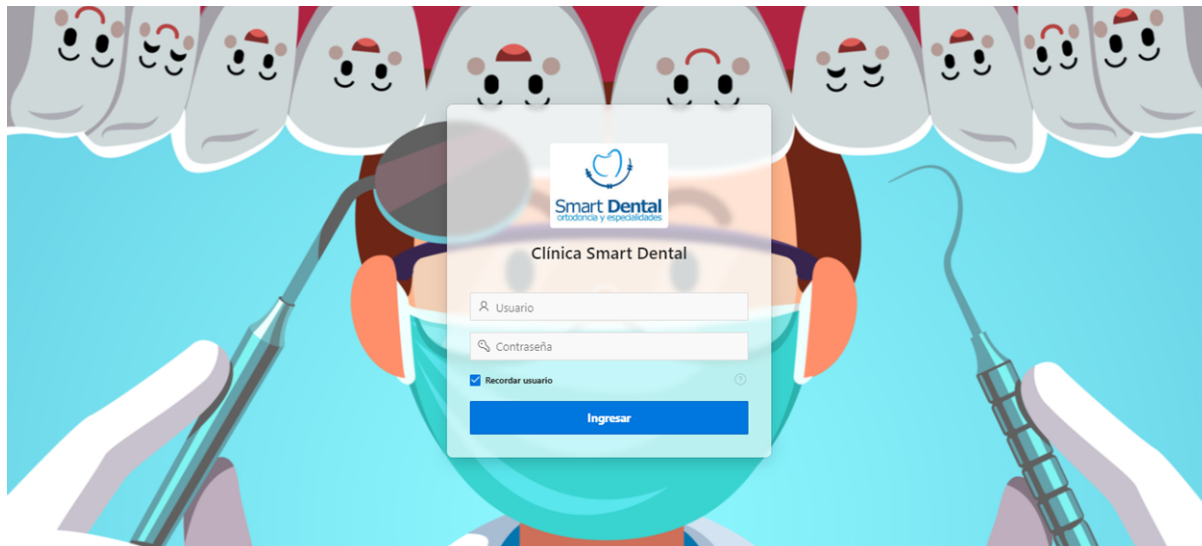
Las interfaces de la aplicación para la gestión de la planilla de la clínica Smart Dental buscan ser simples y amigables con todos los usuarios, sin importar su nivel de experiencia en el uso de sistemas, además, ofrecen una imagen sobria y agradable para todos. En esta sección se pueden observar con detalle las diferentes interfaces con las que cuenta el prototipo.

Para la interfaz global de usuario, se utiliza el tema Universal con su estilo Vita, donde prevalecen los colores azules y grises, esto basados en la psicología del color que indica que el azul en sus diferentes tonalidades es uno de los colores más relacionados con la tranquilidad y el control de la situación, así como con la paz y el entendimiento.

En la primera pantalla se observa el inicio de sesión a la aplicación donde se ingresa el usuario y la contraseña para integrarla a las opciones que brinda el sistema, dependiendo de los roles de cada usuario. Este inicio de sesión cuenta con el logo oficial de la clínica en la parte

superior y la opción para que el sistema recuerde siempre el usuario, esto es especialmente útil para los dispositivos personales.

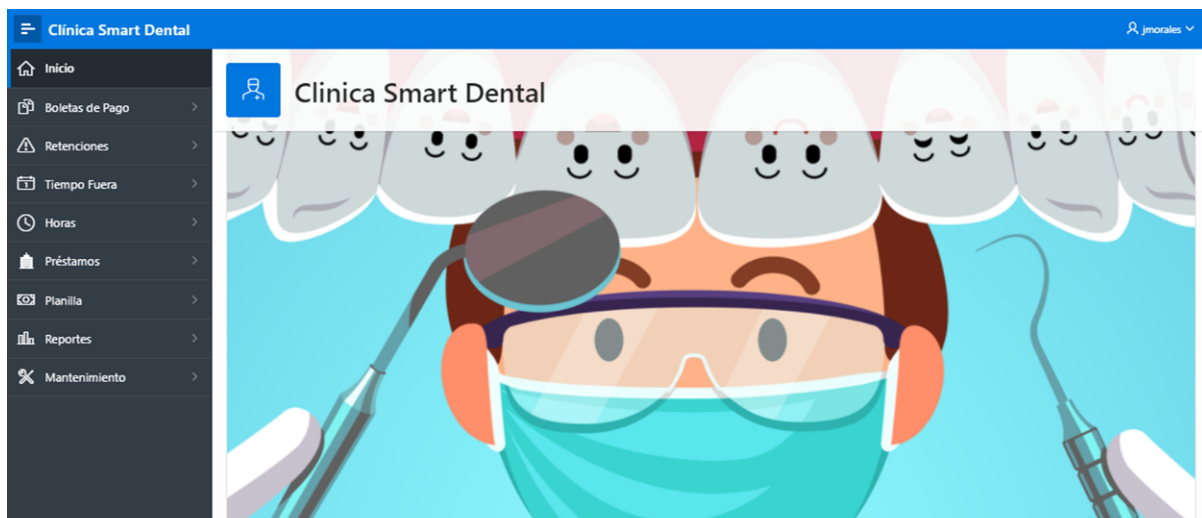
Imagen 1. Página de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de inicio cuenta con un menú en el panel izquierda con todas las opciones distintas que pueden ser utilizadas por los usuarios de la clínica, siempre y cuando cuenten con los permisos necesarios. El espacio de la imagen está previsto para publicidad de la clínica o imágenes de las instalaciones. Adicionalmente, en la página de inicio, así como en todas las pantallas a nivel global, se muestra el usuario que está actualmente en sesión.

Imagen 2. Página de inicio



Fuente: Elaboración propia

La pantalla para generar boletas de pago permite crear las que serán enviadas a los empleados de la clínica en cada pago que se realice. Para realizarlo, únicamente deben seleccionar la planilla a la que pertenece la boleta de pago y el empleado en cuestión. Una vez seleccionado, se presiona el botón de generación de la boleta y posteriormente puede ser impresa. La clínica tiene varios métodos posibles para hacer llegar las boletas a sus empleados, por lo que no se definió ningún método como exclusivo. Las boletas de pago muestran datos generales del empleado, su salario bruto, retenciones que aplican a cada uno, basadas en su salario, el salario neto y una sección de notas relevantes con respecto al pago.

Imagen 3. Página de generar boletas de pago

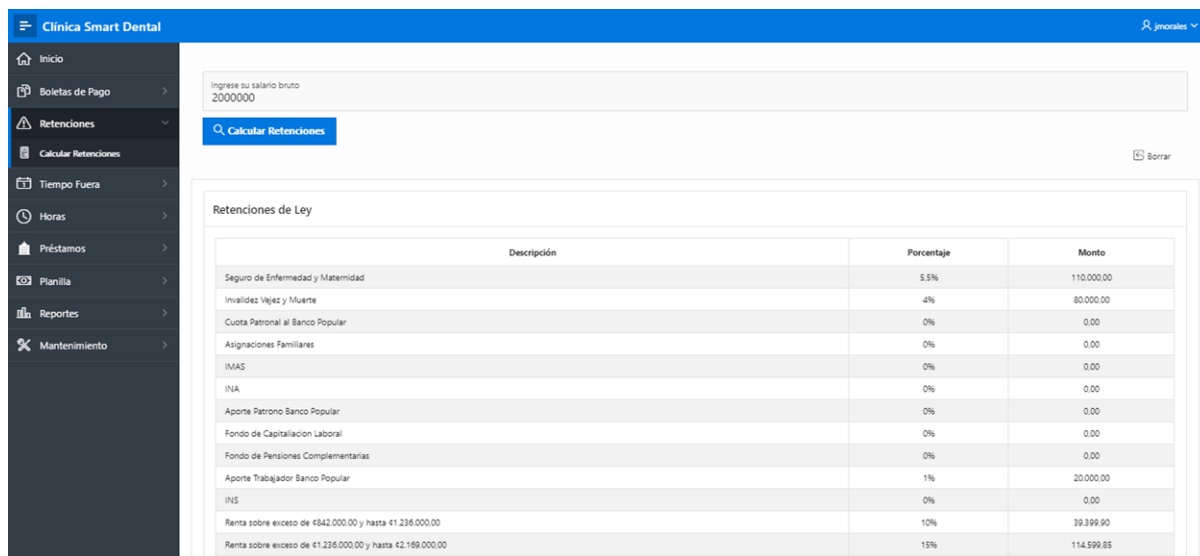
Datos Generales	
Nombre	Monica Rodriguez
Número de empleado	2
Identificación	186200268043
Fecha de ingreso	19/01/2019
Puesto	Odontologo General
Salario por hora	45.000,00

Fuente: Elaboración propia

La pantalla para calcular retenciones es una calculadora que se ofrece a los empleados de la clínica para que consulten o verifiquen las retenciones aplicadas a cada salario. Esta es una herramienta similar a la que ofrece la Caja Costarricense del Seguro Social, pero incluye las retenciones de renta que pueden aplicar para las personas con un salario que supere los 842,000.00 colones.

Esta herramienta puede ser utilizada por todos los usuarios de la clínica y en ella puede consultarse cualquier salario, incluso el de familiares y amigos puede verificarse en esta sección que se ofrece en el prototipo. Se despliega el total de retenciones que existen en Costa Rica y por último en la sección inferior, se muestra el salario neto que aplica a ese salario tras las retenciones.

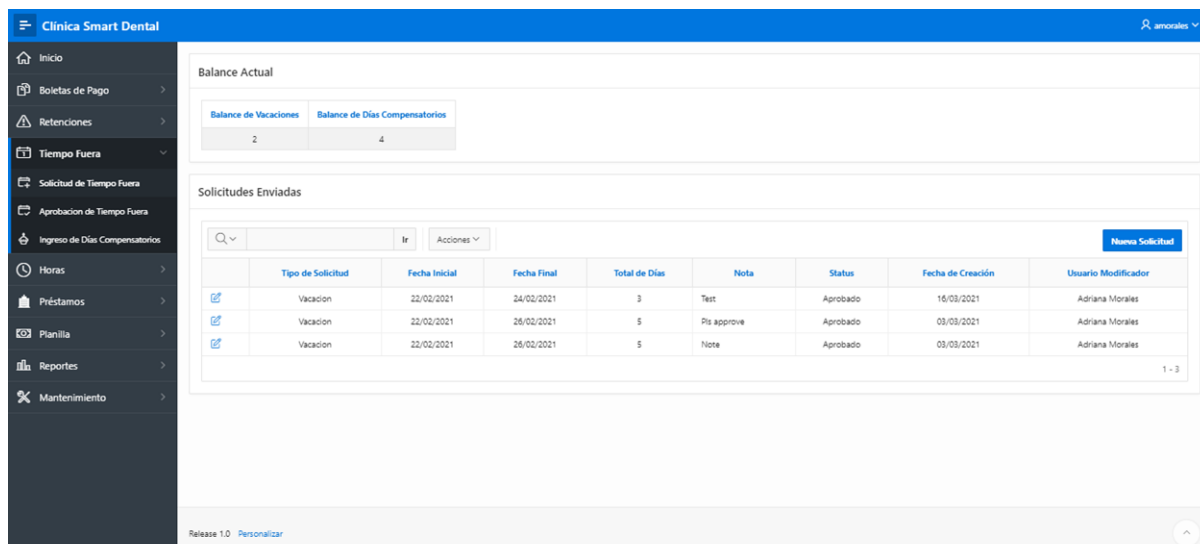
Imagen 4. Página de calcular retenciones



Fuente: Elaboración propia

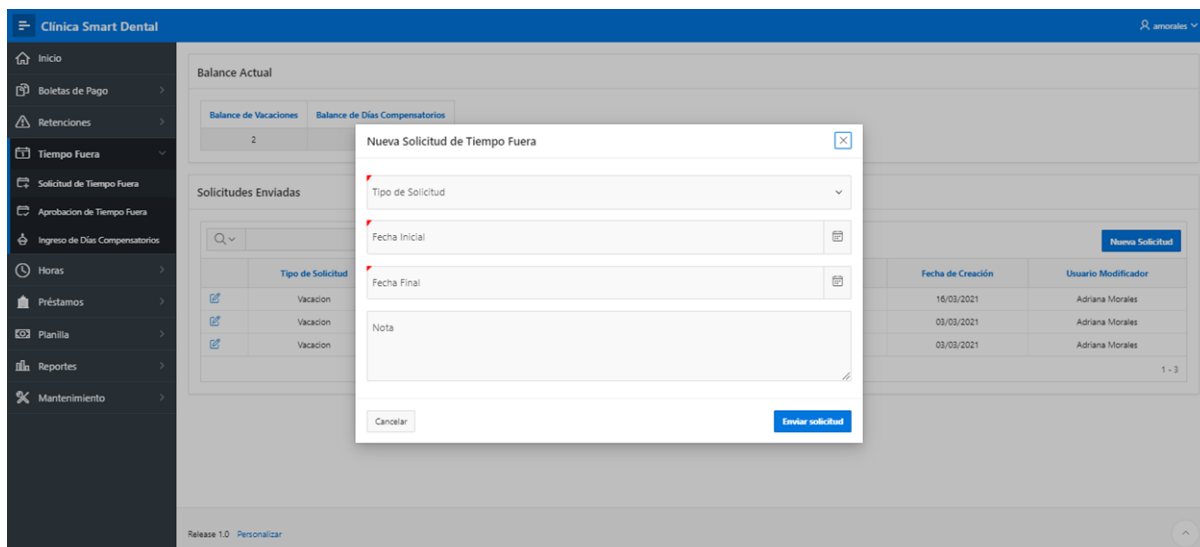
La pantalla de solicitud de tiempo fuera muestra un balance de la cantidad de días de vacaciones y días compensatorios con los que cuenta cada empleado, así como un historial de las solicitudes que se han enviado para aprobación. Si se desea solicitar un nuevo permiso, se presiona el botón que abrirá un formulario para ingresar los datos correspondientes.

Imagen 5. Página de solicitud de tiempo fuera



Fuente: Elaboración propia

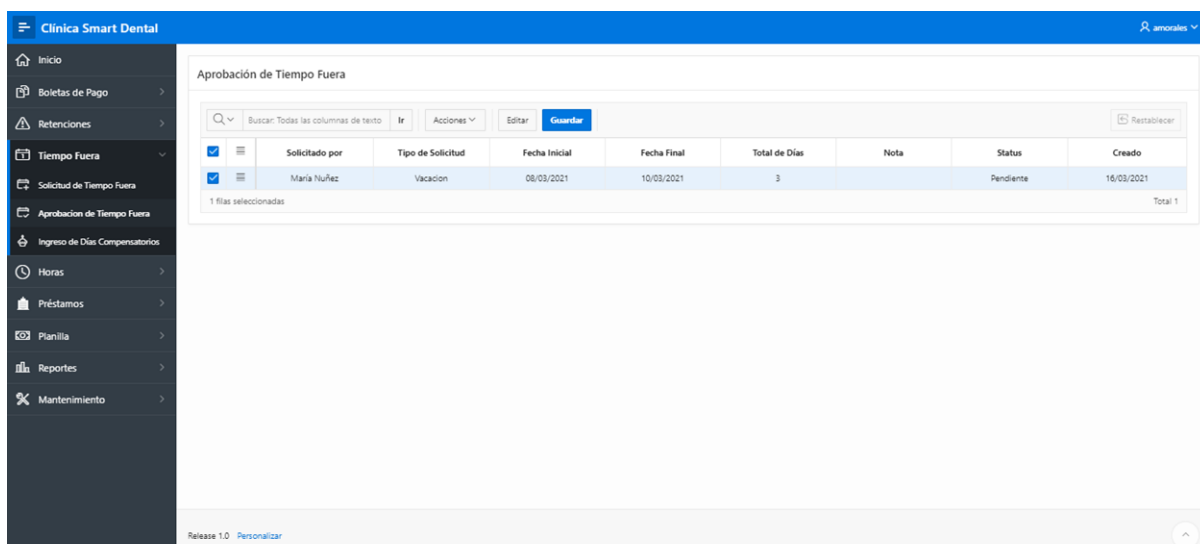
Imagen 6. Formulario de solicitud de tiempo fuera



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de aprobación de tiempo fuera evidencia los datos de todas las solicitudes que se encuentren en estatus pendiente. Se muestran datos como el solicitante, el tipo de solicitud, la fecha inicial, la fecha final, el total de días, una nota opcional, el estatus y la fecha de creación. Los usuarios que tengan un rol de aprobador o administrador podrán aprobar o rechazar las solicitudes pendientes, las cuales desaparecen una vez que cambien de estatus.

Imagen 7. Página de aprobación de tiempo fuera



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de ingreso de días compensatorios permite a los usuarios administradores ingresar los días que hayan sido trabajados por empleados a quienes no les correspondía laborar esos días y que prefieren tomarlos después en lugar de recibir pago por ellos. Adicionalmente, se ingresará una nota que explica el motivo de los días que han sido añadidos y posterior a que se presione el botón de añadir días, estos estarán disponibles para solicitarlos en la sección de solicitud de tiempo fuera.

Imagen 8. Página de ingreso de días compensatorios

Nombre	Días
Maria Nuliez	8
Adriana Morales	4
Brenda Jimenez	2
Jacqueline Morales	0
Gloriana Rojas	3
Monica Rodriguez	1
Raquel Lopez	3

Fuente: Elaboración propia

La pantalla de registro de horas permite a todos los usuarios existentes registrar las horas que hayan sido laboradas cada día. Estas horas pueden ser normales, extras o dobles y deben ser posteriormente aprobadas por un usuario aprobador o administrador. La parte inferior de la página va a mostrar el historial de horas registradas y estas podrán ser modificadas o eliminadas siempre y cuando su estatus sea pendiente.

Imagen 9. Página de registro de horas

Fecha de Registro	Tipo de Hora	Cantidad de Horas	Nota	Status	Modificado por
25/01/2021	Normal	8	Nota	Aprobado	Adriana Morales
26/01/2021	Normal	8	Nota	Aprobado	Monica Rodriguez
27/01/2021	Normal	8	Nota	Aprobado	Monica Rodriguez
28/01/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
29/01/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
30/01/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
01/02/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
19/02/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
01/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
02/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
03/03/2021	Normal	8		Aprobado	Jacqueline Morales
04/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
05/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
06/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez

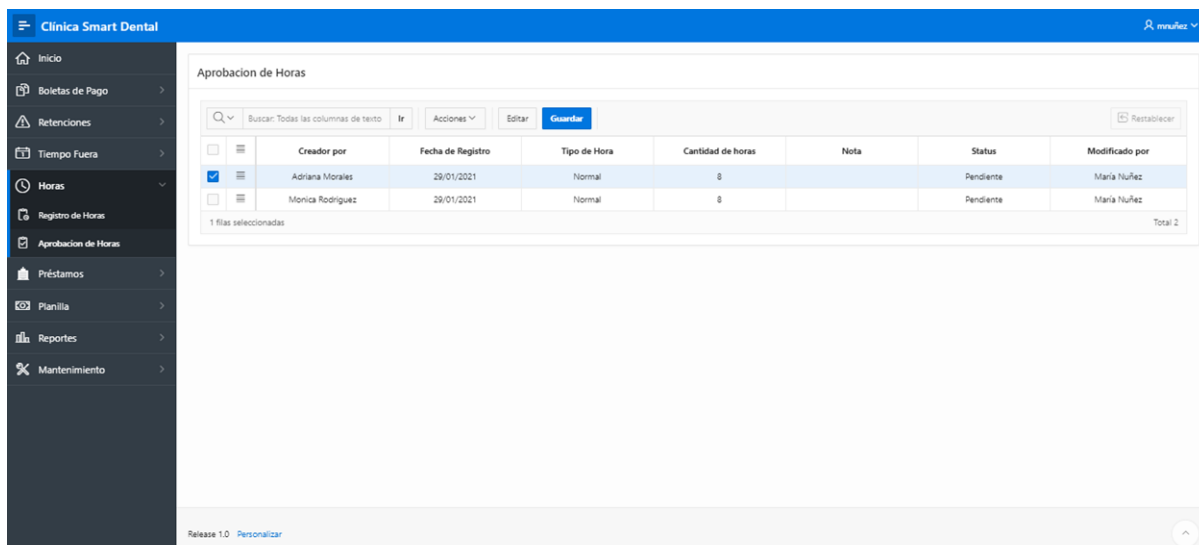
Fuente: Elaboración propia

Imagen 10. Formulario de registro de horas

Fuente: Elaboración propia

La pantalla de aprobación de horas evidencia los datos de todos los registros que se encuentren en estatus pendiente. Se muestran datos como el creador, la fecha de registro, el tipo de hora, la cantidad de horas, una nota opcional, el estatus y el usuario modificador. Los usuarios que tengan un rol de aprobador o administrador podrán aprobar o rechazar los registros pendientes, los cuales desaparecen una vez que cambien de estatus.

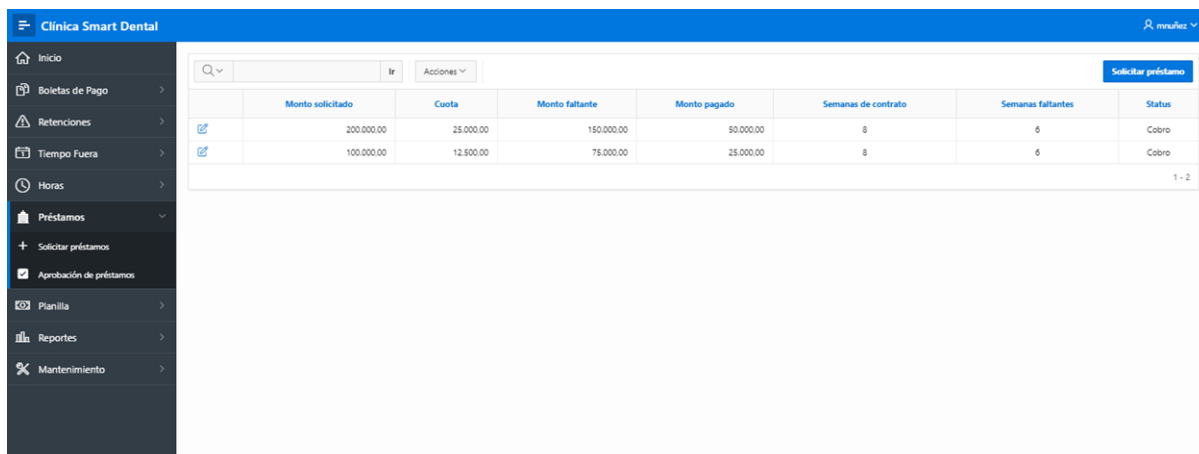
Imagen 11. Página de aprobación de horas



Fuente: Elaboración propia

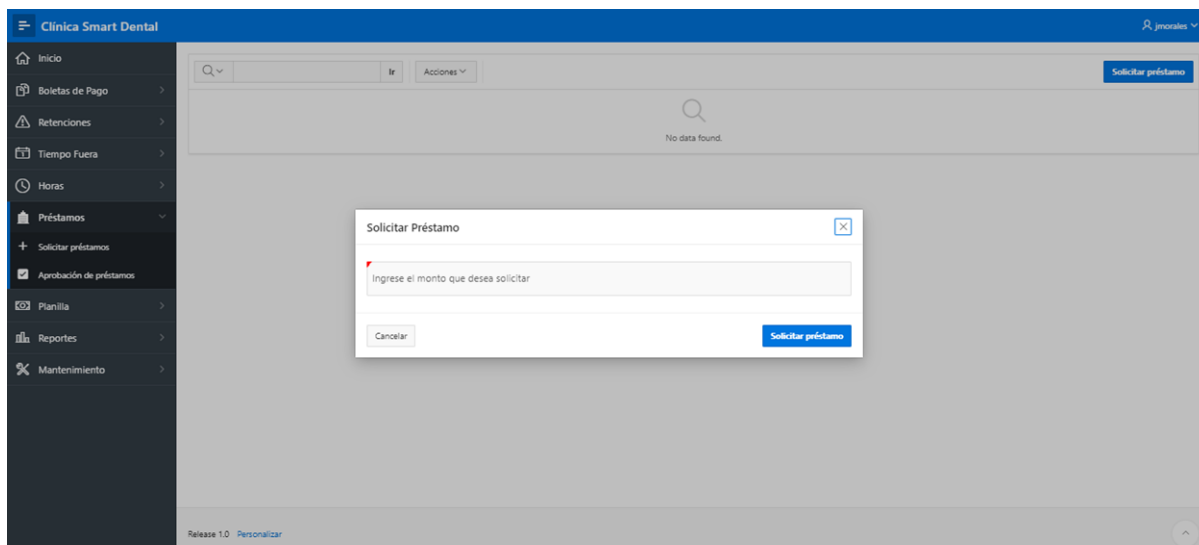
La pantalla de solicitud de préstamos muestra las solicitudes que han sido enviados con información como el monto solicitado, el monto de la cuota, el monto pagado y faltante y la cantidad de semanas que se aprobaron para hacer el pago y las semanas faltantes, por último, se evidencia el estatus del préstamo. Al presionar el botón, Solicitar préstamos, se abre el formulario para ingresa el monto de la nueva solicitud.

Imagen 12. Página de solicitud de préstamos



Fuente: Elaboración propia

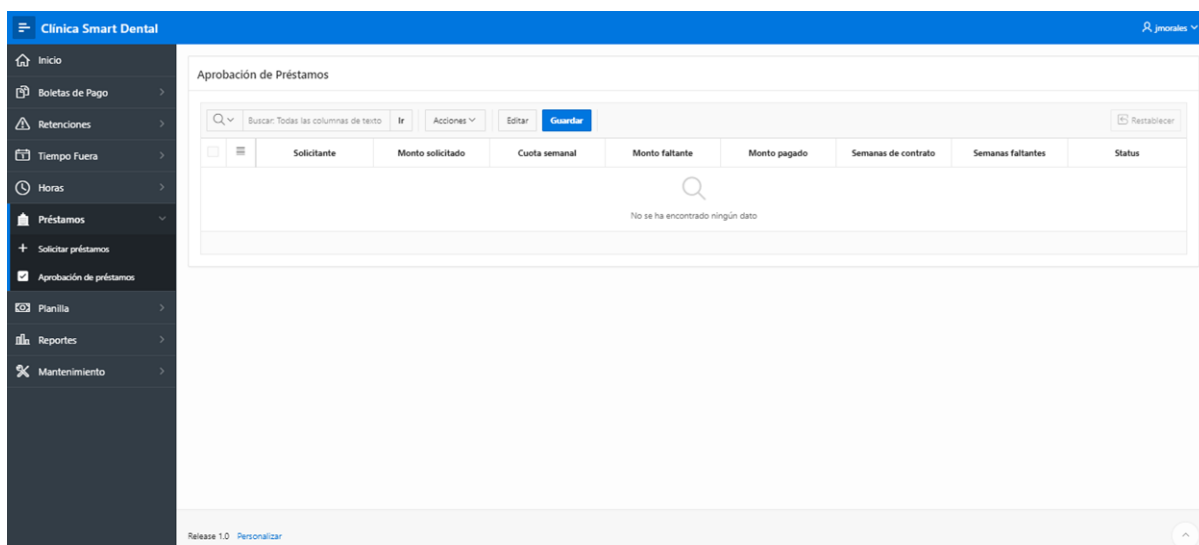
Imagen 13. Formulario de solicitud de préstamos



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de aprobación de préstamos muestra los datos de todas las solicitudes que se encuentren en estatus pendiente. Se muestran datos como el solicitante, el monto solicitado, la cuota, el monto pagado y faltante y la cantidad de semanas que se aprobaron para hacer el pago y las semanas faltantes; por último, se evidencia el estatus del préstamo. Los usuarios que tengan un rol de aprobador o administrador podrán aprobar o rechazar las solicitudes pendientes, las cuales desaparecen una vez que cambien de estatus.

Imagen 14. Página de aprobación de préstamos



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de generar planilla permite a los usuarios administradores crear las planillas ingresando la fecha de inicio y fin, la descripción o nombre de la planilla y la nota que se quiere incluir en las boletas de pago de esta planilla. Una vez ingresados los datos se presiona el botón para crearla y esta aparecerá en la lista de valores de abajo para correrla.

Una vez haya sido creada, se puede generar la planilla que mostrará la información de las retenciones por empleado y las retenciones aplicadas a la cantidad total de salarios brutos de esa planilla. Adicionalmente, la planilla puede ser cerrada cuando ya no se requiera hacer ningún cambio y cuando se hayan generado las boletas de pago y hecho los pagos correspondientes.

Imagen 15. Página de generar planilla

Crear Planilla

Fecha Inicial: Fecha Final: Descripción: Notas:

Calcular Planilla

Seleccionar Planilla: 04ENE2021

Empleados

Nombre	Total de Beneficios	Total de Retenciones	Total de Pago
Adriana Morales	220.000,00	23.100,00	196.900,00
Maria Nuñez	1.999.999,68	401.499,67	1.598.500,01
Monica Rodriguez	2.002.500,00	364.637,25	1.637.862,75
Total de Informes:	4.222.499,68	789.236,92	3.433.262,76

Retenciones

Descripcion	% Empleado	Retenciones Empleado	% Patrono	Retenciones Patrono
Seguro de Enfermedad y Maternidad	5,50%	232.237,48	9,25%	390.581,22
Invalidez Vejez y Muerte	4,00%	168.899,99	5,25%	221.691,23
Cuota Patronal al Banco Popular	0,00%	0,00	0,25%	10.556,25
Asignaciones Familiares	0,00%	0,00	5,00%	211.124,98
IMAS	0,00%	0,00	0,50%	21.112,50
INA	0,00%	0,00	1,50%	63.337,50
Aporte Patrono Banco Popular	0,00%	0,00	0,25%	10.556,25
Fondo de Capitalización Laboral	0,00%	0,00	1,50%	63.337,50
Fondo de Pensiones Complementarias	0,00%	0,00	2,00%	84.449,99
Aporte Trabajador Banco Popular	1,00%	42.225,00	0,00%	0,00
INS	0,00%	0,00	1,00%	42.225,00
Total de Informes:		443.362,47		1.118.962,42

Fuente: Elaboración propia

La pantalla de reporte de planilla muestra un gráfico lineal con las planillas a través del tiempo, esto permite fácilmente ver cuáles han sido las más caras y cómo varían las retenciones tanto de los empleados como de los patronos.

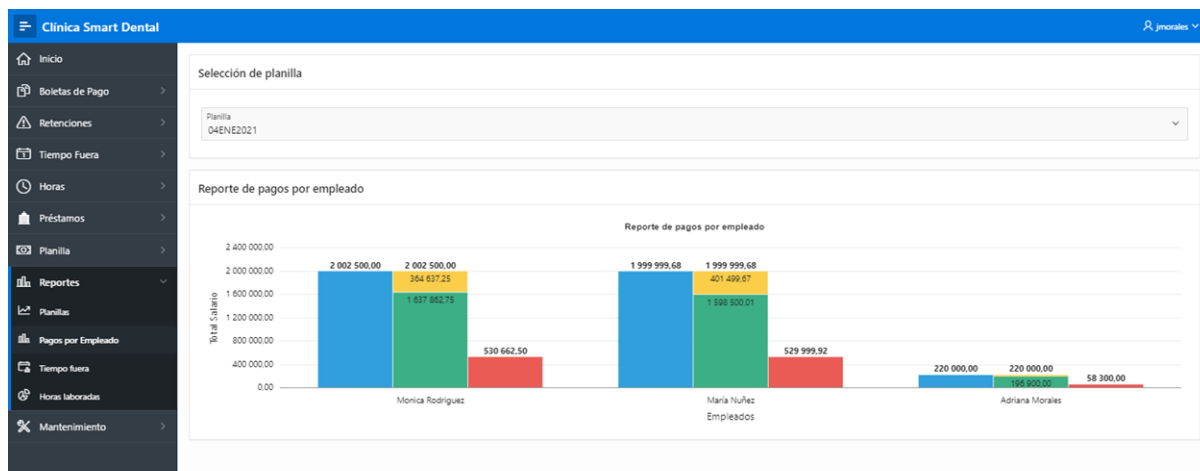
Imagen 16. Página de reporte de planilla



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de reporte de pagos muestra un gráfico de barras agrupadas con los pagos de los diferentes empleados de la clínica por planilla. Los usuarios administradores deben seleccionar la planilla que desean consultar y una vez sea seleccionado el gráfico, se actualizará con la información correspondiente.

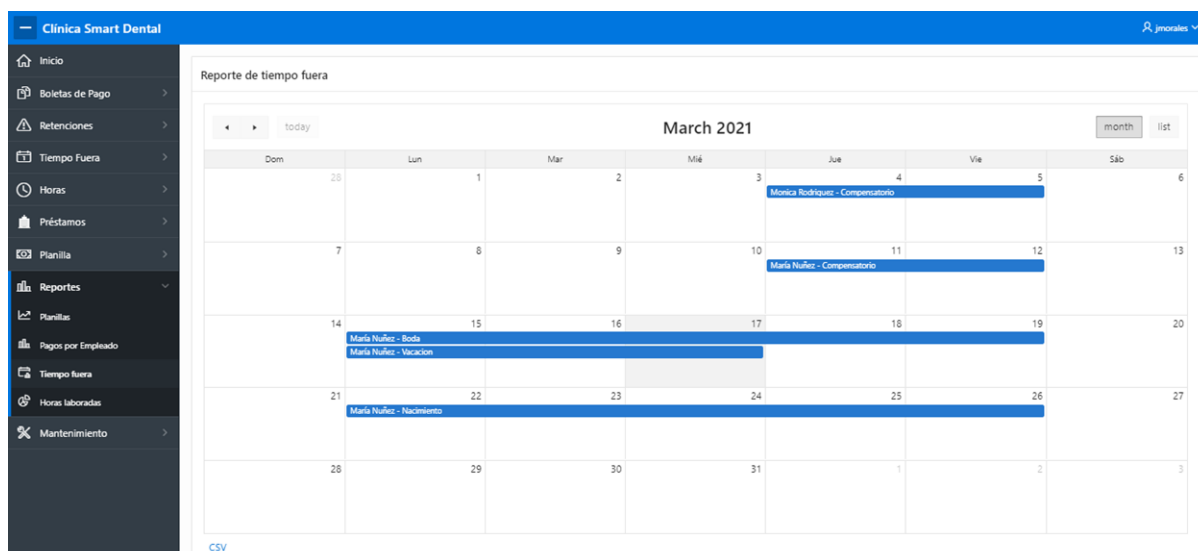
Imagen 17. Página de reporte de pagos



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de reporte de tiempo fuera muestra un calendario en el que se muestra por mes la cantidad de solicitudes que estén aprobadas de tiempo fuera. Esto permitirá a los administradores planear sus días laborales basados en la cantidad de staff que vayan a tener en las diferentes semanas del mes.

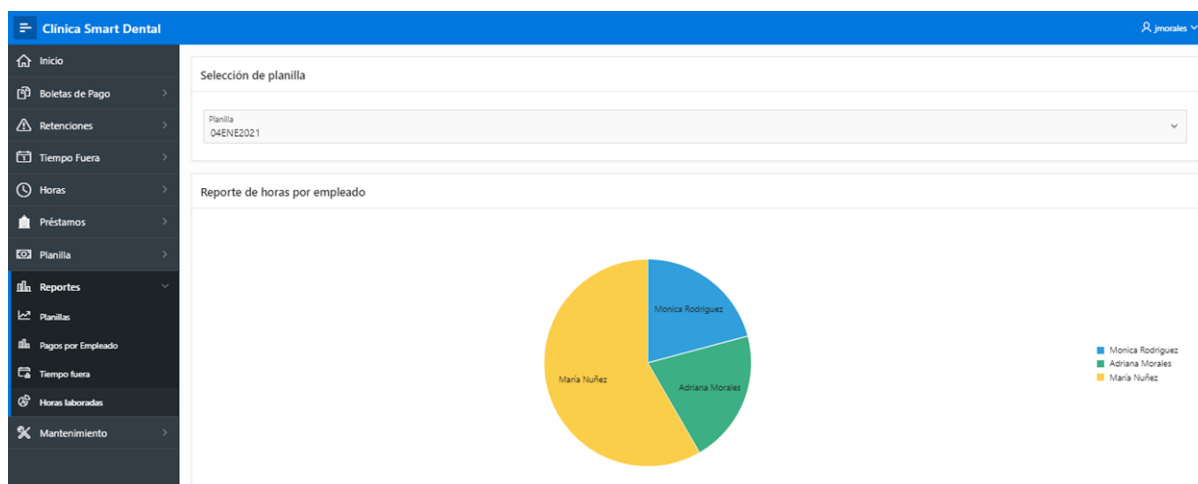
Imagen 18. Página de reporte de tiempo fuera



Fuente: Elaboración propia

La pantalla de reporte de horas muestra un gráfico circular que muestra para cada mes la cantidad de horas que han sido laboradas por empleado. Esto permite ver cuáles son los empleados que más han laborado a lo largo del mes.

Imagen 19. Página de reporte de tiempo fuera



Fuente: Elaboración propia

Las pantallas de mantenimientos muestran la información que puede requerir ser añadida, modificada o eliminada por los administradores, en esta sección se incluyen el mantenimiento de empleados, usuarios, notas de planilla, planillas, retenciones, horas registradas, tiempo fuera y préstamos.

Imagen 20. Página de mantenimiento de empleados

The screenshot shows the 'Empleados' page in the Clínica Smart Dental system. On the left is a sidebar menu with options like Inicio, Boletas de Pago, Retenciones, Tiempo Fuera, Horas, Préstamos, Planilla, Reportes, Mantenimiento, Empleados, Usuarios, Notas de Planilla, Planillas, Retenciones, Horas registradas, Tiempo Fuera, and Préstamos. The main area is titled 'Empleados' and contains a search bar and a list of employees. The selected employee, Monica Rodriguez, is shown in a detailed form with the following information:

Empleado	
ID de Usuario	2
Tipo de Identificación	Residente
Identificación	186200268043
Nombre	Monica
Primer Apellido	Rodriguez
Segundo Apellido	Fonseca
Genero	Femenino
Estado Civil	Soltero(a)
Fecha de Nacimiento	01/07/1989
Tipo de Empleado	Regular
Puesto	Odontologo General
Salario por Hora	45000
Fecha de Ingreso	19/01/2019
Status	Activo

At the bottom of the form, there are links to 'Mostrar Todo', 'Telefono', 'Email', 'Direccion', and 'Notas'.

Fuente: Elaboración propia

Imagen 21. Página de mantenimiento de usuarios y roles

The screenshot shows the 'Usuarios y Roles' page in the Clínica Smart Dental system. The top section displays a table of users with the following data:

ID de Empleado	Usuario	Contraseña	Status
101	BJIMENEZ	FD405FB8A265568C09EE8E98CE66C35	Activo
1	MINUÑEZ	74754F96C51FFB00D04E18A3A83A9543	Activo
2	MRODRIGUEZ	13488D1D16474382A892824C976DFD6	Activo
61	AMORALES	384668D8022384F4199C3CE2A35E79CB	Activo
81	GROJAS	3A8E0A48A51CCC3F933850C87487572D	Activo
121	JMORALES	164121228FA52088548A8E70128DC59C	Activo
3	RLOPEZ	AB8D30E87C1788FBC50CE386760A8658	Activo

The bottom section displays a table of roles with the following data:

Roles
Administrador
Aprobador
Estandar

Fuente: Elaboración propia

Imagen 22. Página de mantenimiento de notas de planilla

Nombre	Descripción	Creado
Febrero	Si tiene alguna consulta sobre su salario por favor hablar con la supervisora de Asistentes para que ella pueda aclarar sus dudas. Para solicitar constancias salariales, enviar un correo a certificaciones@correo.com, solicitando el documento. Este tramite tiene un tiempo de 2 dias hábiles.	22/02/2021
Marzo	Si tiene alguna consulta sobre su salario por favor hablar con la supervisora de Asistentes para que ella pueda aclarar sus dudas. Para solicitar constancias salariales, enviar un correo a certificaciones@correo.com, solicitando el documento. Este tramite tiene un tiempo de 2 dias hábiles. Esta es una nueva nota!	22/02/2021

Fuente: Elaboración propia

Imagen 23. Página de mantenimiento de planillas

Descripción	Salarios	Retenciones Empleado	Retenciones Patrono	Fecha Inicial	Fecha Final	Nota	Statusplanilla Id
01MAR2021	166666.4	316499.602	441666.596	01/03/2021	07/03/2021	Marzo	Abierta
02MAR2021	0	0	0	08/03/2021	14/03/2021	Marzo	Abierta
04ENE2021	4222499.66	789236.9184	1118962.4152	25/01/2021	31/01/2021	Febrero	Abierta

Fuente: Elaboración propia

Imagen 24. Página de mantenimiento de planillas

Descripción	Porcentaje empleado	Porcentaje patrono	Monto Inferior	Monto Superior	Retención de renta?	Retención de préstamo?
Seguro de Enfermedad y Maternidad	5.5	9.25			0	0
Invalidez Vejez y Muerte	4	5.25			0	0
Cuota Patronal al Banco Popular	0	.25			0	0
Asignaciones Familiares	0	5			0	0
IVAS	0	.5			0	0
INA	0	1.5			0	0
Aporte Patrono Banco Popular	0	.25			0	0
Fondo de Capitalización Laboral	0	1.5			0	0
Fondo de Pensiones Complementarias	0	2			0	0
Aporte Trabajador Banco Popular	1	0			0	0
INS	0	1			0	0
Renta sobre exceso de 4242.000.00 y hasta 41.236.000.00	10	0	842001	1236000	1	0
Renta sobre exceso de 41.236.000.00 y hasta 42.169.000.00	15	0	1236001	2169000	1	0
Renta sobre exceso de 42.169.000.00 y hasta 44.337.000.00	20	0	2169001	4337000	1	0
Renta sobre exceso de 44.337.000.00	25	0	4337001	99999999	1	0
Préstamo	0	0	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia

Imagen 25. Página de mantenimiento de retenciones

Descripción	Porcentaje empleado	Porcentaje patrono	Monto inferior	Monto Superior	Retención de renta?	Retención de préstamo?
Seguro de Enfermedad y Maternidad	5.5	9.25			0	0
Invalidez Vejez y Muerte	4	5.25			0	0
Cuota Patronal al Banco Popular	0	.25			0	0
Asignaciones Familiares	0	5			0	0
IMAS	0	.5			0	0
INA	0	1.5			0	0
Aponte Patrono Banco Popular	0	.25			0	0
Fondo de Capitalización Laboral	0	1.5			0	0
Fondo de Pensiones Complementarias	0	2			0	0
Aponte Trabajador Banco Popular	1	0			0	0
INS	0	1			0	0
Renta sobre exceso de 4342.000.00 y hasta 41.236.000.00	10	0	842001	1236000	1	0

Fuente: Elaboración propia

Imagen 26. Página de mantenimiento de horas registradas

Registrado por	Creado	Tipo	Cantidad de horas	Nota	Status	Modificado por
Monica Rodriguez	29/01/2021	Normal	8		Pendiente	María Nuñez
María Nuñez	26/01/2021	Normal	8	Nota	Aprobado	Monica Rodriguez
Adriana Morales	26/01/2021	Normal	8	Hola	Aprobado	Monica Rodriguez
María Nuñez	01/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
María Nuñez	02/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
María Nuñez	04/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
María Nuñez	25/01/2021	Normal	8	Nota	Aprobado	Adriana Morales
María Nuñez	05/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
María Nuñez	06/03/2021	Normal	8		Aprobado	María Nuñez
Adriana Morales	29/01/2021	Normal	8		Pendiente	María Nuñez
Adriana Morales	30/01/2021	Normal	8		Aprobado	Monica Rodriguez
María Nuñez	03/03/2021	Normal	8		Aprobado	Jacqueline Morales
María Nuñez	27/01/2021	Normal	8	Note	Aprobado	Monica Rodriguez

Fuente: Elaboración propia

Imagen 27. Página de mantenimiento de tiempo fuera

Creado por	Tipo	Día inicial	Día final	Total días	Nota	Status	Modificado por	Creado
María Nuñez	Vacacion	08/03/2021	10/03/2021	3		Pendiente	Jacqueline Morales	16/03/2021
María Nuñez	Boda	15/03/2021	19/03/2021	5		Aprobado		05/03/2021
María Nuñez	Vacacion	22/02/2021	23/02/2021	2	Nota	Aprobado	Adriana Morales	06/03/2021
Monica Rodriguez	Compensatorio	04/03/2021	05/03/2021	2		Aprobado	Adriana Morales	06/03/2021
Adriana Morales	Vacacion	22/02/2021	24/02/2021	3	Test	Aprobado	Jacqueline Morales	16/03/2021
Adriana Morales	Vacacion	22/02/2021	26/02/2021	5	Pis approve	Aprobado		03/03/2021
Adriana Morales	Vacacion	22/02/2021	26/02/2021	5	Nota	Aprobado		03/03/2021
María Nuñez	Vacacion	17/02/2021	19/02/2021	3	Pis approve	Aprobado		17/02/2021
María Nuñez	Compensatorio	11/03/2021	12/03/2021	2		Aprobado		05/03/2021
María Nuñez	Nacimiento	22/03/2021	26/03/2021	5		Aprobado	Adriana Morales	06/03/2021
María Nuñez	Vacacion	15/03/2021	17/03/2021	3		Aprobado		05/03/2021

Fuente: Elaboración propia

Imagen 28. Página de mantenimiento de préstamos

	Solicitado por	Monto solicitado	Cuota	Monto faltante	Monto pagado	Semanas de contrato	Semanas faltantes	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	María Nuñez	200.000.00	25.000.00	150.000.00	50.000.00	8	6	Cobro
<input type="checkbox"/>	María Nuñez	100.000.00	12.500.00	75.000.00	25.000.00	8	6	Cobro

1 filas seleccionadas Total 2

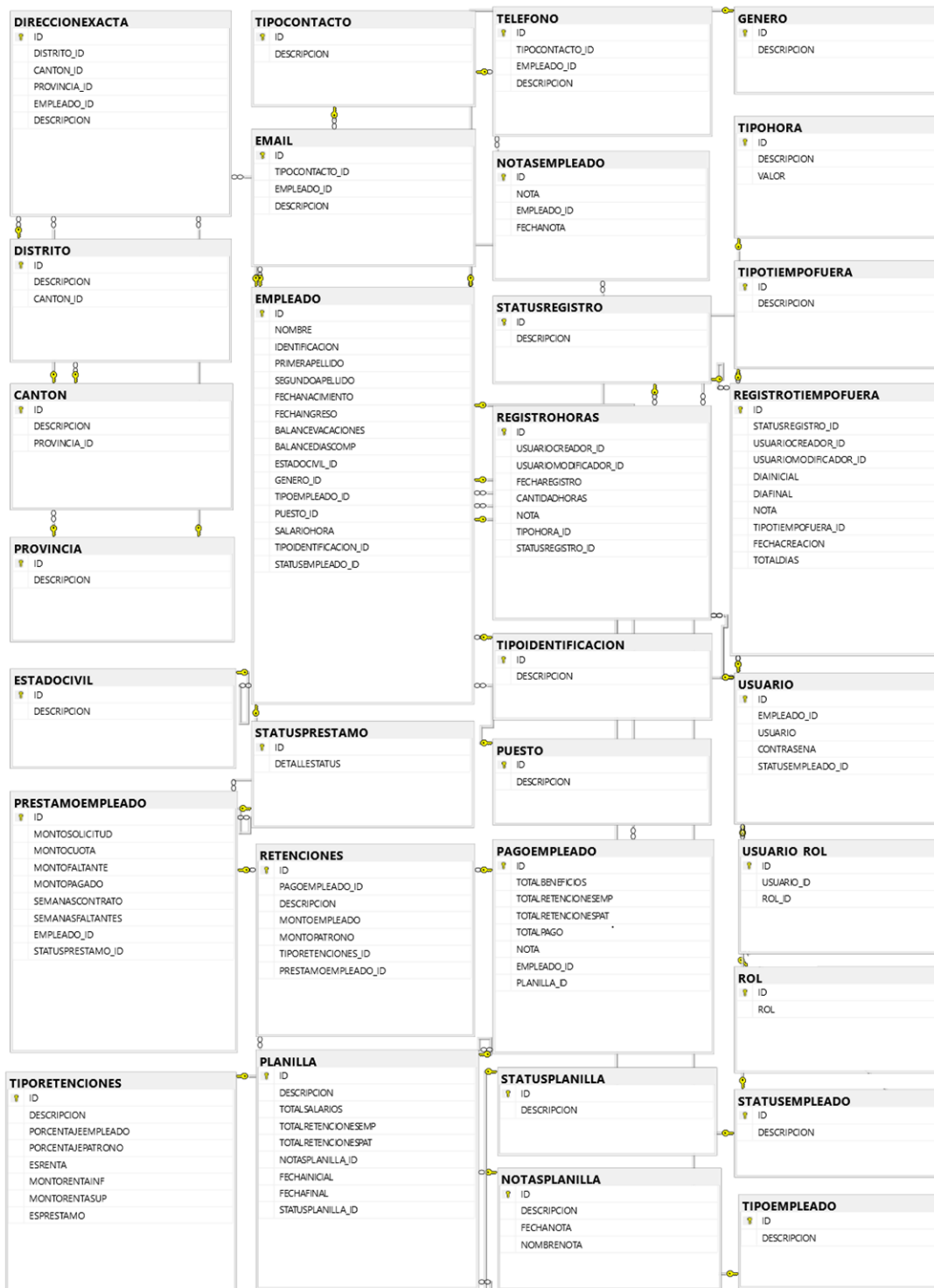
Fuente: Elaboración propia

Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se realiza siguiendo las mejores prácticas, tomando en cuenta el propósito de los datos que van a ser almacenados en ella, siguiendo las reglas de normalización, evitando la redundancia de datos e indexando de la manera correcta.

La base de datos es creada en SQL Workshop que es la sección de base de datos que incluye de manera integrada Oracle APEX y facilita mucho la realización y administración de esta para su uso en la aplicación. A continuación, se presenta el diagrama de entidad-relación y el diccionario de datos para entender cuál es el propósito de cada tabla y sus respectivas columnas.

Figura 9. Diagrama de base de datos



Fuente: Elaboración propia

Diccionario de datos

El diccionario de datos es el conjunto de definiciones que contiene todas las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en la aplicación para la gestión de la planilla de la clínica. Incluye información como el nombre de las tablas, nombre de sus columnas, tipos de datos y características específicas de cada uno.

Tabla 21. Diccionario de datos – Cantón

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				CANTÓN			
Descripción							
Almacena los cantones que pertenecen a las direcciones de los empleados							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del cantón				
PROVINCIA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador de la provincia a la que pertenece el cantón				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
CANTON_ID_PK				CANTON_PROVINCIA_ID_FK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Diccionario de datos – Dirección exacta

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				DIRECCION EXACTA			
Descripción							
Almacena los detalles de la dirección exacta de los empleados							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	500	Detalle de la descripción				
DISTRITO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del distrito al que pertenece esa dirección				
CANTON_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del cantón al que pertenece esa dirección				
PROVINCIA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador de la provincia a la que pertenece esa dirección				
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado al que pertenece esa dirección				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
DIRECCIONEXACTA_ID_PK				DIRECCIONEXACTA_CANTON_ID_FK			

	DIRECCIONEXACTA_DISTRITO_ID_FK
	DIRECCIONEXACTA_EMPLEADO_ID_FK
	DIRECCIONEXACTA_PROVINCIA_I_FK

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Diccionario de datos – Distrito

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		DISTRITO	
Descripción			
Almacena los cantones que pertenecen a las direcciones de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del distrito
CANTON_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del cantón al que pertenece el distrito
Llaves primarias		Llaves foráneas	
DISTRITO_ID_PK		DISTRITO_CANTON_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Diccionario de datos – Email

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		EMAIL	
Descripción			
Almacena los emails que pertenecen a los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado al que pertenece el email
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del email
TIPOCONTACTO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de contacto del email
Llaves primarias		Llaves foráneas	
EMAIL_ID_PK		EMAIL_EMPLEADO_ID_FK	
		EMAIL_TIPOCONTACTO_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Diccionario de datos – Empleado

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		EMPLEADO	
Descripción			
Almacena los datos que pertenecen a los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
NOMBRE	VARCHAR2	255	Nombre del empleado
IDENTIFICACION	NUMBER	Not specified	Identificación del empleado
PRIMERAPELLIDO	VARCHAR2	255	Primer apellido del empleado
SEGUNDOAPELLIDO	VARCHAR2	255	Segundo apellido del empleado
FECHANACIMIENTO	DATE	Not applicable	Fecha de nacimiento del empleado
FECHAINGRESO	DATE	Not applicable	Fecha de ingreso del empleado a la clínica
BALANCEVACACIONES	NUMBER	Not specified	Balance de vacaciones del empleado
BALANCEDIASCOMP	NUMBER	Not specified	Balance de días compensatorios del empleado
ESTADOCIVIL_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estado civil del empleado
GENERO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del género del empleado
TIPOEMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de empleado del empleado
PUESTO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del puesto del empleado
SALARIOHORA	NUMBER	Not specified	Salario por hora del empleado
TIPOIDENTIFICACION_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de ID del empleado
STATUSEMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus del empleado
Llaves primarias		Llaves foráneas	
EMPLEADO_ID_PK		EMPLEADO_ESTADOCIVIL_ID_FK	
		EMPLEADO_GENERO_ID_FK	
		EMPLEADO_PUESTO_ID_FK	
		EMPLEADO_TIPOEMPLEADO_ID_FK	
		EMPLEADO_TIPOIDENTIFICACION_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Diccionario de datos – Estado civil

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		ESTADO CIVIL	
Descripción			
Almacena el catálogo de los estados civiles de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla

DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del estado civil del empleado
Llaves primarias		Llaves foráneas	
ESTADOCIVIL_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Diccionario de datos – Género

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		GENERO	
Descripción			
Almacena el catálogo de los géneros de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del estado civil del empleado
Llaves primarias		Llaves foráneas	
GENERO_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Diccionario de datos – Notas de Empleado

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		NOTASEMPLEADO	
Descripción			
Almacena las notas que se agreguen para los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
NOTA	VARCHAR2	1000	Detalle de la nota del empleado
FECHANOTA	TIMESTAMP	6	Fecha de creación de la nota
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado al que corresponde esa nota
Llaves primarias		Llaves foráneas	
NOTASEMPLEADO_ID_PK		NOTASEMPLEADO_EMPLEADO_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Diccionario de datos – Notas de Planilla

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		NOTASPLANILLA	
Descripción			
Almacena el catálogo de notas que se agreguen en las planillas y que aparecen en las boletas de pago			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	1000	Detalle de la nota de la planilla
FECHANOTA	TIMESTAMP	6	Fecha de creación de la nota
NOMBRENOTA	VARCHAR2	255	Nombre de la nota
Llaves primarias		Llaves foráneas	
NOTAPLANILLA_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Diccionario de datos – Pagos de Empleados

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		PAGOEMPLEADO	
Descripción			
Almacena el los pagos que se realizan a los empleados y sus respectivas retenciones			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
TOTALBENEFICIOS	NUMBER	Not specified	Detalle del total de beneficios (salario bruto)
TOTALRETENCIONESEMP	NUMBER	Not specified	Detalle del total de retenciones del empleado
TOTALRETENCIONESPAT	NUMBER	Not specified	Detalle del total de retenciones del patrono
TOTALPAGO	NUMBER	Not specified	Detalle del total del pago
NOTA	VARCHAR2	255	Detalle de la nota relacionada a ese pago
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado al que corresponde
PLANILLA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador de la planilla a la que corresponde
Llaves primarias		Llaves foráneas	
PAGOEMPLEADO_ID_PK		PAGOEMPLEADO_EMPLEADO_ID_FK	
		PAGOEMPLEADO_PLANILLA_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Diccionario de datos – Planilla

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		PLANILLA	
Descripción			
Almacena la información de las planillas con sus respectivos montos y retenciones			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Descripción de la planilla
TOTALSALARIOS	NUMBER	Not specified	Detalle del total de salarios
TOTALRETENCIONESEMP	NUMBER	Not specified	Detalle del total de retenciones empleado
TOTALRETENCIONESPAT	NUMBER	Not specified	Detalle del total de retenciones patrono
NOTAPLANILLA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador de la nota de planilla
FECHAINICIAL	DATE	Not specified	Fecha inicial de la planilla
FECHAFINAL	DATE	Not specified	Fecha final de la planilla
STATUSPLANILLA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus de la planilla
Llaves primarias		Llaves foráneas	
PLANILLA_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Diccionario de datos – Préstamo de Empleado

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		PRESTAMOEMPLEADO	
Descripción			
Almacena los detalles referentes a los préstamos de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
MONTOSOLICITUD	NUMBER	Not specified	Monto de la solicitud
MONTOCUOTA	NUMBER	Not specified	Monto de la cuota
MONTOFALTANTE	NUMBER	Not specified	Monto faltante de pagar
MONTOPAGADO	NUMBER	Not specified	Monto pagado
SEMANASCONTRATO	NUMBER	Not specified	Cantidad de semanas del contrato
SEMANASFALTANTES	NUMBER	Not specified	Cantidad de semanas faltantes
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado que solicita préstamo
STATUSPRESTAMO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus del préstamo
Llaves primarias		Llaves foráneas	
PRESTAMOEMPLEADO_ID_PK		PRESTAMOEMPLEAD_EMPLEADO_ID_FK	

	PRESTAMOEMPLE_STATUSPRESTAM_FK
--	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Diccionario de datos – Provincias

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				PROVINCIAS			
Descripción							
Almacena el catálogo de las provincias para las direcciones de los empleados							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle de la provincia				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
PROVINCIA_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Diccionario de datos – Puestos

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				PUESTO			
Descripción							
Almacena el catálogo de los diferentes puestos que existen en la clínica							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del puesto				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
PUESTO_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Diccionario de datos – Registros de Horas

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		REGISTROHORAS	
Descripción			
Almacena la información de los registros de horas de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
USUARIOCREADOR_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del usuario creador
USUARIOMODIFICADOR_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del usuario modificador
FECHAREGISTRO	DATE	Not specified	Fecha del registro de hora
CANTIDADHORAS	NUMBER	Not specified	Detalle del número de horas trabajadas
NOTA	VARCHAR2	500	Detalle de la nota opcional del registro
TIPOHORA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de hora
STATUSREGISTRO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus del registro
Llaves primarias		Llaves foráneas	
REGISTROHORAS_ID_PK		REGISTROHORAS_USUARIOCREADO_FK	
		REGISTROHORAS_USUARIOMODIFI_FK	
		REGISTROHORAS_TIPOHORA_ID_FK	
		REGISTROHORAS_STATUSREGISTR_FK	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Diccionario de datos – Registros de Tiempo Fuera

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		REGISTROTIEMPOFUERA	
Descripción			
Almacena la información de las solicitudes de tiempo fuera de los empleados			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
USUARIOCREADOR_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del usuario creador
USUARIOMODIFICADOR_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del usuario modificador
DIAINICIAL	DATE	Not specified	Fecha inicial de la solicitud
DIAFINAL	DATE	Not specified	Fecha final de la solicitud
NOTA	VARCHAR2	500	Detalle de la nota opcional
TIPOTIEMPOFUERA_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de solicitud
STATUSREGISTRO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus del registro
FECHACREACION	DATE	Not specified	Fecha de creación de la solicitud
TOTALDIAS	NUMBER	Not specified	Detalle del total de días

Llaves primarias	Llaves foráneas
REGISTROTIEMPOFUER_ID_PK	REGISTROHORAS_USUARIOCREADO_FK
	REGISTROHORAS_USUARIOMODIFI_FK
	REGISTROHORAS_TIPOTIEMPOFUERA_ID_FK
	REGISTROHORAS_STATUSREGISTR_FK

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Diccionario de datos – Retenciones

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				RETENCIONES			
Descripción							
Almacena la información de las retenciones y sus respectivos montos							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
PAGOEMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del pago del empleado				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Nombre de la retención				
MONTOEMPLEADO	NUMBER	Not specified	Detalle del monto del empleado				
MONTOPATRONO	NUMBER	Not specified	Detalle del monto del patrono				
TIPORETENCIONES_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de retención				
PRESTAMOEMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del préstamo				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
RETENCIONES_ID_PK				RETENCIONES_TIPORETENCION_I_FK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Diccionario de datos – Rol

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				ROL			
Descripción							
Almacena la información de los roles de autorización de la aplicación							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
ROL	VARCHAR2	255	Detalle del rol				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
ROL_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Diccionario de datos – Estatus del empleado

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				STATUSEMPLEADO			
Descripción							
Almacena el catálogo de los estatus que puede tener un empleado							
Columna		Tipo		Tamaño		Descripción	
ID		NUMBER		Not specified		Identificador único de la tabla	
DESCRIPCION		VARCHAR2		255		Detalle del estatus del empleado	
Llaves primarias				Llaves foráneas			
STATUSEMPLEADO_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Diccionario de datos – Estatus de la planilla

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				STATUSPLANILLA			
Descripción							
Almacena el catálogo de los estatus que puede tener una planilla							
Columna		Tipo		Tamaño		Descripción	
ID		NUMBER		Not specified		Identificador único de la tabla	
DESCRIPCION		VARCHAR2		255		Detalle del estatus de la planilla	
Llaves primarias				Llaves foráneas			
STATUSPLANILLA_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Diccionario de datos – Estatus del préstamo

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				STATUSPRESTAMO			
Descripción							
Almacena el catálogo de los estatus que puede tener un préstamo							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DETALLESTATUS	VARCHAR2	255	Detalle del estatus del préstamo				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
STATUSPRESTAMO_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Diccionario de datos – Estatus del registro

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				STATUSREGISTRO			
Descripción							
Almacena el catálogo de los estatus que puede tener un registro							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del estatus del registro				
Llaves primarias				Llaves foráneas			
STATUSREGISTRO_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Diccionario de datos – Teléfono

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				TELEFONO			
Descripción							
Almacena la información de los teléfonos de los empleados							
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción				
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla				
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del estatus del registro				
TIPOCONTACTO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del tipo de contacto				
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del empleado				

Llaves primarias	Llaves foráneas
TELEFONO_ID_PK	TELEFONO_EMPLEADO_ID_FK
	TELEFONO_TIPOCONTACTO_ID_FK

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Diccionario de datos – Tipo de Contacto

Fecha de creación	Nombre de la Tabla		
2/3/2021	TIPOCONTACTO		
Descripción			
Almacena el catálogo de los tipos de contacto de los teléfonos y emails			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del tipo de contacto
Llaves primarias	Llaves foráneas		
TIPOCONTACTO_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Diccionario de datos – Tipo de Empleado

Fecha de creación	Nombre de la Tabla		
2/3/2021	TIPOEMPLEADO		
Descripción			
Almacena el catálogo de los tipos de empleado			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle del tipo de empleado
Llaves primarias	Llaves foráneas		
TIPOEMPLEADO_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Diccionario de datos – Tipo de Hora

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				TIPOHORA			
Descripción							
Almacena el catálogo de los tipos de hora							
Columna		Tipo	Tamaño		Descripción		
ID		NUMBER	Not specified		Identificador único de la tabla		
DESCRIPCION		VARCHAR2	255		Detalle del tipo de hora		
Llaves primarias				Llaves foráneas			
TIPOHORA_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Diccionario de datos – Tipo de identificación

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				TIPOIDENTIFICACION			
Descripción							
Almacena el catálogo de los tipos de identificación							
Columna		Tipo	Tamaño		Descripción		
ID		NUMBER	Not specified		Identificador único de la tabla		
DESCRIPCION		VARCHAR2	255		Detalle del tipo de identificación		
Llaves primarias				Llaves foráneas			
TIPOIDENTIFICACION_ID_PK							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Diccionario de datos – Tipo de retenciones

Fecha de creación				Nombre de la Tabla			
2/3/2021				TIPORETENCIONES			
Descripción							
Almacena el catálogo de los tipos de retenciones							
Columna		Tipo	Tamaño		Descripción		
ID		NUMBER	Not specified		Identificador único de la tabla		
DESCRIPCION		VARCHAR2	255		Detalle de la retención		
PORCENTAJEEMPLEADO		NUMBER	Not specified		Detalle del porcentaje del empleado		
PORCENTAJEPATRONO		NUMBER	Not specified		Detalle del porcentaje del patrono		

ESRENTA	NUMBER	Not specified	Indica si es una retención de renta o no
MONTORENTAINF	NUMBER	Not specified	Detalle del monto inferior del rango
MONTORENTASUP	NUMBER	Not specified	Detalle del monto superior del rango
ESPRESTAMO	NUMBER	Not specified	Indica si es un préstamo o no
Llaves primarias		Llaves foráneas	
TIPORETENCION_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Diccionario de datos – Tipo de tiempo fuera

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		TIPOTIEMPOFUERA	
Descripción			
Almacena el catálogo de los tipos de tiempo fuera			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
DESCRIPCION	VARCHAR2	255	Detalle de la retención
Llaves primarias		Llaves foráneas	
TIPOTIEMPOFUERA_ID_PK			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Diccionario de datos – Usuario

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		USUARIO	
Descripción			
Almacena la información de los usuarios de la aplicación			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
EMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador de empleado del usuario
USUARIO	VARCHAR2	255	Detalle del nombre de usuario
CONTRASENA	VARCHAR2	255	Detalle de la contraseña
STATUSEMPLEADO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del estatus del usuario
Llaves primarias		Llaves foráneas	
USUARIO_ID_PK		USUARIO_EMPLEADO_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

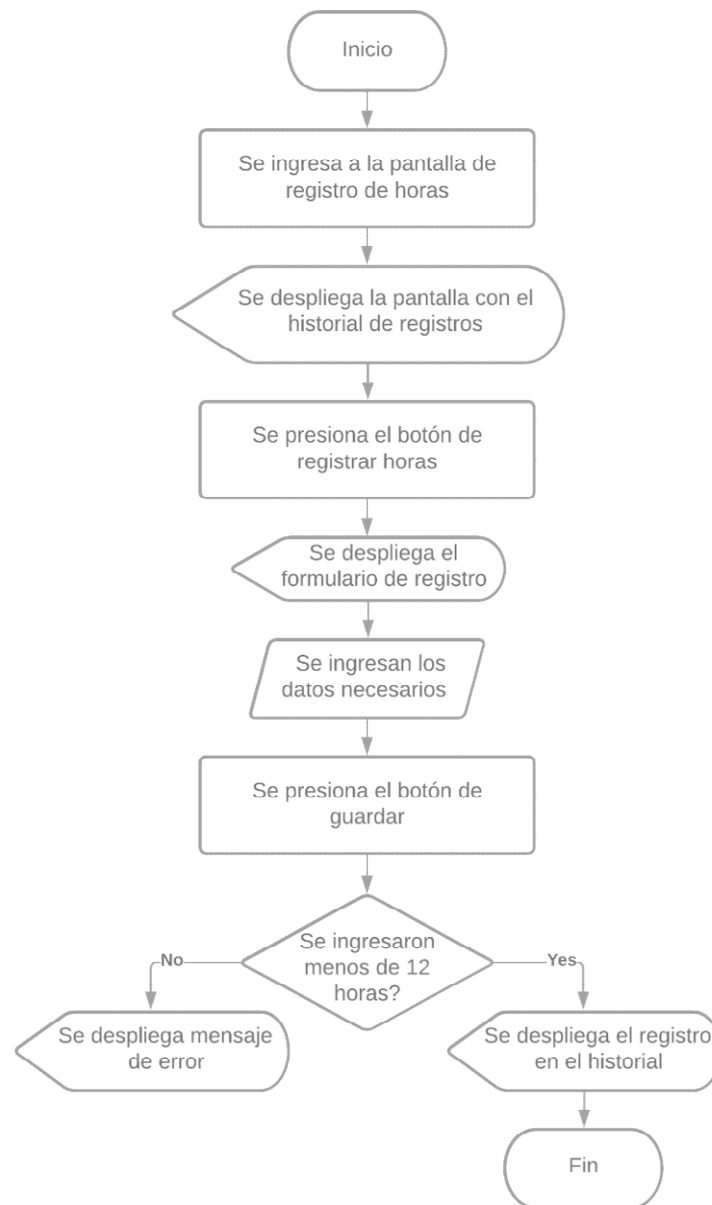
Tabla 51. Diccionario de datos – Usuario y Rol

Fecha de creación		Nombre de la Tabla	
2/3/2021		USUARIO_ROL	
Descripción			
Esta tabla es la unión entre los usuarios y los diferentes roles que se le pueden asignar			
Columna	Tipo	Tamaño	Descripción
ID	NUMBER	Not specified	Identificador único de la tabla
USUARIO_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del usuario
ROL_ID	NUMBER	Not specified	Identificador del rol que se asigna
Llaves primarias		Llaves foráneas	
USUARIO_ROL_ID_PK		USUARIO_ROL_ROL_ID_FK	
		USUARIO_ROL_USUARIO_ID_FK	

Fuente: Elaboración propia

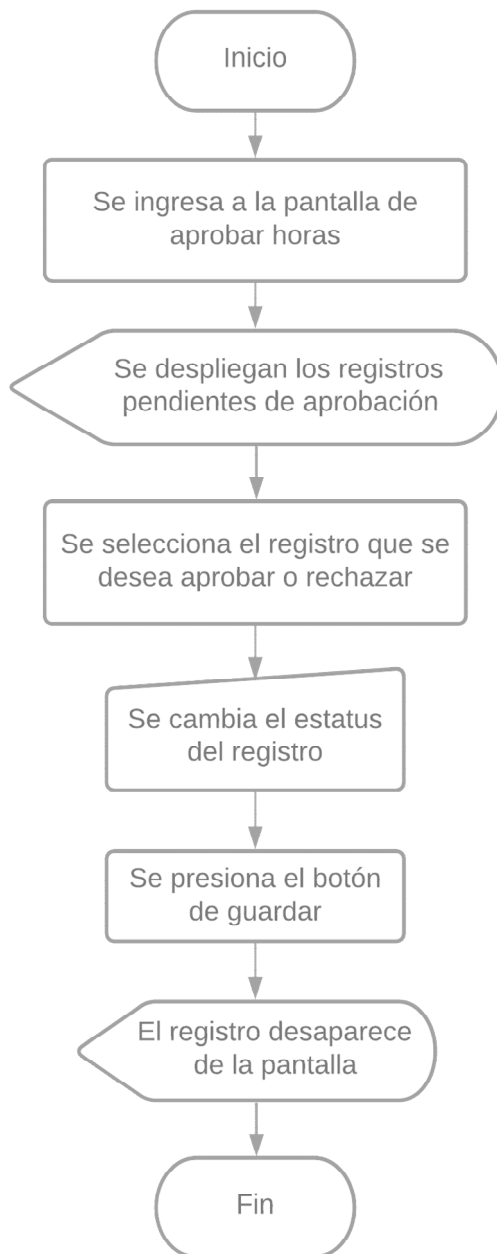
Diseño de procesos

Los diagramas de flujo son representaciones gráficas de los flujos o secuencias de procesos simples y permiten visualizar de manera detallada la secuencia del proceso, los actores involucrados y los responsables de su ejecución. En esta sección se muestran los diagramas de flujo de los procesos principales del sistema de gestión de la planilla de la clínica Smart Dental.

Figura 10. Diagrama de flujo del registro de horas

Fuente: Elaboración propia

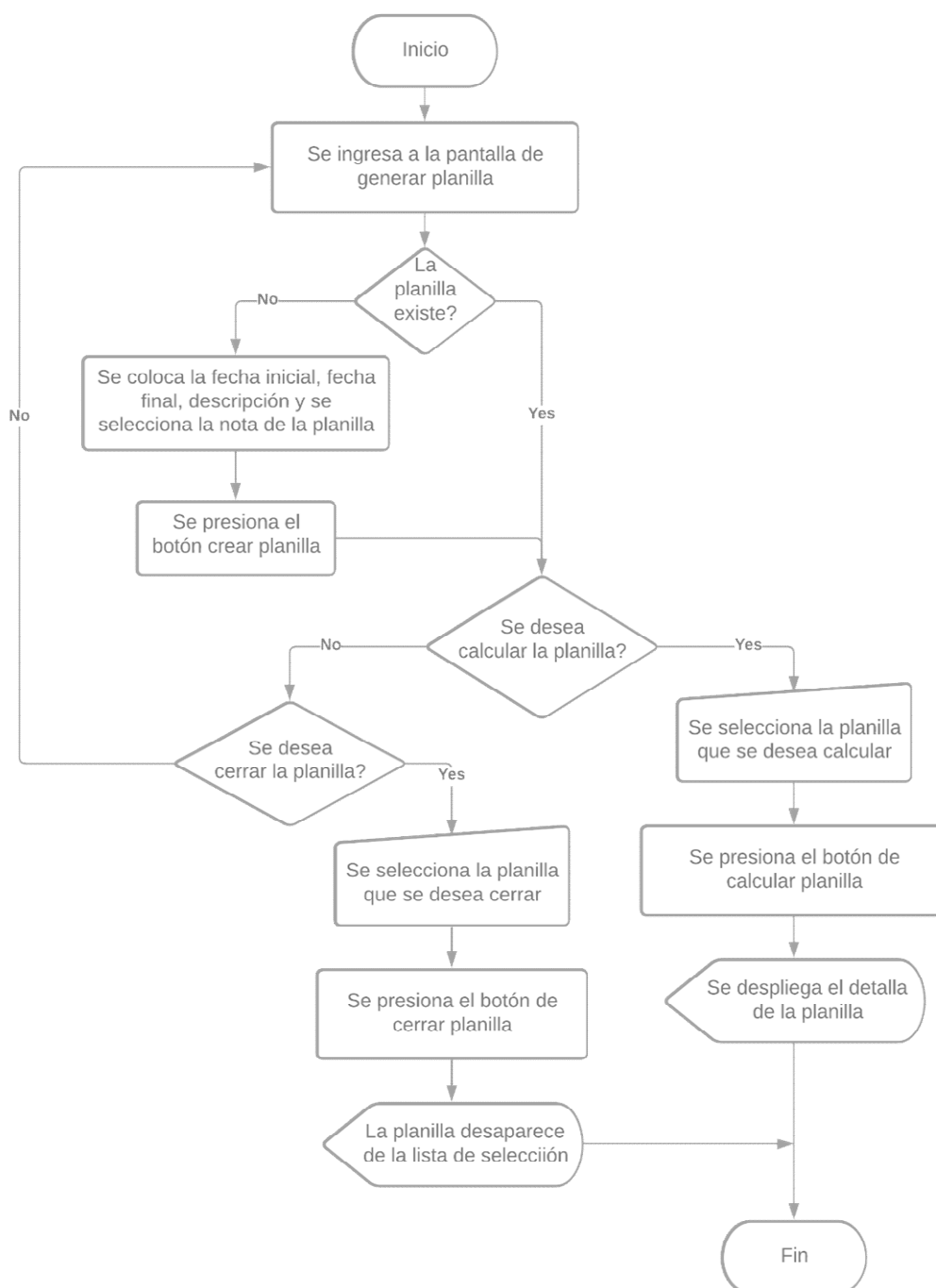
La primera parte del proceso de generar planilla es el registro de las horas laboradas por cada empleado. Una vez registradas las horas con toda la información solicitada en el formulario, se debe aprobar el registro para que sea tomado en cuenta en la planilla.

Figura 11. Diagrama de flujo de aprobación de horas

Fuente: Elaboración propia

Una vez aprobadas las horas, se debe crear una planilla y posteriormente ejecutarla para poder visualizar los datos correspondientes a salarios brutos, retenciones y salarios netos. Todo esto después se desplegará detalladamente en las boletas de pago.

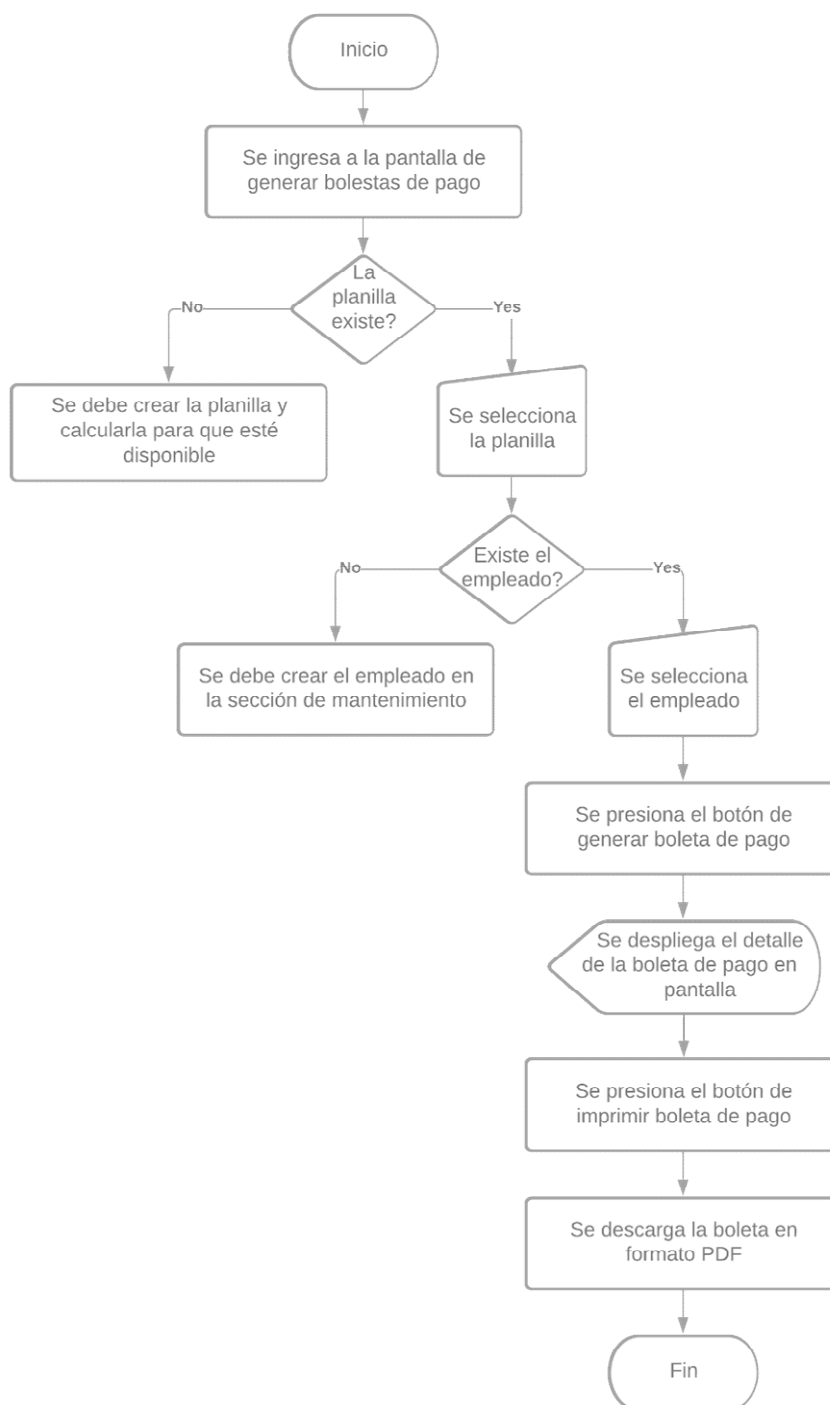
Figura 12. Diagrama de flujo de creación y generación de planilla



Fuente: Elaboración propia

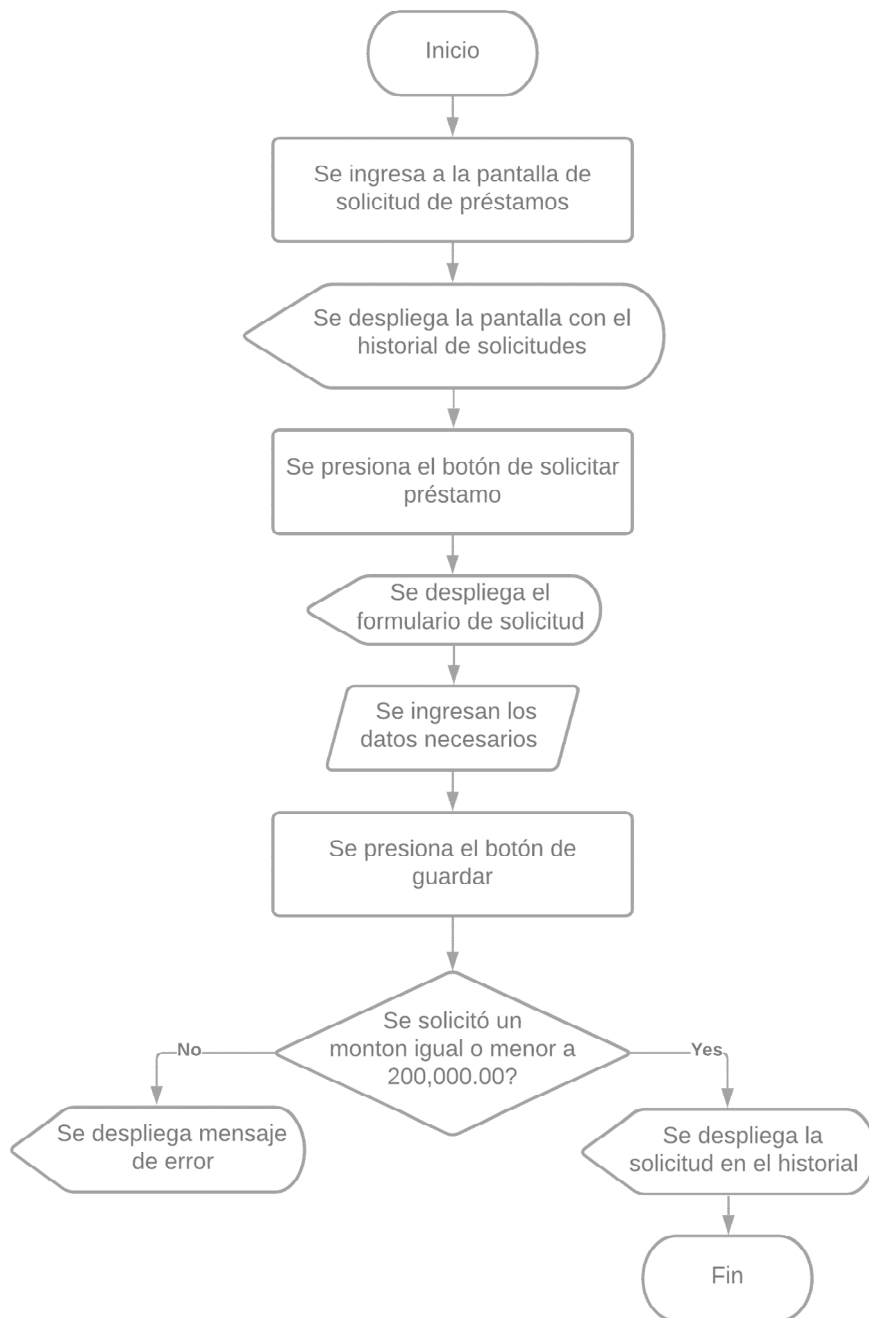
Al finalizar el cálculo de la planilla se puede iniciar con la descarga de las boletas de pago que van a ser enviadas a los empleados de la clínica para que ellos puedan visualizar detalladamente los montos de beneficios y retenciones que aplican para sus salarios.

Figura 13. Diagrama de flujo del proceso de generación de boletas de pago

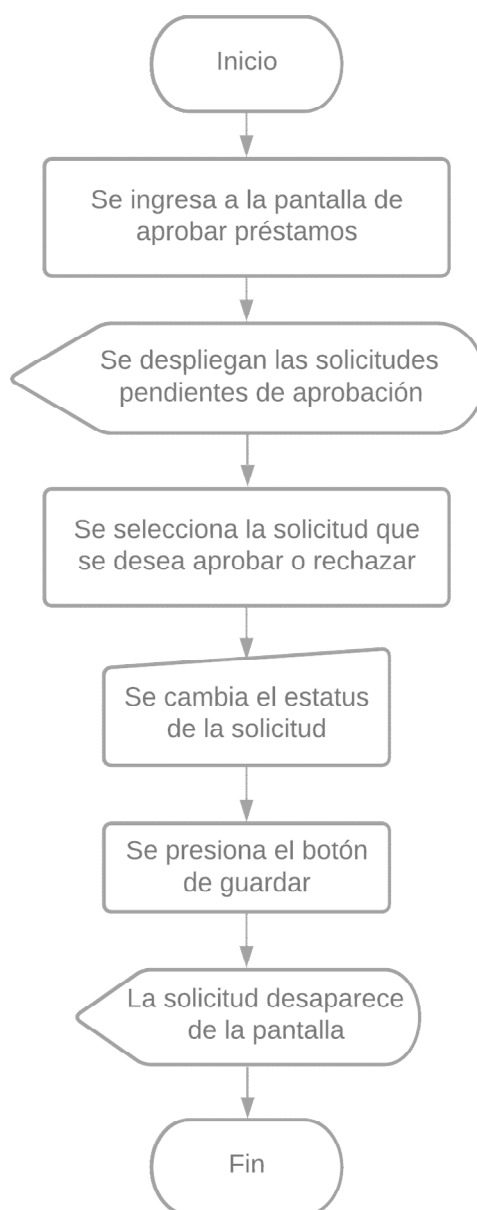


Fuente: Elaboración propia

Uno de los procesos que pueden influir en el cálculo de la planilla es la solicitud y la aprobación de préstamos de empleado, que pueden ser considerados en la planilla, si el empleado tiene uno en estatus de cobro. En esta sección se presentan los diagramas del proceso de solicitud y aprobación de préstamos.

Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de solicitud de préstamos

Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Diagrama de flujo del proceso de aprobación de préstamos

Fuente: Elaboración propia

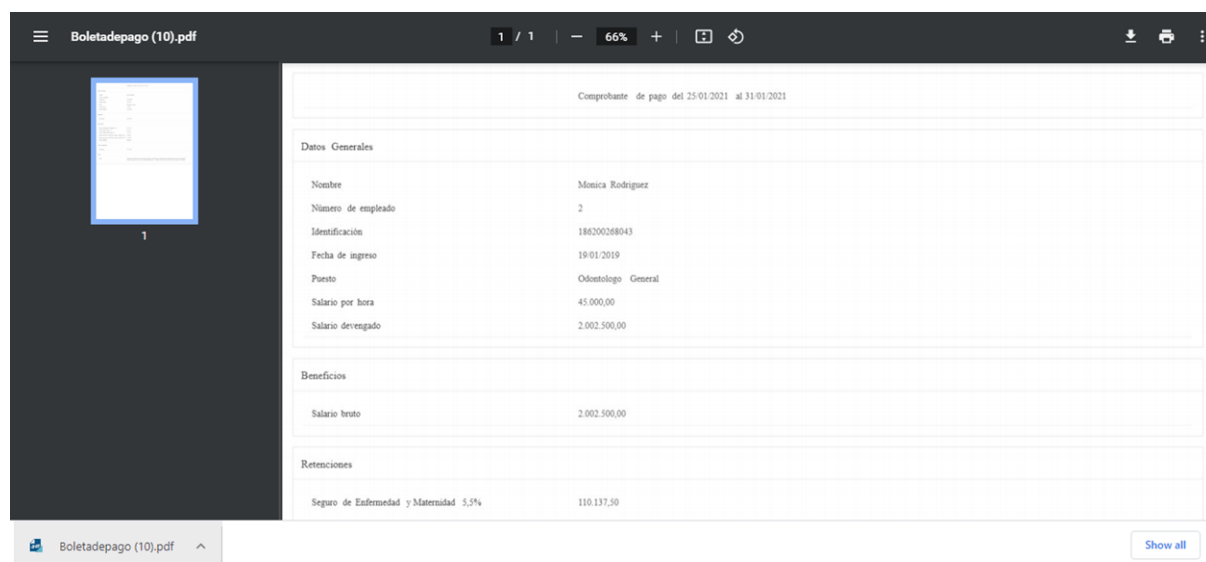
Con estos diagramas de flujo se puede observar el proceso principal de la aplicación para la gestión de la planilla, todos estos procesos están directamente relacionados y son dependientes entre ellos para que se puedan ejecutar las planillas con toda la información necesaria para su cálculo.

Diseño de salidas de la aplicación

Los reportes en formato de tabla que están incluidos en cada pantalla de la aplicación pueden ser exportados en formato CSV o HTML según se requiera, las boletas de pago son generadas y exportadas en formato PDF para ser enviadas a los empleados y, por último, los reportes en gráficos y el calendario de tiempo fuera puede ser igualmente exportado para que sea utilizado fuera de la aplicación.

En esta sección se demuestra con capturas de pantalla como se ven los diferentes reportes a los que se puede acceder fácilmente, siempre y cuando el esquema de autorización de la aplicación lo permita.

Imagen 29. Página de exportación de boletas de pago



Comprobante de pago del 25/01/2021 al 31/01/2021	
Datos Generales	
Nombre	Mónica Rodríguez
Número de empleado	2
Identificación	186200268043
Fecha de ingreso	19/01/2019
Puesto	Odonatologo General
Salario por hora	45.000,00
Salario devengado	2.002.500,00
Beneficios	
Salario bruto	2.002.500,00
Retenciones	
Seguro de Enfermedad y Maternidad 5,5%	110.137,50

Fuente: Elaboración propia

Las boletas de pago se imprimen en formato PDF incluyendo la fecha de la boleta de pago, los datos generales, salario bruto, retenciones y salario neto. La boleta de pago es guardada en la carpeta de descargas y posteriormente es enviada a los empleados por el medio que la clínica crea conveniente.

Imagen 30. Página de impresión de retenciones de ley

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Retenciones de Ley' page. The page contains a table with the following data:

Descripción	Porcentaje	Monto
Seguro de Enfermedad y Maternidad	5.5%	82.500,00
Invalidez Vejez y Muerte	4%	60.000,00
Cuota Patronal al Banco Popular	0%	0,00
Asignaciones Familiares	0%	0,00
IMAS	0%	0,00
INA	0%	0,00
Aporte Patrono Banco Popular	0%	0,00
Fondo de Capitalización Laboral	0%	0,00
Fondo de Pensiones Complementarias	0%	0,00
Aporte Trabajador Banco Popular	1%	15.000,00
INS	0%	0,00
Renta sobre exceso de \$842.000,00 y hasta \$1.236.000,00	10%	39.399,90
Renta sobre exceso de \$1.236.000,00 y hasta \$2.169.000,00	15%	39.599,85
Renta sobre exceso de \$2.169.000,00 y hasta \$4.337.000,00	20%	0,00
Renta sobre exceso de \$4.337.000,00	25%	0,00
Total de Informe:		236.499,75

Overlaid on the right side of the page is a print dialog box with the following settings:

- Print: 1 page
- Destination: Save as PDF
- Pages: All
- Layout: Portrait

At the bottom of the print dialog are 'Save' and 'Cancel' buttons. To the right of the print dialog, a vertical list of amounts is visible, corresponding to the 'Monto' column in the table above.

Fuente: Elaboración propia

La página de cálculo de retenciones puede ser impresa en una impresora externa o en PDF en caso de que el usuario quiera tener un detalla de las retenciones que aplican a su salario o el salario de alguien más.

Imagen 31. Página de reporte de tiempo fuera por mes

The screenshot shows a web application interface for 'Clínica Smart Dental'. The main content area displays a 'Reporte de tiempo fuera' for March 2021. The report is presented as a calendar grid with the following data:

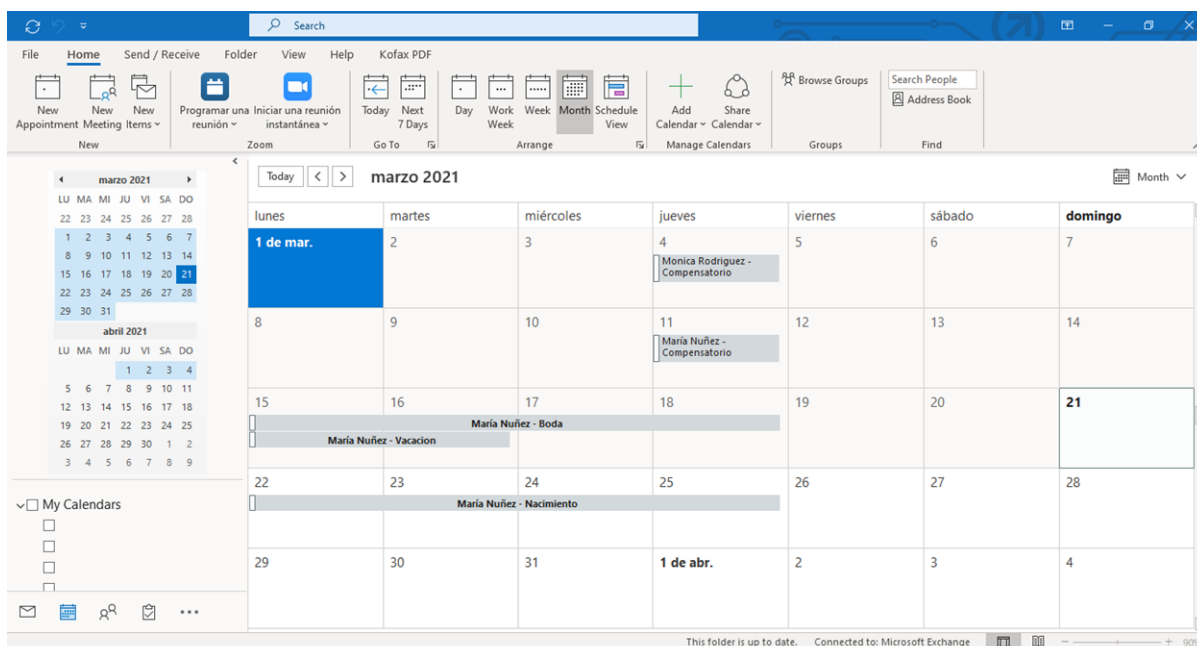
Dom	Lun	Mar	Miér	Jue	Vie	Sáb
28	1	2	3	4	5	6
				Monica Rodriguez - Compensatorio		
7	8	9	10	11	12	13
				María Nuñez - Compensatorio		
14	15	16	17	18	19	20
	María Nuñez - Boda					
	María Nuñez - Vacacion					
21	22	23	24	25	26	27
	María Nuñez - Nacimiento					

The interface includes a sidebar with navigation options like 'Inicio', 'Boletas de Pago', 'Retenciones', 'Tiempo Fuera', 'Horas', 'Préstamos', 'Planilla', 'Reportes', 'Pagos por Empleado', 'Tiempo fuera', 'Horas laboradas', and 'Mantenimiento'. The 'Reportes' section is currently selected. At the bottom of the calendar, there is a 'Show all' button.

Fuente: Elaboración propia

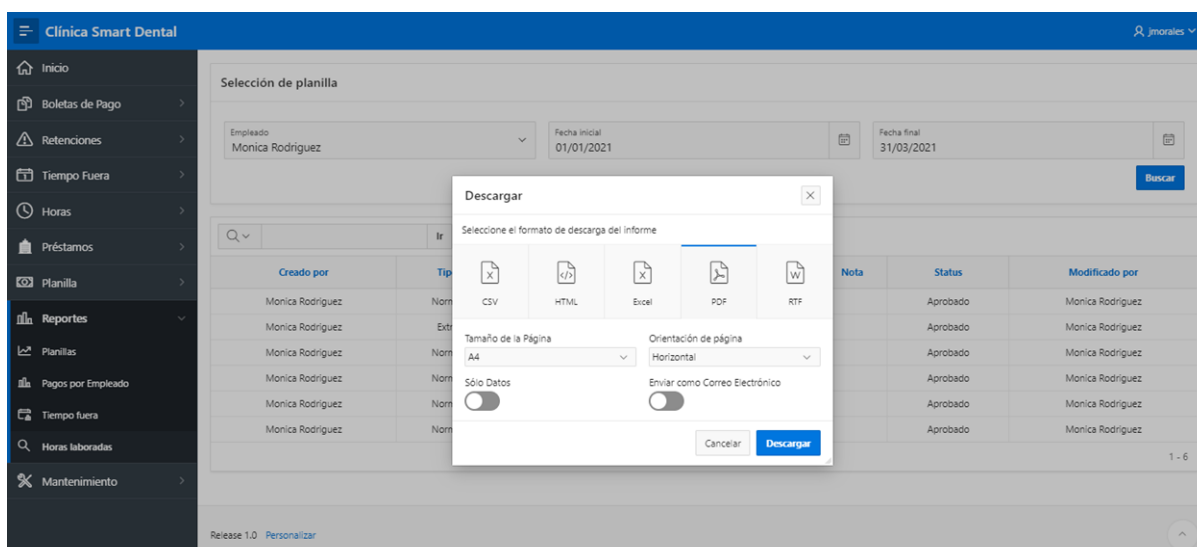
El reporte de tiempo fuera es visualizado en formato de calendario o en forma de lista y puede ser exportado para que después sea importado en Outlook que es el calendario que la clínica utiliza para sus recordatorios diarios. Esto es una gran ventaja ya que los dueños y supervisores podrán estar enterados de las ausencias fácilmente.

Imagen 32. Reporte de tiempo fuera exportado a Outlook Calendar



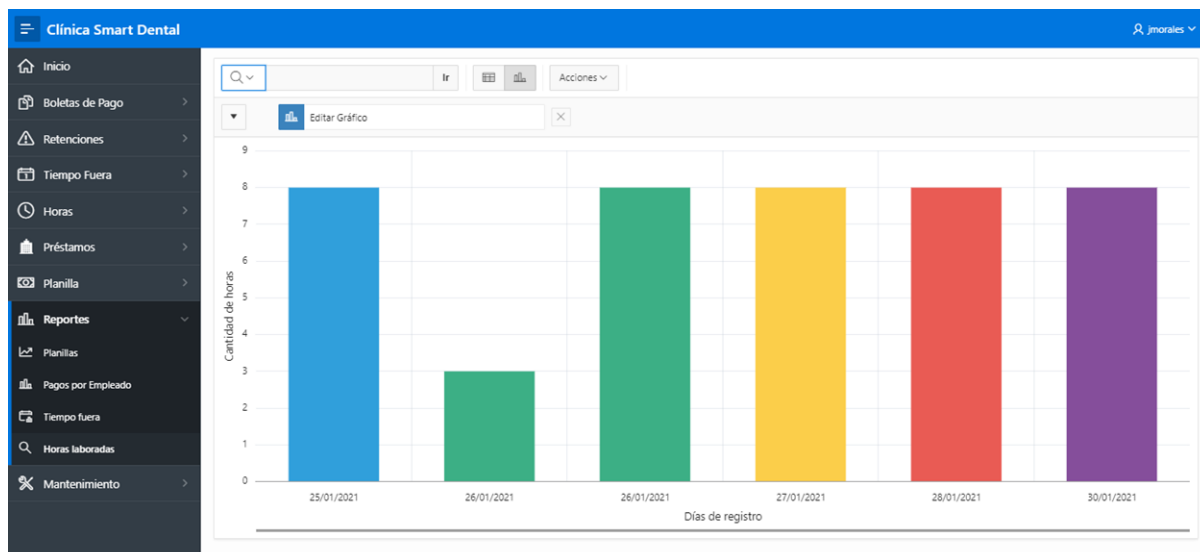
El reporte de tiempo horas por empleado puede ser exportado en diferentes formatos y también ser visualizado como gráficos de diferentes tipos.

Imagen 33. Página de descarga de reporte de horas



Fuente: Elaboración propia

Imagen 34. Página de reporte de horas por empleado

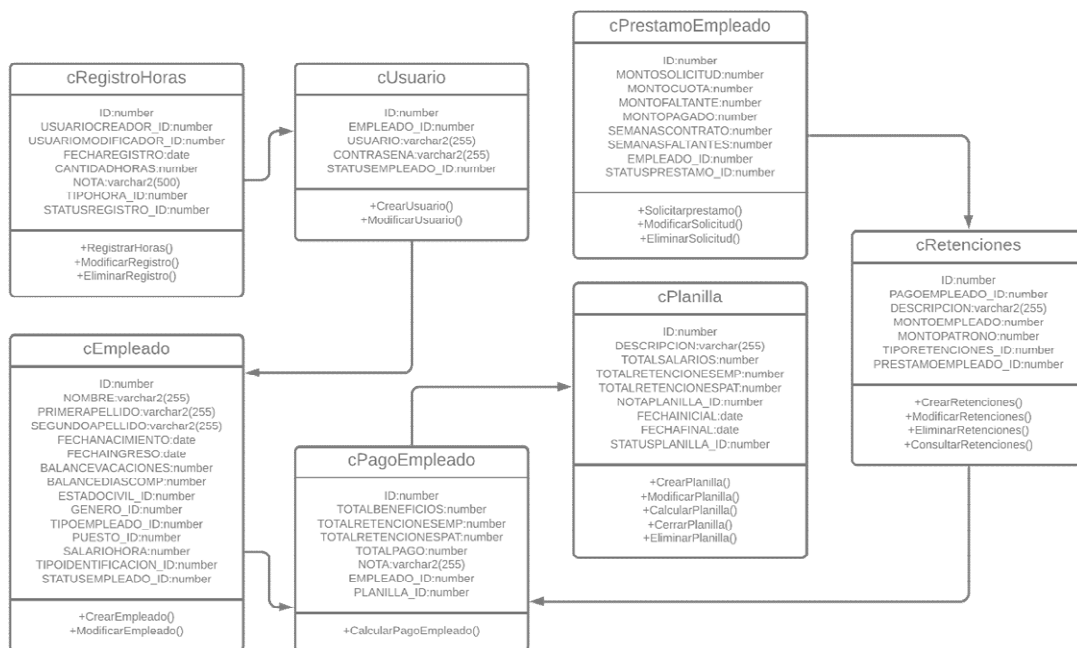


Fuente: Elaboración propia

Diagramas UML

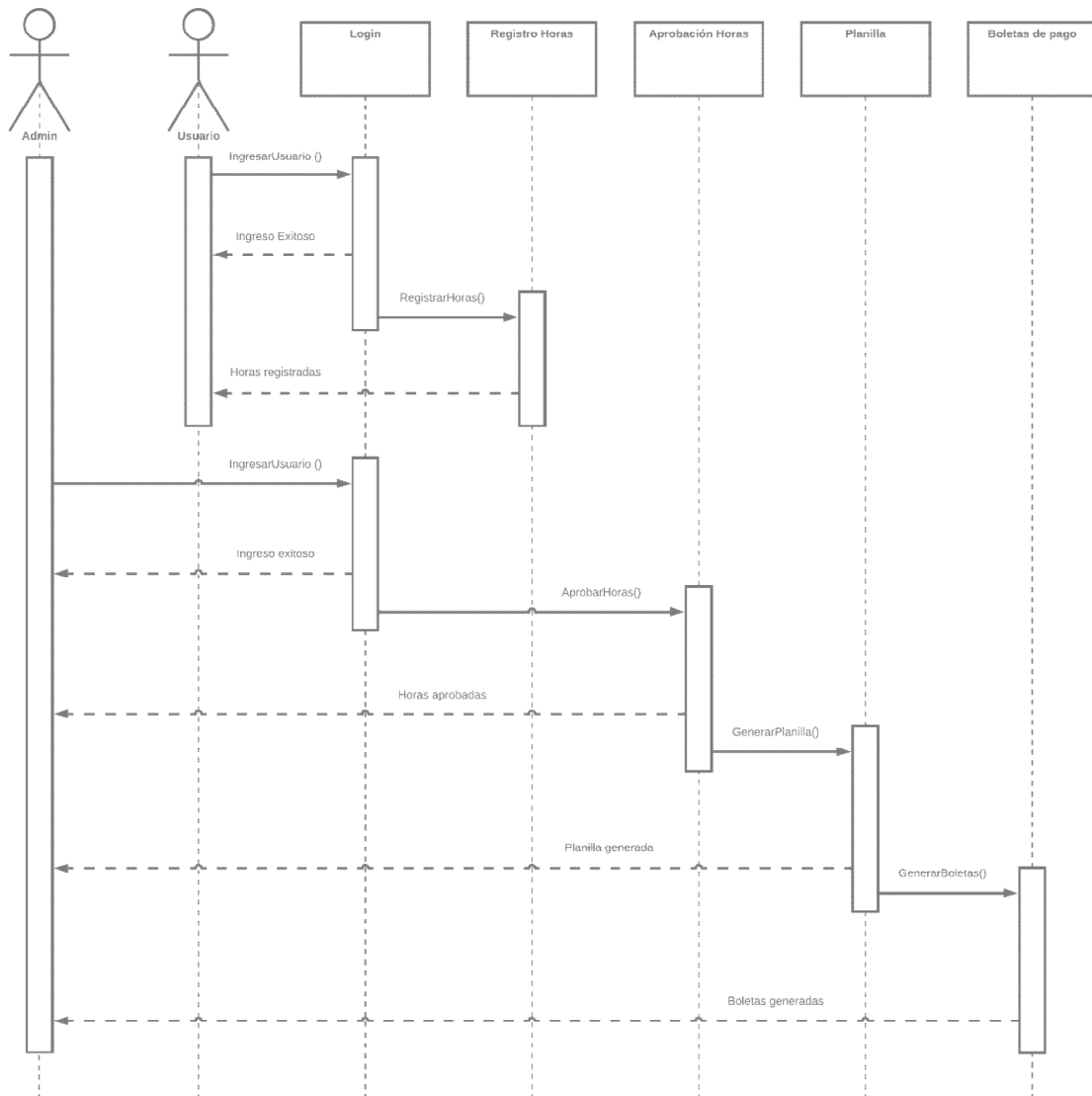
En esta sección se realizan los diagramas UML tomando en cuenta el proceso más importante del prototipo, la generación de la planilla y sus procesos previos de registro y aprobación de horas.

Figura 16. Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Diagrama de secuencias



Fuente: Elaboración propia

Programación

La programación es en su mayoría código PL/SQL y SQL que se utiliza tanto para el despliegue de la información en pantalla como para los procedimientos almacenados que realizan las transacciones en la aplicación.

PL/SQL es el lenguaje de programación que proporciona Oracle para extender el SQL estándar con otro tipo de instrucciones y elementos propios de los lenguajes de programación.

La aplicación utiliza este código para el procesamiento de algunos datos en forma de procedimientos almacenados, funciones, triggers o scripts comunes.

Entradas y salidas

En algunas capturas de pantalla, se muestra el código que utiliza el prototipo en sus procesos más importantes. Los códigos están en el área de procesamiento de cada una de las páginas de la aplicación.

Imagen 35. Programación de aprobación de registros y solicitudes

```
Code Editor - PL/SQL Code to Insert/Update/Delete

1 BEGIN
2 IF :APEX$ROW_STATUS = 'U' THEN
3   UPDATE REGISTROTIEMPOFUERA
4   SET STATUSREGISTRO_ID = :STATUSREGISTRO_ID
5   WHERE ID = :ID;
6 END IF;
7 IF :STATUSREGISTRO_ID = 2 AND :APEX$ROW_STATUS = 'U' AND :TIPOTIEMPOFUERA_ID = 1 THEN
8   UPDATE EMPLEADO
9   SET BALANCEVACACIONES = BALANCEVACACIONES - :TOTALDIAS
10  WHERE ID IN (SELECT DISTINCT EMP.ID
11               FROM USUARIO USU
12               INNER JOIN EMPLEADO EMP
13                 ON USU.EMPLEADO_ID = EMP.ID
14               WHERE USU.ID = :USUARIOCREADOR_ID);
15 END IF;
16 IF :STATUSREGISTRO_ID = 2 AND :APEX$ROW_STATUS = 'U' AND :TIPOTIEMPOFUERA_ID = 2 THEN
17   UPDATE EMPLEADO
18   SET BALANCEDIASCOMP = BALANCEDIASCOMP - :TOTALDIAS
19   WHERE ID IN (SELECT DISTINCT EMP.ID
20               FROM USUARIO USU
21               INNER JOIN EMPLEADO EMP
22                 ON USU.EMPLEADO_ID = EMP.ID
23               WHERE USU.ID = :USUARIOCREADOR_ID);
24 END IF;
25 IF :APEX$ROW_STATUS = 'U' THEN
26   UPDATE REGISTROTIEMPOFUERA
27   SET USUARIOMODIFICADOR_ID = (SELECT DISTINCT ID
28                               FROM USUARIO
29                               WHERE USUARIO = :APP_USER)
30   WHERE ID = :ID;
31 END IF;
32 END;
```

Fuente:

Elaboración propia

El código de actualización de registros valida el estado de edición de la fila. Si el estado es “U”, por la primera letra de la palabra “actualización” en inglés, se realizan actualizaciones en los estatus de las tablas en la base de datos. En este caso, se actualiza el estado del registro o solicitud y el balance de vacaciones y de días compensatorios para los empleados que hayan enviado la solicitud.

En otras pantallas únicamente se cambian los valores de los campos del reporte, normalmente utilizando una lista de selección de valores.

Imagen 36. Programación de impresión de boletas de pago

```
Code Editor - Code
1 | $('#print_btn').click(function() {
2 |     var options = {};
3 |     var pdf = new jsPDF('p', 'pt', 'a2');
4 |     pdf.addHTML($("#content"), 0, 0, options, function() {
5 |         pdf.save('Boletadepago.pdf');
6 |     });
7 | });
```

Fuente: Elaboración propia

Para la impresión de las boletas de pago, se hace uso de código JavaScript asociado al botón, Imprimir, esto permite que se imprima toda el área de contenido estático que incluye la boleta de pago por imprimir.

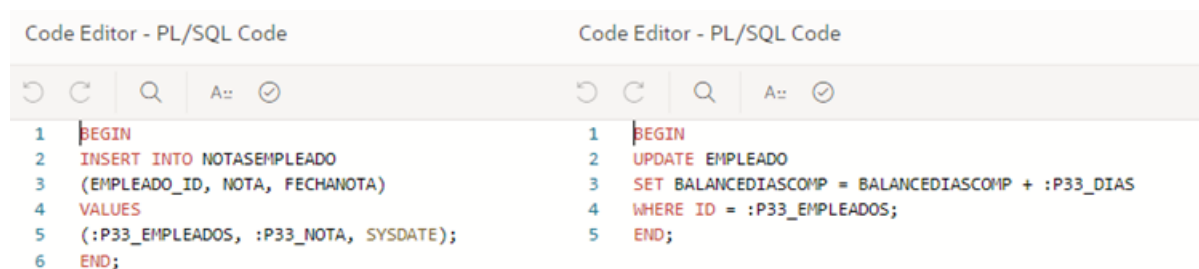
Imagen 37. Programación de inserción de retenciones en la base de datos

```
41 --SE CALCULAN E INSERTAN LAS RETENCIONES POR EMPLEADO
42 INSERT INTO RETENCIONES (
43     PAGOEMPLEADO_ID,
44     DESCRIPCION,
45     MONTOEMPLEADO,
46     MONTOPATRONO,
47     TIPORETENCIONES_ID)
48 SELECT PAG.ID AS PAGOEMPLEADO_ID,
49     TPR.DESCRIPCION AS DESCRIPCION,
50     CASE WHEN TPR.ESRENTA = 0 THEN SUM(REG.CANTIDADHORAS*EMP.SALARIOHORA*THR.VALOR*TPR.PORCENTAJEEHMPLEADO/100)
51     WHEN TPR.ESRENTA = 1 AND SUM(REG.CANTIDADHORAS*EMP.SALARIOHORA*THR.VALOR) BETWEEN TPR.MONTORENTAINF AND TPR.MONTORENTASUP THEN
52     (SUM(REG.CANTIDADHORAS*EMP.SALARIOHORA*THR.VALOR) - TPR.MONTORENTAINF)*TPR.PORCENTAJEEHMPLEADO/100
53     WHEN TPR.ESRENTA = 1 AND SUM(REG.CANTIDADHORAS*EMP.SALARIOHORA*THR.VALOR)>TPR.MONTORENTASUP THEN ((TPR.MONTORENTASUP - TPR.MONTORENTAINF)*TPR.PORCENTAJEEHMPLEAD
54     ELSE 0
55     END AS MONTOEMPLEADO,
56     SUM(REG.CANTIDADHORAS*EMP.SALARIOHORA*THR.VALOR*TPR.PORCENTAJEPATRONO/100) AS MONTOPATRONO,
57     TPR.ID AS TIPORETENCIONES_ID
58 FROM TIPORETENCIONES TPR
59 FULL OUTER JOIN REGISTROHORAS REG ON 0=0
60 INNER JOIN USUARIO USR ON USR.ID = REG.USUARIOCREADOR_ID
61 INNER JOIN STATUSREGISTRO STS ON STS.ID = REG.STATUSREGISTRO_ID
62 INNER JOIN EMPLEADO EHP ON EHP.ID = USR.EMPLEADO_ID
63 INNER JOIN PAGOEMPLEADO PAG ON PAG.EMPLEADO_ID = EHP.ID
64 INNER JOIN TIPOHORA THR ON THR.ID = REG.TIPOHORA_ID
65 INNER JOIN PLANILLA PLA ON PAG.PLANILLA_ID = PLA.ID
66 WHERE REG.FECHAREGISTRO BETWEEN PLA.FECHAINICIAL AND PLA.FECHAFINAL
67     AND STS.ID = 2
68     AND PAG.PLANILLA_ID = p_idplanilla
69     AND TPR.ESPRESTAÑO != 1
70 GROUP BY TPR.DESCRIPCION, TPR.ID, PAG.ID, TPR.ESRENTA, TPR.MONTORENTAINF, TPR.MONTORENTASUP, TPR.PORCENTAJEEHMPLEADO;
```

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la planilla se utiliza un procedimiento almacenado que incluye todas las diferentes transacciones necesarias para realizar el cálculo. En la imagen 35, se observa la consulta para insertar las retenciones, se realizan cálculos basados en varias tablas y se hace distinción de si las retenciones es de tipo renta o no lo es, calculando con la cantidad de horas registradas por empleado el salario bruto y a partir de este, las retenciones que apliquen.

Imagen 38. Programación de procedimiento de días compensatorios



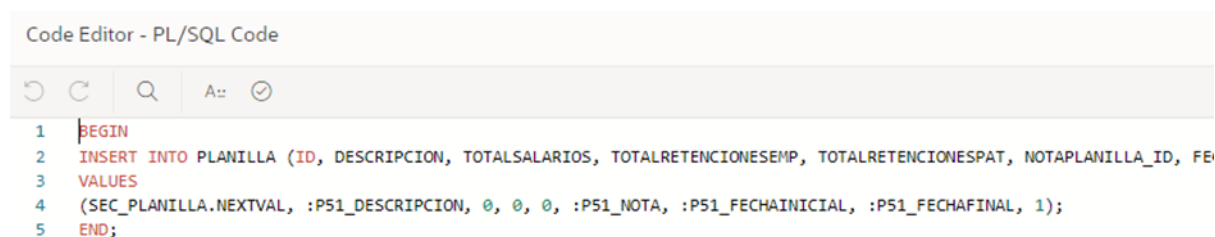
```
Code Editor - PL/SQL Code
1 BEGIN
2 INSERT INTO NOTASEMPELADO
3 (EMPLEADO_ID, NOTA, FECHANOTA)
4 VALUES
5 (:P33_EMPLEADOS, :P33_NOTA, SYSDATE);
6 END;
```

```
Code Editor - PL/SQL Code
1 BEGIN
2 UPDATE EMPLEADO
3 SET BALANCEDIASCOMP = BALANCEDIASCOMP + :P33_DIAS
4 WHERE ID = :P33_EMPLEADOS;
5 END;
```

Fuente: Elaboración propia

Los días compensatorios se calculan con dos códigos pequeños de actualización, estos están asociados al botón, Añadir día, el cual inserta la nota correspondiente al día compensatorio y también actualiza el balance de días compensatorios en la tabla empleado.

Imagen 39. Programación de la creación de las planillas

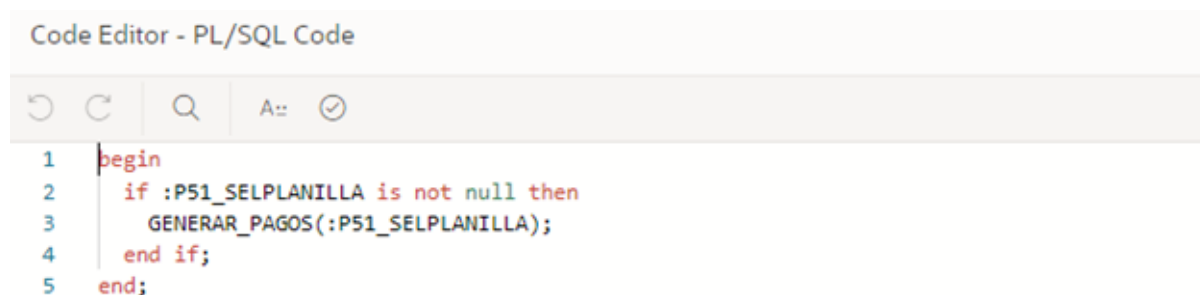


```
Code Editor - PL/SQL Code
1 BEGIN
2 INSERT INTO PLANILLA (ID, DESCRIPCION, TOTALSALARIOS, TOTALRETENCIONESEMP, TOTALRETENCIONESPAT, NOTAPLANILLA_ID, FE
3 VALUES
4 (SEC_PLANILLA.NEXTVAL, :P51_DESCRIPCION, 0, 0, 0, :P51_NOTA, :P51_FECHAINICIAL, :P51_FECHAFINAL, 1);
5 END;
```

Fuente: Elaboración propia

Las planillas son creadas con una inserción simple a la tabla de datos, esto permite que el administrador cree varias planillas aún antes de calcularlas, puede seleccionar los rangos de fechas que comprende y darle un nombre estándar para que después este pueda ser usado en los reportes.

Imagen 40. Programación del cálculo de la planilla



```
Code Editor - PL/SQL Code

1 begin
2   if :P51_SELPLANILLA is not null then
3     GENERAR_PAGOS(:P51_SELPLANILLA);
4   end if;
5 end;
```

Fuente: Elaboración propia

La planilla se calcula con el procedimiento almacenado, el cual fue expuesto anteriormente, sin embargo, desde la pantalla se hace el llamado a la ejecución GENERAR_PAGOS al que se le envía por parámetro la planilla que se desea calcular y a partir de esto, se despliega en pantalla con todo el detalle que el administrador necesita ver.

Imagen 41. Programación del cierre de la planilla



```
Code Editor - PL/SQL Code

1 BEGIN
2 UPDATE PLANILLA
3 SET STATUSPLANILLA_ID = 2
4 WHERE PLANILLA.ID = :P51_SELPLANILLA;
5 END;
```

Fuente: Elaboración propia

Una vez que la planilla ha sido calculada y sus boletas de pago impresas, debe ser cerrada, esto significa que no estará disponible en la sección de cálculo de planilla para evitar que se incluyan horas no aprobadas y esto cambie los montos oficiales, reportados y pagados.

Imagen 41. Programación para encriptar la contraseña en la base de datos

```

1  create or replace FUNCTION HASH_PASSWORD(p_username in varchar2, p_password in varchar2)
2  return varchar2
3  is
4  begin
5      return DBMS_OBFUSCATION_TOOLKIT.MD5
6          (input =>
7             utl_raw.cast_to_raw(UPPER(p_username)||'/'||p_password)
8          );
9  end HASH_PASSWORD;
10

```

Fuente: Elaboración propia

Como elemento de seguridad, se utiliza este código para encriptar la contraseña en la base de datos y que de esta manera las contraseñas de los empleados no puedan ser visibles por los demás administradores.

Imagen 42. Programación para autenticación de usuarios

```

1  create or replace FUNCTION AUTENTICAR_USUARIO
2  (p_username IN VARCHAR2,
3   p_password IN VARCHAR2)
4  RETURN BOOLEAN
5  IS
6      l_password      VARCHAR2 (255);
7      l_stored_password VARCHAR2 (255);
8      l_count         NUMBER;
9  BEGIN
10     SELECT COUNT (*)
11     INTO l_count
12     FROM USUARIO
13     WHERE UPPER (USUARIO) = UPPER (p_username);
14
15
16     IF l_count != 0
17     THEN
18         SELECT CONTRASENA
19         INTO l_stored_password
20         FROM USUARIO

```

Fuente: Elaboración propia

Las tablas que se observan en diferentes páginas de la aplicación no requieren código, ya que son creadas automáticamente por Oracle APEX. Si se quiere hacer algún tipo de modificación a las columnas, incluidas en el reporte, se puede fácilmente cambiar la opción de tabla por código SQL y de esa manera se ejecuta un *query* de selección para obtener las columnas deseadas.

Pruebas

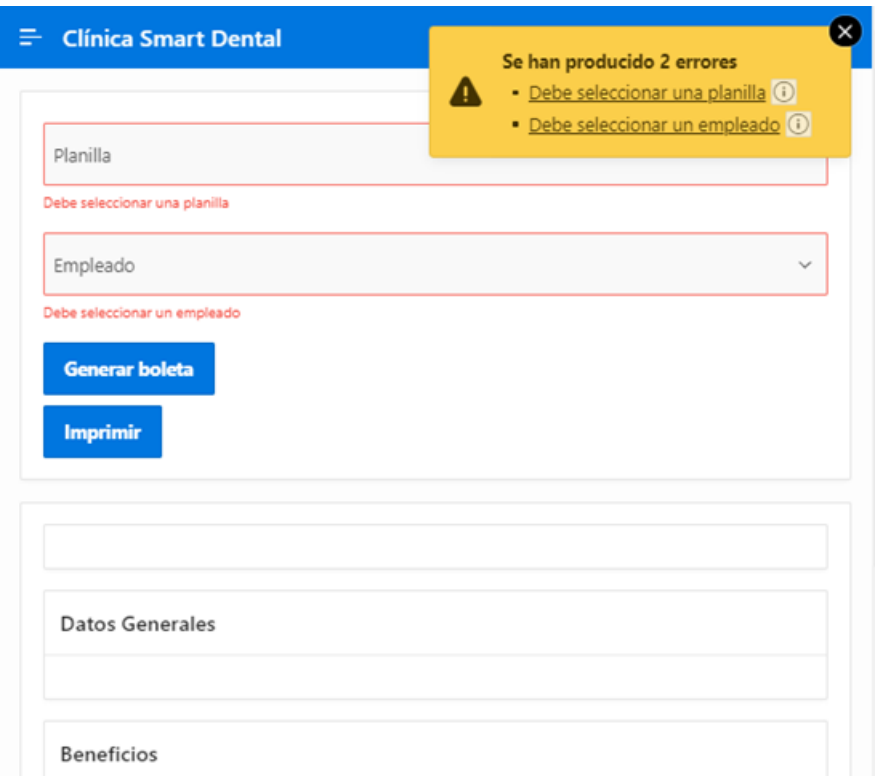
Se realiza una serie de pruebas en las pantallas principales de la aplicación para verificar su estabilidad y los mensajes que pueda mostrar para corregirlos. Se describe el proceso y se muestra el resultado con una captura de la pantalla.

Tabla 52. Pruebas – Inicio de sesión

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 01
Nombre	Inicio de sesión
Objetivo	Detener el inicio de sesión para empleados que digiten el usuario o la contraseña de manera incorrecta
Procedimiento	Ingresar un usuario o contraseña incorrecta
Resultado	

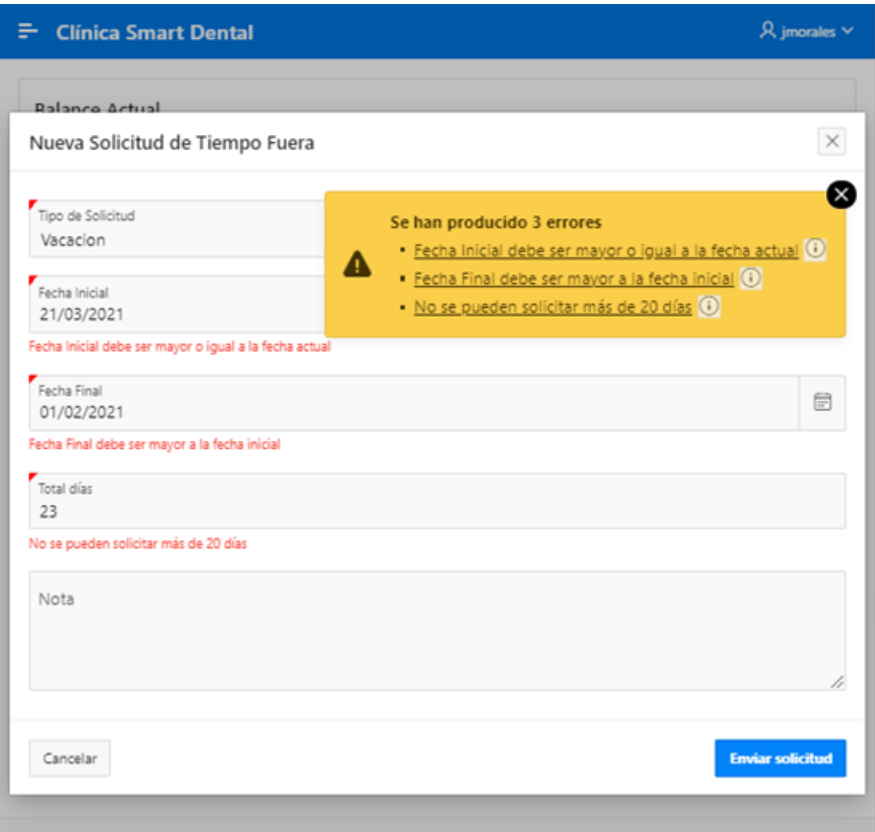
Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Pruebas – Boletas de pago

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 02
Nombre	Boletas de pago
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita generar la boleta si no se han ingresado los valores necesarios.
Procedimiento	No ingresar valores y presionar el botón de generar boleta
Resultado	

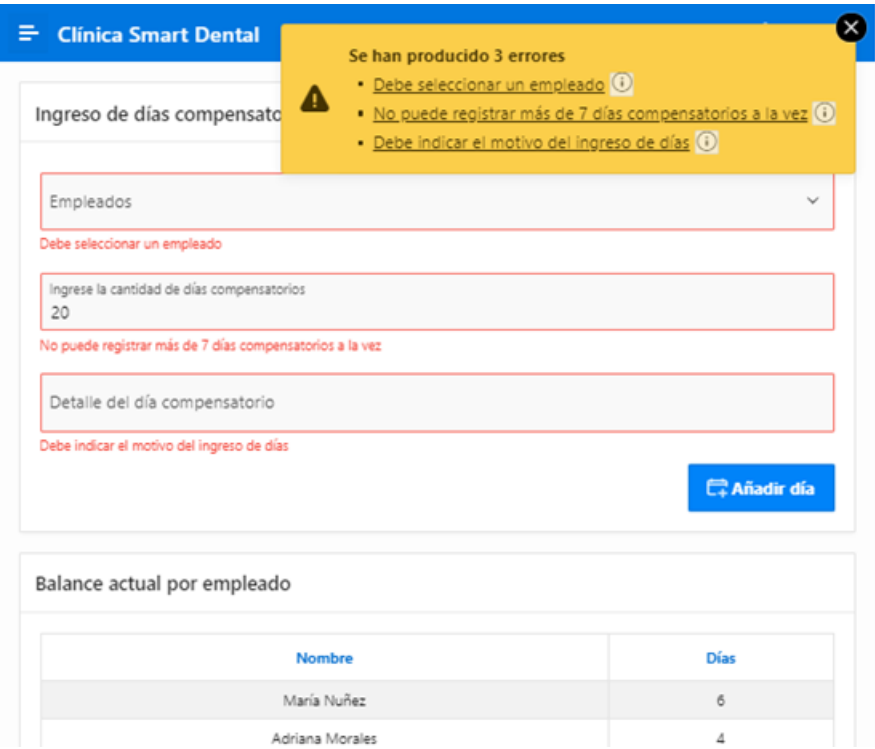
Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Pruebas – Solicitud de tiempo fuera

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 03
Nombre	Solicitud de tiempo fuera
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita la solicitud de vacaciones con un día inicial antes del día actual, la fecha inicial debe ser mayor a la final y no se permite solicitar más de 20 días de trabajo.
Procedimiento	Ingresar una fecha inicial menor al día actual, que la fecha final sea previa a la inicial y seleccionando más de 20 días.
Resultado	

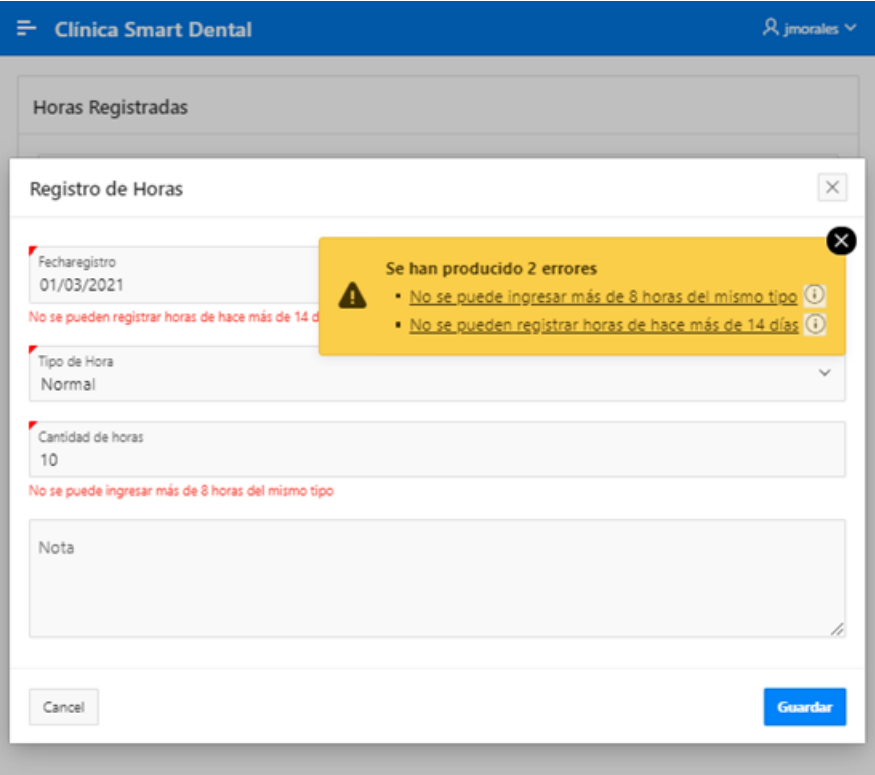
Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Pruebas – Ingreso de días compensatorios

Información de catalogación							
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José						
Autor	Mario Arnesto Sánchez						
Versión	0.1						
Definición del caso de prueba							
Código	Caso de prueba 04						
Nombre	Ingreso de días compensatorios						
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita que no se seleccione un empleado, que no se ingresen más de 7 días compensatorios y que se ingrese una nota explicando el motivo de esta suma de días.						
Procedimiento	Dejar el empleado vacío, ingresar un número mayor a 7 y dejar la nota en blanco.						
Resultado	 <p>Se han producido 3 errores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe seleccionar un empleado • No puede registrar más de 7 días compensatorios a la vez • Debe indicar el motivo del ingreso de días <p>Empleados</p> <p>Debe seleccionar un empleado</p> <p>ingrese la cantidad de días compensatorios</p> <p>20</p> <p>No puede registrar más de 7 días compensatorios a la vez</p> <p>Detalle del día compensatorio</p> <p>Debe indicar el motivo del ingreso de días</p> <p>Añadir día</p> <p>Balance actual por empleado</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Días</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>María Nuñez</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Adriana Morales</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Días	María Nuñez	6	Adriana Morales	4
Nombre	Días						
María Nuñez	6						
Adriana Morales	4						

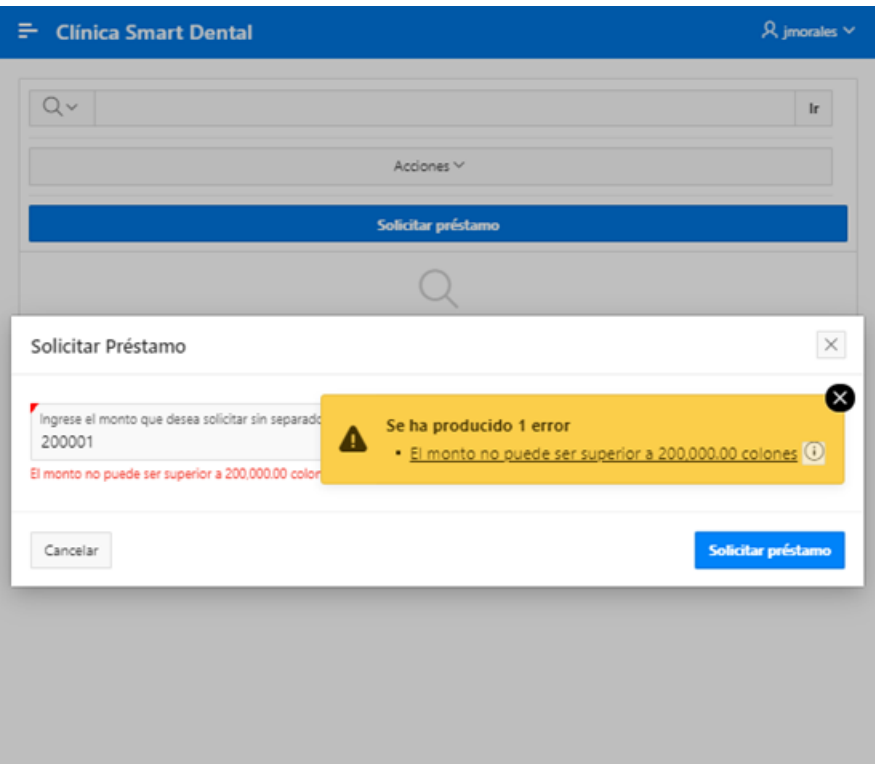
Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Pruebas – Registro de horas

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 05
Nombre	Registro de horas
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita registrar horas de hace más de 14 días atrás y no permita registrar más de 8 horas, pues si trabaja más de 8 horas, estas deberían ser registradas como extras.
Procedimiento	Ingresar una fecha de hace más de 14 días y registrar más de 8 horas.
Resultado	

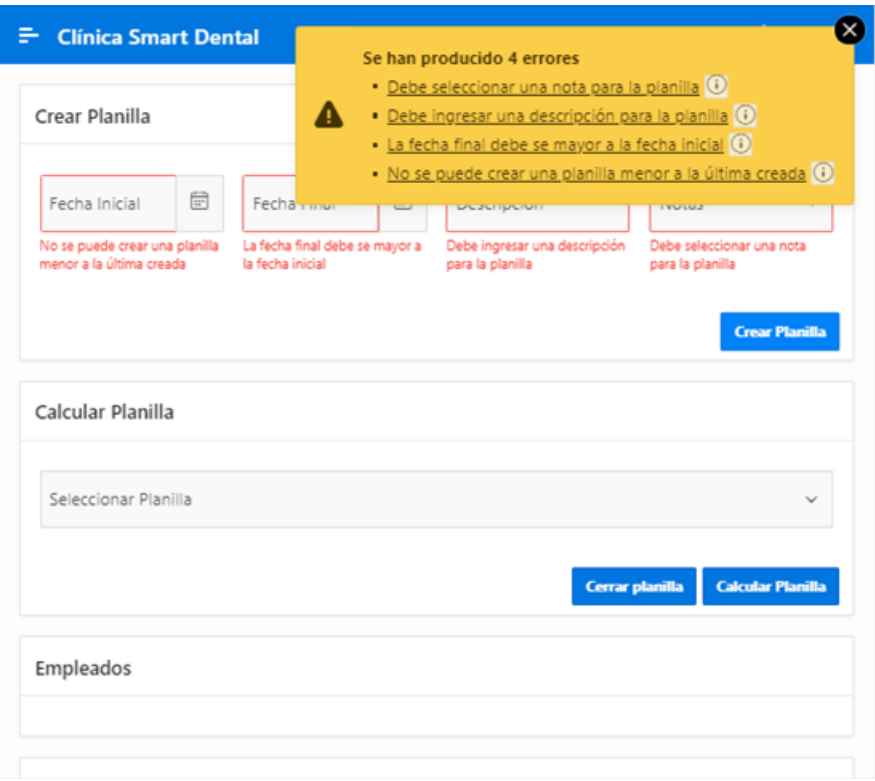
Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. Pruebas – Solicitud de préstamos

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 06
Nombre	Solicitud de préstamos
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita hacer solicitudes de más de 200,000.00 colones.
Procedimiento	Ingresar un monto superior a 200,000
Resultado	 <p>The screenshot shows the 'Clínica Smart Dental' application interface. At the top, there is a blue header with the app name and a user profile 'jmorales'. Below the header is a search bar and a menu icon. A blue button labeled 'Solicitar préstamo' is visible. A modal window titled 'Solicitar Préstamo' is open, showing a form with an input field containing '200001'. A red error message is displayed: 'Se ha producido 1 error' and 'El monto no puede ser superior a 200,000.00 colones'. The modal also has 'Cancelar' and 'Solicitar préstamo' buttons.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Pruebas – Creación de planilla

Información de catalogación	
Proyecto	Prototipo funcional para la gestión de la Clínica Smart Dental ubicada en San José
Autor	Mario Arnesto Sánchez
Versión	0.1
Definición del caso de prueba	
Código	Caso de prueba 07
Nombre	Creación de planilla
Objetivo	Verificar que la aplicación no permita crear una planilla con una fecha menor a la fecha final de la última planilla creada, la fecha final debe ser menor a la inicial y los campos no han de ser nulos
Procedimiento	Ingresando una fecha menor a la fecha final de la última planilla creada, ingresando una fecha final menor a la inicial y dejando los otros campos vacíos.
Resultado	

Fuente: Elaboración propia

Referencias bibliográficas

- Anzil, F. (2020). Concepto de Control. Zona Económica. Disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/control>
- Azcona, M., Manzini, F., & Dorati, J. (2013). Precisiones metodológicas sobre la unidad de análisis y la unidad de observación. Aplicación a la investigación en psicología. sedici.unlp.edu.ar. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45512/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Benitez, E. (2012). Aplicaciones Informáticas. Elisa Informática. Disponible en: <https://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informaticas.pdf>
- Castro, C. (2020). Navegadores de internet. Wolfate. Disponible en: <https://wolfate.com/marketing/navegadores-de-internet/>
- Código de Trabajo. (2020). Código de Trabajo. Disponible en: http://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo_Trabajo_RPL.pdf
- Cuenya, L., & Ruetti, E. (2010, septiembre). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. revistas.unal.edu.co. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/download/17795/34440>
- Días, J. (2018, julio). Rebajas Salariales en Costa Rica. Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, J. (2018a, julio). Fondo de Capitalización Laboral (FCL). Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>

- Díaz, J. (2018b, julio). Impuesto de Renta. Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, J. (2018c, julio). Rebajos de la CCSS. Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, J. (2018d, julio). Régimen Obligatorio de Pensiones (ROP). Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, J. (2018e, julio). Salario Bruto. Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, J. (2018f, julio). Salario Neto. Juan Fran Díaz. Disponible en: <http://www.juanfrandiaz.com/rebajas-salariales-en-costa-rica/>
- Díaz, L. (2018). La observación. psicologia.unam.mx. Disponible en: http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). Metodología de investigación en educación médica La entrevista, recurso flexible y dinámico. redalyc.org. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Flick, U. (2015). El diseño de Investigación Cualitativa. Investigalia CR. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>
- Flores, L. (2019). ¿Qué es una aplicación web? Strappinc. <https://www.strappinc.com/blog/strapp-datos/que-es-una-aplicacion-web>
- García, G. (2018). ¿De dónde vienen los fallos en las nóminas? Sage. Disponible en: <https://www.sage.com/es-es/blog/de-donde-vienen-los-fallos-en-las-nominas/>
- García, I. (2019). Automatización de Procesos: Qué es y por qué deberías pensar en hacerlo. trends.inycom.es. Disponible en: <https://trends.inycom.es/automatizacion-de->

procesos-que-es-y-por-que-deberias-pensar-en-hacerlo/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Automatizaci%C3%B3n%20de,a%20trav%C3%A9s%20de%20dichos%20flujos.

Glen, S. (2016). Instrumental Variable: Definition & Overview. statisticshowto.com. Disponible en: <https://www.statisticshowto.com/instrumental-variable/>

Gonzales, C. (2018). Arquitectura de la Información: diseño e implementación. Disponible en: eprints.rclis.org. <http://eprints.rclis.org/8471/1/Arquitectura.pdf>

Gordon, S. (2020). Whole System Design. Technical Expert for Solution Architecture – Chevron. Disponible en: <https://itabok.iasaglobal.org/itabok/capability-descriptions/whole-system-design/>

Heathfield, S. (2019, diciembre). What, Exactly, Is an Employee? The Balance Careers. Disponible en: <https://www.thebalancecareers.com/what-is-an-employee-1918111>

Heathfield, S. (2020, julio). What Is an Employer? The Balance Careers. Disponible en: <https://www.thebalancecareers.com/what-is-an-employer-1918113>

Hidroeléctrica Ituango. (2012). Proceso pago de nómina. hidroituango.com. Disponible en: https://www.hidroituango.com.co/documentos/Administrativos/Manuales_politica/Proceso_pago_de_nomina.pdf

Howard, M. (s. f.). Conceptual variables and actual measures. mattchoward.com. Disponible en: <https://mattchoward.com/conceptual-variables-and-actual-measures/#:~:text=Instead%2C%20a%20conceptual%20variable%20is,which%20is%20a%20conceptual%20variable.>

Maranto, M., & Gonzalez, M. (2015a). Fuentes de información. repository.uaeh.edu.mx. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

- Maranto, M., & Gonzalez, M. (2015b). Fuentes de información Primarias. repository.uaeh.edu.mx. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Maranto, M., & Gonzalez, M. (2015c). Fuentes de información Secundarias. repository.uaeh.edu.mx. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Maranto, M., & Gonzalez, M. (2015d). Fuentes de información Terciarias. repository.uaeh.edu.mx. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- McLeod, S. (2019). What are Independent and Dependent Variables? simplypsychology.org. Disponible en: [https://www.simplypsychology.org/variables.html#:~:text=Operational%20variables%20\(or%20operationalizing%20definitions,mean%20by%20the%20different%20terms.](https://www.simplypsychology.org/variables.html#:~:text=Operational%20variables%20(or%20operationalizing%20definitions,mean%20by%20the%20different%20terms.)
- Mendoza, T. (2015). Concepto de Buenas Prácticas en Promoción de la Salud en el Ámbito Escolar y la Estrategia. Gestión Salud. Disponible en: http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2015/08/MS_RB_08_Concepto_Buenas_Practicas.pdf
- Monge, C. (2011). Características del enfoque cualitativo de investigación. UV. Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Prototipo Funcional Documentación y representación gráfica de los requisitos. (2019). Third. Disponible en: <http://www.third.com.br/ItSolution/Site/pages/es/servicios-prototipo-funcional.aspx#:~:text=E1%20prototipo%20funcional%20es%20la,validan%20todo%20el%20levantamiento%20realizado.>

Rada, M. (2020). ¿Qué es desarrollo low code? Incentro. Disponible en: <https://www.incentro.com/es-es/blog/stories/que-es-desarrollo-low-code/>

Reglamento del Seguro de Salud. (2020). Reglamento del Seguro de Salud. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=43463&strTipM=TC

Ruiz, M. (2012). Política fiscal y estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa comercial sinaloense. Un estudio de caso. Eumed. Disponible en: <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/introduccion.html>

Tamayo, M. (2006). Técnicas de Investigación (2da Edición). México: Editorial Mc Graw Hill.

Tamayo, M. (2012). ¿Qué es la población? Tesis de investigación científica. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>

Tamayo, M. (2018). El Proceso De La Investigación Científica. Univermedios. Disponible en: <https://www.univermedios.com/wp-content/uploads/2018/08/El-Proceso-De-La-Investigacion-Cientifica-Tamayo-Mario.pdf>

Vásquez, I. (2016). Tipos de estudio y métodos de investigación. Nodo Universitario. Disponible en: <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-m%C3%A9todos-de-investigaci%C3%B3n.pdf> www.gestiopolis.com/tipos%C2%ADestudio%C2%ADmetodos%C2%ADinvestigacion/

Vega, C., Grajales, H., & Montoya, L. (2018). Sistemas de información: definiciones, usos y limitantes. Research Gate. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323610881_Sistemas_de_informacion_definiciones_usos_y_limitantes_al_caso_de_la_produccion_ovina_colombiana/fulltext/5a9fe8d0a6fdcc22e2cc42da/Sistemas-de-informacion-definiciones-usos-y-limitantes-al-caso-de-la-produccion-ovina-colombiana.pdf

Apéndices

Entrevista

Entrevista para empleadores

- 1- ¿Qué método utiliza actualmente para compartir a los empleados el detalle de su salario y sus deducciones? ¿Se envía la información por correo electrónico o por algún otro medio?

OBJETIVO: Conocer si los empleadores de la clínica actualmente cuentan con una herramienta para compartir en detalle los pagos que se realizan a sus empleados.

Hoy en día no tenemos ningún método para informar a los empleados sobre el detalle de su pago, no generamos boletas de pago de ningún tipo, pero sería de mucha utilidad poder hacer envío de estas boletas por correo electrónico o que pudieran ser impresas para repartirlas a los empleados.

- 2- ¿Qué método utiliza para calcular las deducciones por impuestos, beneficios y prestamos de empleado a la hora de realizar la nómina?

OBJETIVO: Conocer el método actual que utiliza la clínica para calcular las retenciones.

Todas las fórmulas para calcular las retenciones las realizamos en un archivo de Excel que manejamos desde que empezamos a contratar empleados por planilla. Incluye los salarios de los empleados y los montos que se le rebajan a cada uno.

- 3- ¿Cómo se realiza el control y la aprobación de las vacaciones, ausencias, horas extra y tiempo compensatorio?

OBJETIVO: Entender el proceso de inicio a fin para la solicitud y reporte de las vacaciones, ausencias y registro de horas extra y tiempo compensatorio.

Se lleva un control en un cuadrado en otro archivo de Excel que maneja mi hermana que también trabaja en la clínica. El proceso es simple, el empleado se acerca a cualquiera de los dos dueños de la clínica y solicita el día o los días de vacaciones, el permiso, las horas extras o en caso de ser una ausencia normalmente se comunican por llamada en la mañana y nos avisan. Luego se le solicita a mi hermana que ponga la información en el cuadrado que manejamos.

4- ¿De qué manera se genera realiza actualmente el pago de la planilla?

OBJETIVO: Entender el proceso de inicio a fin con el cual se genera el pago de planilla quincena a quincena.

En el mismo archivo de Excel donde se calculan las retenciones se realiza todo el calculo de planilla y el monto total de la planilla quincenal, una vez que se tiene el monto se envía toda la información al banco para que realice el pago.

5- ¿Cuenta la clínica con alguna herramienta para obtener reportes sobre la planilla para toma de decisiones para el negocio? Si la respuesta es sí, ¿cuál es el nombre y que reportes obtienen?

OBJETIVO: Conocer si la clínica cuenta actualmente con alguna herramienta de reportes

No contamos con ninguna herramienta para sacar reportes de nada de estas cosas. Sería bastante útil tener acceso a algunos reportes que nos ayuden a calcular presupuestos y a tomar decisiones para el futuro, pero de momento no manejamos nada como eso.

6- ¿Cuenta la clínica con alguna manera de realizar consultas de la información de los empleados de planilla?

OBJETIVO: Conocer si hay alguna herramienta de consultas que la clínica use para revisar la información de sus empleados.

Entrevista para empleados

- 7- ¿Que recibe usted de manera quincenal como comprobante de pago? Si no recibe nada, ¿Considera importante recibir algo que le muestre con detalle el desglose de su pago?

OBJETIVO: Conocer el método actual de reporte de pago que utiliza la clínica para informar a sus empleados.

No recibimos nada como comprobante de pago y que a pesar de que todas las asistentes conocen su salario por hora y el precio de las horas extra, normalmente puede ser complicado verificar que todo esté correcto. Cuando tenemos alguna duda u observación lo que hacemos es revisar esta duda directamente con los dueños para que nos muestren y expliquen los cálculos directamente de donde los obtienen. Considero que sería de muy bueno obtener un recibo que indique cuantas horas normales y extras trabajamos, cosas como el precio de las horas y los rebajos de la caja para que podamos estar tranquilas de que el salario está correcto, casi siempre es así, pero siempre es bueno poder confirmar el monto sin necesidad de preguntar, porque esto a veces puede considerarse como falta de confianza en el proceso o la persona encargada de hacer eso.

- 8- ¿Tienen ustedes como empleados visibilidad de las retenciones que se aplican a su salario en cada pago?

OBJETIVO: Entender la visibilidad y transparencia que hay en el proceso de pago del lado de los empleados.

No, normalmente nos llega el mismo salario de siempre pero no vemos exactamente cuales montos pertenecen a cada rebajo como por ejemplo de la caja y esas cosas.

- 9- ¿Como solicita o notifica usted cuando debe ausentarse por vacaciones o cualquier otro motivo?

OBJETIVO: Entender desde la perspectiva del empleado como es el proceso para solicitar o informar sobre ausencias.

Siempre que necesitamos pedir un día o más de vacaciones o algún permiso le decimos a los dueños y ellos no dicen si pueden aprobarnos o no o si tenemos que coordinar con alguna compañera y después avisamos a la hermana de Jackie que lleva el control de eso.

- 10- ¿El pago de planilla se recibe siempre a tiempo y a una hora específica?

OBJETIVO: Conocer que tan puntual es normalmente el pago de planilla en la clínica.

Siempre se recibe el pago los mismos días, la hora puede variar, pero normalmente en la tarde recibimos el pago.



Máster

Olda Bustillos Ortega

Directora Escuela de Ingeniería Informática

Universidad Internacional de Las Américas

Estimada Directora

En mi calidad de docente del curso Taller Intensivo de Investigación para las carreras de la Escuela, hago constar que he revisado y avalado el contenido del anteproyecto presentado por el estudiante Mario Alberto ArnestoSánchez, el cual se denomina "Prototipo Funcional para la gestión de la clínica Smart Dental ubicada en San José".

El documento reúne los requisitos de fondo y forma para aprobar el taller. Someto a su consideración el documento.

Cordialmente,



MAP Carlos Humberto Aguilar Mora
Docente del curso