



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL.

PROYECTO INTEGRADOR DE CARRERA.

INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

**TEMA: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN WEB PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

AUTOR: JOSÉ ESTEBAN SALAZAR MÉNDEZ.

TUTOR: MG. WILMER VALLE.

AÑO: 2017.

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN I.....	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.2. OBJETIVO GENERAL	2
1.3. OBJETIVO ESPECÍFICOS	2
1.4. ALCANCE	3
1.5. INTRODUCCIÓN	4
1.6. IDEA A DEFENDER	5
SECCIÓN II.....	6
2.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	6
1.1.1. Fundamentación Teórica	6
1.1.2. Justificación de Software de Desarrollo	6
1.1.3. Ventajas y desventajas de Oracle Database	7
1.1.4. Seguridad y Salud Ocupacional.....	9
1.1.5. Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional	9
1.1.6. Visión de Seguridad y Salud Ocupacional	9
1.1.7. Misión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	9
1.1.8. Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional	10
1.1.9. Información sobre Bases de Datos Relacionales	10
1.1.10. Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS).....	10
1.1.11. Modelo Relacional.....	11
1.1.12. Sistema Manejador de Base de Datos Relacionales (RDBMS).....	11
1.1.13. Objetos de Esquema	12
1.1.14. Tablas.....	12
1.1.15. Índices.....	12
1.1.16. Lenguaje de Consulta Estructurado	12
2.1.14. Metodología Scrum	18
2.1.15. El proceso	19
2.1.16. Planificación de la iteración.....	19
2.1.17. Inspección y adaptación.....	20
SECCIÓN III	22
3.1. METODOLOGÍA.....	22
1.1.17. Metodología de Investigación de Campo y de Aplicación.....	22
3.1.2. Obtención de Datos e Información	22
3.1.3. Entrevista	22
3.1.4. Técnica de la Observación.....	22
3.1.5. Análisis y Procesamiento de Datos.....	23
3.1.6. Diagnóstico	23

3.1.7.	Metodología de Desarrollo	24
3.2.	PROPUESTA	24
3.2.1.	Levantamiento de Requerimientos	26
3.2.2.	Análisis y diseño	28
3.2.3.	Modelo Relacional	31
3.2.4.	Diccionario de Datos	32
3.2.5.	Pruebas del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	34
3.2.6.	Diseño de Interfaces	36
SECCIÓN IV		43
4.1.	CONCLUSIONES	43
4.1.1.	Conclusiones sobre los objetivos específicos: ¡Error! Marcador no definido.	
4.2.	RECOMENDACIONES	44
4.3.	BIBLIOGRAFÍA	45
4.4.	ANEXOS	0

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a Dios ya que Él me ha dado la gran oportunidad de poder aprender algo maravilloso como es el desarrollo de sistemas de una forma ágil.

También quiero dedicar a todas las personas que han creído en mí y me dando su confianza incondicional.

Agradecimiento

Agradezco a mi madre María Olivia Méndez Méndez quien con su apoyo incondicional supo encaminarme por la informática.

Resumen

Kinow es una empresa cuyo propósito se enfoca principalmente en mejorar las condiciones laborales de los colaboradores de cualquier empresa, otro objetivo de la empresa Kinow es reducir los accidentes laborales que puede suscitarse en el lugar de trabajo.

El proyecto desarrollado se centra resolver el problema que se tiene al manejar encuestas de una manera manual en la empresa Kinow, al encontrar la necesidad de tener un procedimiento adecuado y seguro que gestione y presente los resultados finales de las encuestas o formularios que la empresa Kinow ejecuta sobre sus clientes.

El documento del proyecto está compuesto de cuatro secciones que describen cada parte del proceso con el que fue desarrollado el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, la primera parte está compuesta del alcance del proyecto, los objetivos generales específicos, la idea a defender. La segunda parte de este documento está compuesta del fundamento teórico el que está basado el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional por ejemplo Base de Datos, índice, navegador web. La tercera parte contiene la descripción de la metodología de desarrollo la propuesta y la cuarta parte que contiene las recomendaciones, conclusiones y anexos.

Finalizando el trabajo se presentan las recomendaciones y conclusiones del proyecto realizado, también se presenta la fuente desde donde se elaboró todo el trabajo junto a sus anexos.

Palabras claves: Base de datos, índices, navegador web, encuestas, formularios.

ABSTRACT

Kinow is a company whose purpose is mainly to improve the working conditions of employees of any company, another goal of the Kinow company is to reduce workplace accidents that can arise in the workplace.

The project developed focuses on solving the problem of managing surveys in a manual way in the company Kinow, finding the need to have a suitable and secure procedure to manage and present the final results of surveys or forms that the company Kinow Executes on its clients.

The project document is composed of four sections that describe each part of the process with which the Occupational Health and Safety system was developed; the first part is comprised of the scope of the project, the specific general objectives, the idea to defend, etc. The second part of this document is composed of the theoretical foundation on which the Occupational Health and Safety system is based. The third part contains the description of the methodology of development the proposal and the fourth part containing the recommendations, conclusions and annexes.

At the end of the work are presented the recommendations and conclusions of the project, also the source is presented from where all the work with its annexes was elaborated.

Keywords: Database, indexes, web browser, surveys, forms.

SECCIÓN I

1.1. Problema de Investigación

El programa actual y proceso de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de la empresa Kinow promueve la participación y el compromiso de cada trabajador y unidad, con el fin de integrar en todos los procesos de la empresa las directrices de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial como una cultura, una filosofía, una forma de pensar y actuar en ellos.

El proceso actual que maneja el programa de Seguridad y Salud Ocupacional que se ejecuta en la empresa Kinow maneja de una forma manual y no automatizada mediante el uso de documentos físicos provocando un problema en el momento de presentar los resultados de una empresa o de un usuario encuestado.

A continuación se procede con el estudio, diseño, desarrollo e implementación de un sistema centralizado que almacene en una base de datos todo el proceso que implica la Seguridad y Salud Ocupacional.

1.2. Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el manejo de formularios y presentación de resultados adecuada de la empresa Kinow.

1.3. Objetivo Específicos

- Analizar los requerimientos de la unidad Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Kinow para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Diseñar la arquitectura del sistema de gestión para Seguridad y Salud Ocupacional.
- Desarrollar en una plataforma empresarial el Sistema Gestión informático para Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Kinow.
- Realizar pruebas con el personal funcional de la unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Seguridad y Salud Ocupacional.

1.4. Alcance

Analizando la situación actual de la empresa Kinow sobre como procesan la ejecución de los formularios sobre Seguridad y Salud Ocupacional se implementará un sistema que ejecute los formularios principales de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Kinow el sistema será desarrollado aplicando una arquitectura Web.

De acuerdo a la manera de cómo se ejecuta los formularios de Seguridad y Salud Ocupacional, implementando el sistema de este proyecto se mejorará la forma de administrar y de almacenar la información generada por usuarios que han ejecutado los formularios principales de Seguridad y Salud Ocupacional.

El sistema se encargará de ejecutar las siguientes tareas:

- Crear empresas, estas empresas tendrán usuarios en los que se realizarán las encuestas o formularios.
- Crear usuarios, los usuarios pertenecerán a una empresa y sobre estos usuarios se ejecutarán las encuestas o formularios principales de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Creará un paquete de encuestas para que los usuarios creados ejecuten estas empresas.
- Generará el resultado de las encuestas ejecutadas por el usuario.
- El sistema de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un módulo de administración de usuarios, empresas y creación de encuestas para un usuario.
- El sistema tendrá un control de acceso a las diferentes partes del sistema
- El sistema tendrá una parte la que realizará reportes sobre las encuestas generadas a los usuarios encuestados.

1.5. Introducción

En la actualidad la Seguridad y Salud Ocupacional se considera como una disciplina que lleva una relación con los incidentes de protección, seguridad y salud de las personas o colaboradores de una empresa. El objetivo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es encontrar un ambiente que cumpla normas de seguridad y bienestar. Adicionalmente la Seguridad y Salud Ocupacional apunta a la protección de empleado y cliente que puede ser expuesto a un peligro en el lugar de trabajo.

El estándar OHSAS 18001 de la Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Occupational Health and Safety Assessment Series) se conoce como un método de evaluación reconocida internacionalmente que sirve como herramienta para gestionar los desafíos a los que se pueden enfrentar empresas de diferente sector y tamaño. También trata los niveles de siniestralidad y enfermedades profesionales, jornadas de trabajo perdidas, absentismo laboral, sanciones, costes de atención médica y de compensación a los trabajadores.

Otro objetivo de la Seguridad y Salud Ocupacional es asegurar y tener un personal que cumpla con una calificación y motivación completa hacia la empresa a la que pertenece. Por tal razón el desarrollo de este proyecto se basa en crear un Sistema Informático que gestione las principales funciones para ejecutar el plan de Seguridad y Salud Ocupacional óptimo en la empresa Kinow.

1.6. Idea a Defender

El sistema para la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mejorará la toma de encuestas en el proceso Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Kinow.

SECCIÓN II

2.1. Marco Teórico Conceptual

1.1.1. Fundamentación Teórica

En la empresa Kinow cuenta con un programa de Seguridad y Salud Ocupacional que permite diagnosticar el estado de una empresa o persona sobre el riesgo extra laboral, riesgo intralaboral, situación de estrés que puede estar expuesto dicha empresa o persona.

La empresa Kinow realiza este diagnóstico de forma manual y el gerente general con el objetivo de mejorar este proceso de diagnóstico, decide adquirir un sistema que le permita realizar esta tarea de una forma más rápida y adecuada.

1.1.2. Justificación de Software de Desarrollo

La empresa Kinow por ser una empresa privada y no alinearse al decreto 1014 firmado el 10 de abril del 2008 tiene la opción de utilizar software licenciado, por lo tanto se toma la opción de utilizar software licenciado ya que sus beneficios y ventajas ayudan en el desarrollo del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, el software utilizado en el desarrollo del sistema cuenta con una opción gratuita en todas sus características, el software de desarrollo se detalla a continuación:

- Lenguaje de programación PL/SQL como lenguaje de desarrollo estándar del sistema.
- Oracle Application Express 5.0.4.00.12 como entorno de desarrollo.
- Oracle Application Express 5.0.4.00.12 como herramienta para desplegar la aplicación del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Oracle Database 11g Express Edition, el que será motor de base de datos del sistema Seguridad y Salud Ocupacional.
- Oracle Sql Developer 4.0.1.14. como entorno para interactuar con la base de datos Oracle Database 11g.
- Oracle SQL Developer Data Modeler 4.0.1.836 como entorno para realizar el diagrama de la base de datos.

1.1.3. Ventajas y desventajas de Oracle Database

Las ventajas de utilizar productos del fabricante Oracle se caracterizan por ser herramientas seguras y tener la opción de customizar opciones adicionales de acuerdo a los requerimientos del cliente. Las ventajas destacadas de los productos Oracle son las siguientes:

- Buen rendimiento en base de datos Oracle.
- Manejo de cantidades grandes de datos.
- Escalamiento vertical y horizontal
- Soporte técnico especializado cuando se experimente problemas técnicos.

Adicional se realizó una investigación sobre el mercado de sistemas de gestión de base de datos que son líderes a nivel mundial y se encontró que las bases de datos NoSQL están ganando terreno significativo pero la base de datos Oracle Database incluyendo su edición express sigue siendo una de la líder en el mercado.



Figura 1. Cuadrante Mágico de Gartner de RDBMS

Fuente: Gartner Octubre 2016

Las desventajas de los productos de fabricante Oracle son las siguientes:

- La principal desventaja de productos Oracle es su costo en la adquisición de licencias, el tipo de licenciamiento que maneja Oracle en su base de datos es por procesador y por usuario nombrados.
- Otra desventaja es la dificultad en implementar, instalar y administrar los productos con los que se quiera trabajar, el personal que administre e instale productos Oracle como por ejemplo la base de datos Oracle Database debe estar capacitado y certificado para realizar dichas tareas.

Ventajas y desventajas de equipos de cómputo en la nube.

En la actualidad las empresas pueden obtener grandes beneficios llevando sus centros de datos a la nube. Sin embargo con las muchas ventajas que pueden también existir algunos inconvenientes.

Ventajas:

Las principales características positivas de llevar un centro de datos a la nube son las siguientes:

- Ahorro de Costos: puede ser el beneficio más significativo en términos de ahorro de costos en la Tecnología de Información.
- Confiabilidad: en una plataforma de servicios administrados, el cómputo de datos en la nube es mucho más confiable y consistente que la infraestructura interna de la tecnología de información. Se realizó la investigación y la mayoría de proveedores tienen un nivel de servicio que garantiza la disponibilidad 24/7/365

Desventajas:

Las desventajas o características que no se puede beneficiar un centro de datos llevado a la nube son las siguientes:

- Caída de Servicio: a medida que los proveedores de servicios en la nube tienen más clientes, estos proveedores pueden enfrentarse a interrupciones técnicas muy a menudo.
- Seguridad: Aunque los proveedores de servicios en la nube implementan los mejores estándares de seguridad avalados por la industria, el almacenamiento de archivos y base de datos importantes en la nube siempre estarán en riesgo.

- Dependencia hacia el proveedor: Aunque los proveedores de servicios en la nube prometen que la nube será flexible de usar e integrar, el cambio de servicios en la nube es algo que aún no ha evolucionado completamente. Las empresas u organizaciones podrían enfrentarse con la dificultad cuando ellos quieran migrar sus servicios de un operador de servicios de nube hacia otro operador o vendedor de servicios de nube.
- Control Limitado: Dado que la infraestructura de la nube es totalmente propiedad administrada y supervisada por el proveedor, transfiere la mínima administración de la infraestructura al cliente. El cliente solo puede controlar y gestionar las aplicaciones, los datos y los servicios operados, más no la propia infraestructura que se encuentra por debajo.

1.1.4. Seguridad y Salud Ocupacional

La Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo surge como parte de los derechos del trabajo y su protección. El programa existe desde que la ley determinara que “los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador” y que hay obligaciones, derechos y deberes que cumplir en cuanto a la prevención de riesgos laborales (MTR).

A través del Programa de Seguridad y Salud en el trabajo se ha desarrollado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo del País, afianzamiento del tema de responsabilidad solidaria en los centros de trabajo respecto a requisitos para contratación de obras y servicios (MTR).

1.1.5. Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional

Este Programa está sustentado en el Art. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador, en Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Acuerdos Ministeriales (MTR).

1.1.6. Visión de Seguridad y Salud Ocupacional

Ser líderes en salvaguardia de la integridad, la salud y la vida de las personas trabajadoras (MTR).

1.1.7. Misión de Seguridad y Salud Ocupacional

Coordinar la ejecución de la Política Institucional en Seguridad y Salud y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Ministerio del Trabajo. Asesorar, capacitar, controlar y hacer

seguimiento de programas de prevención de riesgos laborales en los centros de trabajo con la finalidad de reducir la siniestralidad laboral, mejorar la productividad y la calidad de vida de los trabajadores (MTR).

1.1.8. Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional

Entre los objetivos que persigue el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo están:

- Mejorar las condiciones de los trabajadores referentes a Seguridad y Salud (MTR).
- Desarrollar conciencia preventiva y hábitos de trabajo seguros en empleadores y trabajadores (MTR).
- Disminuir las lesiones y daños a la salud provocados por el trabajo (MTR).
- Mejorar la productividad en base a la gestión empresarial con visión preventiva (MTR).

1.1.9. Información sobre Bases de Datos Relacionales

Cada organización tiene información que se debe almacenar y manejar de una forma adecuada. Por ejemplo, una empresa debe recoger y mantener los datos de sus empleados. Esta información debe ser disponible para todas las personas que la necesiten. Un Sistema de Información es un sistema formal para almacenar y procesar información (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Una base de datos es una colección organizada de la información tratada como una unidad. El proceso de una base de datos es recolectar, almacenar y recuperar información relacionada (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.10. Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS)

Un sistema manejador de base de datos (DBMS) es el conjunto de programas que controla el almacenamiento, organización y recuperación de datos. Típicamente, un DBMS tiene los siguientes elementos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017):

- Kernel code: Este es código que maneja la memoria y el almacenamiento para el DBMS.
- Repositorio de meta data
- Este repositorio es usualmente llamado el diccionario de datos.
- Lenguaje de consulta

- Este lenguaje permite a las aplicaciones para acceder a los datos. Una aplicación de base de datos es el conjunto de programas que interactúa con una base de datos para accederla y manipular datos.
- Jerárquica
- Una base de datos jerárquica organiza los datos en una estructura de árbol. Cada registro hijo tiene uno o más registros hijo, y esto es similar a la estructura de un sistema de archivos de un Sistema Operativo.
- Red
- Una base de datos de red es similar a la base de datos jerárquica, excepto que los registros tienen una relación de muchos a muchos en lugar de la relación uno a varios (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.11. Modelo Relacional

Una base de datos se conforma de un modelo relacional. El modelo relacional tiene los siguientes aspectos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017):

- Estructuras: Objetos definidos para almacenar y acceder a los datos de la base de datos.
- Operaciones: Son las acciones claramente definidas que permiten a las aplicaciones manipular los datos y las estructuras de la base de datos.
- Reglas de integridad: Las reglas de integridad son las que gobiernan las operaciones sobre los datos de las estructuras de una base de datos.
- Una base de datos relacional guarda los datos en un conjunto de relaciones simples. Una relación es un conjunto de tuplas. Una tupla es un conjunto no ordenado de valores de atributos.
- Una tabla es una representación de dos dimensiones de una relación en forma de filas (tuplas) y columnas (atributos). Cada fila en una tabla tiene el mismo conjunto de columnas. Una base de datos relacional es una base de datos que almacena la información en relaciones (tablas).

1.1.12. Sistema Manejador de Base de Datos Relacionales (RDBMS).

El modelo relacional es la base para el sistema manejador de base de datos relacionales. En esencia, un RDBMS mueve los datos en la base de datos, almacena los datos y recupera los datos para las aplicaciones (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

La base de datos utilizada para el desarrollo de este proyecto de tesis es una base de datos RDBMS. Este RDBMS implementa con características orientadas a objetos tales como tipos de datos, herencia y polimorfismo (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.13. Objetos de Esquema

Una de las características de un RDBMS es la independencia de las estructuras almacenamiento físico de las estructuras de almacenamiento lógico.

En la base de datos utilizada en el proyecto de tesis actual, un esquema de base de datos es una colección de estructuras lógicas o también llamados objetos de esquema. Los objetos de esquemas son estructuras creadas por el usuario que directamente se refieren a los datos de la base de datos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.14. Tablas

Una tabla se describe como una entidad. Se puede definir una tabla con cualquier nombre y un conjunto de columnas. En general se debe dar un nombre de columna, un tipo de datos y un ancho de la misma es necesario para crear una tabla.

Una tabla es un conjunto de filas, Una columna identifica un atributo de la entidad descrita por la tabla, una fila identifica la instancia de una entidad (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.15. Índices

Un índice es una estructura de datos opcional que se puede crear en una o más columnas de una tabla. Los índices pueden incrementar el rendimiento en la recuperación de datos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

1.1.16. Lenguaje de Consulta Estructurado

El SQL es un lenguaje declarativo que ofrece una interface hacia el RDBMS. Todas las operaciones sobre los datos en una base de datos son ejecutados usando sentencias SQL. Por ejemplo se usa el SQL para crear tablas, consultar y modificar datos en una tabla. Una sentencia de SQL puede tan sencilla o tan compleja como se pueda imaginar (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Las sentencias SQL son las que nos permiten ejecutar las siguientes tareas:

- Consultar datos.
- Insertar, actualizar y eliminar filas de una tabla.

- Crear, reemplazar, cambiar y borrar objetos.
- Controlar acceso a la base de datos y a sus objetos.
- Garantizar consistencia e integridad a la base de datos.

PL/SQL y Java: PL/SQL es un lenguaje procedural considerado como una extensión al SQL. PL/SQL está integrado con la base de datos Oracle y permite usar todas las sentencias de SQL, funciones, tipo de datos. Se utiliza el PL/SQL para controlar el flujo de un programa SQL (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Un beneficio principal del PL/SQL es la capacidad para guardar lógica de aplicación en la base de datos. Una función o procedimiento es un objeto de base de datos que consiste en un conjunto de sentencias SQL y otras sentencias que se almacenan en la base de datos. El principal beneficio es utilizar el desarrollo del lado de servidor de base de datos para construir aplicaciones robustas (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Transacciones: Un RDBMS debe ser capaz de agrupar sentencias SQL para todas aquellas que hayan sido catalogadas como committed, lo que significa que los cambios hayan sido aceptados en la base de datos o rolled back, lo que significa que los cambios han sido deshechos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Una transacción es una lógica, unidad atómica de trabajo que contiene una o más sentencias SQL (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Una base de datos garantiza que todas las operaciones sean exitosas o fallidas como una unidad (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Concurrencia de Datos:

Un requerimiento de un RDBMS multiusuario es controlar la concurrencia, lo que significa que es el acceso simultáneo a la misma información por múltiples usuarios. Sin los controles de concurrencia, los usuarios podrían cambiar inapropiadamente los datos y comprometería la integridad de los datos (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

Consistencia de Datos:

En una base de datos, cada usuario debe ver una vista consistente de los datos, incluyendo los cambios visibles hechos por transacciones realizadas por otros usuarios (Oracle, <http://docs.oracle.com>, 2017).

La base de datos puede brindar una lectura consistente a todas las consultas en una transacción, conocido como lectura de consistencia a nivel de transacción. Esto significa que cada sentencia en una transacción puede ver los datos desde un punto en el tiempo, este punto en el tiempo es cuando ha iniciado la transacción.

Oracle Application Express:

El Oracle Application Express es una herramienta RAD que se ejecuta con una base de datos Oracle. Permite desarrollar prototipos de aplicaciones Web de forma segura y rápida. El entorno de desarrollo de Oracle Application Express es completamente web y permite a los desarrolladores concentrarse en las características y funcionalidades de las aplicaciones o en otras palabras la lógica del negocio (Oracle, Oracle Application Express Workshop I, 2013).

Apex es una herramienta que sirve para desarrollar aplicaciones web, desplegar y dar mantenimiento a las aplicaciones desplegadas en APEX (Oracle, Oracle Application Express Workshop I, 2013).

Esta herramienta está disponible en la base de datos Oracle.

Oracle Application Express puede ser instalado una computadora simple o en un servidor que puede soportar múltiple desarrolladores (Oracle, Oracle Application Express Workshop I, 2013).

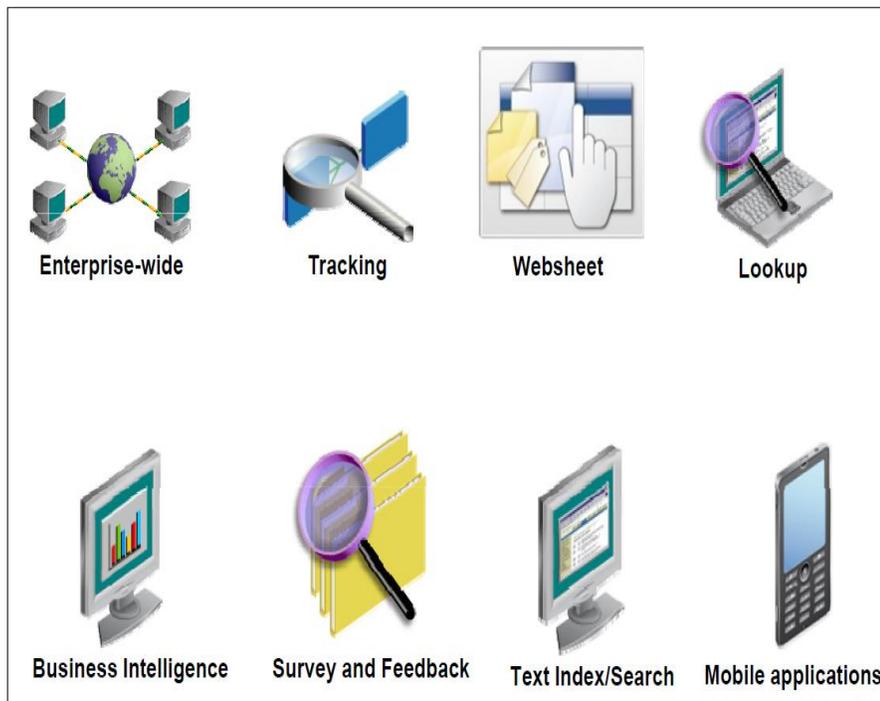


Figura 1. Tipo de aplicaciones

Fuente: (Oracle, Oracle Application Express Workshop I, 2013)

El tipo de aplicaciones que son desarrolladas en APEX son las siguientes

- Aplicaciones Empresariales.
- Aplicaciones basadas en la web, como por ejemplo: seguimiento de proyectos, contactos, clientes, encuestas.
- Aplicaciones livianas de business intelligence BI.
- Aplicaciones que deben ser implementadas en un corto tiempo de ejecución usualmente una semana.
- Aplicaciones móviles.

Metodología Tradicional

La filosofía de desarrollo de las metodologías, aquellas con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en especificación precisa de requisitos y modelado, reciben el apelativo de Metodologías Tradicionales o Pesadas (eumed, 2009).

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada (eumed, 2009).

El desarrollo de software anteriormente se lo realizaba de una forma artesanal en su totalidad, y por eso la necesidad de mejorar el proceso y llevar los proyectos a la meta deseada, tuvieron que importarse la concepción y fundamentos de metodologías existentes en otras áreas y adaptarlas al desarrollo de software. Esta nueva etapa de adaptación contenía el desarrollo dividido en etapas de manera secuencial que de algo mejoraba la necesidad latente en el campo del software (eumed, 2009).

Entre las principales metodologías tradicionales tenemos los ya tan conocidos RUP y MSF entre otros, que centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y centran su atención en cumplir con un plan de proyecto, definido todo esto, en la fase inicial del desarrollo del proyecto (eumed, 2009).

Otra de las características importantes dentro de este enfoque tenemos los altos costos al implementar un cambio y al no ofrecer una buena solución para proyectos donde el entorno es volátil (eumed, 2009).

Las metodologías tradicionales (formales) se focalizan en documentación, planificación y procesos. (Plantillas, técnicas de administración, revisiones, etc.), a continuación se detalla RUP uno de los métodos más usados dentro de los métodos tradicionales (eumed, 2009).

Metodología RUP

RUP es un proceso formal que provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). Fue desarrollado por Rational Software, y está integrado con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo adopte. (Customización).

Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación (Roberth G. Figueroa, 2008).

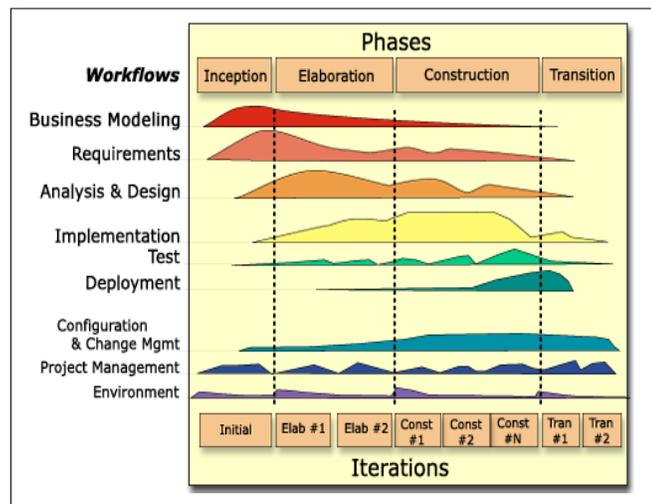


Figura 2. Proceso Unificado Rational

Fuente: (Roberth G. Figueroa, 2008)

Metodología ágil

Las metodologías ágiles pertenecen a una serie de técnicas para el desarrollo de sistemas que surgen como la contraparte a los métodos tradicionales como el MSF o RUP. En la actualidad la tecnología avanza de una forma acelerada considerable, lo que ha causado que la administración y gestión de proyectos informáticos alcancen la misma aceleración el momento que ocurren los cambios en los proyectos (Raya, 2014).

Al igual que la flexibilidad la calidad y la eficiencia en el momento de entrega de un producto se han convertido en una prioridad del mismo. La metodología ágil es un marco metodológico de trabajo que permite mejorar la eficiencia en la producción y calidad de los productos finales, también consiste en tener la capacidad de respuesta al cambio en los productos y sus definiciones y brindar la mayor satisfacción posible al cliente a través de la entrega temprana y la retroalimentación continua durante la construcción de un proyecto o sistema (Raya, 2014).

La metodología ágil conlleva diversos beneficios ya que permite una mayor flexibilidad que las metodologías tradicionales, debido a que las metodologías tradicionales son menos capaces a ajustarse a los requerimientos de cambio que generan los clientes o los nuevos desafíos que ofrece el avance de la tecnología (Raya, 2014).

Los principios del manifiesto ágil son:

- Satisfacción del cliente a través de la entrega rápida de los paquetes de software.
- Los requerimientos nuevos son bienvenidos incluso en la etapa final del desarrollo del software.
- Se entrega con frecuencia los módulos o partes del software que ya funcione.
- La entrega de un módulo es la prueba con la que se mide el avance o progreso del proyecto.
- Desarrollo que es capaz de mantener un progreso estable.
- Trabajo e interacción de forma cercana entre las entidades del negocio y los desarrolladores.
- La conversación es el mejor método para comunicarse entre todas las partes interactúan en el desarrollo de un proyecto o sistema.
- Brindar toda la confianza a las personas o entidades que pertenecen en la ejecución de un proyecto.

- Atención continua a la técnica con la que se desarrolla un proyecto y al buen diseño del mismo.
- Alta adaptabilidad a las circunstancias cambiantes.
- Debe poseer personal que se auto organice de la mejor forma.

Tomando en cuenta los beneficios que proporcionan las metodologías ágiles contra a las metodologías tradicionales se determina que son las más adecuadas dependiendo el tipo estructura e infraestructura del proyecto. Esto permite que los equipos de desarrollo creen software rápidamente. La metodología ágil permite responder con rapidez los cambios que se puedan generar durante la ejecución del proyecto y así brindar una satisfacción en el cliente (proyectosagiles, 2016).

2.1.14. Metodología Scrum

El proceso Scrum pertenece a la metodología ágil de desarrollo de software y proyectos, la metodología scrum se adapta a la gestión de proyectos con los requerimientos que van cambiando y tiene una adaptabilidad estable (proyectosagiles, 2016).

La metodología Scrum se compone por el equipo scrum, roles, eventos y artefactos. Cada componente de la metodología scrum tiene un propósito y objetivo específico y es primordial para el cumplimiento de metas de Scrum (proyectosagiles, 2016).

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos (proyectosagiles, 2016).

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto.

Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales (proyectosagiles, 2016).

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los

equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto (proyectosagiles, 2016).

2.1.15. El proceso

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite (proyectosagiles, 2016).

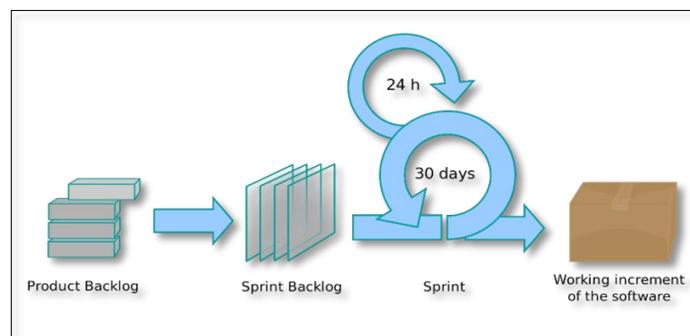


Figura 3. Esquema de la metodología Scrum

Fuente: (proyectosagiles, 2016)

El proceso parte de la lista de objetivos requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas (proyectosagiles, 2016).

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

2.1.16. Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración.

Tiene dos partes:

- Selección de requisitos (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita (proyectosagiles, 2016).

- Planificación de la iteración (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas (proyectosagiles, 2016).

Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximos). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido (proyectosagiles, 2016).

En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Facilitador (Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad (proyectosagiles, 2016).

- Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
- Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

Durante la iteración, el cliente junto con el equipo refinan la lista de requisitos (para prepararlos para las siguientes iteraciones) y, si es necesario, cambian o replanifican los objetivos del proyecto para maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión (proyectosagiles, 2016).

2.1.17. Inspección y adaptación

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración.

- **Demostración** (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo

esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, re planificando el proyecto (proyectosagiles, 2016).

- **Retrospectiva** (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados (proyectosagiles, 2016).

SECCIÓN III

3.1. Metodología

La información que se necesite será obtenida mediante el siguiente método de investigación:

1.1.17. Metodología de Investigación de Campo y de Aplicación

La investigación se obtendrá mediante dos opciones que son de campo y de aplicación ya que el investigador se encargará de recopilar la información sobre los requerimientos tecnológicos acerca la Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Kinow, este levantamiento de requerimientos serán utilizados para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Kinow.

Las técnicas que serán utilizadas son: la observación científica y las entrevistas.

3.1.2. Obtención de Datos e Información

Para la obtención de datos e información necesaria para tener conocimiento de las necesidades que existen en la empresa Kinow se hará con el uso de los siguientes métodos de investigación:

3.1.3. Entrevista

Es una conversación por lo cual se quiere averiguar datos específicos sobre la información requerida. Incluye la opción de selección previa a quien o quienes se va a realizar.

Igualmente no puede ser aplicada a cualquiera, sino establecer previamente con el entrevistado los objetivos, tiempo y la utilización de tales resultados. Una modalidad de la entrevista es el focus group o grupo de foco, entrevista que permite obtener mayor información en menor tiempo y menos recursos.

Esta técnica tiene la desventaja de ser aplicada a pocas personas y de trabajar luego sobre aquellas respuestas que sean útiles; así mismo no garantiza que toda la intervención pueda ser asumida como objetiva (Villafuerte).

3.1.4. Técnica de la Observación

Con esta técnica de observación coloca al investigador frente a la realidad de manera inmediata, la captación de lo que acontece en el entorno del investigador es de tipo sensorial, y como tal puede estar sesgada a partir de las limitaciones propias de los sentidos (Villafuerte).

Estos métodos serán los escogidos por ser los más conocidos y son fáciles de aplicar y permiten un interacción directa con las personas involucradas con el proceso de Seguridad y Salud Ocupacional (Villafuerte).

3.1.5. Análisis y Procesamiento de Datos

Para el análisis de los datos obtenidos a través de las técnicas de investigación escogidas ejecutadas al personal de la empresa Kinow se procede a realizar las siguientes tareas:

- Analizar y detectar los procesos a mejorar mediante el sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Crear el modelo entidad relación de la base de datos respecto con el análisis de los procesos Seguridad y Salud Ocupacional.
- Después de diseñar el modelo relacional de la base de datos se debe generar el modelo físico de las entidades que intervienen en el proceso de Seguridad Ocupacional.

3.1.6. Diagnóstico

El método que se utiliza para recopilar la información de las encuestas que ejecuta la empresa Kinow a los encuestados se obtiene mediante entrevistas que se realizaron con el Gerente General de la empresa el cual facilitó los archivos Excel que representaban las encuestas.

Primera entrevista 05 de diciembre del 2016

Se realiza la entrevista al Gerente General de la empresa Kinow el Ingeniero Fausto Pazmiño quien es la principal con la que se tuvo el contacto principal. En la entrevista el ingeniero Fausto Pazmiño facilitó archivos de Excel que son las encuestas que ejecutaban los clientes a encuestar. Las encuestas facilitadas por el ingeniero son las siguientes:

- evaluación estrés
- evaluación riesgo extra laboral
- evaluación riesgo intra laboral
- matriz triple criterio

Segunda entrevista 12 de diciembre del 2016

Se realiza la segunda entrevista al Gerente General de la empresa Kinow el Ingeniero Fausto Pazmiño, el cual señala como debería visualizarse el software que se utilizará para ejecutar las encuestas a los usuarios, también el ingeniero Fausto Pazmiño realizó las siguientes preguntas:

Pregunta 1

¿El software tendrá la capacidad de ejecutar las encuestas vía Web?

Respuesta:

El sistema se realizará para que pueda ser accedido de forma web.

Pregunta 2

¿Cuántos usuarios podrán ejecutar las encuestas simultáneamente?

Respuesta

El sistema tendrá la capacidad de ejecutar y procesar encuestas hasta un número aproximado de 800 usuarios conectados simultáneamente.

Pregunta 3

¿Qué cantidad máxima de usuarios soporta el sistema desarrollado?

Respuesta

El sistema no tiene un número máximo de usuarios registrados

Tercera entrevista 19 de diciembre del 2016

Se realiza la tercera entrevista al Gerente General de la empresa Kinow el Ingeniero Fausto Pazmiño quien nos recomienda que los resultados a mostrar deberán ser para un usuario y global de la empresa.

3.1.7. Metodología de Desarrollo

La metodología utilizada para desarrollar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se utilizó es la Metodología Scrum.

3.2. Propuesta

3.2.1. Actores Identificados

Administrador del Sistema: Persona que es la encargada de llevar el control y administrador del sistema.

Actividades:

- Registro de información de una empresa.
- Alteración de información de una empresa.
- Eliminación de información de una empresa.
- Registro de información de empleado que pertenece a una empresa.
- Alteración de información de un empleado.
- Eliminación de información de un empleado.
- Habilita un paquete de encuestas a los empleados
- Generar reporte sobre paquete de encuestas ejecutas sobre un empleado.

Encuestado: Persona que ejecuta el paquete de encuestas habilitado por el actor identificado como administrador.

Actividades:

Ejecuta el llenado de las encuestas.

3.2.2. Especificaciones y requerimientos del prototipo

Diagrama de Procesos

Después de recopilar la información necesaria para el desarrollo del Sistema se realiza el diagrama de procesos generales que se establece en la toma de encuestas en el proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Iniciar sesión
- Crear empresa
- Crear usuarios para ser encuestado
- Asignar paquete de encuestas a usuario
- Ejecución de encuestas por parte de usuarios encuestados
- Procesamiento de resultados
- Presentación de resultados de usuarios
- Presentación de resultados de empresa

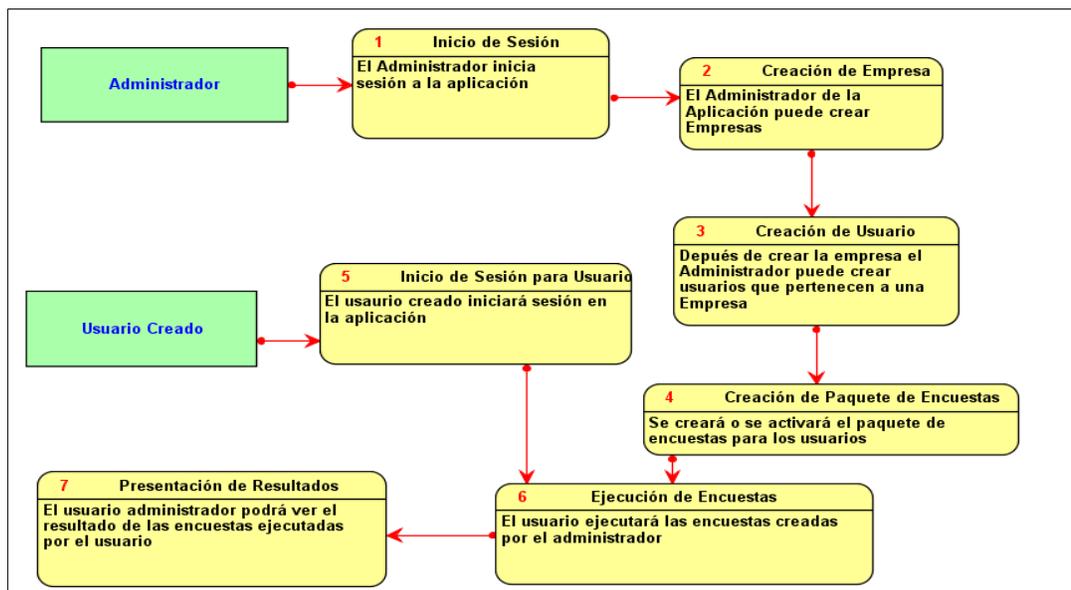


Figura4. Diagrama de Proceso General

Fuente: El Autor

3.2.1. Levantamiento de Requerimientos

Para definir los requerimientos del sistema, se ejecutó un encuentro con la persona encargada de ejecutar el diferente tipo de encuestas.

A continuación se llegó a la definición de las historias de usuario para la creación del sistema, las historias son las siguientes:

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias
H01	Como administrador del sistema necesito registrar, actualizar y eliminar información de las empresas	Administración de Empresa
H02	Como administrador del sistema necesito registrar, actualizar y eliminar información de los encuestados	Administración de Usuarios encuestados
H03	Como administrador del sistema necesito crear, encerrar y borrar encuestas a los usuarios que serán encuestados	Administración de Encuestas
H04	Como administrador sistema necesito visualizar el resultado de las encuestas	Generar Reportes

Tabla 1: Historias de Usuario Administrador

Fuente: El Autor

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias
H01	Como usuario encuestado debe tener los permisos para ejecutar los cuestionarios	Ejecución de cuestionarios

Tabla 2: Historia de Usuario Encuestado

Fuente: El Autor

Elaboración del Product Backlog

Para generar el Producto Backlog se definen los participantes del proyecto, el Product Backlog se define por tres roles:

- Product Owner
- Scrum Master
- Scrum developer.

Roles	Product Owner	Scrum Master	Scrum Developer
Personas	Ing. Fausto Pazmiño	Mg. Wilmer Valle	José Salazar

Tabla 2: Equipo Scrum

Fuente: El Autor

A continuación, se debe detallar la prioridad de cada uno de los requisitos obtenidos juntos al Product Owner se aclararon dudas de funcionalidad y de acuerdo a esa reunión se definió el orden de los sprints de acuerdo a la prioridad de los requerimientos.

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Sprint	Prioridad
H01	Como administrador del sistema necesito registrar, actualizar y eliminar información de las empresas	Administración de Empresa	1	Alta
H02	Como administrador sistema necesito registrar, actualizar y eliminar información de los encuestados	Administración de Usuarios Encuestados	1	Alta
H03	Como administrador sistema necesito crear, encerrar y borrar encuestas a los usuarios que serán encuestados	Administración De Encuestas	1	Alta
H04	Como usuario encuestado debe tener los permisos para ejecutar los cuestionarios	Cuestionarios para ser llenados	1	Alta
H05	Como administrador sistema necesito visualizar el resultado de las encuestas	Generar Reportes	2	Alta

Tabla 3: Product Backlog

Fuente: Autor

Se define los criterios de aceptación de cada Sprint

Identificador (ID) de la Historia	Criterio de Aceptación
H01	En esta pantalla se registra la información de la empresa
H02	En esta pantalla se actualiza la información de la empresa
H03	En esta pantalla se eliminará la información de la empresa
H04	En esta pantalla se registrará la información de un encuestado
H05	En esta pantalla se actualizará la información de un encuestado
H06	En esta pantalla se eliminará la información de un encuestado
H07	En esta pantalla se creará un paquete de encuestas para un encuestado
H08	En esta pantalla se reiniciará el paquete de encuestas para un usuario encuestado
H09	En esta pantalla se borrará el paquete de encuestas para un usuario encuestado
H10	En esta pantalla se ejecutarán los cuestionarios a los usuarios

Tabla 4: Criterios de aceptación sprint 1

Fuente: El Autor

Identificador (ID) de la Historia	Criterio de Aceptación
H01	En esta pantalla se visualiza el resultado global de una empresa encuestada
H02	En esta pantalla se visualiza el resultado global de un usuario encuestado

Tabla 5: Criterios de aceptación sprint 2

Fuente: El Autor

3.2.2. Análisis y diseño

Sprint 1

Objetivo

Gestionar la información de una empresa, gestionar la información de un usuario encuestado y gestionar el estado de los formularios.

Las encuestas que se generarán son las siguientes:

- Matriz General de Riesgo
- Cuestionario de Chequeo
- Evaluación de Estrés
- Evaluación Riesgo Extra Laboral
- Evaluación Riesgo Intra Laboral

Sprint Planning Meeting

Con el Product Backlog obtenido con el Product Owner, en el encuentro se acordó ejecutar las tareas adecuadas para manejar la información de las empresas. Este sprint entregará en sí un producto funcional para el proceso de manejo de empresas que tiene las siguientes características:

- Registro de empresas
- Consulta de la información de una empresa
- Actualización de la información de una empresa
- Registro de un usuario para ser encuestado
- Consulta de información de un usuario

- Actualizar información de un usuario
- Habilitar encuestas para los usuarios, reiniciar encuestas para los usuarios encuestados
- Borrar encuestas para los usuarios encuestados.

Se debe definir la fecha para inicio del Sprint, la duración será en días, las horas por día:

Proyecto		
Numero de Sprint	Inicio	Días
1	03 de octubre del 2016	31

Tabla 5: Planificación Sprint 1

Fuente: El Autor

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H01	En esta pantalla se visualizará la información de todas las empresas	En esta pantalla se podrá ver la información de la empresa, esta pantalla tendrá herramientas para filtrar empresas o métodos de búsqueda
	Botón Editar	Al hacer clic en el botón "Editar" abrirá una pantalla que permite eliminar y editar la información de una empresa
	Botón Nueva Empresa	Al hacer clic en el botón "Nueva Empresa" aparecerá una pantalla donde se registrará la información de una empresa
H02	En esta pantalla se visualizará la información de todos los usuarios encuestado	En esta pantalla se podrá ver la información de los usuarios encuestados, esta pantalla tendrá herramientas para filtrar los usuarios o métodos de búsqueda
	Botón Editar	Al hacer clic en el botón "Editar" abrirá una pantalla que permite eliminar y editar la información de un usuario
	Botón Nuevo Usuario	Al hacer clic en el botón "Nuevo Usuario" aparecerá una pantalla donde se registrará la información de un Usuario
H03	En esta pantalla se visualizará los usuarios los que están habilitados ejecutar un paquete de encuestas	Al hacer clic en el botón, llevará a una pantalla cuya función será crear un paquete de encuestas
	En esta pantalla se visualizará los usuarios para los que se reiniciará el paquete de encuestas	Al hacer clic en el botón, llevará a una pantalla cuya función será reiniciar el paquete de encuestas previamente creado a un usuario
	En esta pantalla se visualizará los usuarios para los que se borrará el paquete de encuestas	Al hacer clic en el botón, llevará a una pantalla cuya función será eliminar el paquete de encuestas previamente creado a un usuario
H04	En esta pantalla se mostrarán las preguntas de las encuestas	Al hacer clic en el botón guardar, la información será guardada en la base de datos
		Al hacer clic en el botón finalizar la encuesta será finalizada

Tabla 6: Tareas historias sprint 1

Fuente: El Autor

Sprint 2

Objetivo

Generar los reportes de las encuestas generadas a los usuarios, estos reportes se generarán a nivel de usuario y de empresa.

Sprint Planning Meeting

En la reunión se llega al acuerdo de definir las tareas de cada historia del usuario final. El sprint finalizado dará un producto el cual tendrá reportes de las encuestas generadas por los usuarios encuestados.

Se debe definir la fecha para inicio del Sprint, la duración será en días, las horas por día:

Proyecto		
Numero de Sprint	Inicio	Días
1	03 de noviembre del 2016	12

Tabla 7: Planificación Sprint 2

Fuente: El Autor

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H01	En esta pantalla se visualiza el resultado global de una empresa encuestada	En esta pantalla se podrá ver la información de las empresas y cuando se dé clic en el gráfico de lápiz llevará al reporte o resultado de las encuestas de los usuarios encuestados
H02	En esta pantalla se visualiza el resultado global de un usuario encuestado	En esta pantalla se podrá ver la información de los usuarios y cuando se dé clic en el gráfico de lápiz llevará al reporte o resultados las encuestas respondidas

Tabla 8: Historias sprint 2

Fuente: El Autor

3.2.7 Implementación

Desarrollo del Proyecto

El programa y proceso de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de la empresa Kinow promueve la participación y el compromiso de cada trabajador y unidad, con el fin de integrar en todos los procesos de la Institución las directrices de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial como una cultura, una filosofía, una forma de pensar y actuar en ellos.

El proceso actual que maneja el programa de Seguridad y Salud Ocupacional que se ejecuta en la de la empresa Kinow maneja de una forma manual y no informática mediante el uso de documentos físicos provocando un problema en administrar de una forma eficiente el programa y proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

A continuación se procede con el estudio, diseño, desarrollo e implementación de un sistema centralizado que almacene en una base de datos todo el proceso que implica la Seguridad y Salud Ocupacional.

Objetivos del Proyecto

Las tareas o actividades para alcanzar los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Analizar los procesos que intervienen en la toma de encuestas de los usuarios
- Definir los procesos necesarios para la toma de encuestas a los usuarios
- Definir las herramientas adecuadas para el desarrollo del sistema
- Diseño de la base de datos
- Creación de base de datos
- Desarrollo de la aplicación
- Implementación del Sistema Web en la empresa.
- Pruebas y monitoreo de continuo del sistema
- Documentación, manual de usuario.

3.2.3. Modelo Relacional

El modelo relacional generado para el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional y sus entidades que fueron identificadas son las siguientes:

- Formulario
- Empresa
- Tipo de formulario
- Pregunta
- Matriz general
- Usuario
- Cuestionario
- Ejecutar formulario

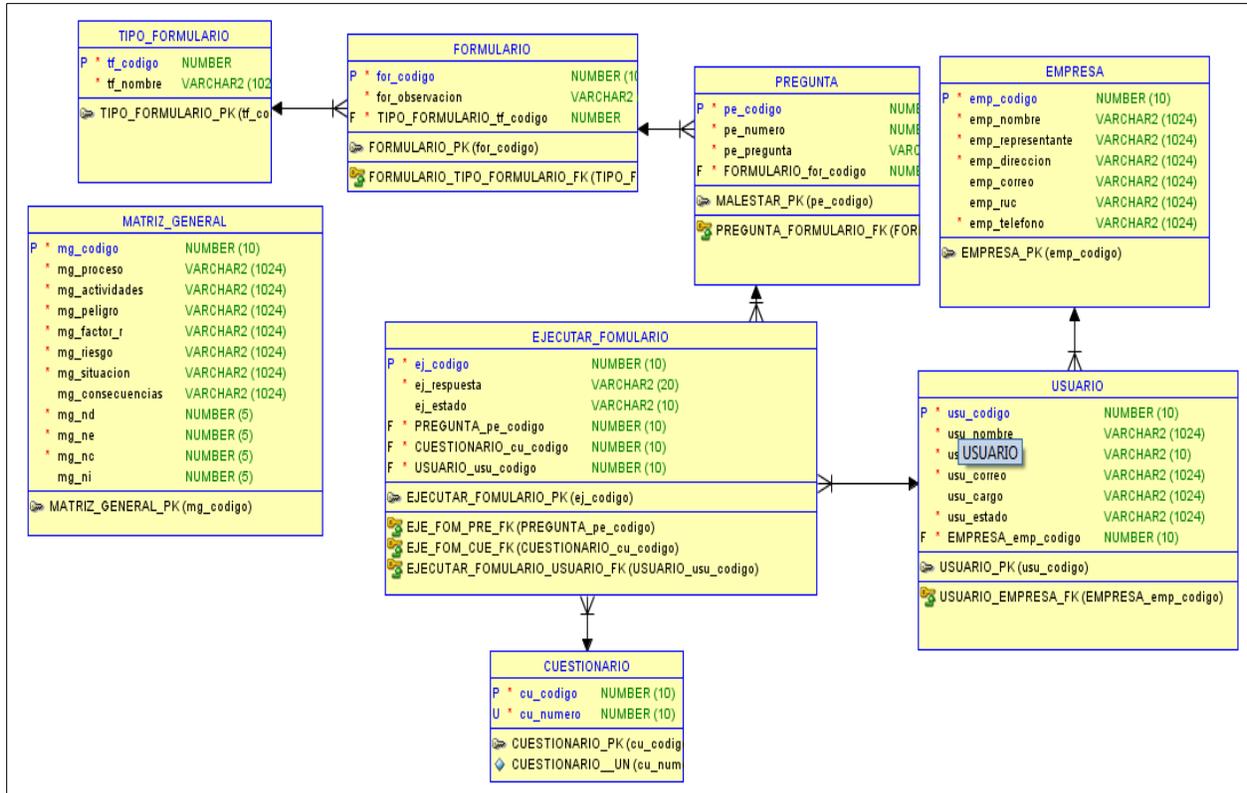


Figura 5. Modelo Relacional de la base de datos

Fuente: El Autor

3.2.4. Diccionario de Datos

El diccionario de datos de la tabla ejecutar_formulario generado para el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional es el siguiente:

Table Name	EJECUTAR_FOMULARIO
Functional Name	
Abbreviation	
Classification Type Name	
Object Type Name	

Tabla 9: Descripción de tabla Ejecutar_Formulario

Fuente: El Autor

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind
1	ej_codigo	P		Y	NUMERIC (10)	LT
2	ej_respuesta			Y	VARCHAR (20)	LT
3	ej_estado				VARCHAR (10)	LT
4	PREGUNTA_pe_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT
5	CUESTIONARIO_cu_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT
6	USUARIO_usu_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT

Tabla 10: Diccionario de Datos de tabla Ejecutar_Formulario

Fuente: El Autor

Index Name	State	Column Name	Sort Order
EJECUTAR_FOMULARIO_PK	PK	ej_codigo	ASC

Tabla 11: Diccionario de Datos de índices tabla Ejecutar_Formulario

Fuente: El Autor

Name	Referring To	Mandator y	Column Name
EJE_FOM_CUE_FK	CUESTIONARIO	Y	cu_codigo
EJECUTAR_FOMULARIO_USUARIO_FK	USUARIO	Y	usu_codigo
EJE_FOM_PRE_FK	PREGUNTA	Y	pe_codigo

Tabla 12: Diccionario de Datos de claves forneas tabla Ejecutar_Formulario

Fuente: El Autor

3.2.5. Pruebas del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

Sprint 1

Reuniones diarias

En las reuniones se plantearon 3 preguntas que según la metodología Scrum se debe realizar.

- ¿Qué se hizo ayer?
- ¿Qué dificultades se tuvo?
- ¿Qué se va a realizar hoy?

Los ítems persistentes en las reuniones fueron:

- Creación de aplicación en la herramienta
- Conocimiento de la herramienta de desarrollo
- Proceso para el manejo de la información de las empresas

Pruebas de aceptación.

Las pruebas fueron realizadas con el Product Owner de acuerdo a los criterios de aceptación que se muestra en la siguiente tabla:

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Resultado
H01	En esta pantalla se visualizará la información de todas las empresas	Ok
	Botón Editar	Ok
	Botón Nueva Empresa	Ok
H02	En esta pantalla se visualizará la información de todos los usuarios encuestado	Ok
	Botón Editar	Ok
	Botón Nuevo Usuario	Ok
H03	En esta pantalla se visualizará los usuarios los que están habilitados ejecutar un paquete de encuestas	Ok
	En esta pantalla se visualizará los usuarios para los que se reiniciará el paquete de encuestas	Ok
	En esta pantalla se visualizará los usuarios para los que se borrarán el paquete de encuestas	Ok

Tabla 10: Pruebas de aceptación historia de usuario H01, H02, H03

Fuente: El Autor

Sprint 2

Reuniones diarias

En las reuniones se plantearon 3 preguntas que según la metodología Scrum se debe realizar.

- ¿Qué se hizo ayer?
- ¿Qué dificultades se tuvo?
- ¿Qué se va a realizar hoy?

Los ítems persistentes en las reuniones fueron:

- Creación de aplicación en la herramienta
- Conocimiento de la herramienta de desarrollo
- Proceso para el manejo de la información de las empresas

Pruebas de aceptación.

Las pruebas fueron realizadas con el Product Owner de acuerdo a los criterios de aceptación que se muestra en la siguiente tabla:

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Resultado
H01	En esta pantalla se visualiza el resultado global de una empresa encuestada	ok
H02	En esta pantalla se visualiza el resultado global de un usuario encuestado	ok

Tabla 11: Pruebas de aceptación historia de usuario H01, H02

Fuente: El Autor

3.2.6. Diseño de Interfaces

Interface Inicio de Sesión

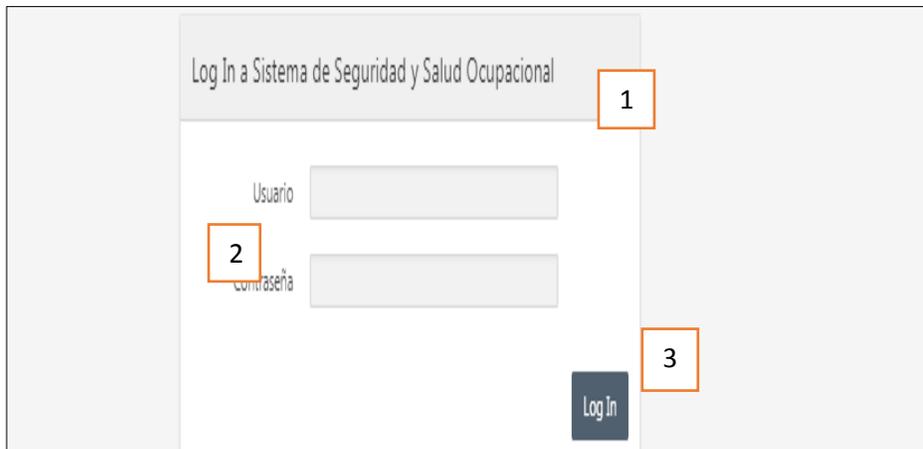


Figura 6. Inicio de sesión al aplicativo

Fuente: El Autor

Esta pantalla consta de los siguientes componentes:

1. Contenedor que almacenará el título de la tarea que realiza la pantalla
2. Campos de texto donde se ingresarán el usuario y contraseña.
3. Botón que autentificará el usuario y la contraseña en el sistema.

Interface Home

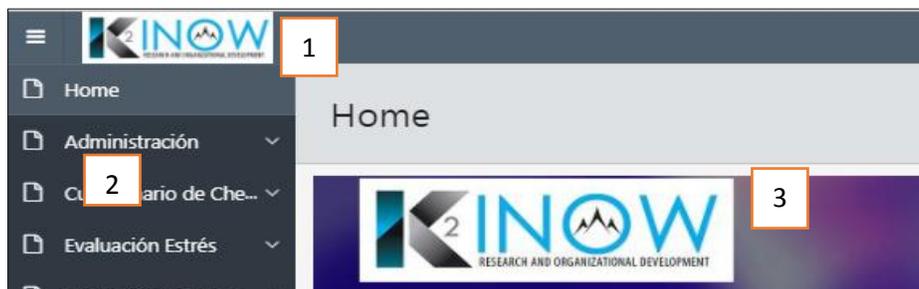


Figura 7. Página principal del Sistema SSO

Fuente: El Autor

1. Contenedor que tiene el logo de la empresa Kinow.
2. Menú que contiene las diferentes opciones de menú.
3. Imagen de la empresa Kinow.

Menú de Administración

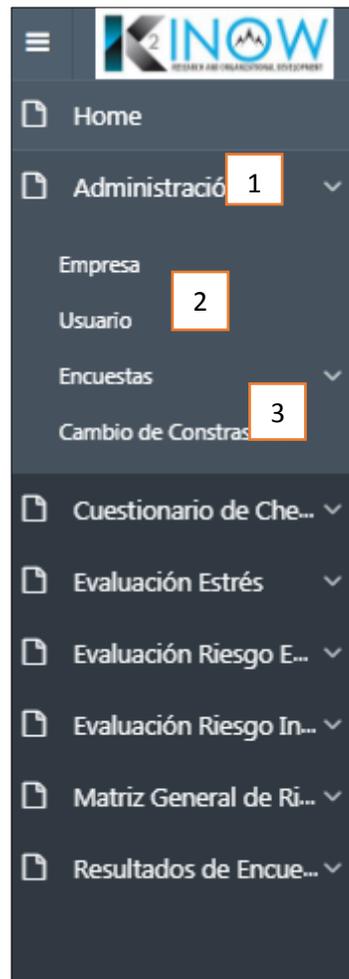


Figura 8. Menú de Módulo de administración

Fuente: El Autor

El menú de administración consta de las siguientes etiquetas de menú:

1. Etiqueta Administración: Esta etiqueta de menú lleva a la página de administración de administración.
2. Etiqueta Empresa: Esta etiqueta de menú lleva a la página de administración de empresas
3. Sub etiqueta de encuestas: Esta etiqueta de menú contiene etiquetas que son las siguientes:
 - Crear encuestas a Usuarios
 - Reiniciar encuestas a usuarios
 - Borrar encuestas a usuarios.

Menú de Chequeo

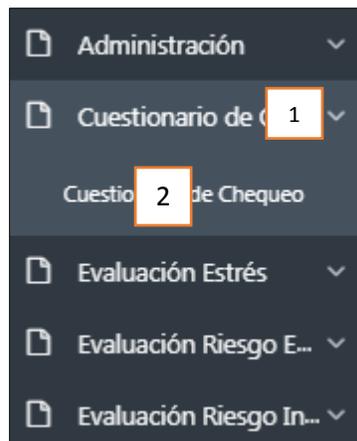


Figura 9. Menú de Cuestionario de Chequeo

Fuente: El Autor

El menú de Cuestionario de chequeo consta de las siguientes etiquetas de menú:

1. Menú que contiene sub menú
2. Sub menú que lleva a la página de Cuestionario de Chequeo.

Menú de Evaluación de Estrés

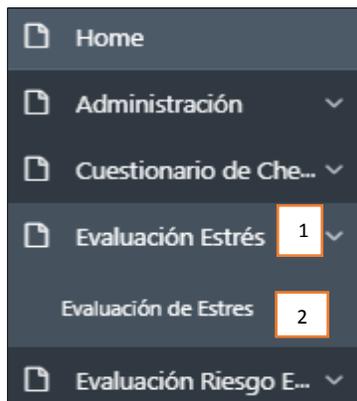


Figura 10. Menú de Evaluación de Estrés

Fuente: El Autor

El menú de Evaluación de Estrés consta de las siguientes etiquetas de menú:

1. Menú que contiene sub menú
2. Sub menú que lleva a la página de Evaluación de Menú.

Interface Empresa

	Nombre	Representar
	Universidad Israel	Alguien
	KINOW	FAUSTO PAZMIÑO
	BusinessMind	Monica del Rocio Freire Corrales

Figura 11. Administración de empresas

Fuente: El Autor

La interface de Empresa cuenta con lo siguiente:

1. Herramientas de filtrado y ordenamiento
2. Reporte de las empresas
3. Botón nueva empresa.

Interface Usuario

	Nombres	Cedula
	FAUSTO PAZMIÑO	-
	JOSE ESTEBAN SALAZAR MENDEZ	1001719788

Figura 10. Administración de Usuarios

Fuente: El Autor

La interface de Usuario cuenta con los siguientes componentes:

1. Herramientas de filtrado y ordenamiento
2. Reporte de usuarios
3. Botón nuevo usuario.

Interface Cuestionario de Chequeo



Figura 14. Cuestionario de Chequeo

Fuente: El Autor

La interface de Cuestionario de Chequeo cuenta con contenedores que se detallan a continuación:

1. Secciones de preguntas
2. Área de resultados
3. Botón para ejecutar el chequeo

Pruebas de compatibilidad

Las pruebas de compatibilidad se realizaron en navegadores más utilizados y en un dispositivo móvil, las pruebas generaron los siguientes resultados:

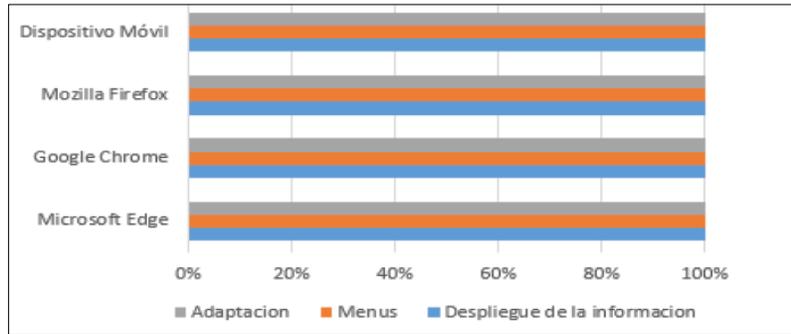


Figura 12: Gráfico de compatibilidad de aplicación

Fuente: El Autor

A continuación se puede observar las pruebas ejecutadas en los diferentes navegadores y dispositivos móviles:

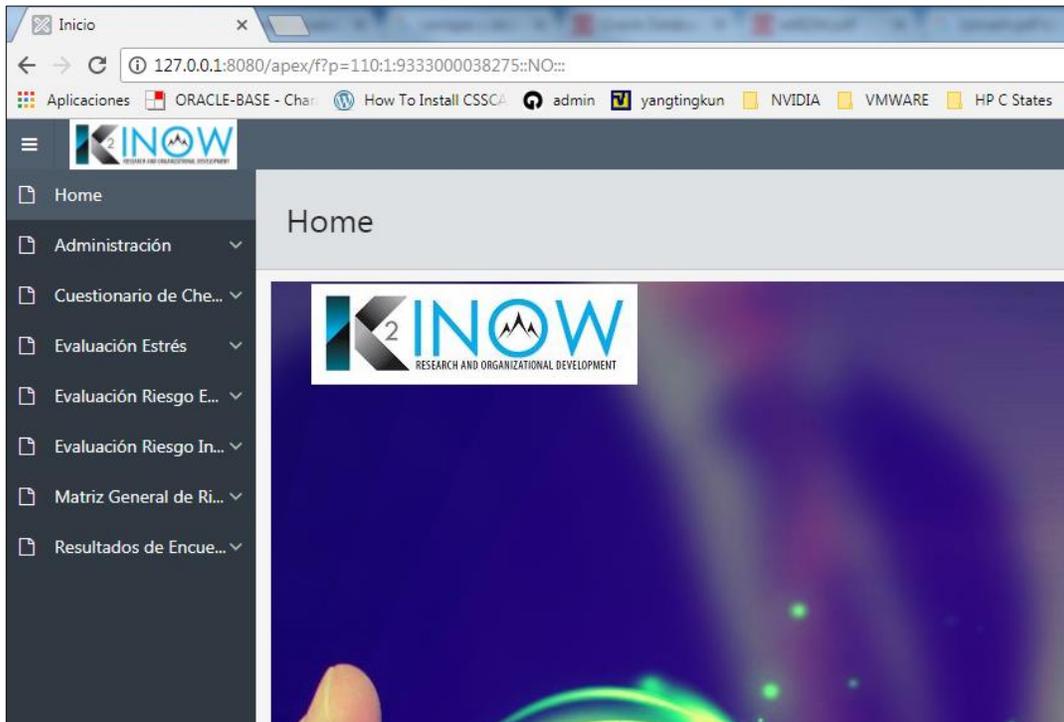


Figura 13: Prueba de compatibilidad navegador Google Chrome.

Fuente: El Autor

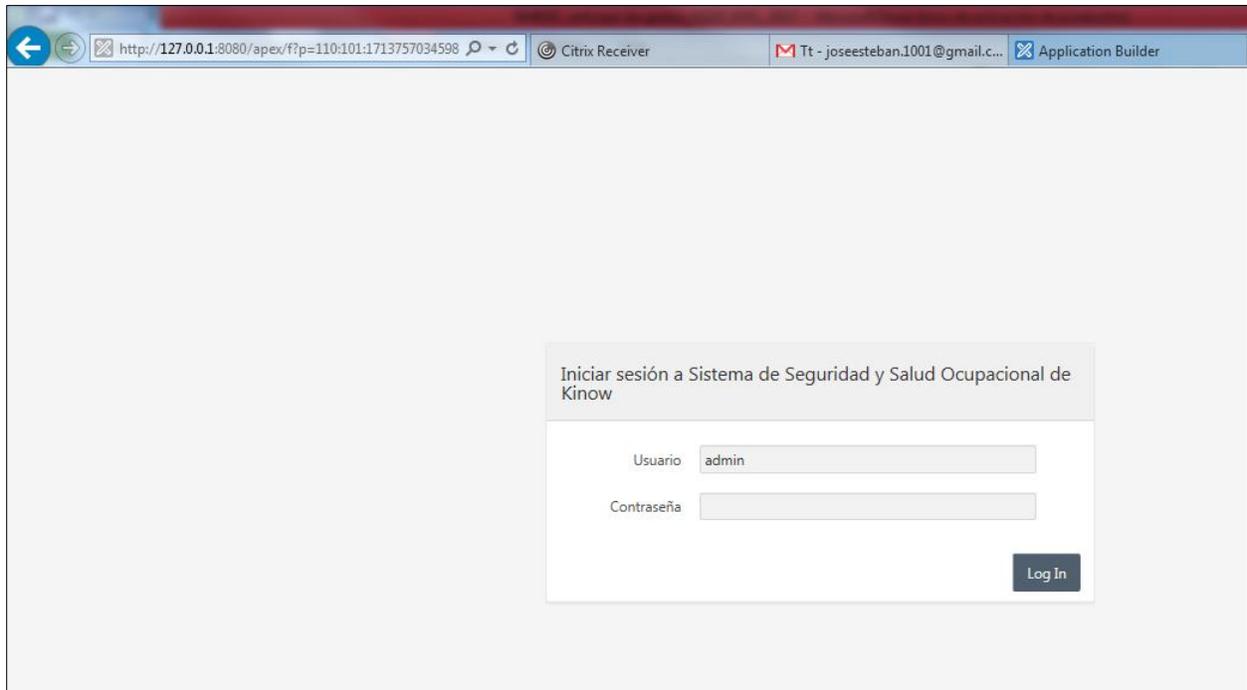


Figura 14: Prueba de compatibilidad navegador Internet Explorer.

Fuente: El Autor

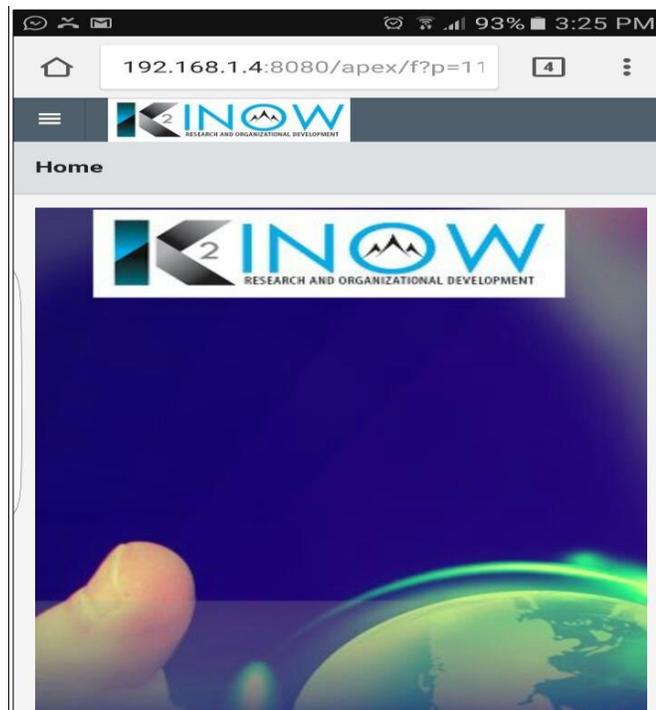


Figura 15: Prueba de compatibilidad dispositivo móvil.

Fuente: El Autor

SECCIÓN IV

4.1. Conclusiones

- Los requerimientos levantados en la empresa Kinow fueron los adecuados para realizar el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La arquitectura diseñada y utilizada fue la correcta para desarrollar el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional
- Mediante el uso de la tecnología utilizada se logró obtener el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Las pruebas realizadas por el personal de Kinow fueron ejecutadas correctamente y satisfactoriamente.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda:

- Utilizar las metodologías Agiles cuando el proyecto que se desea desarrollar tiene las características de ir cambiando sus requerimientos de acuerdo al tiempo.
- Ejecutar un mantenimiento periódico a los objetos de base de datos.
- Configurar tareas automáticas para la generación de respaldos de base de datos.

Los respaldos recomendados son los siguientes:

- Respaldos con Recovery Manager
 - Respaldos con datapump
 - Respaldos de la aplicación desde Oracle Application Express (Workspace y aplicación)
- Ejecutar tareas de desfragmentación en los objetos de base de datos.
 - Separar la aplicación del servidor de base de datos.
 - Utilizar navegadores en los donde se ha probado la aplicación funciona correctamente.
 - Desarrollar un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional que pueda implementar cuestionarios de una forma dinámica

4.3. Bibliografía

eumed. (2009). *eumed*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/584/Metodologias%20tradicionales%20y%20metodologias%20agiles.htm>

Microsoft. (2013). *msdn.microsoft.com*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047(v=vs.120).aspx)

MTR. (s.f.). <http://www.trabajo.gob.ec>. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec>.

Oracle. (2013). *Oracle Application Express Workshop I*.

Oracle. (Enero de 2017). <http://docs.oracle.com>. Obtenido de <http://docs.oracle.com/database/122/CNCPT/CNCPT.pdf>

proyectosagiles. (2016). *proyectosagiles*. Obtenido de proyectosagiles: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Raya, R. (2014). *leanmonitor*. Obtenido de <http://blog.leanmonitor.com/es/que-son-las-metodologias-agiles/>

Roberth G. Figueroa, C. J. (2008). *adonisnet*. Obtenido de <https://adonisnet.files.wordpress.com/2008/06/articulo-metodologia-de-sw-formato.doc>

Villafuerte, D. B. (s.f.). <http://www.eumed.net>. Obtenido de <http://www.eumed.net>.

4.4. Anexos

Anexo 1

CUESTIONARIO DE CHEQUEO		
	SÍ	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Las herramientas son de buena calidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 CRITERIOS DE VALORACIÓN		
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3.		
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.		
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.		
Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.		

Anexo 2

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS – TERCERA VERSIÓN				
Señale con una X la casilla que indique la frecuencia con que se le han presentado los siguientes malestares en los últimos tres meses.				
NIVELES OCUPACIONALES:				PROFESIONALES O TÉCNICOS
				1
MALESTARES	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1	Dolores en el cuello y espalda o tensión muscular.			
2	Problemas gastrointestinales, úlcera péptica, acidez, problemas digestivos o del colon.			
3	Problemas respiratorios.			
4	Dolor de cabeza.			
5	Trastornos del sueño como somnolencia durante el día o desvelo en la noche.			
6	Palpitaciones en el pecho o problemas cardíacos.			
7	Cambios fuertes del apetito.			
8	Problemas relacionados con la función de los órganos genitales (impotencia, frigidez).			
9	Dificultad en las relaciones familiares.			
10	Dificultad para permanecer quieto o dificultad para iniciar actividades.			
11	Dificultad en las relaciones con otras personas.			
12	Sensación de aislamiento y desinterés.			
13	Sentimiento de sobrecarga de trabajo.			
14	Dificultad para concentrarse, olvidos frecuentes.			
15	Aumento en el número de accidentes de trabajo.			
16	Sentimiento de frustración, de no haber hecho lo que se quería en la vida.			
17	Cansancio, tedio o desgano.			
18	Disminución del rendimiento en el trabajo o poca creatividad.			
19	Deseo de no asistir al trabajo.			
20	Bajo compromiso o poco interés con lo que se hace.			
21	Dificultad para tomar decisiones.			
22	Deseo de cambiar de empleo.			
23	Sentimiento de soledad y miedo.			
24	Sentimiento de irritabilidad, actitudes y pensamientos negativos.			
25	Sentimiento de angustia, preocupación o tristeza.			
26	Consumo de drogas para aliviar la tensión o los nervios.			
27	Sentimientos de que "no vale nada", o "no sirve para nada".			
28	Consumo de bebidas alcohólicas o café o cigarrillo.			
29	Sentimiento de que está perdiendo la razón.			
30	Comportamientos rígidos, obstinación o terquedad.			
31	Sensación de no poder manejar los problemas de la vida.			

Anexo 21

Dimensiones	TOTALES						Br	F.T.	P.T.
A Características de liderazgo	0	0	0	0	0	0	0	52	0,0
B Relaciones sociales en el trabajo	0	0	0	0	0	0	0	56	0,0
C Retroalimentación del desempeño	0	0	0	0	0	0	0	20	0,0
D Relación con los colaboradores	0	0	0	0	0	0	0	36	0,0
E Claridad de rol	0	0	0	0	0	0	0	28	0,0
F Capacitación	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0
G Participación y manejo del cambio	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0
H Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0
I Control y autonomía sobre el trabajo	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0
J Demandas ambientales y de esfuerzo físico	0	0	0	0	0	0	0	48	0,0
K Demandas emocionales	0	0	0	0	0	0	0	36	0,0
L Demandas cuantitativas	0	0	0	0	0	0	0	24	0,0
M Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0
N Exigencias de responsabilidad del cargo	0	0	0	0	0	0	0	24	0,0
O Demandas de carga mental	0	0	0	0	0	0	0	20	0,0
P Consistencia del rol	0	0	0	0	0	0	0	20	0,0
Q Demandas de la jornada de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0
R Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	0	0	0	0	0	0	0	20	0,0
S Reconocimiento y compensación	0	0	0	0	0	0	0	24	0,0

Anexo 22

Domínios	TOTALES						Br	F.T.	V.P.
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	0	0	0	0	0	0	0	164	0,0
Control sobre el trabajo	0	0	0	0	0	0	0	84	0,0
Demandas de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	200	0,0
Recompensas	0	0	0	0	0	0	0	44	0,0
PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN GENERAL (INTRALABORAL A)	0	492	0,0						

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Security	Abbreviation
					(10)			
2	cu_numero			Y	NUMERIC (10)	LT		

Indexes

Index Name	State	Functional	Column Name	Sort Order
CUESTIONARIO_PK	PK		cu_codigo	ASC
CUESTIONARIO__UN	UK		cu_numero	ASC

Foreign Keys (referred from)

Name	Referred From	Mandatory	Column Name
EJE_FOM_CUE_FK	EJECUTAR_FOMU LARIO	Y	cu_codigo

Table Name	EJECUTAR_FOMULARIO
Functional Name	
Abbreviation	
Classification Type Name	
Object Type Name	

Columns

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Formula (Default Value)	Abbreviation
1	ej_codigo	P		Y	NUMERIC (10)	LT		
2	ej_respuesta			Y	VARCHAR (20)	LT		
3	ej_estado				VARCHAR (10)	LT		
4	PREGUNTA_pe_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT		
5	CUESTIONARIO_cu_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT		
6	USUARIO_usu_codigo		F	Y	NUMERIC (10)	LT		

Indexes

Index Name	State	Functional	Column Name	Sort Order
EJECUTAR_FOMULARIO_PK	PK		ej_codigo	ASC

Foreign Keys (referring to)

Name	Referring To	Mandatory	Column Name
EJE_FOM_CUE_FK	CUESTIONARIO	Y	cu_codigo
EJECUTAR_FOMULARIO_USUARIO_FK	USUARIO	Y	usu_codigo
EJE_FOM_PRE_FK	PREGUNTA	Y	pe_codigo

Table Name	EMPRESA
Functional Name	
Abbreviation	
Classification Type Name	
Object Type Name	

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Formula (Default Value)	Abbreviation
1	emp_codigo	P		Y	NUMERIC (10)	LT		
2	emp_nombre			Y	VARCHAR (1024)	LT		
3	emp_representante			Y	VARCHAR (1024)	LT		
4	emp_direccion			Y	VARCHAR (1024)	LT		
5	emp_correo				VARCHAR (1024)	LT		
6	emp_ruc				VARCHAR (1024)	LT		
7	emp_telefono			Y	VARCHAR (1024)	LT		

Indexes

Index Name	State	Functional	Spatial	Column Name	Sort Order
EMPRESA_PK	PK			emp_codigo	ASC

Foreign Keys (referred from)

Name	Referred From	Mandatory	Column Name
USUARIO_EMPRESA_FK	USUARIO	Y	emp_codigo

Table Name	FORMULARIO
Functional Name	
Abbreviation	
Classification Type Name	
Object Type Name	

Columns

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Abbreviation
1	for_codigo	P		Y	NUMERIC (10)	LT	
2	for_observacion			Y	VARCHAR (1024)	LT	
3	TIPO_FORMULARIO_tf_codigo		F	Y	NUMERIC	LT	

Indexes

Index Name	State	Functional	Column Name	Sort Order
FORMULARIO_PK	PK		for_codigo	ASC

Foreign Keys (referring to)

Name	Referring To	Column Name
FORMULARIO_TIPO_FORMULARIO_FK	TIPO_FORMULARIO	tf_codigo

Foreign Keys (referred from)

Name	Referred From	Column Name
PREGUNTA_FORMULARIO_FK	PREGUNTA	for_codigo

Table Name	MATRIZ_GENERAL
Functional Name	
Abbreviation	
Classification Type Name	
Object Type Name	

Columns

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Abbreviation
1	mg_codigo	P		Y	NUMERIC (10)	LT	

No	Column Name	PK	FK	M	Data Type	DT kind	Abbreviation
2	mg_proceso			Y	VARCHAR (1024)	LT	
3	mg_actividades			Y	VARCHAR (1024)	LT	
4	mg_peligro			Y	VARCHAR (1024)	LT	
5	mg_factor_r			Y	VARCHAR (1024)	LT	
6	mg_riesgo			Y	VARCHAR (1024)	LT	
7	mg_situacion			Y	VARCHAR (1024)	LT	
8	mg_consecuencias				VARCHAR (1024)	LT	
9	mg_nd			Y	NUMERIC (5)	LT	
10	mg_ne			Y	NUMERIC (5)	LT	
11	mg_nc			Y	NUMERIC (5)	LT	
12	mg_ni				NUMERIC (5)	LT	

Indexes

Index Name	State	Column Name	Sort Order
MATRIZ_GENERAL_PK	PK	mg_codigo	ASC

Anexo 25

```
-- Generado por Oracle SQL Developer Data Modeler 4.0.1.836
-- en:      2017-07-20 00:09:23 COT
-- sitio:   Oracle Database 11g
-- tipo:    Oracle Database 11g

CREATE TABLE TSS.CUESTIONARIO
(
  CU_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,
  CU_NUMERO NUMBER (10) NOT NULL
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.CUESTIONARIO_PK ON
TSS.CUESTIONARIO
(
  CU_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
CREATE UNIQUE INDEX TSS.CUESTIONARIO__UN ON
TSS.CUESTIONARIO
(
  CU_NUMERO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.CUESTIONARIO ADD CONSTRAINT
CUESTIONARIO_PK PRIMARY KEY ( CU_CODIGO ) USING INDEX
TSS.CUESTIONARIO_PK ;
ALTER TABLE TSS.CUESTIONARIO ADD CONSTRAINT
```

```
CUESTIONARIO__UN UNIQUE ( CU_NUMERO ) USING INDEX  
TSS.CUESTIONARIO__UN ;
```

```
CREATE TABLE TSS.EJECUTAR_FOMULARIO
```

```
(  
  EJ_CODIGO          NUMBER (10) NOT NULL ,  
  EJ_RESPUESTA       VARCHAR2 (20 BYTE) NOT NULL ,  
  EJ_ESTADO           VARCHAR2 (10 BYTE) ,  
  PREGUNTA_PE_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,  
  CUESTIONARIO_CU_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,  
  USUARIO_USU_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL  
)
```

```
  PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING  
STORAGE
```

```
(  
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1  
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1  
BUFFER_POOL DEFAULT  
) ;
```

```
CREATE UNIQUE INDEX TSS.EJECUTAR_FOMULARIO_PK ON  
TSS.EJECUTAR_FOMULARIO
```

```
(  
  EJ_CODIGO ASC  
)
```

```
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
```

```
(  
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1  
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1  
BUFFER_POOL DEFAULT  
)
```

```
LOGGING ;
```

```
ALTER TABLE TSS.EJECUTAR_FOMULARIO ADD CONSTRAINT  
EJECUTAR_FOMULARIO_PK PRIMARY KEY ( EJ_CODIGO ) USING  
INDEX TSS.EJECUTAR_FOMULARIO_PK ;
```

```
CREATE TABLE TSS.EMPRESA
```

```
(  
  EMP_CODIGO          NUMBER (10) NOT NULL ,  
  EMP_NOMBRE           VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,  
  EMP_REPRESENTANTE    VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,  
  EMP_DIRECCION        VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,  
  EMP_CORREO           VARCHAR2 (1024 BYTE) ,  
  EMP_RUC              VARCHAR2 (1024 BYTE) ,  
  EMP_TELEFONO         VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL  
)
```

```
  PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
```

```

STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.EMPRESA_PK ON TSS.EMPRESA
(
  EMP_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.EMPRESA ADD CONSTRAINT EMPRESA_PK
PRIMARY KEY ( EMP_CODIGO ) USING INDEX TSS.EMPRESA_PK ;

CREATE TABLE TSS.FORMULARIO
(
  FOR_CODIGO          NUMBER (10) NOT NULL ,
  FOR_OBSERVACION     VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
  TIPO_FORMULARIO_TF_CODIGO NUMBER NOT NULL
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.FORMULARIO_PK ON
TSS.FORMULARIO
(
  FOR_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.FORMULARIO ADD CONSTRAINT

```

FORMULARIO_PK PRIMARY KEY (FOR_CODIGO) USING INDEX
TSS.FORMULARIO_PK ;

CREATE TABLE TSS.MATRIZ_GENERAL

(
MG_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,
MG_PROCESO VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_ACTIVIDADES VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_PELIGRO VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_FACTOR_R VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_RIESGO VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_SITUACION VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
MG_CONSECUENCIAS VARCHAR2 (1024 BYTE) ,
MG_ND NUMBER (5) NOT NULL ,
MG_NE NUMBER (5) NOT NULL ,
MG_NC NUMBER (5) NOT NULL ,
MG_NI NUMBER (5)

)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE

(
INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT

);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.MATRIZ_GENERAL_PK ON
TSS.MATRIZ_GENERAL

(
MG_CODIGO ASC

)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE

(
INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT

)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.MATRIZ_GENERAL ADD CONSTRAINT
MATRIZ_GENERAL_PK PRIMARY KEY (MG_CODIGO) USING
INDEX TSS.MATRIZ_GENERAL_PK ;

CREATE TABLE TSS.PREGUNTA

(
PE_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,
PE_NUMERO NUMBER (9) NOT NULL ,
PE_PREGUNTA VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,

```

FORMULARIO_FOR_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.MALESTAR_PK ON TSS.PREGUNTA
(
  PE_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.PREGUNTA ADD CONSTRAINT MALESTAR_PK
PRIMARY KEY ( PE_CODIGO ) USING INDEX TSS.MALESTAR_PK ;

CREATE TABLE TSS.TIPO_FORMULARIO
(
  TF_CODIGO NUMBER NOT NULL ,
  TF_NOMBRE VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.TIPO_FORMULARIO_PK ON
TSS.TIPO_FORMULARIO
(
  TF_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
)

```

```

LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.TIPO_FORMULARIO ADD CONSTRAINT
TIPO_FORMULARIO_PK PRIMARY KEY ( TF_CODIGO ) USING
INDEX TSS.TIPO_FORMULARIO_PK ;

CREATE TABLE TSS.USUARIO
(
  USU_CODIGO      NUMBER (10) NOT NULL ,
  USU_NOMBRE      VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
  USU_CEDULA      VARCHAR2 (10 BYTE) NOT NULL ,
  USU_CORREO      VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
  USU_CARGO       VARCHAR2 (1024 BYTE) ,
  USU_ESTADO      VARCHAR2 (1024 BYTE) NOT NULL ,
  EMPRESA_EMP_CODIGO NUMBER (10) NOT NULL ,
  USU_CUE_CHEQUEO VARCHAR2 (20 BYTE) DEFAULT 'No ha
ejecutado'
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 TABLESPACE USERS LOGGING
STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
);
CREATE UNIQUE INDEX TSS.USUARIO_PK ON TSS.USUARIO
(
  USU_CODIGO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
CREATE UNIQUE INDEX TSS.USUARIO_UNK ON TSS.USUARIO
(
  USU_CEDULA ASC , USU_CORREO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;

```

```

CREATE UNIQUE INDEX TSS.USUARIO_UK1 ON TSS.USUARIO
(
  USU_CORREO ASC
)
TABLESPACE USERS PCTFREE 10 STORAGE
(
  INITIAL 65536 NEXT 1048576 PCTINCREASE 0 MINEXTENTS 1
  MAXEXTENTS 2147483645 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL DEFAULT
)
LOGGING ;
ALTER TABLE TSS.USUARIO ADD CONSTRAINT USUARIO_PK
PRIMARY KEY ( USU_CODIGO ) USING INDEX TSS.USUARIO_PK ;
ALTER TABLE TSS.USUARIO ADD CONSTRAINT USUARIO_UK1
UNIQUE ( USU_CORREO ) USING INDEX TSS.USUARIO_UK1 ;
ALTER TABLE TSS.USUARIO ADD CONSTRAINT USUARIO_UNK
UNIQUE ( USU_CEDULA , USU_CORREO ) USING INDEX
TSS.USUARIO_UNK ;

ALTER TABLE TSS.EJECUTAR_FOMULARIO ADD CONSTRAINT
EJECUTAR_FOMULARIO_USUARIO_FK FOREIGN KEY (
  USUARIO_USU_CODIGO ) REFERENCES TSS.USUARIO (
  USU_CODIGO ) NOT DEFERRABLE ;

ALTER TABLE TSS.EJECUTAR_FOMULARIO ADD CONSTRAINT
EJE_FOM_CUE_FK FOREIGN KEY ( CUESTIONARIO_CU_CODIGO )
REFERENCES TSS.CUESTIONARIO ( CU_CODIGO ) NOT
DEFERRABLE ;

ALTER TABLE TSS.EJECUTAR_FOMULARIO ADD CONSTRAINT
EJE_FOM_PRE_FK FOREIGN KEY ( PREGUNTA_PE_CODIGO )
REFERENCES TSS.PREGUNTA ( PE_CODIGO ) NOT DEFERRABLE ;

ALTER TABLE TSS.FORMULARIO ADD CONSTRAINT
FORMULARIO_TIPO_FORMULARIO_FK FOREIGN KEY (
  TIPO_FORMULARIO_TF_CODIGO ) REFERENCES
TSS.TIPO_FORMULARIO ( TF_CODIGO ) NOT DEFERRABLE ;

ALTER TABLE TSS.PREGUNTA ADD CONSTRAINT
PREGUNTA_FORMULARIO_FK FOREIGN KEY (
  FORMULARIO_FOR_CODIGO ) REFERENCES TSS.FORMULARIO (
  FOR_CODIGO ) NOT DEFERRABLE ;

ALTER TABLE TSS.USUARIO ADD CONSTRAINT
USUARIO_EMPRESA_FK FOREIGN KEY ( EMPRESA_EMP_CODIGO )
REFERENCES TSS.EMPRESA ( EMP_CODIGO ) NOT DEFERRABLE ;

```

-- Informe de Resumen de Oracle SQL Developer Data Modeler:

```
--  
-- CREATE TABLE          8  
-- CREATE INDEX           11  
-- CREATE VIEW            0  
-- ALTER TABLE           17  
-- ALTER INDEX            0  
-- DROP TABLE            0  
-- DROP INDEX             0  
-- CREATE TRIGGER         0  
-- ALTER TRIGGER          0  
-- CREATE SEQUENCE        0  
-- ALTER SEQUENCE         0  
-- DROP SEQUENCE          0  
-- CREATE MATERIALIZED VIEW 0  
-- DROP VIEW              0  
  
--  
-- ERRORS                 0  
-- WARNINGS               0
```