

**SISTEMA DE AUDITORIA PARA EL REGISTRO DEL PLAN DE CALIDAD DE  
LOS TRABAJOS DE CAMPO PARA LA EMPRESA CAM GYM (Compañía  
Americana Multiservicios- Graña & Montero) DE LA CIUDAD DE GIRARDOT.**

**ALUMNA:**

**CINDY YESENIA ORTIZ**

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TECNOLOGIA EN INFORMATICA  
VI SEMESTRE  
GIRARDOT,2017**

**SISTEMA DE AUDITORIA PARA EL REGISTRO DEL PLAN DE CALIDAD DE  
LOS TRABAJOS DE CAMPO PARA LA EMPRESA CAM GYM (Compañía  
Americana Multiservicios- Graña & Montero) DE LA CIUDAD DE GIRARDOT.**

**CINDY YESENIA ORTIZ**

**ID 00275751**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE  
TECNOLOGIA EN INFORMATICA**

**ASESOR**

**Ing. EFRAIN MASMELA TELLEZ**

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TECNOLOGIA EN INFORMATICA  
VI SEMESTRE  
GIRARDOT 2017**

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

---

---

---

---

**MARCO TULIO SANCHEZ**

**Firma de Jurado**

**GERMAN ORTIZ DIAZ**

**Firma de Jurado**

**EFRAIN MASMELA**

**Firma de Jurado**

**Girardot, 18 Mayo del 2017.**

## **DEDICATORIA**

### **DIOS:**

Dando gracias a Dios, por la bendición, sabiduría y por guiarme en este camino y poder realizar con logro este proyecto

### **MI FAMILIA:**

Gracias a mi familia, que me ha ayudado, dándome voz de voto, dándome optimismo para seguir adelante, gracias a ellos soy una persona con buenos valores, espero seguir creciendo con la ayuda de ustedes y de DIOS.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la ayuda que me ha dado, bendiciondome ayudándome y guiándome para superar y terminar con un logro mas en mi vida, recibir el titulo de Tecnologia en Informatica.

A la universidad Minuto de Dios, Docentes, por brindar lo conocimientos necesarios para poder llegar a esta ultima instancia.

Al Asesor el Ingeniero Efrain Masmela, quien fue la persona que me acompaño y me asesoro en cuanto a lo necesario para la ejecución de este proyecto.

A la Compañía Americiana Multiservicios, por brindarme la información necesaria y requiermientos para llevar a cabo el desarrollo de esta aplicación.

Y aquellos que de una u otra forma con pequeños aportes hicieron parte de este logro tan importante en mi vida. Dios los bendiga.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>TITULO</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>12</b>
	3.1 Formulacion del problema	12
	3.2 Descripcion del problema	12
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
	4.1 Objetivo general	18
	4.2 Objetivo especificos	18
<b>6.</b>	<b>MARCOS REFERENCIAS</b>	<b>19</b>
	5.1 Marco teorico	19
	5.2 Marco conceptual	24
	5.3 Marco legal	26
	5.4 Marco institucional	31
<b>7.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>34</b>
	6.1 Participantes	34
	6.2 Materiales	34
	6.3 Procedimiento	35
<b>8.</b>	<b>ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL</b>	<b>39</b>
	7.1 Descripcion de la situacion actual	39
	7.2 Alcance y limitaciones	40
	7.3 Requerimiento del sistema	41
	7.4 Diagrama del contexto	43
	7.4.1 Diagrama caso de uso actual	44
	7.4.2 Diagrama secuencial	45
	7.4.3 Descripcion de los procesos del sistema propuesto	46
	7.4.5 Diagrama de uso aplicación móvil	48
	7.5 Diagrama caso de uso propuesto	49
	7.5.1 Diagrama de secuencia propuesto	50

<b>9. RESULTADOS</b>	51
8.1 Modelo Entidad Relacion	51
8.2 Diccionario de datos	52
8.3 Espacio de Implementacion	56
8.4 Sugerencias y recomendación	57
<b>10. CONCLUSIONES</b>	58
<b>11. GLOSARIO</b>	59
<b>12. REFERENCIAS</b>	62
<b>13. ANEXOS</b>	64

## LISTA DE DIAGRAMA

7.3 Requerimiento del sistema	41
7.4 Diagrama del contexto	43
7.4.1 Diagrama caso de uso actual	44
7.4.2 Diagrama secuencial	45
7.4.3 Descripción de los procesos del sistema propuesto	46
7.4.5 Diagrama de uso aplicación móvil	48
7.5 Diagrama caso de uso propuesto	49
7.5.1 Diagrama de secuencia propuesto	50



## **TITULO**

**SISTEMA DE AUDITORIA PARA EL REGISTRO DEL PLAN DE CALIDAD DE  
LOS TRABAJOS DE CAMPO PARA LA EMPRESA CAM GYM (Compañía  
Americana Multiservicios- Graña & Montero) DE LA CIUDAD DE GIRARDOT.**

## 1. INTRODUCCION

El proyecto consiste en una aplicación móvil de auditoria para el registro del plan de calidad de trabajos de campo, para la Compañía Americana Multiservicios, basada en la toma de lectura, ejecución de inspecciones comerciales, suspensión del servicio e instalaciones de Nuevos Suministros, dichas ejecuciones son realizadas bajo las órdenes de la Empresa de Energía Codensa.

La aplicación web diseñada para gestionar los Productos No conformes, es con el fin de llevar un control de visitas realizadas e inconsistencias encontradas en terreno, con el objetivo de detectar errores en terreno y hacer mejoras para el proceso que realiza la compañía y bajar el índice de los Productos No Conformes detectados por los supervisores. Lo que se busca mediante esta aplicación móvil, de registro de inspecciones de calidad, es brindar la consulta o búsqueda de la información on-line, mediante la red de la compañía, de tal manera que se reduzca el tiempo que acarrea llevar a cabo dichos procesos de forma manual. Con el fin de brindar al personal una oportuna entrega de informes y con sensación de modernidad tecnológica, que sea manejable, confiable y capaz de gestionar la información de las supervisiones realizadas y pendientes de realizar; así como los resultados obtenidos tras el análisis y el tratamiento oportuno a las No conformidades encontradas en las auditorías internas, para establecer el plan de acción y seguimiento a las acciones propuestas.

El objetivo del desarrollo de la aplicación es mantener la base de datos con toda la información relacionadas con los trabajos de campo que tiene que ser verificados e ingresados por supervisores para así tener un muestreo de resultados de dichas inspecciones.

Esta aplicación informática se desarrollará con el fin de facilitar, proporcionar el trabajo diario de los supervisores y el área de calidad, y tener mayor control y tratamiento de las inspecciones detectadas en terreno logrando calidad y exigencia y mejores resultados en la Compañía.

La herramienta informática desarrollada se utilizara en dos ambientes, dispositivos móviles “Celular Samsung J5”, donde se levantara la información de los trabajos de campo que son realizados, puestos de trabajo ( computadores de mesa), ya de esta forma se alimentara la base de datos para luego ser tratados con informes solicitados. Entre ambos entornos existirá una interface que permirtira mantener el celular actualizado.

La información almacenda en el celular, se sincronizará con las base de datos, allí quedará la información recopilada, que será accesible para el apoyo del aérea de calidad, quien contara, con ese recurso de manera rápida para el análisis de la información.

## **2. PROBLEMA**

### **2.1. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Qué tipo de solución informática permite llevar el registro de las inspecciones, rutas y asignaciones que deben verificar los supervisores de zona para que se cumplan las tareas asignadas, a los requisitos ISO y la atención a los clientes de la EEC y CODENSA?

### **2.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

La compañía americana multiservicios es una empresa prestadora de servicios eléctricos, basado en la toma de lecturas y entrega de facturas, ejecución de inspecciones comerciales, suspensión de servicio eléctrico e instalaciones de nuevos suministros.

Actualmente la compañía asigna y controla la ejecución de las órdenes de trabajo entregadas por medio de la herramienta informática Gemini, la cual solo está diseñada para la ejecución de órdenes en terreno y es propiedad de la Empresa de Energía de Codensa. La compañía CAM opera en varias sedes ubicadas en el departamento de Cundinamarca, (La Mesa, Fusagasugá, Villeta, Puerto Salgar, Facatativá y Girardot). En cada sede se encuentran técnicos, supervisores y coordinadores los cuales deben garantizar la ejecución de las operaciones en terreno.

Actualmente la compañía maneja y controla la calidad de la información ejecutada por los técnicos, por medio de visitas realizadas por los supervisores y transcritas en formatos, para luego ser digitadas en un archivo de Excel, donde es almacenada dicha información la cual es tomada diariamente, para luego realizar los informes según lo requerido por el personal (Estadísticas-Reportes). Sin embargo, la demora en la entrega

retrasa los informes ya que en la mayoría de veces estas inspecciones son digitadas días después de que se realiza la verificación.

Por otro lado, se debe llevar un control de visitas realizadas e inconsistencias encontradas en terreno, con el objetivo de realizar conformidades y mejoras para el proceso que realiza la compañía, y bajar el índice de los Productos No Conformes detectados por los supervisores. Esto igualmente se puede ver afectado el resultado del trabajo desempeñado por la empresa.

La compañía maneja tres tipos de inspección en CALIENTE, FRIO y CONCATENACION. La primera, las inspecciones en **Caliente**, son aquellas en que el supervisor se dirige donde se encuentra la cuadrilla operando, realiza un chequeo validando si cumple con el manual de procedimiento, si realiza correctamente la actividad y si tiene puestos los elementos de protección personal para todo riesgo eléctrico.

La segunda, las inspecciones en **Frio**, son aquellas actividades ejecutadas en días anteriores u horas después que el técnico ha terminado de realizar la tarea. Es así como, el supervisor se dirige a terreno; realiza el chequeo; valida si la actividad cumple con lo solicitado por el cliente; verifica que la información que deja en el acta se encuentre correctamente y que no tenga inconsistencias que puedan generar un PNC (Producto No conforme).

Y por ultimo **Concatenacion**, son aquellas actividades que son verificadas por el supervisor desde escritorio, validando la información que se encuentra en el acta como información comercial, información de red y materiales instalados.

El seguimiento a las cuadrillas lo realizan los supervisores, los supervisores deben realizar diariamente, tres inspecciones en frio dos en caliente y una en concatenacion, ya que

de esta modo es como de una u otra manera se controla que el trabajo que se realiza en terreno este bien ejecutado. De esta manera el supervisor también es medido por la cantidad de inspecciones levantadas en terreno diaramente y al mes haber cumplido un 100% de estas.

Basado en lo anterior, lo que se busca mediante el aplicativo web del sistema de registro de inspecciones de calidad, es brindar la consulta o búsqueda de la información on-line, mediante la red de la compañía, de tal manera que se reduzca el tiempo que acarrea llevar a cabo dichos procesos de forma manual.

Otras soluciones informáticas de características similares y contextos homogéneos se observan en el mercado. A continuación se presentan los casos de Prosafety Mobile, Saveminds, e Infoffa. Este tipo de soluciones se presenta similar a niveles de movilidad, registro en bases de datos, reportes en línea y atención in-situ.

Específicamente en España, se cuenta con el caso exitoso de **PROSAFETY MOBILE**, cuya “Aplicación permite la realización de Inspecciones, OPS, Comunicación de Riesgos, Investigación de Accidentes directamente desde campo, software especializado en aplicaciones gestión de seguridad laboral, incorporando herramientas avanzadas como firma en documento electrónico, recordatorios por email y gestión de acciones”.(Prosafety-Mobileg,2015)

Por otro lado, vinculada en una base importante de clientes en Europa y Latinoamérica y pensando en las necesidades del sector Industrial **SEVENMINDS**, es una “Empresa especializada en desarrollo de soluciones de movilidad, captura de datos, automatiza reporte de datos, equipos de ingeniería, mantenimiento, auditoría, supervisión, hechas en campo a través de dispositivos móviles, permite monitoreo, seguimiento en tiempo real de las labores de soporte, (Sevenminds,2010).

Finalmente, Sistema Móvil para fuerzas de trabajo en Campo **INFOFFA** ((Field force automation) es un “Sistema web diseñado para la administración, control de cuadrillas, equipos servicio técnico que integra su sistema con últimas tecnologías en dispositivos móviles y sistemas de sincronización de datos. Permite captura de información de procedimientos, envío de posicionamiento GPS”. (Inffoffa, 2015)

### 3. JUSTIFICACION

Hoy en día el avance de la tecnología, se ha convertido en un factor importante que ha alcanzado un crecimiento en varios sectores no solo tecnológicos, si no también organizacionales. El desarrollo de software se realiza con el fin de mejoras, permitiendo así entrar en un mercado internacional y que apartir de ello sea beneficiada la organización con el fin de automatizar tiempo, y costos.

La aplicación web móvil se realizará para la Compañía Americana Multiservicios que permita registrar las inspecciones realizadas en terreno por el supervisor, con la finalidad de hacer seguimiento del trabajo en campo ejecutado por el personal operativo y mejorar el desarrollo de las actividades , agilizar el proceso, el control, el acceso, la organización y la búsqueda de la información.

El actual sistema que se maneja es un formato diseñado por el área de calidad para el levantamiento de estas inspecciones, el cual a partir de esto se realiza un chequeo en terreno.

Lo que se busca mediante esta herramienta tecnológica es que administre la búsqueda para disminuir las posibles pérdidas en la información, y así, bajar el índice de los PNC (Producto No Conforme) que afecta directamente a la empresa, con el fin de que los errores encontrados por los supervisores en los trabajos ejecutados por las cuadrillas queden guardados ya que por medio de ello se puede dar un mejor tratamientos a las No conformidades detectadas.

Por otra parte, se disminuiría el consumo de la papelería y se optimizaría su uso el cual es gastado mensualmente, redundando en la reducción de costos y aportación al medio ambiente siendo este, hoy en día, un tema de importancia para el futuro de nuestro planeta.



Por otro lado, brindará rapidez en los procesos, y realización de funciones adicionales, tales como: alertas e informes, reportes, detalles de cada una de las No conformidades, agilizar las actividades correspondientes al almacenamiento, preservación, seguridad y búsqueda de la información mediante la web ; con el fin de brindar al personal una oportuna entrega de informes y con sensación de modernidad tecnológica, que sea manejable, confiable y capaz de gestionar la información de las supervisiones realizadas y pendientes de realizar; así como los resultados obtenidos tras el análisis y el tratamiento oportuno a las No conformidades encontradas en las auditorías internas, para establecer el plan de acción y seguimiento a las acciones propuestas .

El desarrollo de esta propuesta es con el fin de beneficiar las labores diarias tanto del supervisor, como la persona de calidad que designe la empresa para el manejo de la aplicación, aportando a ello el mejoramiento del servicio que presta la empresa, en cuanto a una entrega oportuna de informes, logrando calidad y exigencia y mejores resultados en la Compañía

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1.OBJETIVOS GENERAL**

Desarrollar un sistema de informacion que permita registrar, evaluar y hacer seguimiento a las labores realizadas por los funcionarios de la Compañía Americana Multiservicios.

### **4.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Realizar un análisis de la situación actual de la empresa referente al proceso de calidad que maneja la empresa, proponiendo diferentes alternativas de solución para las necesidades de la Compañía.
2. Identificar y establecer prioridades acerca de la aplicación web de manera que garantice el registro de información y facilite el seguimiento y control de los productos No conformes.
3. Determinar las normas, procedimientos, registros, reportes e información que deben ser gestionados por la aplicación web y que requiere el proceso de gestión de calidad de la compañía.
4. Satisfacer los requerimientos u necesidad de la compañía con la aplicación informática de manera que garantice la búsqueda de la información, la movilidad de los supervisores en campo y facilite los reportes diarios actualizados .

## 5. MARCOS REFERENCIALES

El proyecto esta enmarcado con el desarrollo de una aplicación web para el registro del plan de inspecciones de los trabajos en campo, este sistema pretende mejorar el proceso e ingreso de inspección de la información, se toma como base los siguientes marcos, **Marco Teorico, Marco Conceptual, Marco legal y Marco Institucional**, con esto se indica la finalidad del proyecto que se pretende y adonde se quiere llegar.

### 5.1 MARCO TEORICO

Con las evoluciones que año tras año se han venido desarrollando, han sido beneficiadas organizaciones, en la que los procesos se han podido automatizar gracias a la ciencia, al desarrollo y evolución del software, por lo tanto, es de utilidad que las herramientas o recursos que nos proporcionan sean aprovechadas para beneficio propio.

En la realización de este proyecto de busca sistematizar el proceso de forma tecnológica y moderna que permita una interacion entre usuario y maquina capaz de gestionar y cumplir con las necesidad de la organizacion

- En este sentido el proceso del software hace referencia al desarrollo y evolucion del software, según *Pearson Educacion S.A, Mexico (2011). Ingeniera del Software : Editorial Septima Edicion Ian Sommerville*, menciona lo siguiente:

Un proceso del software es un conjunto de actividades que conducen a la creacion de un producto software. Estas actividades puede consistir en el desarrollo del software desde cero en un lenguaje de programación estándar. Los procesos han evolucionado para explotar las capacidades de las personas de una organización, asi como las características específicas

de los sistemas que se están desarrollando. Aunque existen muchos procesos diferentes de software, algunas actividades fundamentales son comunes para todo ellos.

1. **Especificación del software:** Se debe definir la funcionalidad del software y las restricciones en su operación.
2. **Diseño e implementación del software:** Se debe producir software que cumpla su especificación.
3. **Validación del software:** Se debe validar el software para asegurar que hace lo que el cliente desea.
4. **Evolucion del Software:** El software debe evolucionar para cubrir las necesidades cambiantes del cliente.

#### **EVOLUCION DEL SOFTWARE:**

La flexibilidad de los sistemas de software es una de las razones principales por las que cada vez mas software se incorpora en los sistemas grandes y complejos. Sin embargo, en cualquier momento durante o después del desarrollo del sistema, pueden hacerse cambios al software. Incluso los cambios mayores son todavía mas baratos que los correspondientes cambios al hardware del sistema.

En historia, siempre ha habido división entre el proceso de desarrollo del software y el proceso de evolucion del software. Las personas consideran el desarrollo del software como una actividad creativa, en la cual se diseña un sistema de software desde un concepto inicial y a través de un sistema de trabajo. No obstante consideran en ocasiones el mantenimiento del software como insulso y poco interesante.

Históricamente, siempre ha existido una sepracion entre el proceso de desarrollo y el proceso de evolucion del software (mantenimiento del software). La gente considera el desarrollo de software como una actividad creativa en la cual un sistema software se

desarrolla desde un concepto inicial hasta que se pone en funcionamiento. Sin embargo a veces consideran el mantenimiento del software como algo aburrido y sin interés.

En lo anterior podemos definir que la ingeniería de software es una disciplina en la cual se ofrecen métodos y técnicas para la elaboración de un software de calidad, en el que se logra resolver cualquier enigma y, que de esta manera se obtendría un producto de modo que sea beneficioso y eficaz.

Debido al desarrollo y evolución del software, a la manera como se ha posicionado y a su complejidad, las bases de datos, hacen parte de un proceso accesible al manejo de la información, de modo que se tenga un sistema automatizado, rápido y que no sea problema para la utilización de los datos.

A continuación (García, 2012), Dicen que la utilización de **Base de datos** se ha extendido dando solución a problemas como:

- Manejo de grandes volúmenes de datos
  - Complejidad en la extracción de estos datos
  - Concurrencia en el acceso a datos, accesos simultáneos por varios
- Limitaciones en la cantidad de datos que era posible almacenar

Gracias al desarrollo de la tecnología se democratiza el uso de ordenadores potentes que permiten poner a disposición de las organizaciones equipos potentes que gestionen de manera eficiente las bases de datos mediante Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). (García, 2012,)

Desarrollado en 1970 por Edgar Frank Codd se ha consolidado como el paradigma de los modelos de datos. Una base de datos relacional es un conjunto de una o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas). (García, 2012,).

Para las organizaciones las bases de datos son fundamentales, ya que con ellas se facilita tener a tiempo cualquier información que se requiera a la mayor brevedad, permitiendo así el acceso, seguridad y que de una u otra manera, se optimice el tiempo lo que, para las organizaciones en la búsqueda de la información, agiliza los procesos en la que obtendría beneficios para la empresa.

Ahora con las aplicaciones móviles, que han venido evolucionando, hace que se viva en un mundo donde la comunicación con el otro sea de una manera más rápida, beneficiando miles de personas y organizaciones, ya que con las nuevas tecnologías con las que ahora se cuenta, es mucho más fácil una comunicación, Frente a esto (Another,2012,) dice que:

Las primeras aplicaciones móviles datan de finales de los 90s están eran las que conocemos como la agenda arcade games, Los editores de ringtone, etc. cumplían funciones muy elementales y su diseño era bastante simple.

La evolución de las apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP y la transmisión de data (EDGE) esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares.

Para entender el resto de la historia simplificaré todo e iré al presente. Apple lanza el iPhone y junto a él llegan muchas más propuestas de smartphones, entre ellas Android, la competencia más grande del sistema operativo del iPhone

Es aquí que empieza el boom de las apps, juegos, noticias, diseño, arte, fotografía, medicina todo en tus manos gracias a la revolución de las aplicaciones móviles. (Another, 2012, parr.3)

De esta manera vemos como la tecnología ha mejorado cómo se ha desenvuelto, anteriormente existían los telégrafos que transmitían mensajes a distancia relativamente cortas, es decir dentro de una ciudad, y ahora la evolución de nuevos celulares con tecnología androide, todo es más fácil y más rápido ya que la comunicación se puede dar desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Con la evolución de las aplicaciones móviles, seguido de la evolución del software, se cuenta con diversos lenguajes, lenguajes con los cuales, se da avance para el desarrollo de aplicaciones, y que se hacen complejos para la programación. En los lenguajes de programación Morero, (1999, pag.7), dice que:

Los lenguajes de programación se ha desarrollado en base a una sola idea conductora: hacer que la tarea de realizar programas para ordenadores sea cada vez lo más simple, flexible y portable y posible.

La OOP (Programación orientada a objetos) supone, no solo un nuevo paso hacia ese fin, sino además, de nuestro oficio, es el más importante acaecido hasta el momento. Como nos comenta Eckel: “A medida que se van desarrollando los lenguajes, se van desarrollando también la posibilidad de resolver problemas cada vez más complejos. En la evolución de cada lenguaje, llega un momento en el que los programadores comienzan a tener dificultades a la hora de manejar programas que sean de un cierto tamaño de sofisticación. Esta evolución en los lenguajes, ha venido impulsada por dos motores bien distintos: Los avances tecnológicos, los avances conceptuales (de planteamiento), los avances en cuanto a enfoque de la programación. (Morero, 1999, pag.7).

## **5.2. MARCO CONCEPTUAL**

Las siguientes definiciones se llevaran a cabo, con el fin de tener un concepto más preciso del software a desarrollar y del mecanismo o recursos que se utilizara, de tal manera que se puede llevar un desarrollo de software que sea utilizable y fácil de manejar.

### **SISTEMA INFORMACIÓN :**

Es un conjunto de elementos al tratamiento de información que permite capturar, registrar, almacenar y procesar la información de manera rapida que mejora tanto en tiempo como en resultados al servicio del usuario.

### **APLICACIÓN MOVIL :**

Aplicación informatica que permite ser ejecutadas en diferentes dispositivos electronicos como celulares y tablets que le permita al usuario efectuar una tarea de manera inmediata.

### **SERVICIO :**

Es un conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades del cliente.

### **INSPECCIÓN :**

Consiste en inspeccionar y medir las características de calidad de un producto servicio o proceso basandose en criterios para ver si cumple o no con los requisitos especificados.



**PRODUCTO NO CONFORME :**

Es el resultado de un proceso o incumplimiento de un requisito determinado por el sistema de gestión de calidad con el fin de identificar y tomar medidas mediante acciones para eliminar la No conformidad detectada

**PLAN DE ACCIÓN :**

Es una forma de tomar medidas antes un error o problema que conlleve a una solución para alcanzar los objetivos o metas en una organización.

**REGISTRO:**

Es un tipo o conjunto de datos almacenados en un sistema, es conocido como fila, representara a un ítem único de información que esta implícitamente estructurado en una tabla.

### **5.3 MARCO LEGAL**

#### **LEY 23 DE 1982 (Enero 28)**

##### **Sobre derechos de autor - El Congreso de Colombia**

**ARTICULO 1** Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozaran de protección para sus obras e la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta ley a los interpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas, en sus derechos conexos a los del autor.

#### **LEY 44 DE 1993 (febrero 5) DERECHOS DE AUTOR Y DEPOSITO LEGAL**

Por lo cual se modifica y adiciona la ley 23 de 1982 y se modifica la ley del 1944- el congreso de Colombia.

Registro Nacional del Derecho de Autor es un servicio que presta el Estado a través de la Unidad Administrativa Especial - Dirección Nacional del Derecho de Autor, cuya finalidad es la de brindarle a los titulares del derecho de autor y derechos conexos un medio de prueba y de publicidad a sus derechos así como a los actos y contratos que trasfieran o cambien ese dominio amparado por la ley, y garantía de autenticidad y seguridad.

#### **DECRETO DE 1474 DE 2002 (JULIO 15)**

Por el cual se promulga el trabajo de la OMPI, organización Mundial de la propiedad intelectual, sobre derechos de Autor (WCT), adoptado en ginebra, el veinte (20) de diciembre de mil novecientos noventa y seis (1996).

**ARTICULO 2 Ambito de la protección del derecho de autor**, la protección del derecho de autor abarca a las expresiones pero no a las ideas, procedimientos, métodos de operación o conceptos matematicos en si.

## **LEYES SOBRE SOFTWARE LIBRE EN COLOMBIA**

### **LEY 11723**

Esta es una ley que está compuesta por 89 artículos, sancionada en 1933 y todavía vigente, conocida como “ley de propiedad intelectual” o también como “ley de propiedad científica, literaria y artística”. Esta ley regula todo lo referente a derecho de propiedad de una obra artística, científica o literaria, derechos de coautor, enajenación o cesión de una obra, licencias, etc. Además, establece sanciones tanto pecuniarias (multa) como privativas de la (prisión) a quienes violen sus normas. Su última reforma data de noviembre de 1998, cuando por ley 25036 se le introdujeron modificaciones referidas al software, para darle fin a las discusiones doctrinarias y jurisprudenciales sobre la cuestión de si el software estaba o no bajo el amparo de esta ley. Ahora establece expresamente en art. 1 que “... las obras científicas, literarias y artísticas comprenden los escritos de toda naturaleza y extensión, entre ellos los programas de computación fuente y objeto; las complicaciones de datos o de otros materiales,...” y en su art. 55 la explotación de la propiedad intelectual sobre los programas de computación incluirá entre otras formas los contratos de licencia para su uso o reproducción.

**El software libre- software de código de fuente abierto—es aquel cuyo autor licencia otorgando las siguientes libertades a sus usuarios:**

1. La libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar la manera en que el programa opera y adaptarlo a sus necesidades particulares.
3. La libertad para distribuir copias del programa, incluyendo su código de fuente a quien desee.

4. La libertad de mejorar el programa y distribuir sus mejoras al público bajo las mismas condiciones del programa.

## **PROTECCION DE LA INFORMACIÓN Y LOS DATOS**

### **LEY 1273**

El congreso de la república de Colombia promulgo la ley 1273 del 5 de enero del 2009, por medio de la cual se modifica el código penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado – denominado “De la Protección de la información y de los datos”- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones”.

Dicha ley tipificó como delitos una serie de conductas relacionadas con el manejo de datos personales, por lo que es de gran importancia que las empresas se blinden jurídicamente para evitar incurrir en alguno de estos tipos penales.

No hay que olvidar que los avances tecnológicos y el empleo de los mismos para apropiarse ilícitamente del patrimonio de terceros a través de clonación de tarjetas bancarias, vulneración y alteración de los sistemas de cómputo para recibir servicios y transferencias electrónicas de fondos mediante manipulación de programas y afectación de los cajeros automáticos, entre otras, son conductas cada vez más usuales en todas partes del mundo. Según la Revista Cara y Sello, durante el 2007 en Colombia las empresas perdieron más de 6.6 billones de pesos a raíz de delitos informáticos.

Las anteriores leyes son mencionadas en lo tecnológico que sirven como base para tener como instrumento al desarrollar un software, a continuación se mencionara las normas y requisitos del servicio que presta la compañía Americana Multiservicios, al cliente, las cuales se basa para la realización de las actividades desarrolladas en campo, y que son tenidas para mejoramiento organizacional

A Continuacion se hace referencia al marco institucional de acuerdo a las leyes o normas que rigen bajo la empresa de Servicios Publicos S.a de la compañía Americana Multiservicios CAM GYM.

### **ISO 9001-2008**

En cuanto a la norma de las Iso a la cual se encuentra certificada la empresa, y a la que con esta hace parte con el cliente a la cual le presta sus servicios y de una u otra parte asegurar la calidad del trabajo

Se menciona que el Oferente debe tener vigente la certificación de su sistema de calidad ISO 9001-2008 o la actualización correspondiente durante la ejecución de la oferte para procesos operativos y operaciones en terreno.

El Oferente debe entregar dentro de acuerdo al cronograma del periodo de materialización una versión preliminar del plan de calidad del proyecto el cual debe de estar de acuerdo con las normas ISO 10005 y 10006 y con el documentos de la EMPRESA , planes de calidad PO-022 las cuales buscan asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad de la oferta y facilitar el control de seguimiento.

El plan de calidad debe especificar de manera clara los estándares de y/o requisitos de calidad de los servicios a ejecutar con los respectivos indicadores asociados.

***“Información suministrada por la compañía Americana Multiservicios, por el área de calidad de la Empresa”***

### **NORMAS RETIE - REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

Son aquellos reglamente que la empresa debe cumplir para prestar un servicio público en cuantos a la realización de las instalaciones internas y externas de un predio, asi

mismo cada trabajador debe estar certificado y otorgado para realizar este tipo de trabajo a los que son expuestos. Para la realización de trabajos todo empleado debe estar certificado en trabajo de alturas debe tener el **CONTEC** (Consejo Nacional de Tecnicos Electricistas) donde certifique que puede realizar todo tipo de trabajo a lo que la empresa presta.

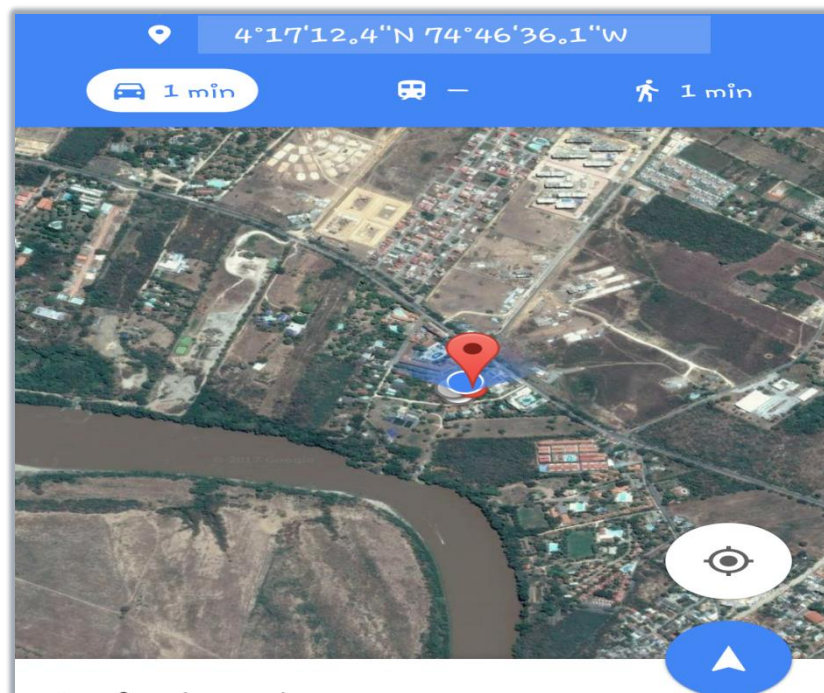
## REQUISITOS LEGALES DEL SERVICIO

En lo que corresponda, las reglamentaciones y normativas técnicas que CAM considerará para la ejecución de los trabajos objeto de la relación jurídica surgida de la oferta, a título indicativo y no limitativo, se consideran al menos las siguientes

Norma NTC 2050.	Ley 142 y Ley 143 de Servicios Públicos Domiciliarios y Eléctrica	Contrato de condiciones uniformes del cliente.
Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.	Norma de construcciones y urbanización.	Normas oficiales relacionadas con la conservación del medio ambiente.
Normativa Nacional para Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional.	Normas de construcción del cliente.	NTC ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.
Normas de distribución en Baja Tensión del cliente.	Disposiciones de seguridad frente al riesgo eléctrico y trabajo en alturas.	NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos.
Normas de distribución en Media Tensión del cliente.	Manual de procedimientos seguro para el cambio, retiro e instalación de medidores en Baja Tensión del cliente	NTC OHSAS 18001 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
Planes de Ordenamiento Territorial y disposiciones Municipales.	Resoluciones CREG.	Política de seguridad y salud ocupacional del cliente.
Decreto 176 de 2001, Obligaciones de las Empresas de Transporte Público Terrestre Automotor, Ministerio de Transporte	Especificaciones Técnicas para la Prestación del servicio de transporte para el cliente.	Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP.
Superintendencia de servicios públicos domiciliarios	Circular 011 del 06 de septiembre de 2004, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios	Debido proceso dentro del procedimiento de defensa del usuario del servicio público de energía

## 5.4 MARCO INSTITUCIONAL

Con el fin de poder llevar a cabo, el desarrollo de software de un sistema móvil para los trabajos de campo, tomando como referencia la Compañía Americana Multiservicios, empresa la cual presta sus servicios nacional e internacional, y que se encuentra posicionada como grande empresa, se hace la necesidad de implementar un software que evalúe y realice seguimiento a los diferente procesos que ofrece la compañía, a continuación se muestra una introducción de cómo nace y que ofrece CAM.



**Figura1. Localizacion Empresa Cam Gym GoogleMaps.**

### **COMPAÑÍA AMERICANA MULTISERVICIOS GRAÑA & MONTERO (CAM GYM)**

Empresa que ofrece los más confiables servicios de ingeniería, instalación, operación y mantenimiento para empresas utilities de latinoamericana.

Están presentes en Chile, Brasil, Colombia y Perú, países donde ofrecen una amplia gama de servicios a los clientes.

## **VISIÓN**

En nuestra visión hemos incorporado el concepto de confiabilidad, basado en nuestro Sistema de Gestión CAM Cumple que busca nuestra excelencia operacional.

“Seremos la empresa más confiable de servicios operacionales para utilities en Latinoamérica”

## **VALORES**

Todo el trabajo que realizamos, lo hacemos en base a nuestro cuatro valores corporativos.

**Cumplimiento:** Cumplimos los acuerdos y plazos contraídos, más allá de los compromisos contractuales.

**Calidad:** Entregamos servicios y productos manteniendo altos estándares de calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente.

**Seriedad:** Actuamos con responsabilidad y ética en todos nuestros procesos

**Eficiencia:** Optimizamos permanentemente nuestros procesos, garantizando nuestra competitividad en el mercado



Actualmente la Compañía Americana Multservicios, tiene un contrato de operación Integral con la Empresa de Energía de Cundinamarca **EEC** y **CODENSA**, prestando sus servicios eléctricos, el cual su objetivo principal es la toma de lecturas y entrega de facturas, ejecución de inspecciones comerciales, suspensión de servicio eléctrico e instalaciones de nuevos suministros.

La compañía CAM, está distribuida en cundinamarca en varias sedes, La sede de Girardot, se encuentra ubicada en Ricaurte, siendo la sede, una de las sedes principales del contrato de la Energía de Cundinamarca, en la que ejecuta más cantidades de operaciones, sin embargo opera en varias sedes ubicadas en el departamento de Cundinamarca, (**La Mesa, Fusagasugá, Villeta, Puerto Salgar, Facatativá y Girardot**), cada una está compuesta por el ingeniero de la zona, los supervisores, técnicos, auxiliares de cuadrilla, conductores, auxiliares administrativos, y en sede principal Bogotá, se encuentra los jefes de cada área.

Girardot, esta sectorizada por varios municipios, los cuales se encuentra **PULI, NARIÑO, GUATAQUI, COELLO, PIEDRAS, FLANDES, RICAURTE, NILO, AGUA DE DIOS, TOCAIMA, JERUSALEN**, donde las cuadrillas recorren cada uno de estos municipio atendiendo las ordenes o solicitudes que envía la EEC o CODENSA para su ejecución.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1. PARTICIPANTE**

El desarrollo de la aplicación web móvil para el registro de Plan Inspección de Calidad de los trabajos en Campo de la Compañía Americana Multiservicios S.A, estará a cargo de:

- **CINDY YESENIA ORTIZ DIAZ**

Asesor el Ingeniero Efraín Masmela, Personal de la Empresa Analista de Calidad José Luis Palomino

### **6.2. MATERIALES**

- Sistema de Computo (Sistema Operativo Microsoft Windows 7)
- Procesador (Intel Core i3)
- Memoria RAM 2 GB
- Disco Duro 1 GB
- Celular Samsung Grand Prime J5

### 6.3. PROCEDIMIENTO

Para la implementación del aplicativo se definió como metodología Modelo en Cascada, ya que es un proceso basado en plantearse que es lo que necesita y programar todas las actividades del proceso antes de comenzar a trabajar. La idea es tener claro que se quiere y hacia donde se quiere llegar, empezar de una manera organizada para lograr buenos resultados en el desarrollo del software.

El modelo cascada tiene cuatro etapas fundamentales en el desarrollo del software que son **análisis y definición de requerimientos, diseño del sistema y del software, implementación y prueba de unidad y integración y prueba del sistema.**

#### - **Análisis y Requerimientos**

En esta primera fase se realiza una observación o chequeo en la Compañía Americana Multiservicios, acerca del proceso de levantamiento de los productos no conformes, para actividades diarias del personal logrando validar que no se cuenta con una herramienta para dicho proceso.

Se realizó una encuesta al Analista de Calidad de la compañía para tener más claro como se maneja el proceso, quienes intervienen y que requerimientos necesitan para la utilización y desarrollo del software.

#### - **Diseño del Sistema:**

En esta fase se aplica la información obteniendo por el personal, logo, colores y que funcionalidad requieren que haga el sistema, estableciendo parámetros para dicho proceso, para obtener un sistema confiable.

- **Desarrollo:**

En esta fase se empezó con el desarrollo del software, aplicando los requerimientos iniciales, logrando satisfacer y cumpliendo con buenos resultados que fueron planteados al principio del desarrollo.

- **Implementación y Prueba:**

- En la siguiente fase se desarrollan las pruebas respectivas del aplicativo para identificar los posibles errores que pueda presentar en el diseño, y puedan ser corregidos a tiempo.

- **Integración y Prueba del Sistema :**

En esta fase, se pone a prueba la funcionalidad del software con el propósito de respuesta a cada solicitud del usuario, si el sistema responde a las peticiones del sistema y su cumplimiento con el objetivo o necesidad al inicio del software.

- **Documentación:**

Se realiza manual de usuario y técnico, con el fin de conocer cada una de las partes del sistema su funcionalidad a fin de que el usuario este al tanto para interactuar en el software.

A continuación se detalla el proceso de desarrollo del software de las serie de etapas y/o fases, ya anteriormente mencionadas, con el fin de tener un proceso de desarrollo mas organizado y satisfactorio para la compañía, que comienza con unos requerimientos o necesidades, luego con la fase del diseño de los instrumentos para la búsqueda de información, entendida como la recopilación, selección, generación de datos de acuerdo a los propósitos del diseño y sistema de bases de datos. Posteriormente, se analiza la estructura de la logística, con el fin de definir de qué manera se va a implementar el aplicativo y analizar la información para deducir la distribución de datos y definir el manejo del diseño del

aplicativo, se verifica el tipo de controles y manejo de seguridad llevada por el aplicativo, con base en los datos obtenidos.

En esta fase se construye la base de datos que permite almacenar la información para su posterior manejo, verificando los datos, que permite mantener la información y relacionarla con la interfaz gráfica, a partir del lenguaje modelado de sistemas UML.

En esta fase de la creación de módulos de la interfaz gráfica para la interacción entre el usuario y el aplicativo, se toman decisiones de diseño y se agregan detalles al modelo para describir y optimizar la implantación y Finalmente, el modelo de diseño es implantado, bajo un lenguaje de programación PHP y base de datos SQL

El sistema estará definido por dos aplicaciones, móvil y escritorio, como lo muestra el esquema , el supervisor al ingresar la información por el celular, esta información se almacena en la base datos, haciendo interaccion entre cliente -servidor, quien el servidor sera el encargado de dar respuesta de las peticiones del cliente, en la **figura1**, se presenta:

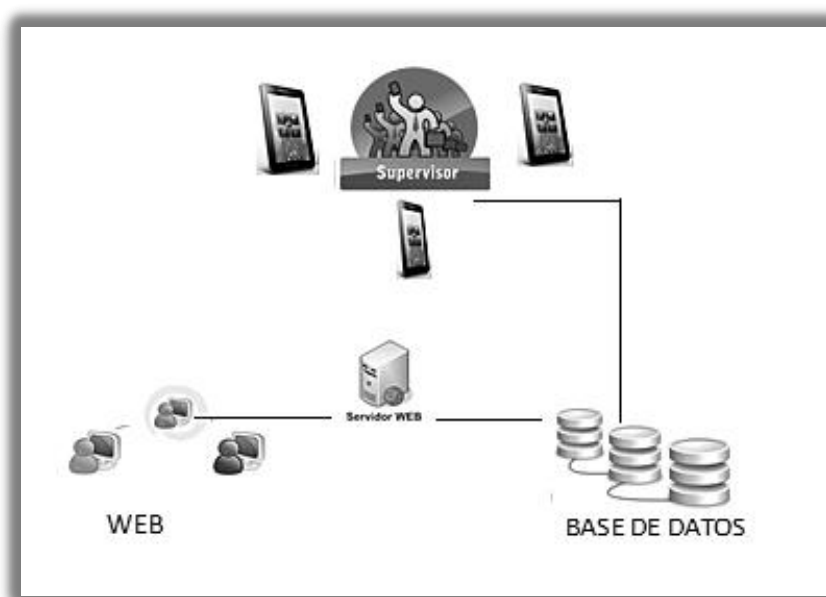


Figura 2. Esquema Interaccion Cliente-Servidor, Fuente <http://www.google.com.co>

La aplicación escritorio, le permitiría a la persona encargada de tener acceso rápido a la información y así cumplir con los tiempos en que la empresa lo requiera, con el fin de tener una mayor percepción, y poder mostrar resultados, estadísticas de los Productos No Conformes más frecuentes y poder llevar a cabo mejoras que eviten esos tipos de errores que le acarrearán apremios a la empresa.

La aplicación móvil, permitirá a los supervisores encargados de realizar las inspecciones tanto en frío, caliente y concatenación, llevar un registro de levantamiento de información inmediata con el fin de evitar retrasos o pérdida de la información. La aplicación consta de un dispositivo “Celular” y de servidor de base de datos.

## **7. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL**

### **7.1. Descripción de la situación Actual**

La Compañía Americana Multiservicios lleva su plan de Inspeccion en un formato de calidad, donde los supervisores registran sus inspecciones realizadas en terreno para luego ser digitadas en un archivo Excel donde la persona de Calidad luego de encontrarse digitadas realiza sus informes para luego ser enviados a gerencia

Las inspecciones de calidad, son el medio por el cual son detectadas las falencias o anomalías, que el personal operativo al realizar dichas ordenes cometen algún tipo de error, y de allí, parte una conformidad que es cobrada a la empresa como un apremio o multa, por ello se busca implementar esta herramienta teniendo la necesidad de controlar los productos no conformes, realizando un circulo de calidad que disminuya estos errores.

Personal Beneficiado en el Proyecto

#### **Supervisor:**

Los supervisores son los encargados de programar y de gestionar los inspecciones en campo, la empresa tiene varios supervisores por zona, donde cada uno son los responsable de la revisión de las inspecciones ejecutadas por el personal operativo

#### **Gestor:**

Sera la persona encargada de gestionar la información y de elaborar todos los informes de calidad de las respectivas zonas.

## **7.2. ALCANCE Y LIMITACIONES**

Este proyecto se enmarca en la realización del análisis, el diseño y prototipo del sistema para controlar el registro de plan de inspecciones que son tomadas desde campo para la evaluación de actividades ejecutadas por el personal operativo.

Asi mismo se realiza una serie de preguntas al encargado del proceso de calidad con el fin de determinar las necesidades que la empresa requiera para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación.

El programa que conforma la interfaz será hecho de forma general con el fin que permita su actualización de una manera amigable para el usuario.

El conjunto de elementos necesarios para llevar a cabo las pruebas estará conformado por una aplicación en Kumbia- Php que utilizará una interfaz enlazada con un motor de base de datos en SQL



### 7.3. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

#### REQUERIMIENTO DEL PROYECTO SISTEMA DE AUDITORIA PARA EL REGISTRO DE PLAN DE INSPECCIONES DE LOS TRABAJOS EN CAMPO DE LA COMPAÑÍA AMERICANA MULTISERVICIOS

**1. Como se lleva actualmente el registro de las inspecciones de calidad que realiza en la empresa.**

Actualmente la empresa realiza las inspecciones de calidad en formatos de manera manual, cada supervisor levanta la información en terreno verificando la labor realizada por la cuadrilla.

**2. Que tipo de trabajo es supervisado**

La empresa presta los servicios ejecutando las siguientes actividades, Suspensiones, reconexiones, inspección y verificación a medidores, instalación de medidores.

**3. Que se verifica en terreno por parte del supervisor**

El supervisor realiza el chequeo de las actividades que ejecuta el operario, como el acta de ejecución que es entregada al cliente, verifica que la información que se encuentra depositada este bien diligenciado, que el material digitado sea el que ellos instalaron, el registro fotográfico de la labor etc.

**4. Qué tipo de inspecciones se realiza**

Se realiza tres tipos inspecciones en **caliente**, que es el momento en que la cuadrilla se encuentra ejecutando la labor, las inspección en **frio**, es después de haber realizado la orden, va el supervisor y verifica y **concatenación**, se valida imagen del acta con registro fotografico

**5. Debe el supervisor cumplir diariamente y en el mes con la realización de las inspecciones de calidad**

El supervisor debe realizar cuatro inspecciones diariamente, dos en frío y dos en caliente, y una en concatenación cumpliendo en el mes el 100% de estas inspecciones.

**6. Se genera algún tipo de informe en la realización o digitación de estas inspecciones.**

Se revisa el cumplimiento de las inspecciones que el supervisor realiza, semanalmente y mensual y cuáles son los errores que más relevancia tienen.

## 7.4 DIAGRAMA CONTEXTO ACTUAL

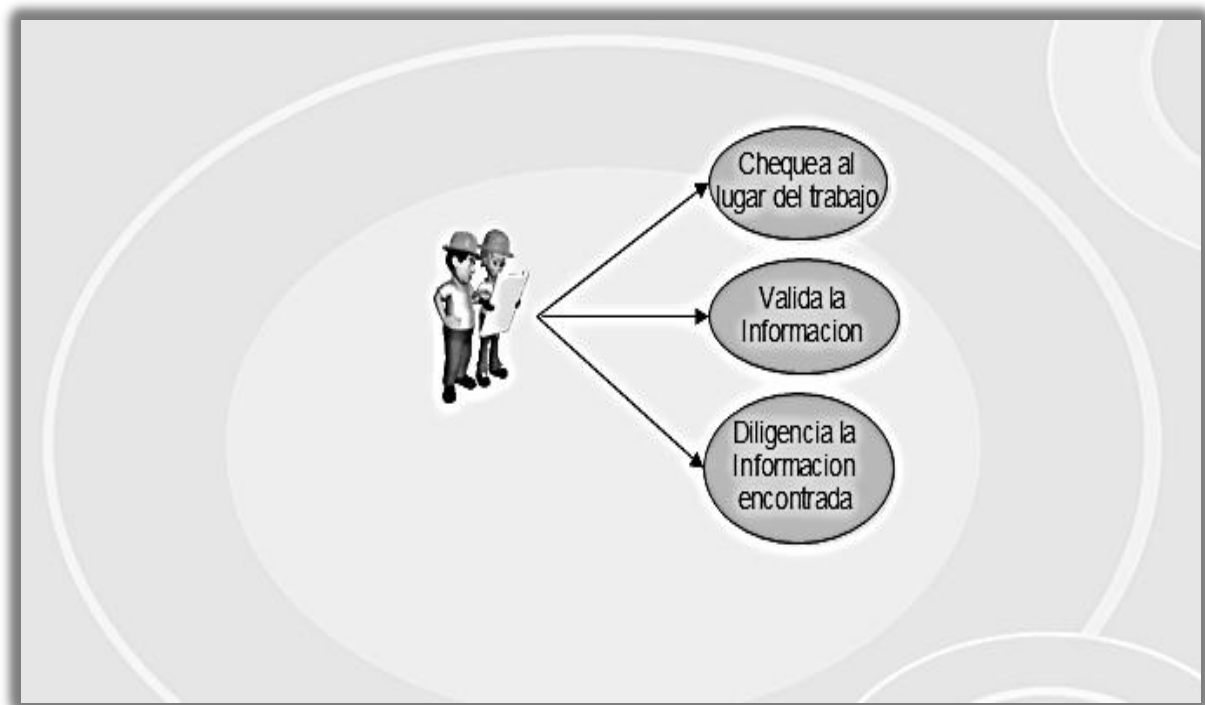
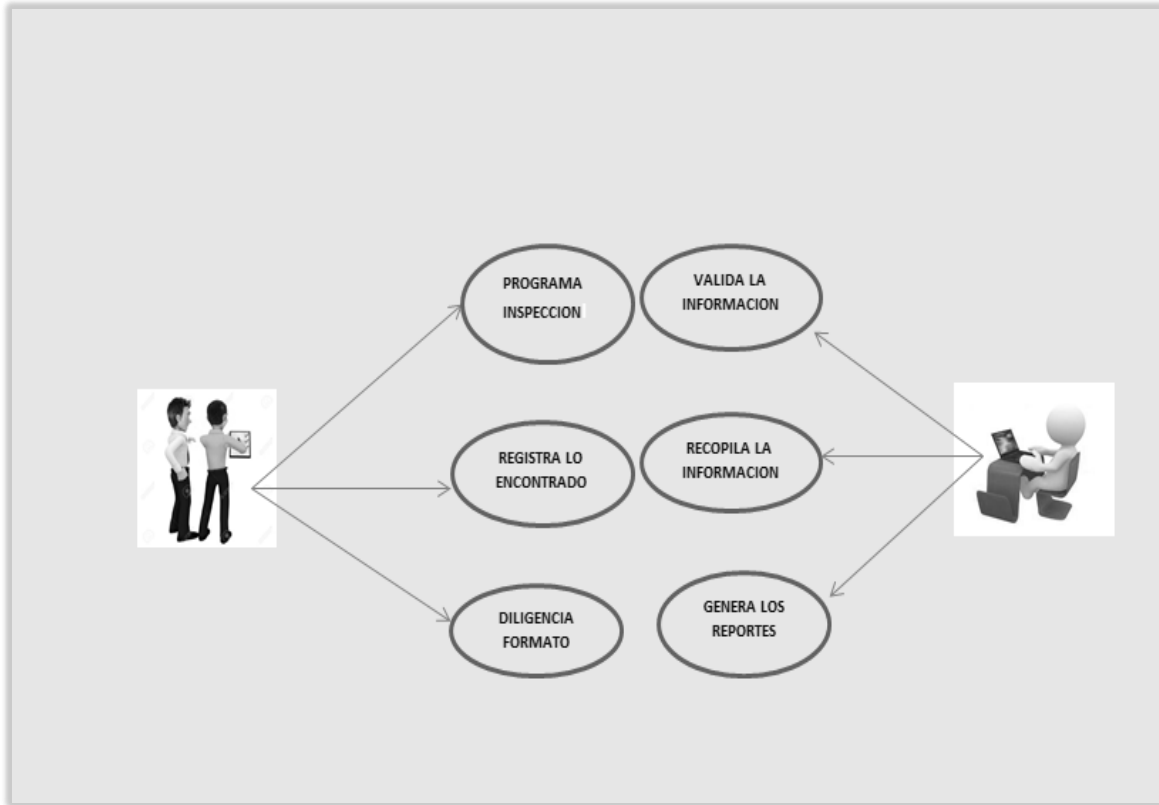


Figura 3. Levantamiento en terreno de la Información. Fuente Propia 2017

Actualmente la zona de Girardot, cuenta con cuatro funcionarios con el cargo de supervisor, ellos son los encargados de verificar el trabajos que los operarios realizan en terreno con el fin de validar que la ejecucion de las ordenes cumplan con el requerimiento que el cliente ha solicitado.

**El Supervisor:** Realiza las supervisiones que el operario ejecuta en terreno, para ello cuenta con un formato en el que valida una lista y verifica que el trabajo del tecnico halla cumplido con la solicitud del cliente.

### 7.4.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO ACTUAL



**Figura4. Diligenciamiento de la Información Recolectada en Terreno. Fuente Propia 2017**

El supervisor registra sus inspecciones en formatos que la empresa tiene bajo la norma ISO, luego son digitados en un archivo Excel.

La persona de calidad es el encargado de validar la información haciendo un tratamiento a la información para luego generar los reportes según la empresa lo requiera.

## 7.4.2. DIAGRAMA SECUENCIAL

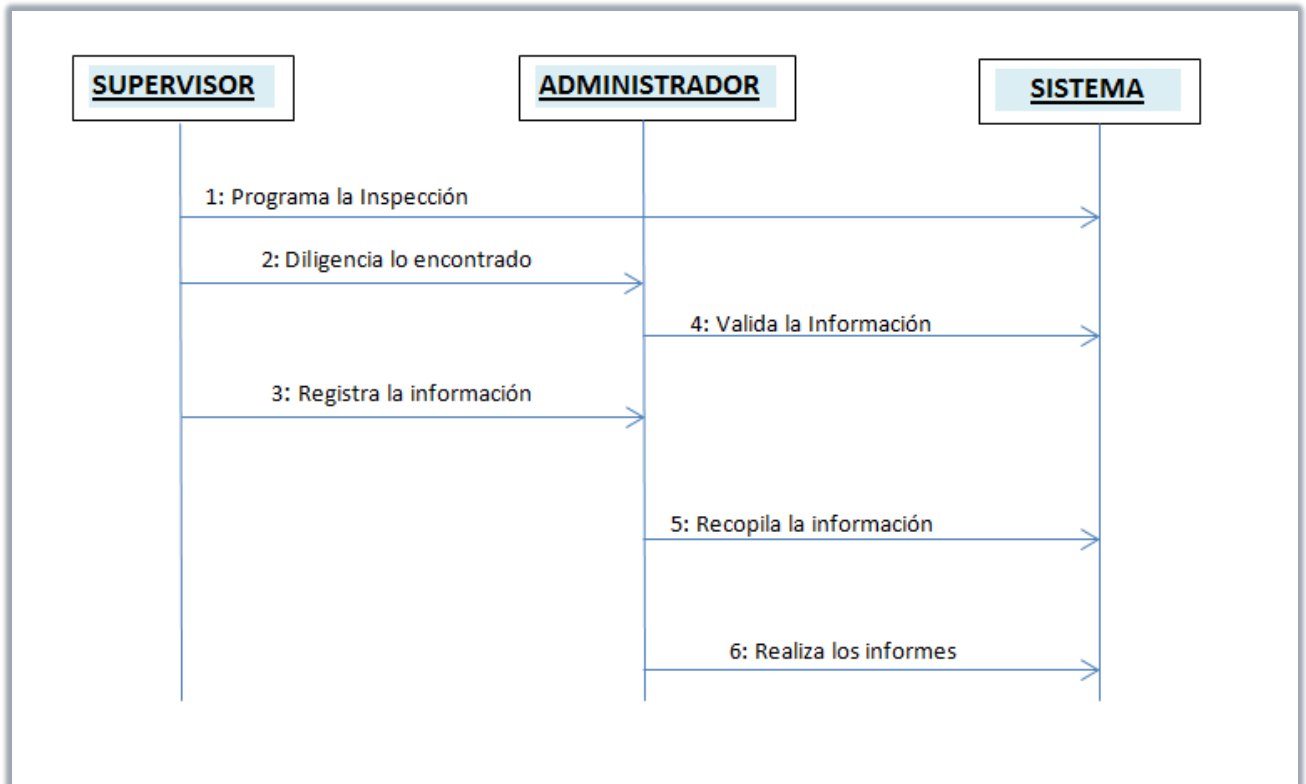


Figura 5. Diagrama de Proceso Levantamiento de Información. Fuente Propia 2017

Actualmente la Compañía Cam Gym, el supervisor realiza sus inspecciones levantando la información y digitándola en un archivo Excel, para luego la persona de calidad es la encargada de realizar dichos informes según lo solicitado por Gerencia

### 7.4.3. DISEÑO DE LA SOLUCION PROPUESTA

La aplicación web que se va desarrollar es con la finalidad de encontrar soluciones para la automatización de procesos a través del entorno web e integración con dispositivo móvil ofreciendo un producto que optimice el registro de las inspecciones en campo y que de cierta forma se tenga al alcance la información ingresada diariamente.

La aplicación contara con reportes diarios y mensuales, estadísticas de los hallazgos encontrados en terreno por Producto No conforme, por Cuadrilla y reportes de inspecciones registrados por supervisor ya que ellos al igual que por Tecnico, son medidos por inspecciones realizadas diarias y al mes. De cada unas de esas inspecciones el sistema guardara coordenadas del sitio donde el supervisor ingreso la inspección de esa forma tendrá que subir evidencias del lugar de la interventoría que le realiza a la cuadrilla.

La persona encargada de realizar los reportes para seguimiento de los productos No conformes, tendrá un manejo accesible, fácil y veraz para obtener la información que requiera mostrar.

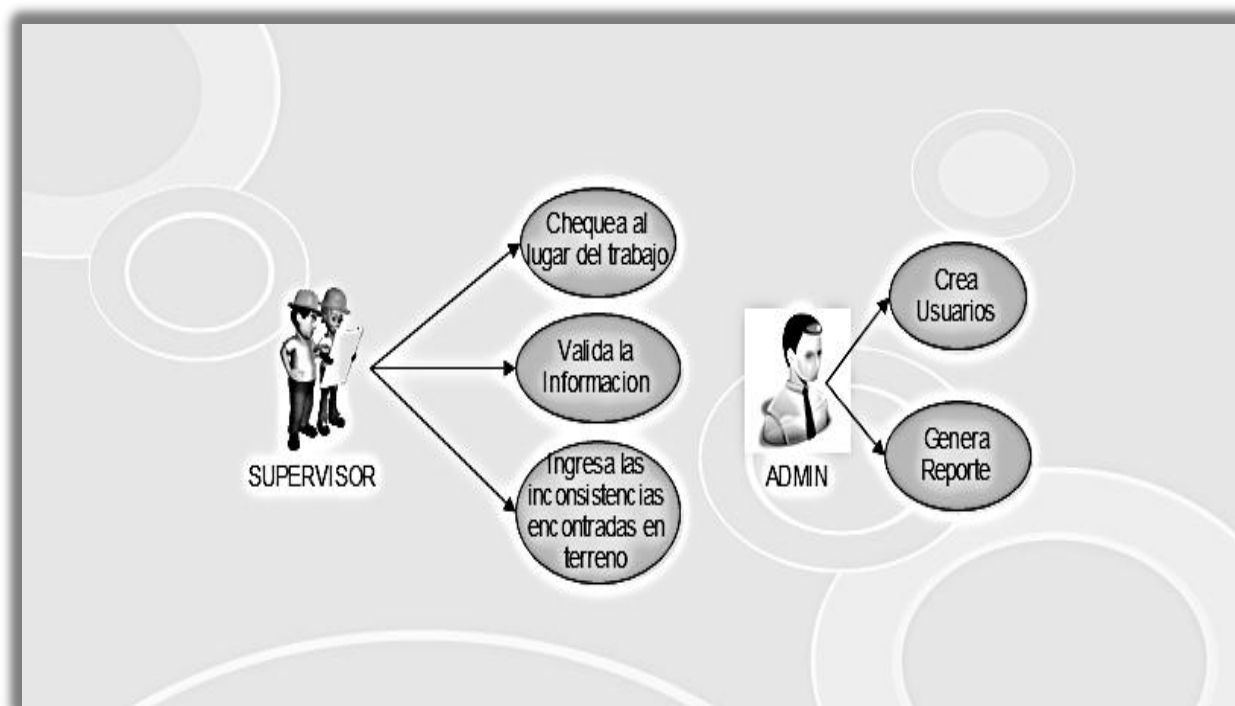
### 7.4.4. Descripción de los Procesos del Sistema Propuesto

Con el desarrollo o implementación de la aplicación web se busca reducir u optimizar tiempo en los reportes, seguimiento y cumplimiento accediendo de una manera fácil y amigable con el entorno web. Para llevar a cabo lo anterior el proceso es el siguiente:

- **Ingreso a Supervisor-Admin:** Todo usuario tendrá acceso con un usuario y contraseña unica a la cual accedera según su rol en el sistema
- **Ingreso al Formulario:** El supervisor tendrá la opción de acceder y registrar sus inspecciones
- **Consultar Pendientes:** El sistema mostrara las inspecciones pendientes que están pendiente por cierre por encontrarse un producto No Conforme.

- **Consultar Actas:** Todo usuario tendrá acceso a consultar online las actas realizadas por las cuadrillas y a las cuales el supervisor podrá tener en línea cuando este realizando interventoría a unas de esas.
- **Consultar Evidencias:** Todo usuario tendrá acceso a las evidencias subidas por los supervisores.
- **Reportes:** El sistema generara reportes por supervisor, cuadrilla, producto No Conforme, estadísticos según como se requiera.

### 7.4.5 DIAGRAMA DE USO APLICACIÓN WEB-MOVIL



**Figura 6. Proceso de Ingreso de la Información. Fuente Propia 2017**

La aplicación móvil será desarrollada según las necesidades que la compañía lo requiera, por ello esta aplicación será de una manera fácil de utilizar, con buena interacción para el levantamiento de la información en terreno, que se acomode para el trabajo diario de los supervisores, que facilite el proceso de la información y como consecuencia directa conseguir un mejor cumplimiento en entrega de la información.



## 7.5. DIAGRAMA CASO DE USO PROPUESTO

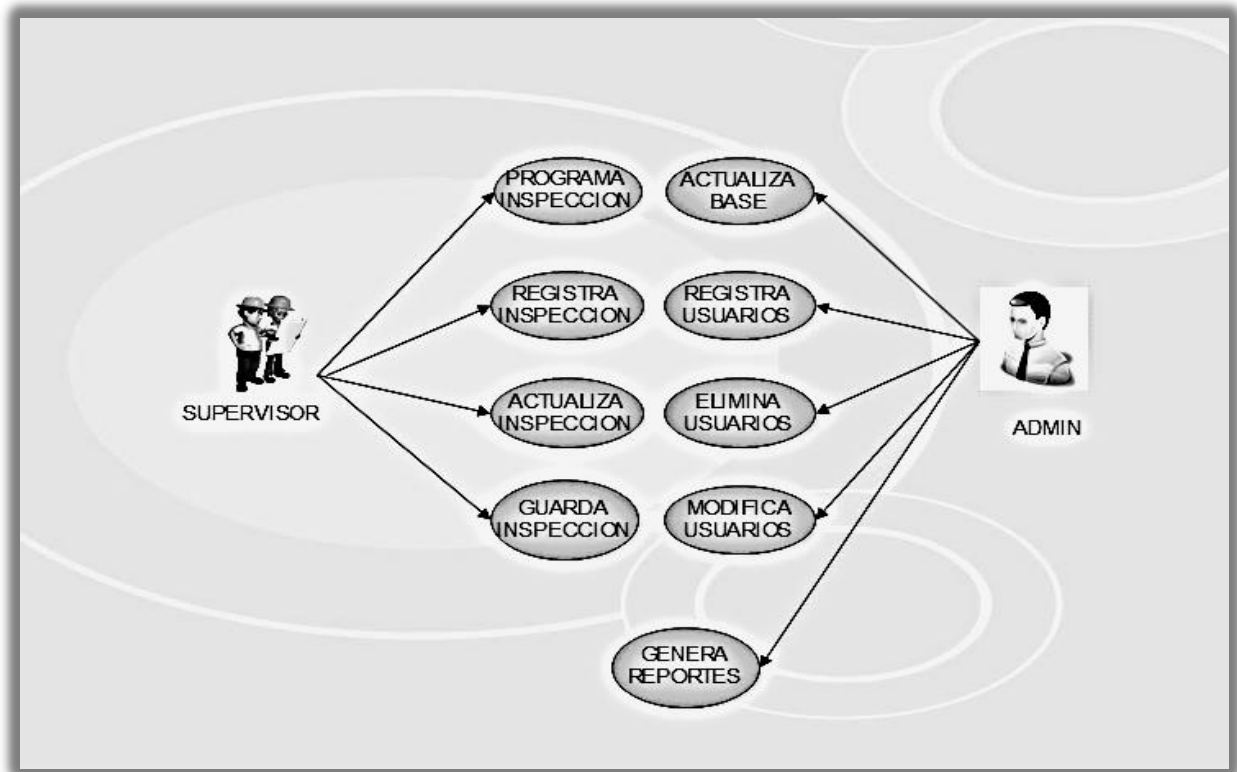


Figura 7. Proceso de Ingreso y Reportes, Fuente Propia 2017

La aplicación , registrara la información en línea ingresada por los supervisores, los reportes sera on line, mostrara en segundos los reportes por semana y diarios que se llevan ingresados por cada una de los supervisores, con el fin de no generar retrasos en entrega de informes a Gerencia.

### 7.5.1. DIAGRAMA SECUENCIA PROPUESTO

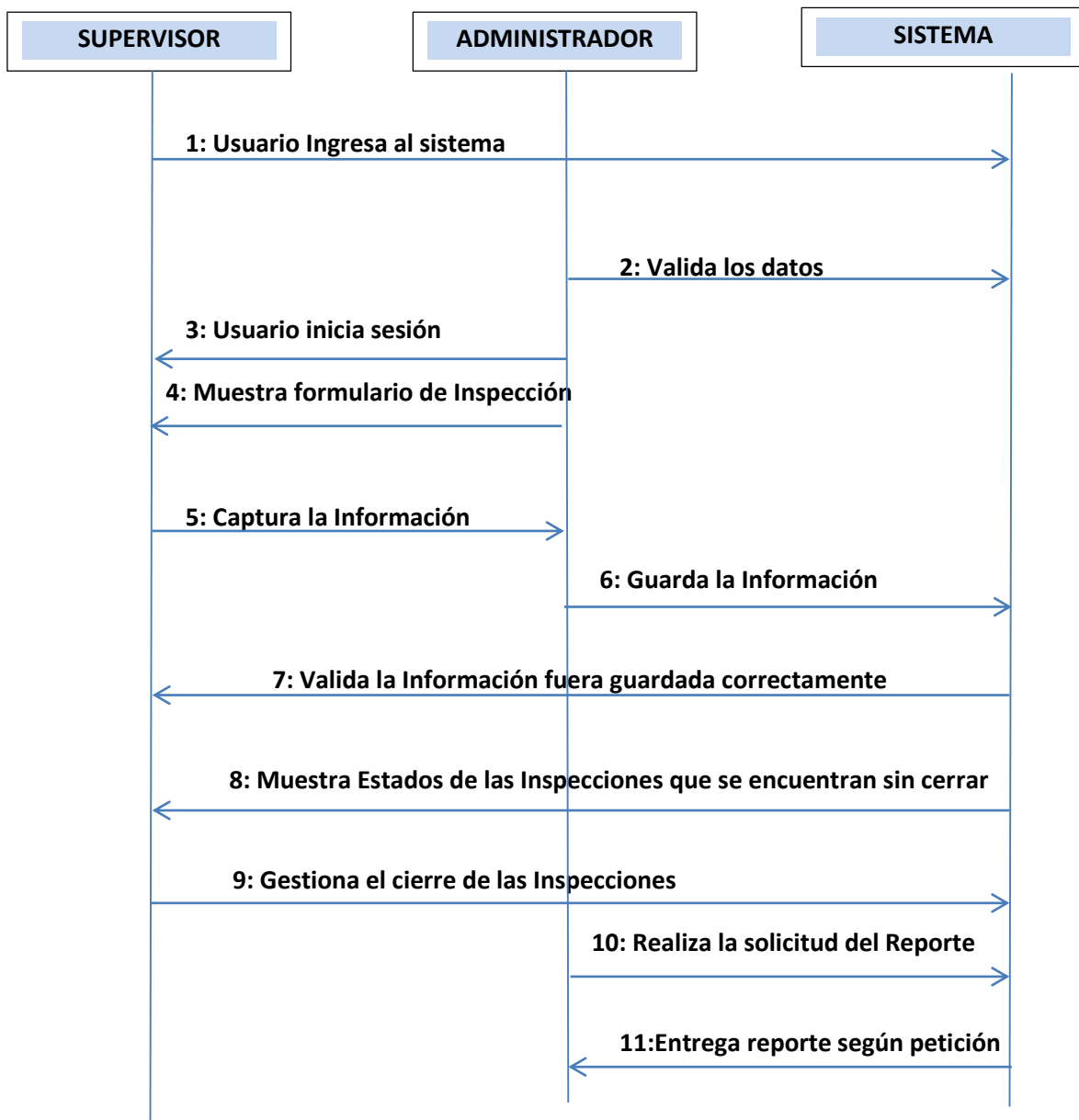
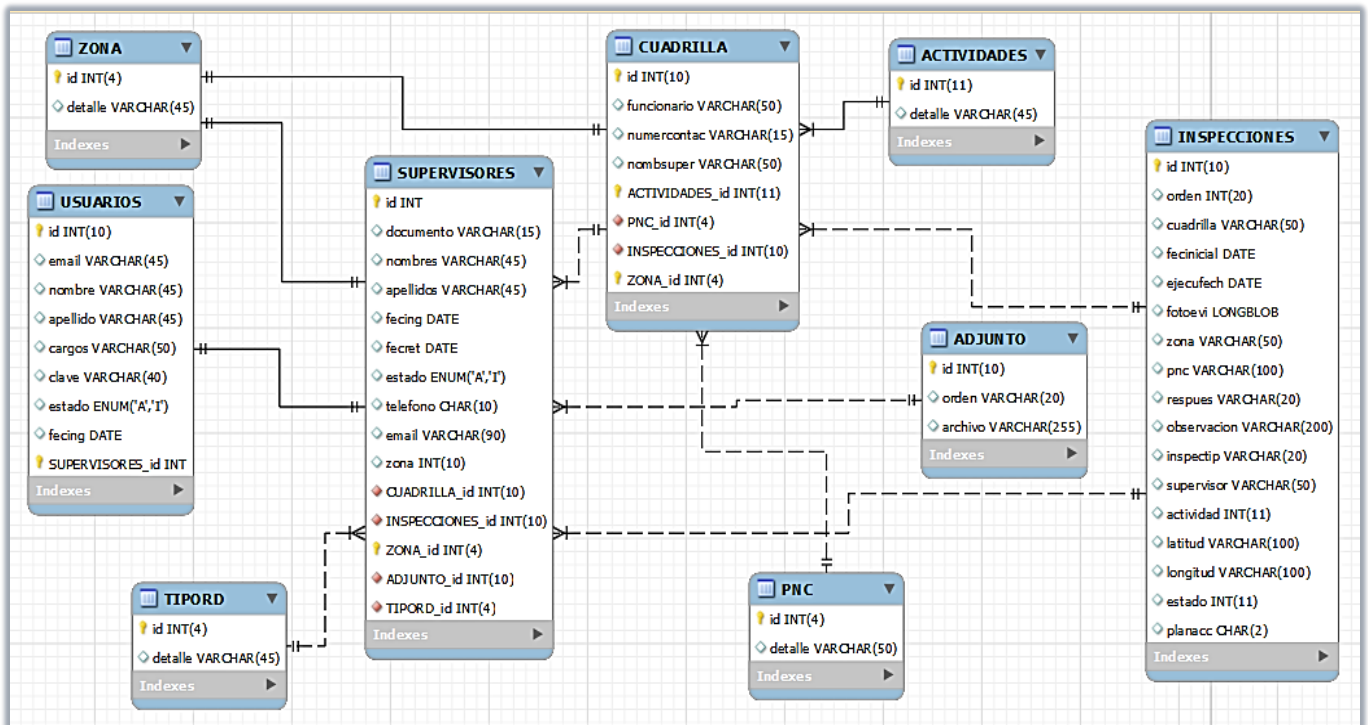


Figura 8. Diagrama de Proceso de Interaccion del Sistema. Fuente Propia 2017

## 8. RESULTADOS

### 8.1 MODELO ENTIDAD Y RELACION



## 8.2 DICCIONARIO DE DATOS

**ADJUNTO:** Subir archivo plano para actualizar base con las órdenes ejecutadas

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Descripcion
Id	Int(10)	No	Pk	
Orden	Varchar(20)	No		Se especifica el Numero de la orden ejecutada
Archivo	Char(255)	No		

**CUADRILLA:** Registro de Cuadrillas que operan en la compañía

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Descripcion
Id	Int(10)	No	Pk	
Cedula	Int (10)	No		Se especifica cedula del operario
Funcionario	Varchar(50)	No		Se describe el nombre del funcionario
Numerocontac	Int(15)	No		Se especifica el celular de la cuadrilla

**INSPECCIONES:** Registro de Inspecciones en la toma de información encontrada en terreno.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (10)	No	Pk		
Orden	Varchar (20)	No			Se especifica el ID de la inspeccion
Cuadrilla	Varchar (50)	No			Se describe el nombre del funcionario
Fecinicial	Date	No			Se describe fecha de ingreso del registro de la inspeccion
Ejecufech	Date	No			Se describe fecha de ejecución

					de la inspeccion
Fotoevi	Longblob	Sí	<i>Null</i>		Subir foto de evidencia
Zona	Varchar (50)	No			Se describe la zona del funcionario
Pnc	Varchar (100)	No			Se describe el producto no conforme
Respues	Varchar (20)	No			Respuesta dependiendo la No conformidad encontrada
Observación	Varchar (200)	No			Observacion de los hallazgos encontrados en terreno
Inspectip	Varchar (20)	No			Describe el tipo de inspeccion que realizara
Actividad	Int(11)				Tipo de evento que realizo la cuadrilla C.S.
Supervisor	Varchar (50)	No			Funcionario que realizo la interventoria
Latitud	Varchar (100)	No			Guarda las cordenas donde el supervisor ingreso la inspeccion
Longitud	Varchar (100)	No			Guarda las cordenas donde el supervisor ingreso la inspeccion

**PNC:** Productos No conformes, que tiene especificado la compañía cada vez que se encuentre un error en terreno.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (4)	No	Pk		
Detalle	Varchar (50)	No			Se ingresa los tipos de errores que se pueden encontrar en terreno vs acta

**SUPERVISORES:** Registro de ingreso de Supervisores que laboran en la Compañía en la Zona

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (10)	No	Pk		
Documento	Int (15)	No			Se describe el numero del funcionario
Nombres	Varchar (45)	No			Nombre

					correspondiente del funcionario
Apellidos	Varchar (45)	No			Apellido del funcionario
Fecing	Date	No			Fecha de Ingreso del Funcionario
Fecret	date	Sí	NULL		Fecha actual
Estado	Enum ('A', 'T')	No			En que estado esta actualmente en la empresa
Teléfono	Int (12)	Sí	NULL		Telefono del funcionario
Celular	Int (12)	No			Celular del funcionario
Email	Varchar (90)	No			Emal del Funcionario
Zona	Int (4)	No		zona -> id	

**TIPORD:** : Tipos de Inspecciones Frio, Caliente, Concatenación que tiene especificado la compañía con el fin de que el supervisor inspeccione en terreno lo ejecutado por las cuadrillas.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (4)	No	Pk		
Detalle	Varchar (45)	No			Tipo de Evento que realizo el fuuncionario

**USUARIOS:** Creacion de Usuarios para el registro o ingreso a la aplicación

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	int(5)	No	Pk		
Nombre	varchar(45)	No			Se describe el nombre del usuario
Apellido	varchar(45)	No			Se describe el Apellido del usuario
Cargos	varchar(50)	No			Cargo Funcionario
Clave	varchar(40)	No			Clave de Acceso
Estado	enum('A', 'T')	No			Estado del Funcionario en la Empresa
Fecing	date	No			Fecha de Ingreso a la Empresa

**ZONA:** Registro de la zona al que está vinculado cada supervisor

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (4)	No	Pk		
Detalle	Varchar (45)	No			Se describe según zona corresponda

**ACTIVIDADES:** Tipo de actividad que realiza la cuadrilla en terreno

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
Id	Int (4)	No	Pk		
Detalle	Varchar (45)	No			Se describe según zona corresponda

### 8.3 ESPACIO DE IMPLEMENTACION

El sistema de información se implementa en la Compañía Americana Multiservicios (CAM), con el modelo cliente servidor quien nos permite esa conexión a servidores. La posibilidad que nuestro dispositivo android pueda acceder y almacenar y tratar datos con un servidor, básicamente un nodo de red que provee servicios a otros nodos de cliente

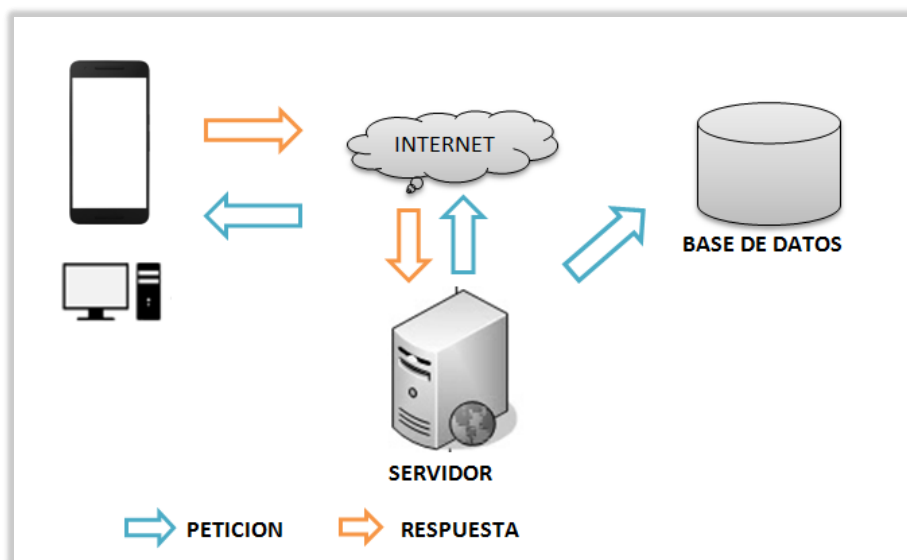


Figura N° 9 Respuesta de Aplicación, fuente <http://www.google.com.co>



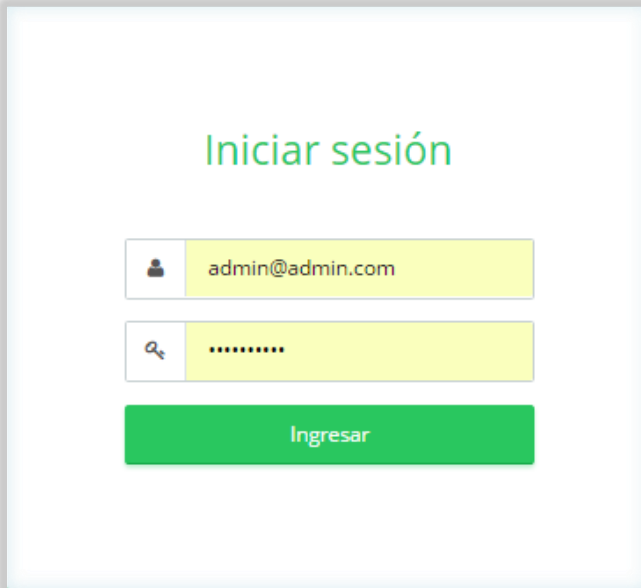
## 8.4 SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

En la instalación de la aplicación web para el manejo y funcionalidad se requiere:

- Sistema Operativo
- Xampp control Panel v3.2.1
- Framework Kumbia Apache PHP 5.2
- MYSQL
- Memoria Ram 2 GB

### LOGIN

Para el ingreso a la aplicación debes tener un Usuario y Contraseña única para acceder:



The image shows a login form titled "Iniciar sesión" in green text. Below the title are two input fields: the first is for an email address, containing "admin@admin.com", and the second is for a password, represented by a series of dots. Below these fields is a green button labeled "Ingresar".

### GENERACION DE REPORTES:

El sistema actualiza la información, a la medida que el supervisor ingresa las inspecciones, se podrá ver las estadísticas, diariamente, por semana y mensualmente según como lo requiera la empresa.

## 9. CONCLUSIONES

Como resultado del proyecto propuesto, se puede concluir que unas de las principales causas de demoras en entregas de informes era consolidar y darle un tratamiento a la información con la finalidad de mostrar los resultados a gerencia.

La importancia de este proyecto es detectar las necesidades reales y la manera de su solución, como mencionamos a lo largo del documento, siendo un sistema vulnerable y amigable que registre, controle y muestre resultados a la compañía con el fin de detectar y seguidamente realizando planes de acción con la finalidad de disminuir los productos No conformes y se den los buenos resultados que como toda empresa requiere y que al igual No consideren multas para la empresa.

El proyecto ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar a cabo una implementación exitosa de los sistemas de información y la necesidad de tener una herramienta informática fácil de manejar que cubra la necesidad de la empresa para llevar a cabo dichos procesos y que los funcionarios de la compañía cuente con esta aplicación que contribuya a sus actividades diarias en la empresa.

## 10. GLOSARIO

**SOFTWARE:** El Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas.

### **SOFTWARE DE SISTEMA:**

Se llama Software de Sistema o Software de Base al conjunto de programas que sirven para interactuar con el sistema, confiriendo control sobre el hardware, además de dar soporte a otros programas.

### **SOFTWARE DE APLICACIÓN:**

El Software de Aplicación son los programas diseñados por los usuarios para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas, procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, sistema de gestión de base de datos.

### **SISTEMA INFORMÁTICO:**

Un sistema informático es la síntesis de hardware, software y de un soporte humano. Un sistema informático típico emplea un ordenador que usa dispositivos programables para almacenar, recuperar y procesar datos

### **BASE DE DATOS:**

Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de relacionarlos, ordenarlos en base a diferentes criterios, etc. Las bases de datos son uno de los grupos de aplicaciones de productividad personal más extendidos.

**.PYTHON:**

Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.

Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma.

**JAVASCRIPT**

Es un lenguaje de programación interpretado, se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

**NAVEGADOR WEB**

Es un tipo de software que permite la visualización de documentos y sitios de hipertexto, comúnmente agrupados bajo la denominación de Web o Internet.

**LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

Conjunto de normas que permiten escribir un programa y que éste sea entendido por el ordenador y pueda ser trasladado a ordenadores similares para su funcionamiento en otros sistemas.

Cualquier lenguaje artificial que puede utilizarse para definir una secuencia de instrucciones para su procesamiento por un ordenador o computadora

**KUMBIA:**

Es un framework para aplicaciones web libre escrito en Php, facilidades para construir aplicaciones robustas para entornos comerciales es muy flexible y configurable.

**PHP:**

Lenguaje de programación para realizar paginas web de contenido abierto, ofreciendo la ventaja de mezclarse con HTML puede ser usado en la mayoría de servidores

**HTML (Lenguaje de marcas de hipertexto)**

Es un lenguaje que se utiliza fundamentalmente en el desarrollo de páginas web. Se utiliza comúnmente para establecer la estructura y contenido de un sitio web, tanto de texto, objetos e imágenes

**CSS (Hojas de Estilo en Cascada)**

Es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir describe cómo se va a mostrar un documento en pantalla o por voz.

**CLIENTE/SERVIDOR:** este término define la relación entre dos programas de computación en el cual uno, el cliente, solicita un servicio al otro, el servidor, que satisface el pedido.

## 11. REFERENCIAS

- Colaboradores Más adelante (1999-2015), conceptos Software, Software de Sistema y Aplicación, fecha consulta 17:30, Marzo 17,2015*  
<http://www.masadelante.com/faqs/software-hardware>
- Colaboradores Más adelante (1999-2015), CSS, fecha consulta 17:30, Marzo 17,2015*  
<http://www.masadelante.com/faqs/css>
- La web de programador (2000-2014), Sistema Informático, lenguaje de programación, fecha consulta 18:00 Pm, Marzo 19, 2015,* <http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/>
- Definiciónabc.com (2015), Registro, navegador web, HTML, fecha consulta 18:15 am, Marzo 19,2015* <http://www.definicionabc.com/>
- Colaboradores de Wikipedia (2015), Definición Django, Python, Wikipedia enciclopedia libre, fecha consulta 18:40, Marzo 19, 2015,*  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Django\\_%28framework%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Django_%28framework%29)
- Leandro Alegsa (2015), Definición Cliente-Servidor, Diccionario de Informática y tecnología, fecha consulta 18:30 Marzo 19, 2015,*  
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/cliente%20servidor.php>
- Red ParqueSoft (2001-2014), MindsIT, ParqueSoft, fecha consulta 11:30 am, Marzo 10,2015,*  
 desde <http://www.parquesoft.com/>
- December 19, 2012 · by Costumer Service Team · in Editorial del Mes, Historia Nikola Tesla como creador del Smart Grid, Nikola Tesla: Pionero Smart Grid, Smart Grid News*
- Plataforma Informativa y educativa (2015), Software para trabajos en campo, fecha consulta 12:10 pm, Marzo10,* <http://www.smartgridcostarica.com/category/diagramas-tecnicos-moviles/>
- Plataforma Empresarial Mobile (2015), Software aplicación prosafety Mobile, fecha consulta 13:10 pm, Marzo 10,2015* <http://www.prosafetysoftware.com/prosafety-mobile>
- Plataforma empresarial (2015), Software para trabajos en campo, fecha consulta 12:40 pm, Marzo 10,2015* <http://sevenminds.com/pages/ingenieria-tecnologia.html>

- Plataforma Web Enabled (2015) Sistema Móvil para fuerzas de trabajo en campo, fecha consulta 17:30 pm, Marzo 17, 2015 <http://www.guiadesolucionestic.com/otras-aplicaciones/soluciones-moviles-para-la-administracion-y-control-de-la-fuerza-de-trabajo-en-campo/266-infoffa->*
- Creative Commons (2012-2013), Teoría Base de Datos, Fecha de Consulta, fecha consulta 17:50, Marzo 17, 2015 [http://geotalleres.readthedocs.org/es/latest/bases-de-datos/teoria\\_bases\\_datos.html](http://geotalleres.readthedocs.org/es/latest/bases-de-datos/teoria_bases_datos.html)*
- Blog de WordPress.com (2012), Historia de las Aplicaciones móviles, fecha de consulta 18:30, Marzo 17, 2015 <https://leapp.wordpress.com/2012/04/30/historia-de-las-aplicaciones-moviles/>*
- Morero Francisco (1999-2000) Introducción a la OOP, Grupo EIDOS (Pag7) <http://www.academia.edu/8470023/Ipoo>*
- Bibliotecanacional.gov.co (2013), Ley 44 de 1993 Derecho de Autor y Deposito Legal, Fecha de consulta Abril 14:30, Abril 03, 2015, <http://www.bibliotecanacional.gov.co/caja-herramientas/recurso/Ley-44-de-1993-Derechos-de-autor-y-deposito-legal>*
- Over-blog (2010), Ley 11723 software libre en Colombia, fecha consulta 13:32, Abril 03, 2015 <http://glosario.over-blog.es/article-leyes-sobre-software-libre-en-colombia-59255157.html>*
- Delta (2015) Ley 1273 Delitos Informáticos en Colombia, fecha consulta 14:05 Abril 03, 2015 <http://www.deltaasesores.com/articulos/autores-invitados/otros/3576-ley-de-delitos-informaticos-en-colombia>*

## **12. ANEXOS**

- **Manual de Usuario**
- **Manual Técnico**



## 12.1 PANTALLAZOS APLICATIVO

### Interfaz Principal:



### USUARIO ADMINISTRADOR



## Formulario de Inspecciones de Calidad

Prueba Admin

CONFIGURACION

INSPECCIONES DE CALIDAD

ACTAS

EVIDENCIAS

REPORTES

SALIR

### Inspecciones de Calidad

Número de Orden

Cuadrilla

Mapa Cargar mapa

Resultado de la inspección

Fecha de la Inspección

Fecha de Ejecución

Tipo Inspección

Tipo de actividad

Zona de ejecución

Supervisor

Tipo de PNC

Plan de acción

Estado

Respuesta

Observaciones

Evidencia  Ningún archivo...seleccionado

Guardar

## Reportes Estadísticos- Tipos de reportes

Prueba Admin

CONFIGURACION

INSPECCIONES DE CALIDAD

ACTAS

EVIDENCIAS

REPORTES

SALIR

### Reporte PNC

Tipo de Reporte	Cantidad
Resultado de la inspección no corresponde	4
Pruebas de terreno inconsistentes	1
Inconsistencia en anomalías	1
Datos comerciales incompletos	2
CD mal reportado	1
Sin albar	1
Sin imagen de inspección o registro fotográfico	1
Mala Calidad en el acta	1
Material serbado mal relacionado	2
Possible Error de Aplicativo PDA	1
Error en el procedimiento	1
No se cumple con el objetivo de la inspección	1
Cumple con procedimiento, normas de la empresa	5
Confirme	5

