



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR EL SERVICIO AL CLIENTE EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Óscar Oswaldo Quintana Franco

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2017

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR EL SERVICIO AL CLIENTE EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Óscar Oswaldo Quintana Franco

Trabajo Final de Maestría presentado como

Requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ingeniería Industrial

Director:

Ph.D. José Ismael Peña Reyes

Línea de Investigación:

Sistemas y Organizaciones, Innovación

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2017

A mis padres que han sido el motor fundamental de mi desarrollo

A mis amigos por su constante apoyo

A la Universidad por ser mi constante inspiración

Agradecimientos

Agradezco enormemente a la Universidad Nacional que siempre ha sido y será el lugar en donde empecé mi carrera profesional y en donde he seguido adquiriendo invaluable conocimientos inclusive en temas que nunca esperé.

Agradezco también al profesor José Ismael Peña por su constante apoyo, por brindarme su guía en este camino para poder conseguir este tan anhelado logro y su total entrega al desarrollo de la ingeniería para el desarrollo de la sociedad.

Resumen

En este trabajo se presenta la evaluación de un sistema de información que ha sido diseñado para el mejoramiento de los procesos de atención a los clientes en una importante empresa de servicios públicos de la ciudad de Bogotá. Para esto, primero se realizó todo el proceso de implementación del sistema y una vez ocurrió esta etapa se esperó un tiempo prudencial para que se estabilizara el sistema para con esto poder realizar una evaluación del mismo. Entonces se realizó un instrumento de medición, basado en la literatura, el cual se aplicó a la totalidad de los usuarios del sistema a través de un cuestionario en línea. Mediante el análisis de estos resultados, se lograron identificar puntos en los cuales el sistema es fuerte, así como en donde están las mayores oportunidades de mejora con lo cual la empresa de servicios pueda establecer un programa de trabajo para desarrollar evolutivos que contribuyan a potencializar el sistema.

Palabras Claves: Evaluación de Sistemas de Información, Modelo de DeLone & McLean, Gestión de proyectos informáticos.

Abstract

This paper shows the evaluation of an information system that has been developed to improve the processes of client attention in a very important public services company of Bogota's city. To achieve this, first, was to do all the process of implementation of the system and when this stage comes to an end, a period of stabilization was taken and after this, the evaluation of the system began. Then a measuring instrument was done, using a lot of literature references, which all the users filled through an online survey. Through an analysis results, it's possible to identify several spots where the application is strong and where the system could improve to become a better system. This information could be shared with the services company, which would take a following decision to improve the system in a future.

Keywords: Evaluation of information systems, DeLone & McLean, management of informatic projects, assessments models of information Systems.

Tabla de Contenido

Resumen	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XV
Introducción	16
1. Características de los sistemas de Información Organizacionales y gestión de proyectos informáticos.....	17
1.1. Sistema de información (SI)	17
1.2. Sistemas de información Organizacionales	19
1.3. Tipos de sistemas de información en las organizaciones	21
1.4. Sistema de/en Tiempo Real	24
1.5. Gestión de proyectos informáticos	26
1.6. El sistema de información para mejorar el servicio a los clientes de una Empresa de Servicios Públicos (Dashboard).....	35
1.7. Identificación de los actores con gran interacción en sistemas de información organizacionales.....	47
1.7.1. Actores primarios.....	49
1.7.2. Actores secundarios	50
1.7.3. Actores externos	52
2. Modelo de evaluación de un sistema de información	53
2.1. Modelo de Delone & McLean.....	53
2.2. Modelo de DeLone & McLean actualizado (2003)	59
2.3. Modelo de DeLone & McLean: Actualización de las relaciones (2008)	60

3. Metodología	63
3.1. Definición de objetivos del proyecto de investigación	64
3.2. Fundamentación teórica	64
3.3. Modelado conceptual	65
3.4. Desarrollo del instrumento y prueba piloto	65
3.5. Levantamiento y Recolección de Datos	67
3.6. Análisis de Datos obtenidos	67
3.7. Evaluación y Documentación	67
4. Desarrollo de la metodología y posterior análisis de información	68
4.1. Desarrollo de la Metodología.....	68
4.1.1. Definición de los objetivos del proyecto.....	68
4.1.2. Fundamentación teórica	69
4.1.3. Modelado Conceptual	69
4.1.4. Desarrollo del instrumento	70
4.2. Análisis Descriptivo de la Información Obtenida.....	76
4.2.1. Dimensión: Calidad del Sistema	76
4.2.2. Dimensión: Calidad de la Información.....	77
4.2.3. Dimensión: Calidad del Servicio	79
4.2.4. Dimensión: Satisfacción del usuario	81
4.2.5. Dimensión: Beneficios Netos.....	82
4.2.6. Análisis de preguntas de observaciones	84
5. Análisis de los Resultados obtenidos	86
5.1. Dimensión: Calidad del Sistema	86
5.2. Dimensión: Calidad de la información.....	87
5.3. Dimensión: Calidad del servicio	87

5.4. Dimensión: Satisfacción de Usuario	88
5.5. Dimensión: Beneficios Netos	89
6. Conclusiones y Recomendaciones	91
6.1. Conclusiones	91
6.2. Recomendaciones	92
6.3. Trabajo Futuro	93
A. Anexo: Funcionalidades Sistema “Dashboard”	94
B. Anexo: Pruebas de Fiabilidad	116
Bibliografía	120

Lista de figuras

Figura 1-1: Modelo General de un Sistema.....	18
Figura 1-2: Incremento en el número de usuarios con Internet Móvil (McWherter, Gowell. 2012)	23
Figura 1-3: Ciclo de Vida del Proyecto (Rodríguez, et al. 2007).....	26
Figura 1-4: Mandato del Proyecto (Rodríguez, et al. 2007)	28
Figura 1-5: Fases y contenidos principales del ciclo de vida de un proyecto (Rodríguez, et al.. 2007)	34
Figura 1-6: Distribución típica de recursos en el ciclo de vida (Rodríguez, et al.. 2007).....	35
Figura 1-7: Diagrama de arquitectura Sistema.....	36
Figura 1-8: Esquema módulos Sistema de Información “Dashboard”	38
Figura 1-9: Imagen módulo Consulta de Tableros Sistema “Dashboard”	39
Figura 1-10: Imagen módulo de Consulta pantalla sistema “Dashboard”	40
Figura 1-11: Imagen Módulo de reportes y alertas sistema “Dashboard”.....	40
Figura 1-12: Imagen Módulo de seguridad y roles.	41
Figura 1-13: Presentación equipo de Proyecto sistema Dashboard (Tomado de presentación de reunión Proyecto)	46
Figura 1-14: Metodología para la identificación de actores principales en un SI (Andrew (2003), Rivera (2014)).....	49
Figura 2-1. Modelo propuesto por DeLone & McLean inicialmente (1992)	54
Figura 2-2. Actualización de DeLone & McLean (2003)	60
Figura 2-3: Soporte de relaciones entre el éxito del modelo de DeLone & McLean en un nivel individual de análisis (Petter, et al., 2008)	61
Figura 2-4: Soporte de relaciones entre el éxito del modelo de DeLone & McLean en un nivel organizacional de análisis (Petter, et al., 2008)	62

Figura 3-1: Metodología planeada (Schnell et al. (2005), Urbach (2010))	63
Figura 3-2: Metodología diseñada para la elaboración de Escalas para la Medición (Zapata et al., (2008))	65
Figura 4-1. Actualización del modelo (DeLone & McLean, 2003; Petter, et al., 2008) con adaptación para no incluir la variable USO como obligatoria	70
Figura 4-2: Frecuencias dimensión de Calidad del Sistema	77
Figura 4-3: Frecuencia Calidad de Información	78
Figura 4-4: Frecuencia Calidad del Servicio	80
Figura 4-5: Frecuencia Satisfacción del Usuario	82
Figura 4-6: Frecuencia dimensión de los beneficios netos	83

Lista de tablas

Tabla 1-1: Mandato del Proyecto	43
Tabla 1-2: Actores Primarios	50
Tabla 1-3: Actores Secundarios	51
Tabla 1-4: Actores Externos.....	52
Tabla 2-1: Algunos ejemplos de Medidas de éxito de los factores de calidad del sistema y de información (Hellstén, et al. 2006).....	55
Tabla 2-2: Ejemplos de Medidas de éxito – Factores de uso y satisfacción (Hellstén, et al., 2006) .	57
Tabla 2-3: Ejemplos de Medidas de éxito – Factores de impacto Individual y Organizacional (Hellstén, et al., 2006)	58
Tabla 4-1: Escalafón de Likert para la medición de los factores.....	73
Tabla 4-2: Resultados de la fiabilidad para los instrumentos de medición (Fuente: SPSS)	75
Tabla 4-4: Estadísticos dimensión de Calidad del Sistema	77
Tabla 4-6: Estadísticos dimensión de Calidad de Información	79
Tabla 4-8: Estadísticos dimensión de Calidad del Servicio	81
Tabla 4-10: Estadísticos dimensión de Calidad del Servicio	82
Tabla 4-12: Estadísticos dimensión de los beneficios netos	84

Introducción

A partir de inicios del siglo XXI, las organizaciones en general (sin importar su tamaño) han visto que las herramientas informáticas son grandes aliadas para su desarrollo, por lo cual los sistemas de información se han vuelto bastante esenciales. Es por ello que se requiere de un sistema de información (SI) eficaz que apoye a algún proceso específico (Petter, DeLone & McLean, 2009). Adicionalmente, sin importar el comportamiento de la economía o de algún otro factor externo, las organizaciones quieren asegurar que la inversión que se está realizando en sistemas de información para apoyar una o más actividades específicas efectivas y porque no, exitosas (Petter, DeLone & McLean, 2012). Dado lo anterior, realizar evaluaciones de los SI es una tarea que es bastante importante para las organizaciones (DeLone & McLean, 2003; Roky, et al., 2015; Sollner., 2017).

En una importante empresa de servicios públicos, más exactamente de energía eléctrica a diario se generan propuestas de sistemas de información para la mejora de algún proceso en específico con el fin de mejorar la experiencia para los usuarios que usan este servicio, es por ello que un área la cual tiene un gran impacto con ellos, que es denominada como “Departamento de Atención Presencial” ha optado por implementar un sistema de información buscando explotar la información que se genera a través de un sistema de turnos, es decir, un sistema que sea capaz de tomar todos los datos generados por el sistema de turnos y convertirlos en información que pueda ser usada por los funcionarios para buscar formas de mejorar la atención a los usuarios y con esto poder tomar mejores decisiones con este fin. De allí se genera el sistema Dashboard, el cual realizará esta funcionalidad.

En este documento se tratará brevemente como se hizo toda la gestión de implementación del sistema, desde el levantamiento de requerimientos hasta la puesta a producción de éste el cual se tratará en el capítulo uno así como todo el marco teórico de conceptos de sistemas de información, así como los actores que interactúan con el sistema. En el segundo capítulo se hablará sobre la evaluación de sistemas de información, el cual se empezó a realizar después de un periodo de estabilización de unos seis meses. En el capítulo tres se establecerá la metodología que se llevará a cabo en este trabajo para dicha evaluación, en el cuarto capítulo se desarrollará esta metodología, cuyos resultados se analizarán en el capítulo cinco y finalmente en el último capítulo se presentarán las conclusiones, algunas recomendaciones importantes así como el trabajo futuro.

1. Características de los sistemas de Información Organizacionales y gestión de proyectos informáticos

El objetivo de este capítulo es explicar las características generales de los sistemas de información (SI) usados en las grandes organizaciones, para lo cual se tendrá en cuenta los principales tipos de sistemas de acuerdo a su uso y el impacto que puedan tener. Acto seguido a esto, se realizará un análisis un poco más a fondo del sistema que se evaluará en este trabajo y los actores que intervienen en su manejo y administración, luego se tratará la gestión del proyecto, dado que el sistema se generó desde el levantamiento de las necesidades hasta su implementación. Finalmente se realizará un análisis de los actores que tienen participación en el sistema, todo con el fin de lograr tener una visión del sistema para el cual se está realizando este proyecto.

1.1. Sistema de información (SI)

Antes de empezar a describir el sistema de información que se va a analizar, es importante definir unos términos importantes como son sistema, sistema de información y demás elementos relacionados a estos conceptos.

Un sistema se puede definir como un conjunto de componentes que interactúan entre sí con la finalidad de lograr un objetivo común. La mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos. Los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada los cuales serán modificados en la sección de transformación. Este proceso va a ser revisado por un mecanismo cuya finalidad es lograr el objetivo. Cuando se ha completado el proceso de transformación, el resultado saldrá a través de los elementos de salida. (Fernández, 2006). Esto se puede observar expuesto en la figura a continuación:

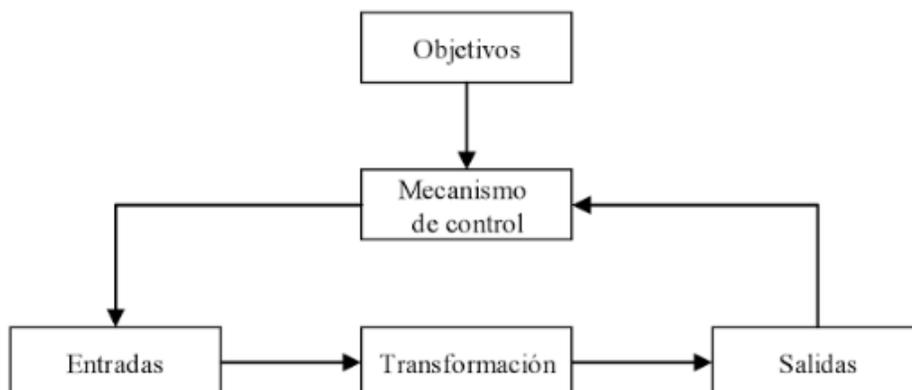


Figura 1-1: Modelo General de un Sistema

Adicionalmente a la definición anterior, se dice que un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que recogen, (o recuperan), procesan, guardan y distribuyen la información cuya finalidad podrá ser la toma de decisiones y control en una organización. Además, para soportar lo anterior, además de actividades de coordinación y control, los sistemas de información pueden ayudar a actores importantes de las organizaciones como los gerentes o directivos así como a los trabajadores a analizar problemas, poder ver y determinar temas complejos y formular, generar o crear nuevos productos. Los SI pueden incluir información sobre personas significativas, lugares, objetos y recursos dentro de la organización o en el entorno en el cual se encuentran (Laudon & Laudon, 2014).

Por otro lado, tomando como base la teoría general de sistemas (TGS) se puede decir que por sistema se entiende como un conjunto en interacción dinámica organizados con el fin de conseguir un objetivo. Es por eso que se puede determinar que los elementos integrantes o que tendrán alguna interacción de un sistema son: sus componentes, sus relaciones o la estructura, su objetivo, su entorno y sus límites. (De Pablos, et al., 2011).

De lo anteriormente expuesto se debe tener en cuenta unos conceptos importantes y/o fundamentales como son:

- Información: Se puede definir como un conjunto de datos que se han moldeado con un sentido y es útil para los seres humanos (Laudon & Laudon, 2014). También puede ser todo

aquello capturado, procesado, almacenado y distribuido por el sistema (De Pablos, et al., 2011).

- Datos: son un conglomerado de hechos que van a representar eventos ocurridos en organizaciones o del entorno antes que hayan sido organizadas y arregladas en una forma para que las personas las puedan entender y usar. (Laudon & Laudon, 2014)
- Las Personas: Interactúan con el sistema introduciendo, utilizando y explotando la información del SI.
- Los equipos de interacción con los usuarios y tratamiento de la información como serían las redes de comunicación, el software y el hardware.
- Las técnicas de trabajo: son los métodos utilizados por los actores de los sistemas y las tecnologías con el fin de desarrollar sus actividades. (De Pablos, et al., 2011).

Algo que aparte de los términos comentados anteriormente es importante tener en cuenta que un sistema de información la eficacia se logra si facilita la información necesaria además de hacerlo en el momento deseado y la eficiencia se logrará si realiza las tareas nombradas anteriormente usando los menores recursos humanos, económicos, temporales y sobretodo tecnológicos (De Pablos, et al., 2011). Lo anterior es importante dado que actualmente lo que más se busca es que los sistemas de información realicen sus labores de acuerdo a lo solicitado por los usuarios y además que lo hagan con el menor consumo posible de recursos de los equipos de infraestructura y de telecomunicaciones.

1.2. Sistemas de información Organizacionales

Ya revisando el caso específico de los sistemas en las organizaciones, debido al auge de éstos como apoyo en todo tipo de operaciones, generación de nuevas actividades, procesos y demás, es necesario definir también conceptos como qué son los sistemas de información para estos entes, qué tipos hay y qué características tienen, todo esto se realiza debido a que el sistema que se va a analizar para este proyecto fue realizado para una organización.

Primero, un SI organizacional se define como un gran conjunto de recursos humanos, económicos y técnicos los cuales estarán interrelacionados dinámicamente y además van a estar organizados de manera que logren satisfacer las necesidades de información de una organización para su gestión y buena toma de decisiones(De Pablos, et al., 2011).

Además, el sistema informático de la empresa u organización es un subsistema dentro del sistema de información de la misma, entendiendo que este sería un sistema maestro en donde están alojados los demás sistemas, y va a estar formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento que podría ser de manera automática de la información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma. Lo anteriormente expuesto se realizará a través de las denominadas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).

Por medio de la comunicación se va a transformar tanto hechos del entorno como del ámbito interno de la organización en información, por lo cual el sistema de información de la empresarial constituye el conjunto de recursos, componentes y medios de comunicación de la empresa que sirven como soporte para el proceso básico de transformación de la información (De Pablos, et al., 2011).

Otro factor que también importante tener en cuenta es que los sistemas de información para las organizaciones, en este caso empresariales, un gran porcentaje (aproximadamente el 80%) del tiempo de los directivos estará dedicado al procesamiento y análisis de la información, ya sea buscándola, recibéndola y explotándola (que se puede decir que es el procesarla para luego poderla usar con una finalidad determinada). La información está en la base de todas las actividades realizadas en la administración empresarial; por ello, resulta conveniente diseñar sistemas cuya finalidad sea el de asegurar información fiable, exacta y que esté disponible de manera inteligible y en el momento oportuno de tomar una decisión (De Pablos, et al., 2011). Con esto se indica más aún que los sistemas de información actualmente se consideran como una gran fuente desde la cual una organización puede tomar decisiones y con esto poder generar una estrategia para actividades posteriores en donde se involucren una o más áreas y actores.

También se puede definir la tecnología como un conjunto sistematizado de conocimientos aplicados a las diferentes áreas del ser humano, unidos para la consecución de un fin, que es la creación o invención de algo, que puede ser desde la fabricación o mejora de un producto hasta la simplificación o el cambio de un determinado proceso (Navas, 1994) y de acuerdo a lo anterior se puede considerar que las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) son la materialización de todos aquellos conocimientos relacionados con el tratamiento de la información que van a permitir crear el sistema de información propio de cada organización. Es decir, un

conjunto de dispositivos y soluciones de hardware, software y redes de comunicación (de Pablos et al., 2004).

Las TIC son la herramienta básica de los sistemas de información, uno de los recursos fundamentales que lo componen. Además de ayudar en la consecución de sus objetivos, las TIC dotan a los sistemas de información empresariales de capacidad para innovar y adaptarse a los cambios, capacidad que se traslada a la propia organización. En definitiva, las TIC son una herramienta imprescindible para los sistemas de información y pueden ser consideradas como un recurso estratégico por cuanto el uso que los sistemas hagan de esa tecnología puede proporcionar una ventaja competitiva para la empresa. (De Pablos et al., 2006). Con lo anterior se puede decir que los sistemas de información se componen no solamente del software, sino que hay una serie de elementos más allá que los conforman que de igual manera también son muy importantes y que sin ellos el software no funcionaría adecuadamente.

Algo que también es importante es que entre las diferencias que se pueden establecer entre sistemas de información y tecnologías de la información, cabe destacar que las TICs son de carácter genérico y a disposición de las empresas según los presupuestos que puedan o quieran destinar a su obtención en el mercado o creación propia y, en cambio, el SI empresarial es específico y exclusivo de cada organización, aspecto este de gran significación porque es aquí donde las distintas compañías pueden obtener ventajas competitivas.

1.3. Tipos de sistemas de información en las organizaciones

En las organizaciones a la hora de pensar en construir un nuevo sistema de información, siempre se revisa de acuerdo a las necesidades del área de negocio o de un proceso específico, qué tipo de sistema se va a realizar, para esto se tiene que existen dos tipos de producto de software (Sommerville, 2005):

1. Software genérico: Son sistemas aislados producidos por una organización de desarrollo y que se venden al mercado abierto a cualquier cliente que le sea posible comprarlos. Dentro de estos productos se pueden indicar que son aquellos productos que ya están elaborados y que en la organización donde se va a implementar se le hacen ajustes pequeños o en casos extremos ningún ajuste y con esto se cumple con las necesidades funcionales del negocio.

2. Software personalizado (o también denominados hechos a medida): Son sistemas requeridos por un cliente particular o para un negocio en particular cuya solución es bastante complicada de conseguir. Una empresa o casa de software será la que se encargará de producir este producto específicamente para un cliente determinado. Estos sistemas por lo general se demoran más en ser implementados, pues se debe empezar desde la especificación del sistema, levantamiento de requerimientos, análisis de arquitectura y más actividades previas para poderlos implementar.

Vale la pena indicar que una gran diferencia entre los tipos de software mencionados anteriormente sería que para los primeros, la empresa que desarrolla el software va a controlar la especificación de éstos, es decir puede que se ajusten algunas condiciones para que el software quede adecuado a lo que requiere la organización, pero el software base es el que distribuye la empresa.

Sin embargo, a medida que va pasando el tiempo, las empresas buscan sistemas de mercado que se puedan adaptar a sus necesidades, por lo cual sistemas como los SAP y sus sistemas de planificación de recursos (ERP) utilizan este tipo de enfoque. En este caso, este sistema que es muy robusto se buscaría adaptar a una compañía incorporando a su base reglas de negocio, procesos, informes, y todo aquello con el fin de lograr el objetivo en esa organización.

Por otro lado, dentro de los sistemas de información que se tienen dentro de las organizaciones se tiene que existen dos focos, uno que ya está entrando en desuso que son los sistemas cliente servidor, las aplicaciones web y más recientemente las aplicaciones móviles que inclusive se pueden encontrar en las tiendas de Smartphones.

Para el caso de los primeros, se tiene que la idea básica de la arquitectura cliente/servidor es que un programa, el servidor, gestiona un recurso compartido concreto y hace determinadas funciones sólo cuando las pide otro, el cliente, que es quien interactúa con el usuario. Estos dos programas, el servidor y el cliente, están en ordenadores distintos y, por último, los requerimientos de los ordenadores clientes en lo que respecta a velocidad, memoria y capacidad de disco son muy diferentes de los de los servidores (Campderrich, 2003). Estos sistemas son usados cuando se debe procesar datos muy grandes o complejos, que requieren mucho poder de cómputo que los equipos de escritorio no tienen por lo general. Sin embargo, si se habla en términos de seguridad, la manipulación de la información es mayor, por lo tanto, ésta tiende a disminuir (Campderrich, 2003).

En el caso de las aplicaciones web, estas son aplicaciones construidas y que se extienden a un sistema web para añadir funcionalidad al negocio. En términos simples, una aplicación web es un sistema que permite a los usuarios ejecutar lógicas de negocio por medio de un navegador (Conallen, 2003). Esto significa que se basan en protocolos web como el http o https y con esto se puede manejar mayores niveles de seguridad. Además, estas aplicaciones pueden ser usadas en cualquier dispositivo con acceso a la red en donde se encuentran ubicadas y normalmente no requiere elementos adicionales para poderlas usar o de requerirse se consiguen muy fáciles en cualquier repositorio. Estas aplicaciones se usan más en ambientes en donde la información que se procese no use no sea muy pesada o requiera mucho consumo de máquina para ser mostrada, aunque esto ha ido evolucionando y cambiando por el desarrollo tecnológico que conlleva a que se vaya incrementando el ancho de banda de los dispositivos de telecomunicaciones y por lo tanto, la transferencia de datos se haya vuelto mucho mayor por lo cual la brecha de datos pesados se ha ido disminuyendo, permitiendo que se puedan visualizar metadatos y no se demore mucho en cargarlos y/o procesarlos.

Por último, están las aplicaciones móviles, éstas han empezado a tener un boom desde hace unos 5 años para acá, dado el aumento de los Smartphone, como se observa en la gráfica a continuación:

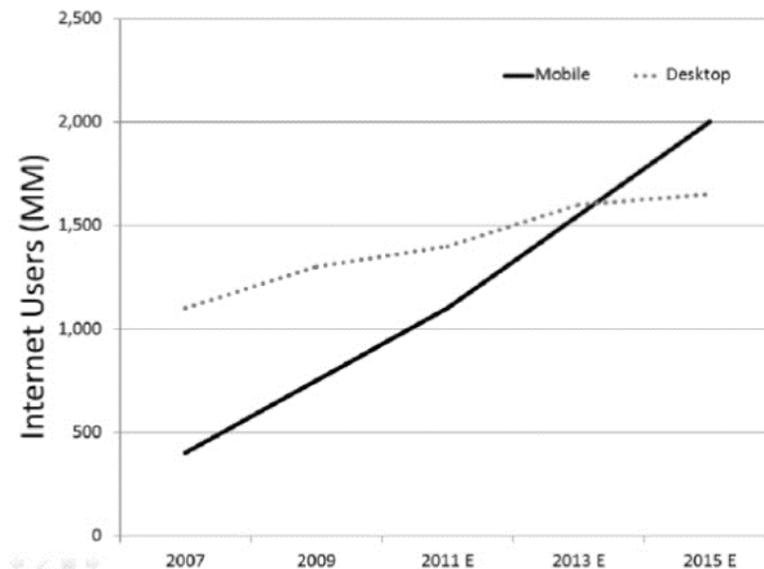


Figura 1-2: Incremento en el número de usuarios con Internet Móvil (McWherter, Gowell. 2012)

La diferencia significativa con las aplicaciones web es que, dado que los Smartphone cuentan con una pantalla más pequeña que los computadores de escritorio, así mismo serán los navegadores. Por lo tanto, hay que buscar la forma de aprovechar el espacio limitado de estas pantallas y para

ello aplicar las nuevas técnicas y tecnologías que se han desarrollado con el fin de ayudar a los usuarios para éstos puedan ver y navegar la información de una forma adecuada. Si bien es cierto que los navegadores web móviles hacen el mejor trabajo que puedan, entregando buenas herramientas para mostrar y hacer zoom a través del Website, pero sobretodo los desplazamientos de las páginas hace que la navegación sea molesta (McWherter, Gowell. 2012). Pese a que el aumento del desarrollo de este tipo de aplicaciones ha aumentado mucho en los últimos años, actualmente convive mucho tanto estas como las aplicaciones web dependiendo al sector y/o usuarios que estén dirigida la aplicación.

1.4. Sistema de/en Tiempo Real

Dentro de los sistemas que se tienen en las organizaciones, se tienen aquellos que requieren de la información a medida que esta va sucediendo o diciéndolo de otro modo, son sistemas que cuyo correcto funcionamiento depende de que los eventos respondan en un corto tiempo y por lo tanto la cantidad de datos que se va procesando es muy alta. A estos sistemas son los que se les conoce como sistemas de tiempo real.

Es importante que se haga una distinción entre sistemas de tiempo real con los sistemas en tiempo real, dado que es frecuente que se tiendan a confundir. Los sistemas en tiempo real son aquellos que deben tener actualizada sus bases de datos constantemente, y las transacciones que se realicen sobre ellas se han de ejecutar en el mismo orden en que se solicitaron, es decir, funcionan en tiempo real. El tiempo de actualización no es crítico, sólo el orden en que se ejecuten las transacciones y suelen ser sistemas de tiempo compartido. En cambio, los sistemas de tiempo real, además de cumplir la anterior exigencia, requieren la actuación inmediata sobre sensores y mecanismos de regulación de la instalación que controlan, con tiempos críticos de actuación (Morela, et al., 2002).

De acuerdo a Morela, un sistema trabaja en tiempo real si su tiempo de respuesta permite afectar (controlar y regular) al medio en el cual opera. Los principales objetivos a alcanzar por este tipo de sistemas, especialmente críticos en su actuación, son:

- Fuertes restricciones en el tiempo de respuesta, normalmente en milisegundos.
- La información debe estar permanentemente actualizada.

- Los programas deben ejecutarse dentro de fuertes restricciones o, en otro caso, fallará todo el sistema.
- Infratilización: el procesador deberá permanecer prácticamente inactivo para poder atender con la mayor rapidez posible cualquier evento de entrada. Esto quiere decir que los programas que se ejecutan han de ser pequeños, rápidos y muy eficientes.

Por otro lado, un sistema de tiempo real es un software cuyo correcto funcionamiento depende de los resultados producidos por el mismo y del instante de tiempo en el que se producen estos resultados. Un sistema de tiempo real blando (soft) es un sistema cuyo funcionamiento se degrada si los resultados no se producen de acuerdo con los requerimientos temporales especificados. Un sistema de tiempo real duro (hard) es un sistema cuyo funcionamiento es incorrecto si los resultados no se producen de acuerdo con la especificación temporal (Sommerville, 2005).

Para estos sistemas el tiempo es un factor muy importante, pero en algunos casos, no será indispensable una respuesta demasiado rápida, dado que como el ejemplo planteado por Sommerville, en donde se tiene un sistema de bomba de insulina el cual solamente se revisa el nivel de glucosa en intervalos periódicos y esto significa que no es necesario que respondan de una forma muy rápida.

Este tipo de sistemas se pueden ver como sistemas estímulo/respuesta, dado un determinado estímulo de entrada, el sistema debe producir la correspondiente salida. De acuerdo a lo anterior, definir el comportamiento de un sistema de tiempo real haciendo una lista de estímulos recibidos por el sistema, las respuestas asociadas y el tiempo en el que dichas respuestas deben producirse. Es entonces que según Sommerville existen dos tipos de estímulos:

- a. Estímulos periódicos: Ocurren a intervalos de tiempo predecibles. Por ejemplo, el sistema debe examinar un sensor cada 50 milisegundos y realizar una acción (respuesta) dependiendo del valor de ese sensor (estímulo).
- b. Estímulos aperiódicos: Ocurren de forma irregular. Normalmente son provocados utilizando el mecanismo de interrupciones de la computadora. Un ejemplo de dicho estímulo podría ser una interrupción para indicar que una transferencia de E/S se ha completado y que los datos están disponibles en un búfer.

1.5. Gestión de proyectos informáticos

Este trabajo se realiza principalmente para entender por qué en la organización se implementó un sistema de información, que razones motivaron a la empresa a desarrollar este producto o qué beneficios esperan obtener con esto. Esto se puede deber a dos factores bastante importantes que son los siguientes:

- Aumentar ingresos: que puede ser ganar una cuota de mercado, entrar en un mercado nuevo, soportar el ciclo de vida de un producto, acortar el tiempo de desarrollo o de entrega, mejorar la percepción al usuario, etc.
- Reducir gastos: Evitar gastos, mejorar las operaciones o la calidad del servicio, simplificar la organización, sustituir o reducir plantilla o reorientar puestos de trabajo, etc.

Lo anterior siempre con la búsqueda de mejorar su posición competitiva y maximizar sus beneficios.

Para el sistema de información que se va a evaluar como objetivo de este trabajo y además de acuerdo a lo expuesto anteriormente, es importante dar a conocer que éste se realizó desde cero siguiendo una metodología de gestión de proyectos de acuerdo a los parámetros de la compañía. Para ello, se tiene que se utilizó una metodología muy concordante a la que se expondrá a continuación.

Para el desarrollo de un sistema de información se puede seguir la metodología de gestión de proyectos informáticos expuestas por José Ramón Rodríguez, Jordi García Mínguez e Ignacio Lamarca Orozco (2011), en donde ellos indican que el ciclo de vida de un proyecto de este tipo se puede dividir en 5 fases, las cuales se pueden observar en la figura 1-2:

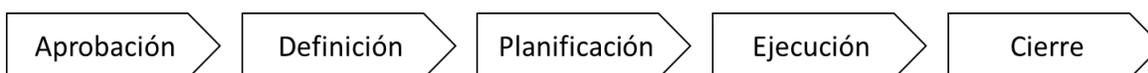


Figura 1-3: Ciclo de Vida del Proyecto (Rodríguez, et al. 2007)

La primera fase, denominada fase de aprobación es en donde la dirección de la empresa va a ver el problema de diferentes formas y lo interpretará en forma de un proyecto así como analizará su viabilidad técnica, económica y sus riesgos y si todo esto es viable, procederá con su aprobación. Esto se podría interpretar como un análisis de factibilidades con el fin de lograr una aprobación final.

Es en esta fase en donde se va a revisar si el proyecto más allá de su elegancia o impacto tecnológico es donde los directivos realmente van a tomar una decisión sobre los beneficios para la organización, el impacto en los resultados y el retorno en la inversión además de otros factores como la viabilidad o éxito del proyecto.

Algunos de los métodos más utilizados para tomar este tipo de decisiones son los métodos cualitativos o cuantitativos que como indica Rodríguez (2007) los siguientes son los métodos cualitativos:

- El periodo de retorno de inversión, que se define como el tiempo que transcurre para que el proyecto genere un flujo de caja equivalente a la inversión realizada. Este tipo de estimación puede ser muy simple, pero también dado a este factor es uno de los métodos más empleados.
- El descuento de flujos financieros va a ser usado con el fin de obtener el valor presente neto de los flujos de ingresos y gastos en el periodo de vida de la inversión.
- El análisis de coste-beneficio, que es en donde se intenta identificar todos los posibles beneficios de una operación en el tiempo frente a todos sus costes. Con este método se aprueba el proyecto siempre que los beneficios sean mayores que los costes.

Estos tipos de análisis son muy similares a los que se aplican para las inversiones de capital y bienes de equipos, lo que suele perjudicar a los proyectos informáticos en los cuales algunos costes y beneficios son difíciles de llevar a la fórmula (Olivé, 2004).

Por otro lado, se tienen los métodos cuantitativos que suelen complementarse con métodos cualitativos o combinaciones de unos y otros. Los siguientes son los que son bastante habituales para realizar este tipo de evaluaciones:

- El *screening*, o revisión de los posibles beneficios que traerá un proyecto basado en una lista de criterios que ha sido elaborada por la empresa.
- Los *scoring*, o métodos en los que se adjudican pesos a una serie de criterios y se valora la medida en la que cada proyecto que haya sido presentado cumple los criterios que han sido definidos. Estos métodos sirven para establecer prioridades dentro de una cartera de propuestas.

Para esta fase el producto que se obtiene se puede denominar “mandato del proyecto” que se puede presentar de la siguiente forma:

- Nombre del Proyecto
- Nombre del sponsor o cliente del proyecto
- Información del contexto (background)
- Objetivos del cliente (problemas de negocio que se desean resolver con el proyecto)
- Objetivos del proyecto (contenidos y resultado del trabajo)
- Limitaciones, restricciones y asunciones
- Propuesto aproximado

Figura 1-4: Mandato del Proyecto (Rodríguez, et al. 2007)

Luego de esta fase inicial, se tiene la definición del proyecto, la cual sucede justo después que el proyecto ha sido estudiado, validado y aprobado. Es aquí donde se solicita de un grupo de trabajo ya sea interno o externo a la organización un detalle de la definición del proyecto. En esta fase, se busca analizar con lupa los requerimientos del proyecto y objetivos que se quieren alcanzar y el contexto de la organización y sus sistemas, para proceder a una definición más precisa del proyecto y además (y no menos importante) una planificación inicial de los recursos. En esta fase se debe también realizar un análisis de riesgos para poder tener en cuenta esto en todas las fases del proyecto.

Por lo tanto, se puede decir que esta fase tiene tres etapas de mucha importancia que son:

1. Definición de requerimientos: Esta fase se compone de los siguientes elementos:
 - a. Misión, objetivos y resultados del trabajo.
 - b. Tareas del contratista y estándares de calidad.
 - c. Calendario y fases principales del proyecto (subproyectos de calidad).
 - d. Documentación de datos y procesos que debe contener el sistema, a alto nivel.
 - e. Aspectos de infraestructura: equipamientos, software, servicios, instalaciones, documentación.
 - f. Personal que hay que aportar y características.

- g. Requerimientos mínimos de organización y procesos de gestión del proyecto.
- h. Aspectos administrativos y legales: propiedad intelectual, tipos de licitación, penalizaciones.

Es importante hacer la precisión que, en la etapa de definición de requerimientos, es común y genérica para cualquier proyecto informático, y no debe confundirse con el análisis detallado de requerimientos propio de los proyectos de desarrollo de software, que es propiamente una fase de la ejecución o incluso pueden llegar a constituir un proyecto separado que a veces se denomina análisis o diseño funcional (Barceló).

2. Análisis de riesgos: dado que por definición se dice que los riesgos no es un tema que se pueda controlar, lo más importante en un proyecto es poder identificar, cuantificar y calificar los riesgos, todo el esfuerzo que se dedique anticipadamente a identificar y valorar los riesgos es una gran ganancia para el proyecto. Dentro de los riesgos de un proyecto, los ejemplos más comunes serían los siguientes:
 - a. Mala comunicación con los usuarios o falta de claridad.
 - b. Insuficiencia de participantes y personal del cliente.
 - c. Requerimientos excesivos y demasiado detallados, o cambios continuos.
 - d. Responsabilidades difusas o no bien definidas.
 - e. Errores o fallos de los productos/tecnología.
 - f. Personal del equipo de trabajo no formado en las metodologías o en el producto.
 - g. Fallos de rendimiento técnico.
 - h. Estimaciones inadecuadas de recursos y tiempos. No se cumplen los calendarios.
 - i. No se corrigen los fallos y no se toman decisiones en el cliente o en el equipo.
 - j. Elevada rotación del equipo propio o del cliente.

En los proyectos complejos, en los que la gestión del cambio (impacto sobre la organización y las personas) es más crítica, es importante evaluar los riesgos derivados del contexto político del proyecto, es decir, la estructura real de la empresa y sobretudo las partes involucradas en el proyecto con un interés específico. Este análisis puede denominar como mapa de implicados (o stakeholders por sus siglas en inglés). Por último, es importante que quede definido también quien va a asumir estos riesgos y cuáles son las consecuencias de su ocurrencia, sobre todo si se presentan en alguna situación contractual.

3. Preparación de la propuesta: Este es el resultado final de esta fase, por lo cual es muy importante que esté elaborada por el gerente del proyecto, que como es muy probable tomará la orientación y manejo del proyecto y además que cuente con el tiempo y recursos adecuados para la posterior ejecución. La propuesta deberá contener los siguientes elementos de acuerdo a Rodríguez:
 - a. Resumen para la dirección.
 - b. Introducción: Comprensión de la situación de partida, comprensión de los requerimientos.
 - c. Objetivos: incluyendo alcances y restricciones, así como los productos que habrá que entregar.
 - d. Perspectiva del trabajo: Forma del trabajo, así como los temas que serán de bastante importancia y que el contratista resaltará, las posibles variaciones relacionadas a la petición de una propuesta o requerimientos del cliente, ya sea tecnológicos o de productos específicos.
 - e. Plan de trabajo: Serán los denominados hitos del proyecto, productos que hay que entregar en el tiempo, especificaciones del trabajo, actividades y tareas que hay que desarrollar, calendario de alto nivel, distribución de tareas en el equipo a alto nivel.
 - f. Organización del proyecto: Estructura del equipo del proyecto, tanto del cliente como del contratista.
 - g. Presupuesto del proyecto: Como son los costos del personal, el resumen de tiempo y dinero para declarar el esfuerzo entre otros.
 - h. Anexos: Se debe tener en cuenta aspectos importantes como las metodologías detalladas, referencias en proyectos similares (dado que se tengan), descripciones de cada uno de los productos (dado que sea un proyecto muy grande que implique varios sistemas), condiciones contractuales específicas del proveedor.

Ya una vez definido el proyecto, se pasa a la fase de planificación, en donde en primer lugar se debe hacer una revisión y sobre todo un contrato (plenamente acordado) explícito con todos los temas del proyecto. Esto se logra obtener mediante documentos o actas en donde se incluyan los detalles como las especificaciones del proyecto así como la lista de detalles que habrá que realizarse. Los

autores indican que la experiencia muestra que es aún más importante que esta documentación administrativa enfocada a las tareas para desarrollar en una definición clara de los hitos o resultados del proyecto y poder de esta forma tenerlos en el tiempo correspondiente. Finalmente, en esta etapa es que se va a realizar y posteriormente documentar la organización de los roles, con el fin de poder distribuir las cargas de trabajo para el equipo del proyecto.

Esta fase contiene actividades tan importantes como la planificación de los hitos y responsables que es en donde se define entre el cliente y la dirección del proyecto qué se quiere conseguir y los resultados reales, las actividades y tareas específicas del proyecto en donde se establecen las secuencias y dependencias de las tareas, la distribución real del trabajo y los recursos necesarios en donde se establece el tipo de recursos y perfiles y su dedicación, y por último el calendario de los hitos y actividades que es donde se prepara el presupuesto definitivo. En esta fase se debe dejar claras las posibles restricciones de tiempo y presupuesto para con esto tomar la mejor decisión para poder realizar una gestión y control del proyecto adecuadamente.

La siguiente fase es la de ejecución, que de acuerdo a Rodríguez (2007) habitualmente contiene un ejercicio permanente de preparación de planes más detallados, revisión de los planes elaborados y comprobación de su estado de avance, re planificación de trabajos, etc. La gestión y documentación rigurosa de los cambios será otro aspecto a tener en consideración para esta fase. Además de estos trabajos de seguimiento y reporte, la ejecución es un ejercicio de gestión y de manejo de personas e incidentes, que justifican de sobra la dedicación de recursos experimentados solo para controlar y manejar la ejecución. Los temas de organización del proyecto y gestión del cambio, corresponden especialmente a la fase de ejecución. Se puede decir entonces que esta fase se va aprendiendo a medida que se va teniendo experiencia en el manejo de varios proyectos, pues son cosas que se van aprendiendo con la repetición y a medida que aumentan los retos.

En la fase de ejecución se pueden determinar 3 etapas principales que son el lanzamiento, el seguimiento y planificación y la gestión de cambios de acuerdo a lo planteado por Rodríguez. En el lanzamiento es donde el gerente del proyecto va a asegurar que todos los participantes se encuentren involucrados, completa la definición de los procesos de gestión del proyecto, refina y detalla el plan de proyecto e incorpora a todos los miembros de su equipo. Con estas actividades se asegura la gestión eficaz del proyecto una vez haya empezado.

Para que se pueda iniciar un proyecto informático, es importante que se hayan cumplido los siguientes hitos importantes, como también lo indica el autor:

- Las expectativas de los agentes involucrados coinciden y se alinean con las del equipo.
- Corroborar la definición del proyecto y además que no vayan a haber cambios de último momento.
- El plan de proyecto, con sus respectivos hitos principales, responsables y actividades y el calendario con fechas tanto en la cual se inicia el proyecto como también cuando se finalizaría, ya ha sido aprobado por los órganos de la dirección del proyecto.
- Los miembros que harán parte del equipo del proyecto ya estarán seleccionados e incorporados, conocen los objetivos y el plan de proyecto, disponen de los recursos y la formación emplazada, conocen sus roles, conocen las tareas que tienen asignadas y conocen las normas de comunicación y relación dentro del equipo de trabajo.
- Los gestores de línea (directores funcionales, jefes de departamento) ya han aceptado y además habrán indicado quienes estarán disponibles para el proyecto y con la disponibilidad para éste. Esto es importante porque muchas veces los trabajadores son asignados al proyecto y a su operación del día a día, descuidando ambas tareas por falta de capacidad de cada persona.

Para el lanzamiento del proyecto es conveniente realizar un cierto ritual o escenificación, deben estar presentes aquellas áreas interesadas incluyendo a las personas que dedicarán para el proyecto, en esta reunión es importante que se muestre como herramientas principales el plan de hitos y la matriz de responsabilidades con relación a los hitos, así como los productos que se obtendrán y cuándo y qué papel tiene cada uno para su consecución. Adicional a esta reunión, es también bueno realizar una reunión con los miembros del equipo de trabajo con el fin de asegurar que se comprende el proyecto, que cada cual comprende su papel y responsabilidades y las tareas que le han sido adjudicadas y cómo se van a reportar al jefe del proyecto.

En la etapa de gestión del día a día es en donde se debe planificar y gestionar lo que vaya pasando, con especial atención a la identificación y resolución de problemas y la gestión de cambios y riesgos. De acuerdo a Newton (2006), aquí cada participante del proyecto debe hacerse las siguientes preguntas con el fin de tener una correcta gestión:

- ¿Qué cosas puede que estén causando mayores dificultades?
- ¿Qué cosas tienen una mayor probabilidad que causen dificultades en un futuro?
- ¿Qué labores serían de mi rol y responsabilidad?
- ¿Qué tareas son las más prioritarias y se deben ejecutar de inmediato?

Para conseguir contestar las preguntas anteriores se debe tener en cuenta que todo proyecto es muy dinámico y que presenta constantes retos y el trabajo más importante de un gerente de proyectos es precisamente anticiparse a esos posibles imprevistos, en convertirlos en cosas predecibles. También para apoyar esto es importante que se hagan reuniones con las personas que más conocen del proyecto.

Para tener control del proyecto es importante que periódicamente se hagan un reporte y seguimiento del proyecto. Control significa análisis y evaluación, previsión del futuro, comunicación y corrección. Es por ello que con el control se busca que cada hito se vaya cumpliendo satisfactoriamente y de acuerdo al plan.

Como indica el autor, los contenidos del seguimiento y control del proyecto son los siguientes:

- Los cambios en el alcance del proyecto y sus mecanismos de ajuste.
- La gestión de riesgos del proyecto.
- El cumplimiento de hitos y entregables conforme al plan del proyecto.
- El seguimiento, los resultados y la calidad de las tareas planificadas.
- La revisión de los recursos y esfuerzos dedicados y los costes contabilizados hasta la fecha.
- El seguimiento de la actuación del equipo y de sus miembros. Cada uno de estos componentes debe ser sometido a tres clases de análisis:
 - o El estado actual del proyecto y los logros conseguidos en el periodo.
 - o La previsión de situaciones futuras del proyecto basadas en el conocimiento y las tendencias observables en aquel momento.
 - o Y la toma de acciones correctivas respecto a la planificación del proyecto existente hasta aquel momento.

Lo último importante en esta fase son los cambios de alcance, debido a que cualquier cambio de alcance en un proyecto va a tener una implicación inmediata sobre los entregables, sobre el plan de trabajo y el cronograma, sobre los recursos dedicados, sobre el equipo de trabajo y sobre los propios

riesgos inherentes a cualquier cambio. Por lo cual para que se tenga éxito, es que el jefe del proyecto logre acordar (o proponer al comité de dirección), mantener y rectificar los límites de alcance de un proyecto.

Por último, se tiene la fase de cierre, que es en donde se debe incluir la realización de pruebas del rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos estándares definidos en el inicio. Es también el momento de documentar y hacer entrega de la documentación del proyecto y de hacer una primera evaluación técnica, profesional y económica. Se deben preparar también los planes de mantenimiento y revisiones y un proceso diferido de evaluación, que puede ser en periodo de tres, seis o doce meses. No es imposible (y frecuentemente es deseable) que un proyecto se cierre antes de que se acabe, por distintos motivos.

En la siguiente figura, se representan con más detalles los contenidos principales de cada una de estas fases.

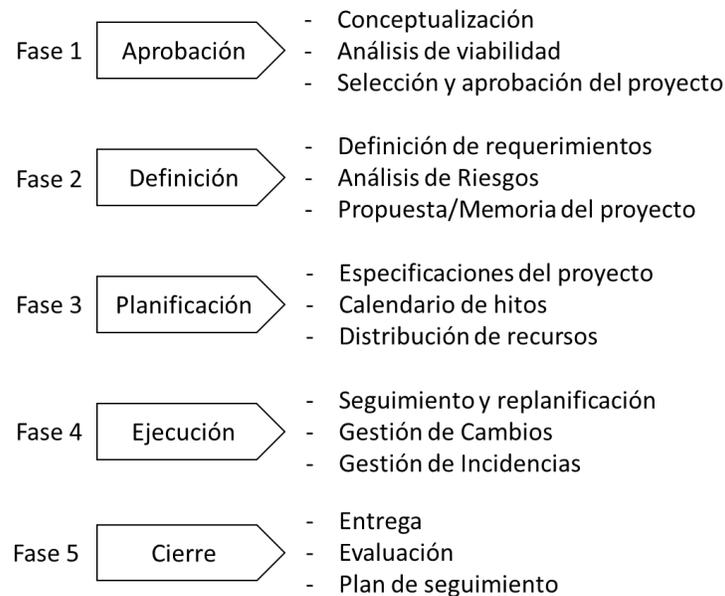


Figura 1-5: Fases y contenidos principales del ciclo de vida de un proyecto (Rodríguez, et al., 2007)

Por último, como lo indica Kerzner (2009), las fases que no son la ejecución representan más o menos la misma carga de recursos que las que son de ejecución, esto sucede específicamente es

proyectos informáticos. A continuación, una figura que muestra lo que indica el autor en lo expuesto anteriormente.

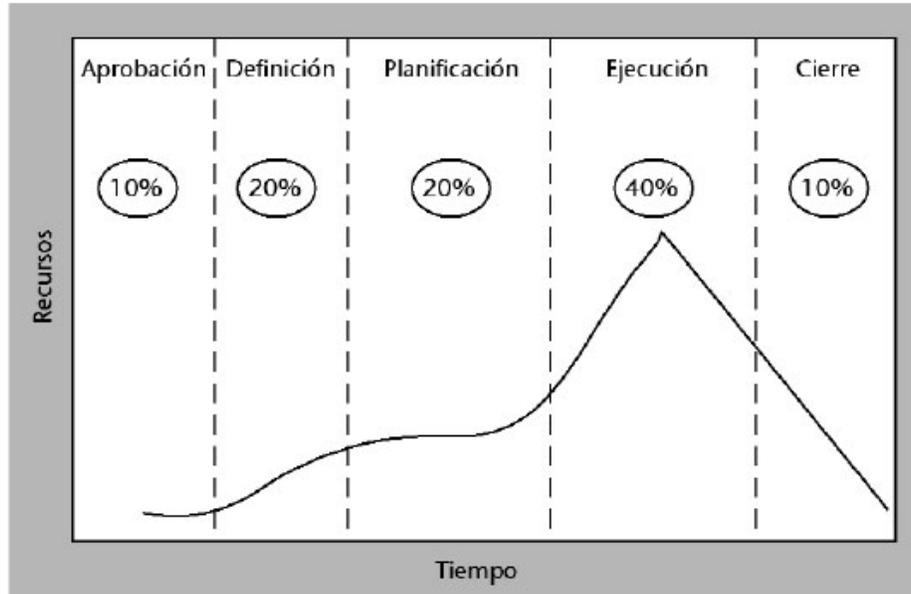


Figura 1-6: Distribución típica de recursos en el ciclo de vida (Rodríguez, et al., 2007)

1.6. El sistema de información para mejorar el servicio a los clientes de una Empresa de Servicios Públicos (Dashboard)

Para este trabajo, se llevó a cabo la implementación de un sistema de información el cual consiste en el control de la productividad de los funcionarios en los distintos centros de servicios de la empresa, con el fin de mejorar la percepción que tienen los clientes hacia esta empresa. Es de notar, que el sistema se basa en la explotación de los datos obtenidos a través de otro sistema, el cual como función principal tiene la de asignar los turnos de los clientes que van acudiendo a los centros de servicios para realizar cualquier consulta o reclamo y además de la calificación que se les da a los funcionarios que atienden en estos lugares (esto mediante una pantalla en donde se definen varios criterios de evaluación que es con los que será evaluado cada funcionario).

Los usuarios que usan el nuevo sistema de información serán los encargados de coordinar los centros de servicios por lo cual a la entrada a producción no serán más de 50 usuarios directos, pero que manejan la información que va llegando a través de los centros de servicios en Bogotá y

Cundinamarca, que son alrededor de 30 pero que a medida que vaya pasando el tiempo, puede que sean más.

También vale la pena tener en cuenta que la información de cada centro de servicio es muy alta y se espera que se esté actualizando en un corto tiempo (entre 5 y 10 minutos), esto de acuerdo a la infraestructura de los servidores proporcionados por la empresa. Dado lo anterior y de acuerdo a lo revisado, se puede decir que este sistema puede ser catalogado como un sistema en tiempo real, pues la información se está actualizando en cada momento en la base de datos, así no se vea reflejado en la aplicación, debido a que con la alta cantidad de operaciones que se realiza en cada momento, las consultas y/o desarrollos que se han elaborado para el sistema pueden mostrar la información en intervalos de tiempos como se ha indicado anteriormente. En la siguiente imagen se observará a un nivel muy general como es la arquitectura de la solución.

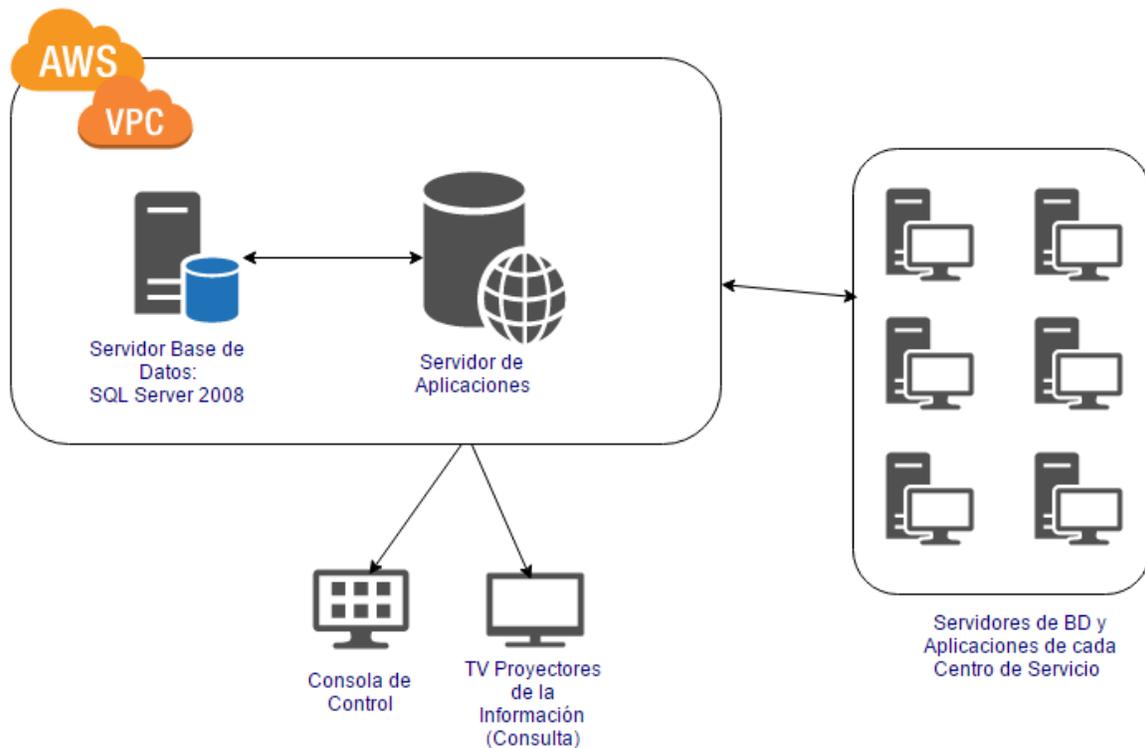


Figura 1-7: Diagrama de arquitectura Sistema

Revisando el diagrama anterior, desde el punto de vista técnico se tiene lo siguiente:

- Los servidores centrales (en donde se encuentra instalada la base de datos y aplicación) en ambiente de producción, están montados en un ambiente de nube privada (VPC) del proveedor Amazon (AWS), la disponibilidad en ambiente de producción es de 7x24 de acuerdo a unas características de hardware definidas por la empresa (inicialmente ambos tienen procesador Intel Xeon de 8 núcleos, 10 GB de memoria, 500 GB de Disco Duro) que pueden variar a medida que pase el tiempo y las necesidades del negocio así como el dinero que esté disponible para el soporte y mantenimiento del sistema.
- Además del ambiente de producción, la empresa cuenta con 2 ambientes también montados en una nube privada de Amazon, los cuales son ambiente de desarrollo en donde el proveedor realiza los desarrollos y hace las pruebas internas antes de liberar a pruebas por parte del usuario (o usuarios) interesados y el ambiente de preproducción en donde una vez las pruebas internas del proveedor han sido satisfactorias, se libera para que los usuarios realicen las respectivas pruebas, una vez ellos hagan las pruebas y todo salga OK darán el visto bueno para que sea instalada la solución (nuevo desarrollo, correctivo con modificación de software, ajuste de datos, etc.) en ambiente de producción. Los ambientes no productivos puede que no tengan las mismas características de hardware que los del ambiente de producción de acuerdo a lo que defina la empresa y sus características pueden variar a través del tiempo si se requiriera disminuir costos de operación en algún punto.
- El servidor central de base de datos (en todos los ambientes) está dotado con una base de datos SQL Server 2008 en un sistema operativo Windows Server 2012.
- El servidor central de aplicaciones (en todos los ambientes) cuenta con sistema operativo Windows Server 2012. La aplicación estará desarrollada en su mayoría en Java y usa el IIS para su publicación WEB.
- Los servidores instalados en cada centro de servicio tendrán una base de datos local SQL server 2008 que no es muy grande, por lo cual la información que se recibe en los servidores centrales sería solamente lo que hay en un cambio de periodo de tiempo (definido en el desarrollo del sistema de acuerdo a parámetros solicitados por el negocio), al menos que se tenga un centro de servicio nuevo, para lo cual se requeriría que se enviara la información completa de este sitio la primera vez, luego ya funcionaría de la misma forma que los demás sitios.

- La nueva aplicación cuenta con interfaces hacia la aplicación ya existente, que pueden ser principalmente a través de ETL (extract-transform-load: El primer sistema periódicamente hace una extracción masiva de información que es subsecuentemente transformada y cargada en el segundo sistema (Brown, 2011)) o consultas directamente sobre la base de datos del otro sistema (el sistema de turnos).
- La aplicación en cada servidor local es WEB, por lo cual se puede acceder desde cualquier navegador, es de especificar que esta aplicación es la de turnos, los usuarios de los centros de servicios a excepción del coordinador, no tendrán acceso a la aplicación que se desarrolla con el fin de este proyecto, sino de la que ya existe y por la cual se asignan los turnos respectivos.
- Dado que la aplicación será WEB, se podrá acceder desde cualquier equipo, de acuerdo al proveedor se recomienda el uso en el navegador Mozilla Firefox o Google Chrome, en Internet Explorer debido a que en la empresa no se cuenta con una versión actual, no se recomienda usar este navegador.
- Para el correcto funcionamiento de la aplicación, todos los centros de servicios deben contar con una conexión a la red en todo momento, esto con el fin de que la información se replique adecuadamente.
- Sin embargo, si hay un fallo de comunicación en alguno de los centros de servicios y no se puede replicar la información desde allí, la aplicación seguirá funcionando mostrando alerta para el sitio que no ha podido replicar.

Revisando ahora desde el punto de vista funcional, a través del siguiente diagrama se puede observar las funcionalidades que tendrá el sistema:



Figura 1-8: Esquema módulos Sistema de Información "Dashboard"

Para cada módulo se tiene lo siguiente:

- Módulo de Consulta de Tableros: En este módulo se visualizará toda la información a manera de grilla o gráficas correspondiente al detalle de niveles de servicio, tiempos de espera, tiempos de atención, volumetría, calificaciones, productividad. Éste es un módulo en el cual la información que se muestra es detallada a nivel de grillas y gráficas asociada a centros de servicio (top mínimo y máximo en: menor y mayor tráfico (parametrizable en la cantidad de puntos a graficar). Se debe contar con la clasificación de los turnos totales y desagregados por repeticiones y transacciones. Este módulo permite ingresar fechas anteriores para consulta de información histórica. (rangos: Fecha inicio / Fecha Fin). A continuación, una de las varias pantallas de este módulo:

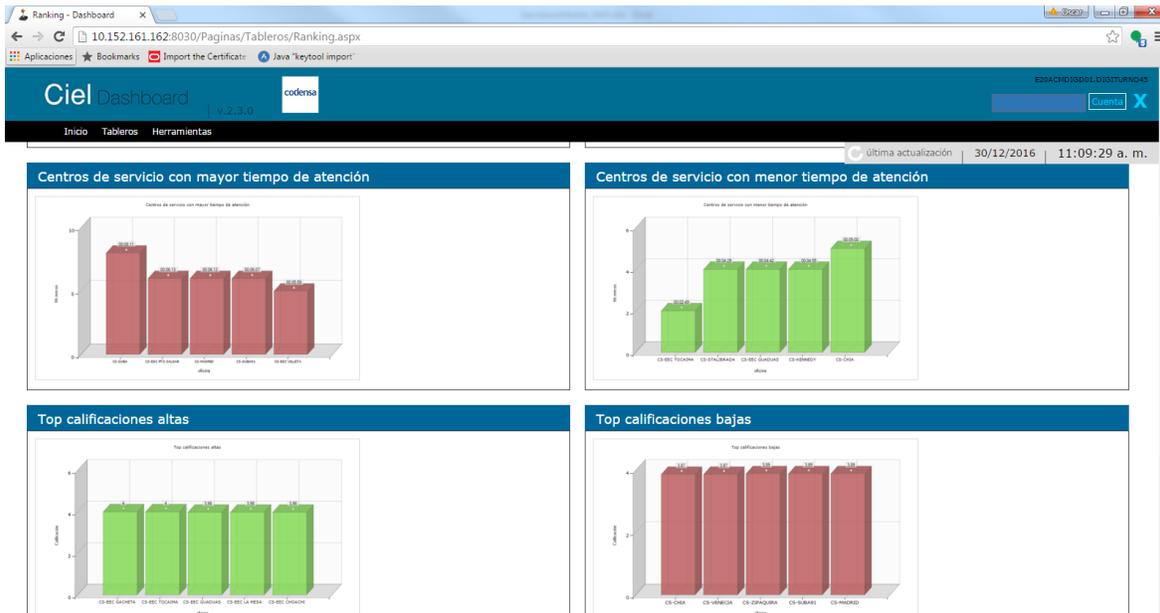


Figura 1-9: Imagen módulo Consulta de Tableros Sistema “Dashboard”

- Módulo de consulta pantallas: En este módulo se muestran mapas interactivos con funciones Drill Down en el cual cada punto del mapa llevará al detalle del Centro de Servicios a nivel de tiempos de atención, tiempos de espera, niveles de servicio, volumetría, productividad (peor y mejor asesor), calificaciones por asesores y promedios de los mismos, que podrán exportarse a archivo Excel o PDF.

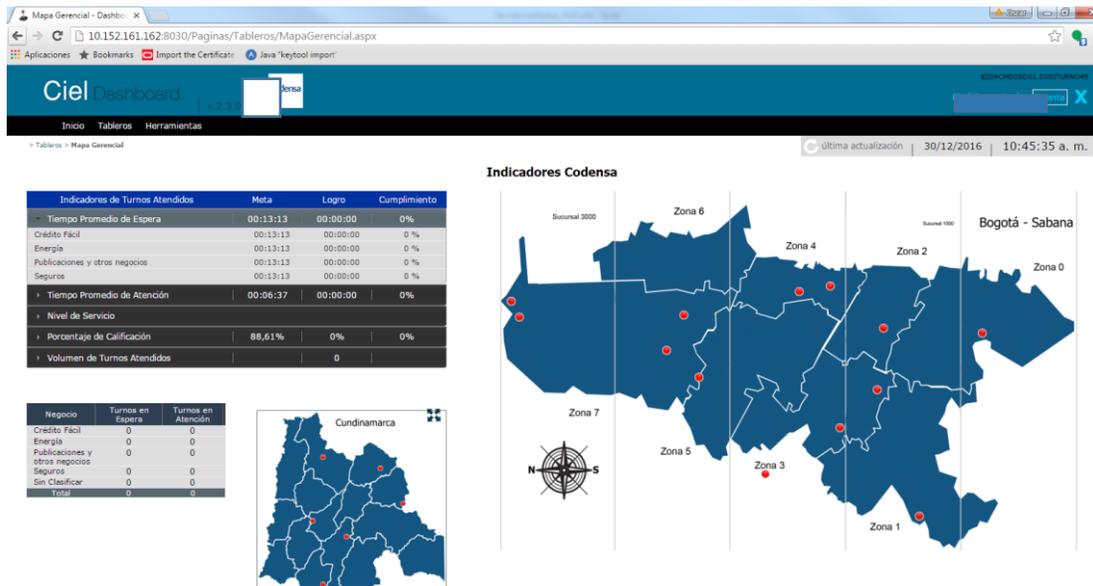


Figura 1-10: Imagen módulo de Consulta pantalla sistema “Dashboard”

- Módulo de reportes y alertas: Este módulo muestra reportes los cuales se pueden exportar a Excel o PDF para poder consultar información histórica o en tiempo real de relevancia para la operación. Además, en varias partes de los módulos del sistema se muestran alarmas de semaforización que indican el estado de las oficinas, tiempos y volumetría.

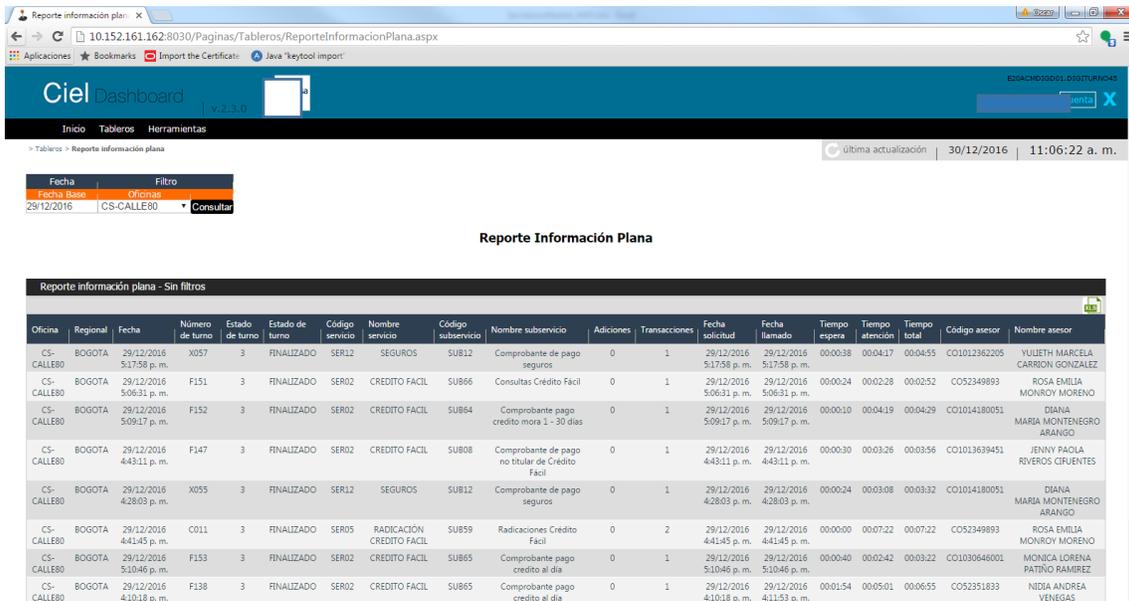


Figura 1-11: Imagen Módulo de reportes y alertas sistema “Dashboard”

- Módulo de seguridad y roles: En este módulo se harán tanto las parametrizaciones específicas del sistema incluyendo además configuración de las coordenadas para cada uno de los centros de servicios, esta funcionalidad es específica para los usuarios que tienen los permisos para ello (administrador) y además se podrán crear y configurar los roles de los demás usuarios.

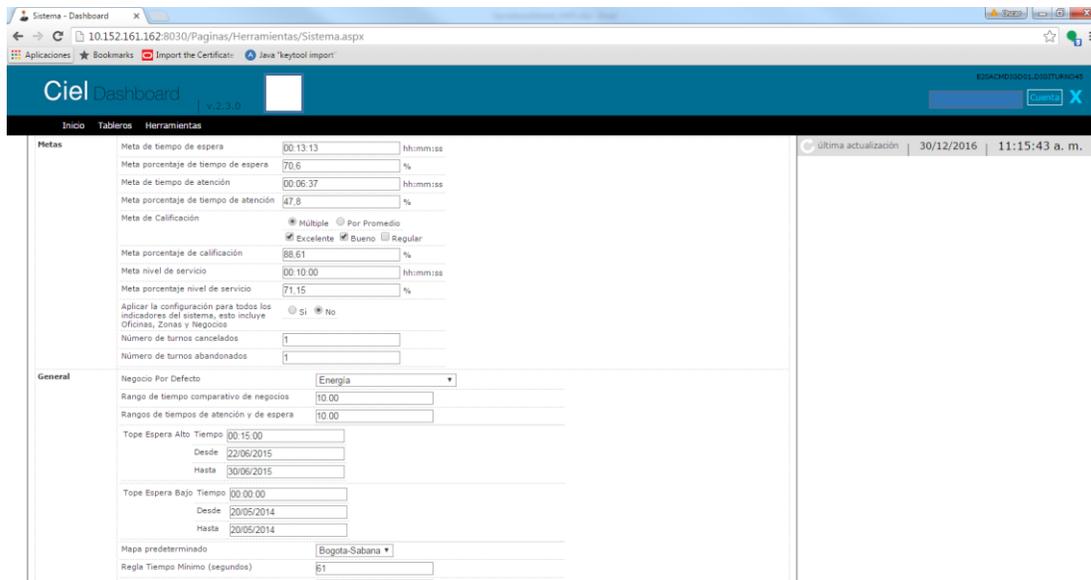


Figura 1-12: Imagen Módulo de seguridad y roles.

Aparte de los módulos mencionados anteriormente, el sistema manejará links externos a otros sistemas para poder revisar la gestión en cada uno de estos sistemas, todos los indicadores son completamente parametrizables (tales como tiempos promedios, niveles de servicio, volumetrías en cada centro de servicio (definido como cantidad de turnos atendidos globalmente y por estados, cantidad de clientes atendidos, productividad por asesor)) así como la creación y gestión de un nuevo centro de servicios. Las imágenes de todos los módulos se

Por otro lado, como en el momento de la elaboración de este trabajo el sistema ya había sido puesto en producción, pero se ha hecho todo el proceso de implementación desde el inicio del proyecto, desde la metodología de gestión proyectos informáticos descritas en el numeral 1.5, se mostrará a continuación como se llevó a cabo cada uno de los pasos en la implementación del sistema, qué tareas se realizaron en cada una de las etapas, los entregables y qué seguimiento se hizo en cada una de estas:

Para la fase de aprobación se tiene como resultado que:

- El proveedor entregó a la empresa una versión “piloto” de la aplicación para que los usuarios la probaran y validaran y con esto se revisara el interés y los beneficios que podría entregar.
- Se realizaron varias reuniones para revisar los beneficios, costos, viabilidad económica y tiempo estimado en que estaría listo el sistema de información, es aquí donde se realizó por parte del área de tecnología como de la gerencia comercial el análisis de costo-beneficio.
- Se realizó un comité donde se aprobó el proyecto por parte de la Gerencia Comercial de la empresa, entendiendo que en el análisis se validó que los beneficios eran mayores que los costes.
- Como última actividad se realizó el kick-off del proyecto en una reunión con la Gerencia Comercial (jefes de división, subgerentes y gerente), el área de tecnología de la empresa (ICT) y el proveedor en donde se mostró a todos los interesados el plan del proyecto, cronograma, entregables, responsables de cada tarea.

Como entregable se entregó el siguiente mandato del proyecto:

Nombre del Proyecto	Centro de Monitoreo “Dashboard”
Nombre del Sponsor	Gerencia Comercial
Información de Contexto	El sistema a desarrollar mejorará la atención que se les da a los usuarios en los centros de servicios de la empresa de acuerdo a una serie de controles nuevos siempre teniendo en cuenta los indicadores definidos para cumplir los objetivos de la gerencia.
Objetivos del cliente	Mejorar los indicadores de servicio de acuerdo al objetivo planteado cada año. Tener una mejor percepción de los servicios ofrecidos por la empresa. Atender de una forma más ágil a los usuarios de la empresa.

	<p>Generar informes para revisión de los indicadores de los centros de servicios.</p> <p>Tener un ranking de control de los centros de servicios.</p>
Objetivos del proyecto	<p>Construir una herramienta que permita lograr los objetivos del cliente.</p> <p>Entregar el sistema ya en el ambiente de producción en un periodo de 9 meses.</p> <p>Mostrar la información en tiempos aceptados por la gerencia.</p>
Limitaciones, restricciones y asunciones	<p>Infraestructura suministrada por la empresa para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Entrega oportuna y calidad de los datos mostrados y/o cargados.</p> <p>Agilidad en el proceso de aprobación y toma de decisiones en los niveles definidos.</p> <p>Dedicación total al proyecto por parte del (los) usuario(s) líder(es)</p>
Propuesto aproximado	<p>El presupuesto aproximado para este proyecto es de alrededor de 300'000.000 de pesos</p>

Tabla 1-1: Mandato del Proyecto

Para la siguiente fase, denominada definición del proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- Se establece la misión del proyecto, que es con miras a mejorar los indicadores planteados por la gerencia obtener como producto final el sistema de información “Dashboard”. Se define con el proveedor que tareas realizarán ellos, las cuales son aparte del desarrollo del sistema, la documentación, que es la construcción del documento de diseño funcional, diseño técnico y pruebas además de las actas y el cronograma del proyecto de acuerdo a lineamientos de la empresa.
- Infraestructura: el proveedor envía un documento con los datos técnicos que requiere para el desarrollo del sistema, inicialmente la empresa cuenta con la infraestructura que tenía el

sistema de turnos ya instalado, pero en ese entonces se empezó la migración de los sistemas desde el Datacenter ubicado en España hacia la nube, por lo cual estos requerimientos se lograron cumplir en esta migración. Es de notar que al principio no se contaba con ambiente de desarrollo ni de pruebas y el proveedor colocó mientras se completaba la migración su ambiente propio, en donde se hizo el desarrollo y las pruebas iniciales, pero antes de la entrada a producción se hizo el paso a la nube del ambiente de producción y se habilitaron los ambientes de desarrollo y pruebas faltantes (porque por lineamientos de la empresa cualquier sistema debe tener al menos los tres ambientes y esto antes no se estaba cumpliendo) en donde se terminaron los desarrollos y pruebas y se harán los desarrollos posteriores a la entrada a producción como evolutivos o correctivos.

- En este punto se define que el usuario experto del negocio debe tener una disponibilidad de tiempo completo al proyecto, así como el gerente del proyecto y desarrolladores por parte del proveedor y la persona del área de tecnología debe coordinar lo que se refiere a infraestructura, comunicaciones y estar presentes en el levantamiento de requerimientos, reuniones de seguimiento, acompañamiento al usuario de negocio (que es el mismo de la gerencia comercial) cuando éste lo requiera y hacer la gestión del proyecto hasta que se haga el paso a producción, cuando pasará al equipo de soporte y mantenimiento del área de tecnología (el área de tecnología de la empresa se divide de acuerdo a la gerencia a la que apoyará y a su vez se subdivide en proyectos y soporte / mantenimiento).
- Se define que las fuentes de la aplicación serán propiedad de la empresa y en este caso no se realiza una licitación aparte pues el proveedor es el fabricante y el que hace soporte al sistema de turnos y además cuenta con un contrato vigente con horas de desarrollo, por lo cual se le adjudica la elaboración del sistema a este proveedor.
- En el análisis de riesgos se revisan cuáles serían los riesgos que más impactarían al proyecto en donde la falta de entendimiento con los usuarios porque no se entiende inicialmente el proceso y se crean confusiones hace que se demore más de lo que se espera inicialmente esta etapa, los demás riesgos se irán presentando y buscando la forma de ser mitigados a medida que avanza el proyecto.
- La propuesta que se tiene como entregable para este punto se presenta en un comité en donde están todos los actores interesados en el proyecto.

Una vez culminada esta fase, se pasa a la planificación del proyecto, en donde se realizan las siguientes actividades:

- Se realizan reuniones en donde está el usuario experto, la persona del área de tecnología y el proveedor, en donde se levantan los requerimientos funcionales puntuales y se van a plasmar en un documento que es conocido como el Diseño Funcional, que se irá revisando progresivamente hasta obtener una versión final.
- Para definir los roles y actividades de cada uno en el proyecto, en una de las reuniones se presenta todo el equipo e interesados como se puede observar a continuación:



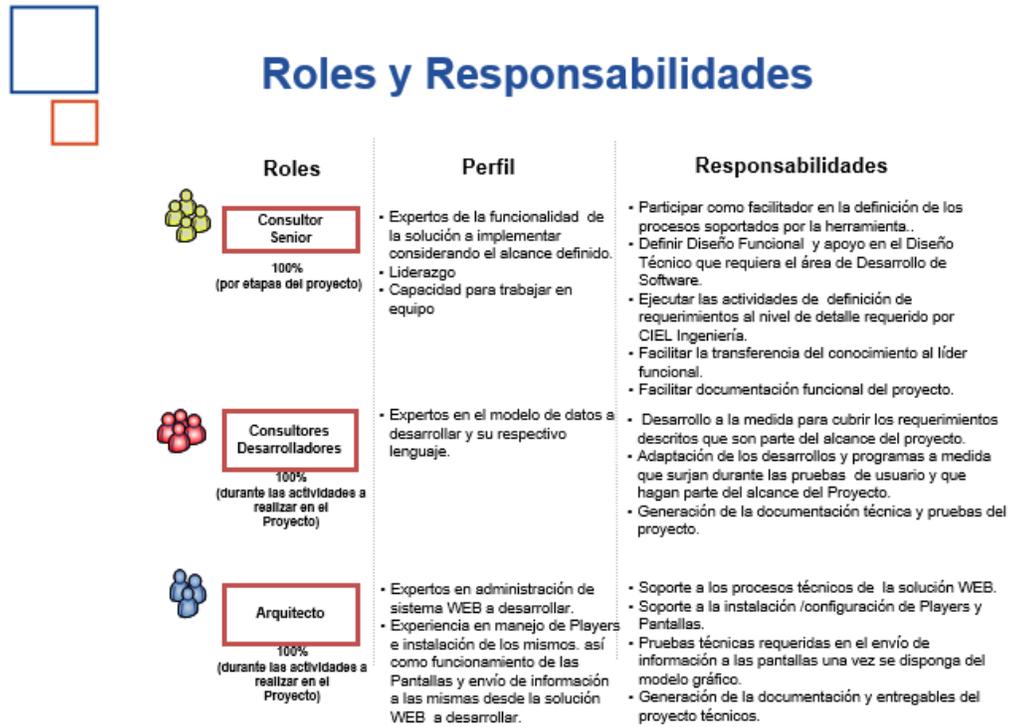


Figura 1-13: Presentación equipo de Proyecto sistema Dashboard (Tomado de presentación de reunión Proyecto)

A continuación, la fase de ejecución, en donde las actividades que se realizan son las siguientes:

- A partir del diseño funcional, se crea por parte del proveedor el diseño técnico y el plan de pruebas el cual es revisado tanto por la persona de tecnología como por el negocio, de acuerdo a esto, serán aprobados por ambas partes para que se inicie el desarrollo del software.
- Se realiza la construcción del software, con reuniones semanales o quincenales, de acuerdo al avance que se vaya realizando y si se va cumpliendo a cabalidad con el cronograma o no, esto se realiza hasta que se culmine el desarrollo y el usuario acepte el producto para realizar el respectivo paso a producción.
- El usuario prueba y a medida que se presenten fallos se va documentando por medio de correos electrónicos o actas con las pruebas realizadas y los resultados de las mismas y con esto, se le solicita el proveedor fechas concretas para la corrección de las mismas.

- Si bien hay controles de cambios, se presentan en temas muy puntuales aprovechando que la usuaria experta tiene bastante experiencia en proyectos de implementación de sistemas para la gerencia comercial y por lo tanto este riesgo se minimiza.
- La implementación del sistema tomó más del tiempo previsto, aproximadamente 3 meses más, esto sobretodo porque en las pruebas fallaron varias veces y el proveedor solicitó tiempo para solucionar estos inconvenientes, para ello en las reuniones periódicas se iba revisando cada uno de los fallos, el avance en la corrección y la fecha de liberación.

Por último, para la fase de cierre se realizaron las siguientes actividades:

- Para el paso a producción, los usuarios aprobaron mediante un documento formal el paso a producción, haciendo la salvedad de temas como el rendimiento de la aplicación en producción (pues como se indicó previamente, en ambientes no productivos el rendimiento no es igual que en producción).
- Una vez se entró a producción, los tiempos no fueron tan eficientes como se esperaba, por lo tanto, el proveedor tuvo que realizar varios ajustes y optimizaciones sobre la base de datos, lo cual tomó alrededor de un mes.
- La aplicación se estabilizó en los siguientes dos meses, luego de los ajustes indicados anteriormente, el proveedor como tarea adicional, realizó una serie de capacitaciones a los usuarios que usan la aplicación con el fin de transmitir el conocimiento y con esto disminuir las horas de soporte o fallos debido al mal uso de la aplicación.
- Una vez realizadas todas las optimizaciones, se realizó un acta de cierre del proyecto y con esto se procedió a generar las conformidades y pagos al proveedor.
- Para la evaluación del sistema, se realizó después de los 3 meses para tener un sistema ya estable y conseguir con esto unos resultados reales a la operación diaria.

1.7. Identificación de los actores con gran interacción en sistemas de información organizacionales

Los sistemas de información están influenciados por las personas que interactúan con ellos de cierta manera, ya sea en una mayor o menor medida y van a ser aquellas personas que van a usar el sistema de información, a ellos se les denomina actores. Por un lado, se puede definir un actor como una persona externa que interactúa con el SI. Los actores serán aquellas personas que tendrán como

labor principal de formar los casos de uso que van a representar cada una de las actividades que el SI realizará. Es importante aclarar que un actor no será lo mismo que otro sistema externo (Fernández, 2006). La definición anterior está más enfocada a un actor viéndolo desde el desarrollo de un SI.

Mirando desde otro punto de vista, se dice que los actores son funcionarios o departamentos que tienen un interés directo en usar apropiadamente un sistema de información. De forma general, los actores pueden ser categorizados de la siguiente forma (Pinkster, et al, 1998):

- Usuarios finales.
- Departamento de ventas
- Departamento de soporte, tal como las mesas de ayuda.
- Departamento de TI.
- Auditoría/Control Interno.

Con el fin de conocer cada una de estos actores que estarán involucrados con el SI para una organización, es importante y necesario poder realizar un análisis correspondiente de estas personas implicadas buscando agruparlos de acuerdo a algunas características que los definan específicamente. Con este fin, existe una metodología, la cual Grimble (citado por (Andrew, 2003)) se ha encargado de diseñar y aportar, como un procedimiento para lograr entender el sistema por medio de agentes y con ello poder ver su aporte e intereses. Esta metodología está basada precisamente en agrupar los actores mediante la relación de éstos con el sistema además de la importancia, participación y si tienen influencia y en qué medida sobre el SI. A continuación, se ilustra la idea general de esta metodología.

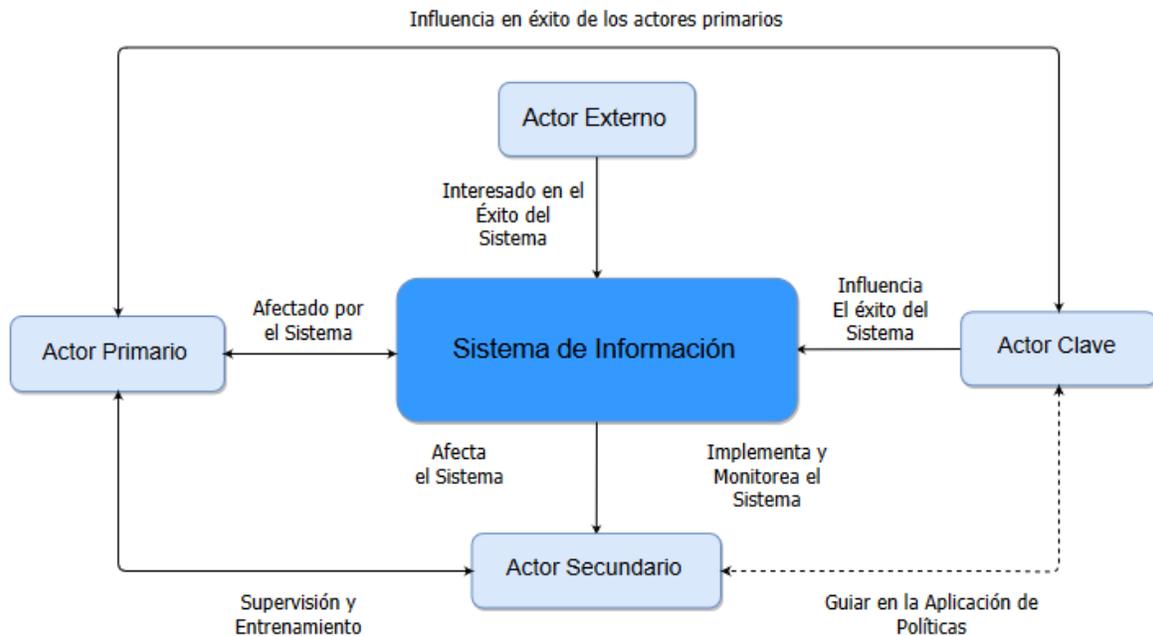


Figura 1-14: Metodología para la identificación de actores principales en un SI (Andrew (2003), Rivera (2014))

Según esta metodología, es importante que se tengan claramente definidos cada uno de los actores que van a interactuar con el sistema para con ello también tener claro el papel que va a desempeñar cada uno de ellos. Es así entonces, que se revisará cada rol de estas personas involucradas así como el nivel de importancia que tendrán con el SI.

1.7.1. Actores primarios

Los actores primarios son aquellos que son los últimos afectados por el sistema de información, es así que tendrán una relación totalmente directa con el sistema. A continuación, se puede detallar la relación que tienen, así como sus rasgos principales.

Nombres	Interés o Intereses particulares	Por qué son importantes para el SI	Por qué tienen influencia en el SI	Cuál es su principal participación
Usuarios gerencia comercial	Generación de reportes, explotación de la información generada por el sistema, consulta general en el SI.	Son usuarios que van a usar el sistema para la operación diaria, por lo cual usan muy frecuentemente el mismo y también utilizan la información generada en los reportes para mejorar la operación.	Moderada, debido a su trabajo interactúan bastante con el sistema por lo cual el manejo de información será notable. Están en capacidad de tomar decisiones que impacten a la operación.	Consulta
Usuario Líder	Buscar necesidades para poder adicionar al sistema, como serían los evolutivos, busca que el sistema trabaje adecuadamente y en los tiempos esperados, toma de decisiones sobre el sistema	Media, este usuario realiza control del sistema, aunque no necesariamente esté navegando o usándolo todo el tiempo.	Alta, lo que este usuario indique que se debe corregir o adicionar se debe realizar mediante desarrollos en el sistema.	Control

Tabla 1-2: Actores Primarios

1.7.2. Actores secundarios

Estos, son aquellos individuos que afectan el sistema, actuando como intermediarios entre los actores primarios y los actores claves, en la tabla a continuación se observarán las características de estos actores.

Nombres	Interés o intereses particulares	Por qué son importantes para el SI	Por qué tienen influencia en el SI	Cuál es su principal participación
Administrador Sistema	Administración de usuarios, ajustes al sistema, ajuste de parametrizaciones, toma de decisiones	Alta, sin este usuario no se puede tener control del sistema, control de usuarios, control de permisos y de la generación de reportes,	Media, no necesariamente se requiere que este usuario esté todo el tiempo usando el sistema, sin embargo, las parametrizaciones que haga impactan al sistema, el rendimiento y las personas que puedan o no usarlo.	Administrador de usuarios, administrador de la información.
Ingenieros de soporte e implementación	Mantenimiento y soporte del sistema. Desarrollo e implementación de nuevas funcionalidades para el sistema. Corrección de errores que van apareciendo.	Alta, ya que estos usuarios hacen parte del control del correcto funcionamiento de la aplicación, así como que los desarrollos posteriores queden elaborados correctamente.	Media, en la parte del soporte si el sistema no tiene fallas su actuación será baja o prácticamente nula. En el desarrollo e implementación, cada vez que haya un cambio en la aplicación tendrán alta influencia, pero una vez que se termine la implementación, y estabilización, su actuación bajará de nuevo.	Pueden realizar ciertos cambios en el SI, si cuentan con dichos permisos ellos lo podrán hacer o de otro modo tendrán que solicitarlos a través del administrador del servidor de aplicación y/o base de datos.

Tabla 1-3: Actores Secundarios

1.7.3. Actores externos

Por último, los actores externos son aquellos individuos, grupos u organizaciones que no están directamente envueltos, pero su interés en el sistema consiste en expresar opiniones o también pueden influenciar en lograr ajustes en el SI. A continuación, se podrá observar sus principales características.

Nombres	Interés o intereses particulares	Por qué son importantes para el SI	Por qué tienen influencia en el SI	Cuál es su principal participación
Directores / coordinadores de los centros de servicios	Manejo del personal en el centro de servicio	Se encarga de validar que los funcionarios se encuentren trabajando adecuadamente.	Baja, están más pendientes de la operación diaria que del sistema por lo cual no tienen mucha interacción con el mismo.	Consulta

Tabla 1-4: Actores Externos

2. Modelo de evaluación de un sistema de información

Este segundo capítulo tendrá como finalidad presentar el modelo que se usará para la evaluación del sistema. Desde que los autores que lo propusieron ha tenido muchísima influencia cuando se va a hacer evaluación de SI y debido a lo anterior ha tenido muchos campos de aplicación es el modelo de Delone & McLean, después de revisar muchos artículos recientes se ha visto que ha tenido impacto para evaluar sitios web de experiencia a usuarios (Wani, et al. 2017), para evaluar sitios web con fines gubernamentales alrededor del mundo (Edrees, et al. 2013, Wirtz, et al. 2017, Weerakkody, et al. 2015, Wirtz, et al. 2016), aplicaciones para smartphones (Jin, et al. 2016, Oh, et al. 2017), páginas web de comercio electrónico (Chen, et al. 2015, Shin, et al. 2017, Akter, et al. 2016), portales universitarios o páginas con enfoque a la educación (Saghapour, et a. 2017, Raspopovic, et al. 2017, Söllner, 2017), cursos en línea abiertos (conocidos como MOOC por sus siglas en inglés) (Yang, et al. 2017) e investigaciones sobre sistemas de información y/o desarrollo de software (Dwivedi, et al. 2015, Salahshour, et al. 2017, Bano, et al. 2017, Roky, et al. 2015). Debido a la importancia que ha tenido, a continuación se hablará más a fondo sobre este modelo de evaluación.

2.1. Modelo de Delone & McLean

Este modelo fue planteado originalmente en 1992 y fue basado en investigaciones teóricas y empíricas conducidas entre la década de 1970 y 1980 principalmente (DeLone, et al. 2003). Específicamente los autores del modelo se dedicaron a revisar una serie de publicaciones (en total se pueden contar unas siete) con el fin de desarrollar una taxonomía en el éxito en los sistemas de información. Esta taxonomía fue basada en la modificación hecha por Mason del modelo de Shannon y Weaver usado en las comunicaciones mediante el cual se habían identificados tres niveles de información: el primero se puede denominar como un nivel técnico (que tan eficiente y preciso será el sistema que lo genera), el nivel semántico (que puede decirse que es la capacidad de transferir un mensaje con intención) y nivel de efectividad (su impacto en el receptor) (Petter, et, al. 2009).

Entonces Mason adaptó esta teoría para los sistemas de información y expandió el nivel de efectividad en unas categorías principales: la primera se denomina recepción de la información, la

segunda será la influencia en el receptor y la tercera será la influencia en el sistema (Mason, R. O. 1978).

Basado en lo anterior, DeLone y McLean identificaron categorías para el éxito del sistema mapeando un aspecto del SI en cada uno de los niveles de efectividad planteados por Mason. Este análisis los llevó a producir una serie de factores para indicar el éxito de un SI, las cuales son seis: el primer factor será el de calidad del sistema, el segundo se tratará sobre la calidad de la información, el tercero será el uso, el cuarto será la satisfacción del usuario, el quinto será el impacto individual y por último el sexto será el impacto organizacional (DeLone, et al. 1992).

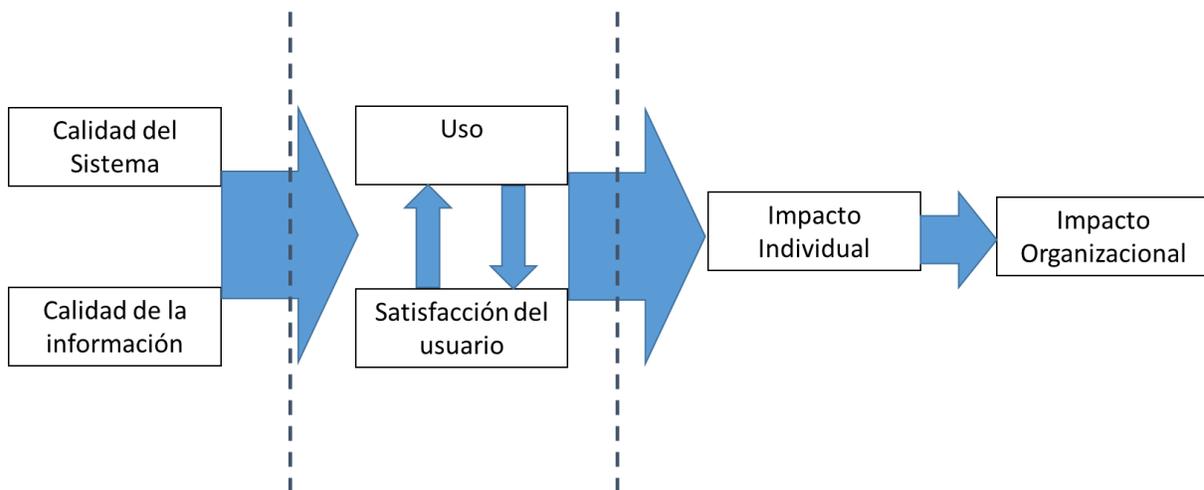


Figura 2-1. Modelo propuesto por DeLone & McLean inicialmente (1992)

Revisando cada una de las variables, se tiene que cada una es importante de acuerdo a lo que se define a continuación:

- Factor de calidad del sistema (originalmente en inglés System Quality): éste se puede definir como todas aquellas características deseables de un SI. Dichas características pueden ser por ejemplo: flexibilidad, confiabilidad, y facilidad de aprendizaje, así como las fallas de un sistema en términos de intuición, sofisticación, flexibilidad y tiempos de respuesta (Petter, et al., 2008, Son, et al. 2016).

- Factor de calidad de la información (Information Quality): Son las características deseables de las salidas del sistema, esto es, los reportes gerenciales y las páginas. Algunas características serían, por ejemplo: relevancia, comprensibilidad, exactitud, integridad, puntualidad, usabilidad y que sea conciso (Petter, et al., 2008, Son, et al. 2016).

Como se observa en la siguiente tabla, se puede ver los ejemplos de características de las dos primeras variables:

Factor de calidad del Sistema	Factor de calidad de la información
Facilidad de uso	Importancia
Facilidad de aprendizaje	Relevancia
Conveniencia de acceso	Utilidad
Realización de los requerimientos del usuario	Oportunidad
Utilidad de las características y funciones del sistema	Legibilidad
Exactitud de los datos y del sistema	Contenido

Tabla 2-1: Algunos ejemplos de Medidas de éxito de los factores de calidad del sistema y de información (Hellstén, et al. 2006)

- Factor de uso (use): Se puede decir que será la medida en la cual las personas pueden utilizar las características y capacidades de un sistema. En este caso algunas características con respecto al uso sería su frecuencia, naturaleza, cantidad, idoneidad, grado y propósito del uso (Petter, et al., 2008).
- Factor de satisfacción del Usuario: Significa que tan satisfechos se encuentran los usuarios con el sistema y varias de sus funcionalidades como serían los reportes, página web (si lo tienen) y el servicio de soporte. Los estudios han encontrado que la satisfacción del usuario son una medida para el éxito de los sistemas (Wirtz, et al., 2016) por lo cual las medidas de la satisfacción de los usuarios pueden estar basadas por las actitudes de los usuarios del sistema (DeLone, et al., 1992). Además, que los usuarios van a juzgar los atributos de un sistema de información para ver si cumple sus necesidades y expectativas (Söllner, et al.

2017). DeLone y McLean indican que la satisfacción es probablemente la medida más usada del éxito de los sistemas, esto de acuerdo a tres focos:

- Primero: La satisfacción tiene un alto grado de validez de cómo se vea. Es difícil negar el éxito de un sistema el cual los usuarios digan que les gusta.
- Segundo: el desarrollo de los instrumentos de Bailey y Pearson (DeLone, et al., 2003) y sus derivados han proporcionado una herramienta bastante fiable para poder medir la satisfacción y de esta forma poder desarrollar algunas comparaciones con otros estudios. Pearson desarrolló una lista de factores que contribuyen a la satisfacción de la información. Una lista fue derivada de investigaciones existentes de interacciones entre computadores-usuarios y fueron revisadas y completadas por tres profesionales de procesamiento de datos. Luego fueron comparadas a un análisis crítico de incidentes recolectados en entrevistas con 32 usuarios, con esto se identificaron 39 factores que fueron la base para el instrumento el cual utilizó la técnica de semántica diferenciada. Cuatro pares de adjetivos fueron entregados para cada factor, más un par de satisfecho-insatisfecho y un orden de importancia. (Ives, et Al., 1983). Con esto realizó comparaciones con entre los resultados de cada factor con el par de satisfecho-insatisfecho, por lo cual todo estaba correlacionado y esto también pudo llevar a que no siempre hubiese esta correlación entre estos factores.
- La tercera razón para apelar a la satisfacción como una medida de éxito es que la mayoría de las otras medidas son muy pobres, son conceptualmente débiles o difíciles empíricamente de obtener.

A continuación, una tabla con ejemplos de características de los siguientes dos factores:

Factor de uso	Factor de satisfacción del Usuario
Cantidad/Duración de uso	Especificaciones satisfechas
Uso actual vs reportado	Satisfacción general
Naturaleza de uso: Uso para el propósito entendido, uso apropiado, tipo de información usada	Satisfacción de la información: Diferencias entre la información necesitada y recibida.
Motivación de Uso	El sistema se usa con gusto

Tabla 2-2: Ejemplos de Medidas de éxito – Factores de uso y satisfacción (Hellstén, et al., 2006)

- Factor de impacto Individual: de acuerdo a los autores va a representar la influencia que va a realizar el sistema sobre lo que realiza una persona, en otras palabras, todo aquel cambio que pueda generar una persona sobre el SI y la forma en la cual lo realiza (DeLone, et al., 1992). También se puede decir que una forma de medir el impacto de un sistema de información es preguntándole a los jefes o gerentes el valor estimado que le darían al sistema a evaluar.
- Factor de impacto Organizacional: Con este factor se podrá medir que tanta influencia tendrá el sistema sobre el total del personal en una empresa cuando es utilizado el sistema, lo cual es medido con variables que medirán el efecto de la información sobre el desempeño en el empresa como podrían ser: ahorros o reducciones de los costos, el valor agregado del sistema, mejora de procesos (también podría ser llamado como optimización) etc.

Por último, una tabla con ejemplos de características de acuerdo a los factores de impacto:

Factor de Impacto Individual	Factor de Impacto Organizacional
Aprendizaje	Reducción de costos en la operación
Eficacia de las decisiones: Calidad de las decisiones Análisis de decisiones mejorado Información acertada Tiempo para tomar decisiones	Reducción de personal
Productividad individual mejorada	Ganancia de productividad general

Rendimiento de las tareas	Aumento de los ingresos, las ventas, la cuota del mercado, los beneficios.
Identificación de problemas	Incremento del volumen de trabajo
Voluntad de pagar por información	Eficacia del servicio

Tabla 2-3: Ejemplos de Medidas de éxito – Factores de impacto Individual y Organizacional (Hellstén, et al., 2006)

Basado en lo anteriormente descrito, los autores plantearon que las variables son dependientes y con estas se podría generar una base para poder medir que tan exitoso sería un sistema de información construyendo un modelo en donde el éxito sería una consecuencia de acuerdo a lo siguiente: Los factores de calidad afectan directamente al factor de uso y al factor de satisfacción del usuario sobre el sistema. Adicionalmente, a medida que aumenta el uso del sistema, también afectará el grado de satisfacción que puede ser positivamente o inclusive negativamente y también va a aplicar de forma inversa (en cuanto al grado de afectación de la satisfacción con respecto al uso). Los factores nombrados anteriormente tendrán adicionalmente impacto y serán generadores del impacto individual y debido a esto, es que la suma del impacto individual generará el último factor, que sería el organizacional.

Es importante notar que si se mira el factor de calidad del sistema, se puede decir que estaría midiendo el éxito técnico, mientras que el factor de calidad de información va a ser una medida de éxito semántico, mientras que los demás factores podrían ser medidas de éxito con respecto a la efectividad o la influencia del sistema (Acuña, 2016).

Sin embargo, así como el modelo ha sido bastante utilizado, muchos autores también han criticado las limitaciones de éste, en donde se puede observar que:

- Los autores únicamente se dedicaron a hacer una revisión histórica, pero sin hacer una comprobación del mismo con procedimientos empíricos (Seddon, 1997).
- Cómo se haría la medición de las variables para poder usar el modelo para generalizarlo en diferentes tipos de contextos (Ballantine, et al. 1996).
- Qué pasa con unas variables no tenidas en cuenta como las estructuras de las organizaciones (que pueden variar de acuerdo a aspectos geográficos, económicos y de actividad de negocio), los ambientes en que se desarrollan éstas entre otros (Saunders & Jones, 1992).

Debido a esta gran cantidad de críticas, los autores procedieron a realizar un ajuste a su modelo el cual se revisará brevemente a continuación.

2.2. Modelo de DeLone & McLean actualizado (2003)

Después de diez años de que saliera a la luz el artículo en donde se exponía el modelo de DeLone & McLean (1992), los autores decidieron realizar una actualización a su modelo dado que en este tiempo hubo una gran evolución en los SI y más aún cuando empezó el auge de sistemas diferentes que antes no existían como es el comercio electrónico. Para realizar esta actualización, los investigadores revisaron más de 100 artículos, incluyendo artículos de publicaciones de medios importantes como el *Information System Research*, *Journal of Management Information Systems* y el *MIS Quartely* todo con el fin de medir el éxito de este modelo. Además, los autores indican que el modelo solamente se basa en tres componentes como son la creación y uso del sistema y sus respectivas consecuencias. Aunque estos pasos son condiciones necesarias, pero no serán suficientes para poder obtener los resultados óptimos.

Debido a lo anterior, los autores incluyeron un nuevo factor que no se había tenido en cuenta que va a estar directamente relacionado con el factor de calidad (específicamente del servicio) y además va a unificar los factores de impactos por uno solo que será el factor de beneficios neto.

El nuevo factor de calidad del servicio va a usar dimensiones que pueden ser divididas en si el sistema es tangible, confiable, su capacidad de respuesta, si es seguro y la empatía que tiene. A continuación, se mostrará un esquema de acuerdo a lo expuesto:

- El SI está actualizado tanto en hardware como en software (tangible).
- El SI es confiable (confiabilidad).
- Los encargados del soporte del SI dan un servicio pronto a los usuarios (capacidad de respuesta).
- Las personas a cargo del soporte del SI tienen el conocimiento para realizar su trabajo adecuadamente (seguridad).
- El SI tiene usuarios “bien intencionados” (empatía).

El factor de intención de uso indicará que tanto se puede predecir que los usuarios puedan usar el sistema una vez se haga su puesta a producción (Petter, et al. 2008).

El factor de beneficios netos además de unificar los impactos como se comentó anteriormente, se dice que son la medida en la que un sistema de información contribuye al éxito de alguien (individuo), de un grupo o una comunidad (como organizaciones, pueblos, países). Por ejemplo: Mejorar la productividad, aumentar las ventas, reducir costos, si generaría alguna mejora con sus beneficios, eficiencia en el mercado, bienestar, generación de empleo y desarrollo. Brynjolfsson et al. (2002) han utilizado economía de producción para medir el impacto positivo de las inversiones en TI para medir la productividad a nivel de empresa.

De acuerdo a lo mencionado con las modificaciones elaboradas para este modelo, el esquema actualizado sería el siguiente:

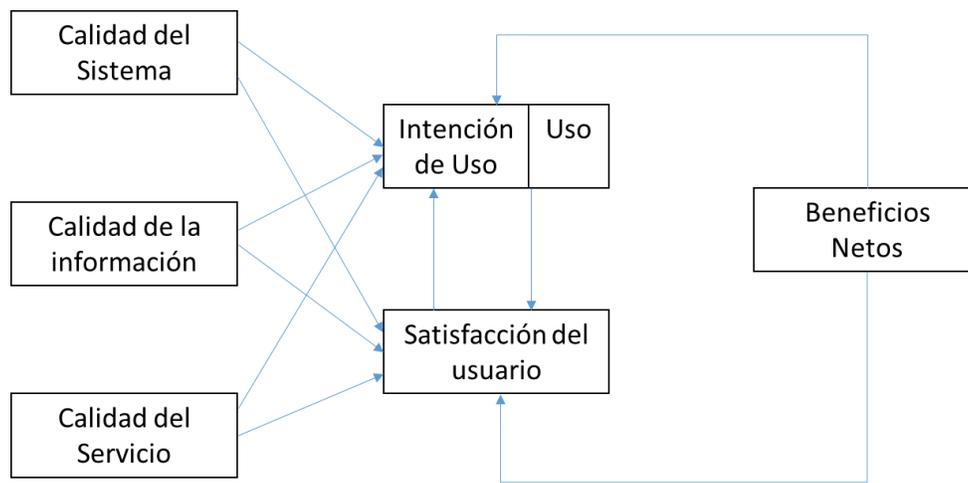


Figura 2-2. Actualización de DeLone & McLean (2003)

2.3. Modelo de DeLone & McLean: Actualización de las relaciones (2008)

Luego de la actualización realizada en el 2003, Petter, DeLone y McLean revisaron 180 artículos entre 1992 y 2007, para lo cual seleccionaron 90 que incluían resultados empíricos (tanto investigaciones cualitativas como cuantitativas) de relaciones entre el éxito de las seis dimensiones del modelo, teniendo en cuenta también los ajustes que realizaron en el 2003.

En esta actualización ellos revisan y analizan las relaciones de su modelo ajustado al 2003, enfocándose en ambos contextos que son tanto el individual como el organizacional, para ellos

Petter y McLean (2009) realizaron una evaluación empíricamente para validar las relaciones del modelo actualizado y vieron que, de acuerdo a los resultados, la mayoría de estas relaciones fueron soportadas. Con esto, se puede decir con certeza que su modelo va a ofrecer la capacidad de ayudar a entender que va a constituir un SI completamente eficaz.

En las siguientes dos figuras, se observa las modificaciones del modelo con lo mencionado anteriormente.

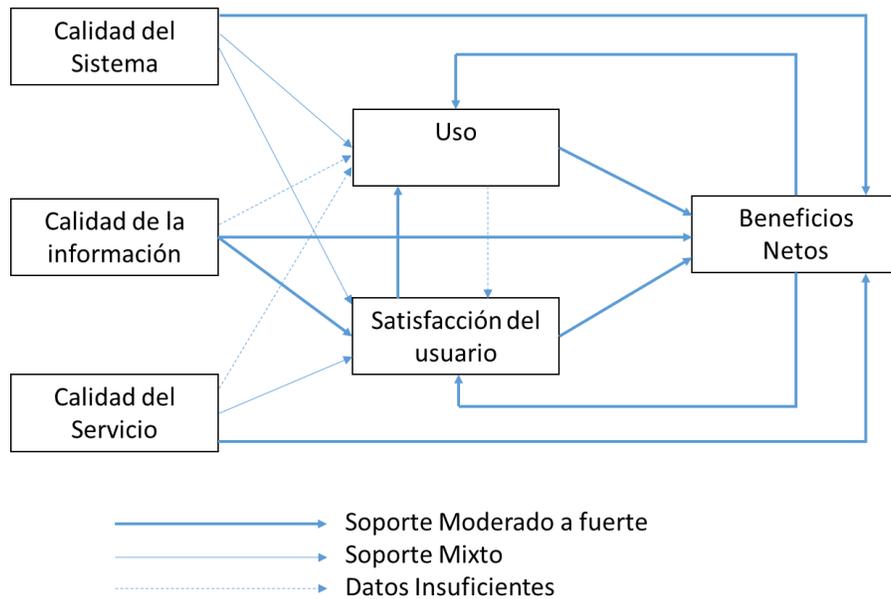


Figura 2-3: Soporte de relaciones entre el éxito del modelo de DeLone & McLean en un nivel individual de análisis (Petter, et al., 2008)

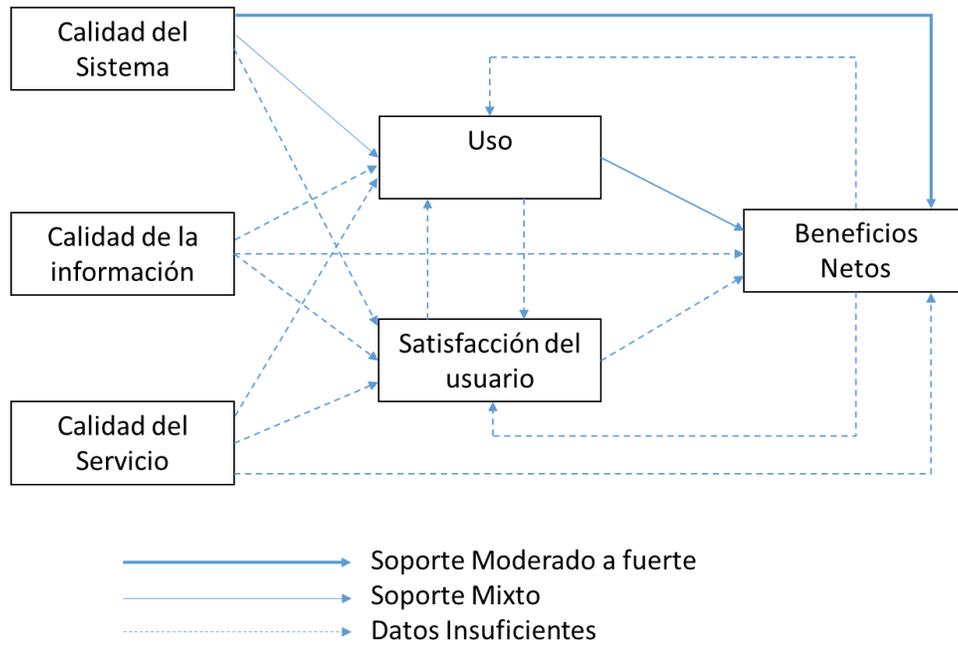


Figura 2-4: Soporte de relaciones entre el éxito del modelo de DeLone & McLean en un nivel organizacional de análisis (Petter, et al., 2008)

3. Metodología

El presente trabajo puede ser clasificado como un estudio empírico – cuantitativo, de acuerdo a lo expuesto por Bonilla & Rodríguez (2005). Estos autores indican que para un estudio de este tipo se requiere que se realicen una serie de pasos con el fin de probar o validar una premisa inicial usando herramientas de medición empíricas como podrían ser las encuestas, luego de esto se analizan estos datos y con esto es que se puede determinar si se cumple o no lo expuesto por la hipótesis inicial.

Para realizar lo anterior, se plantea una serie de ocho pasos seguidos en una investigación cuantitativa y utilizada en este trabajo, los cuales se basan en el modelo que fue propuesto inicialmente por Schenll pero que Urbach (2010) ha desarrollado, los cuales se detallan a continuación con su respectiva aplicación para este documento:

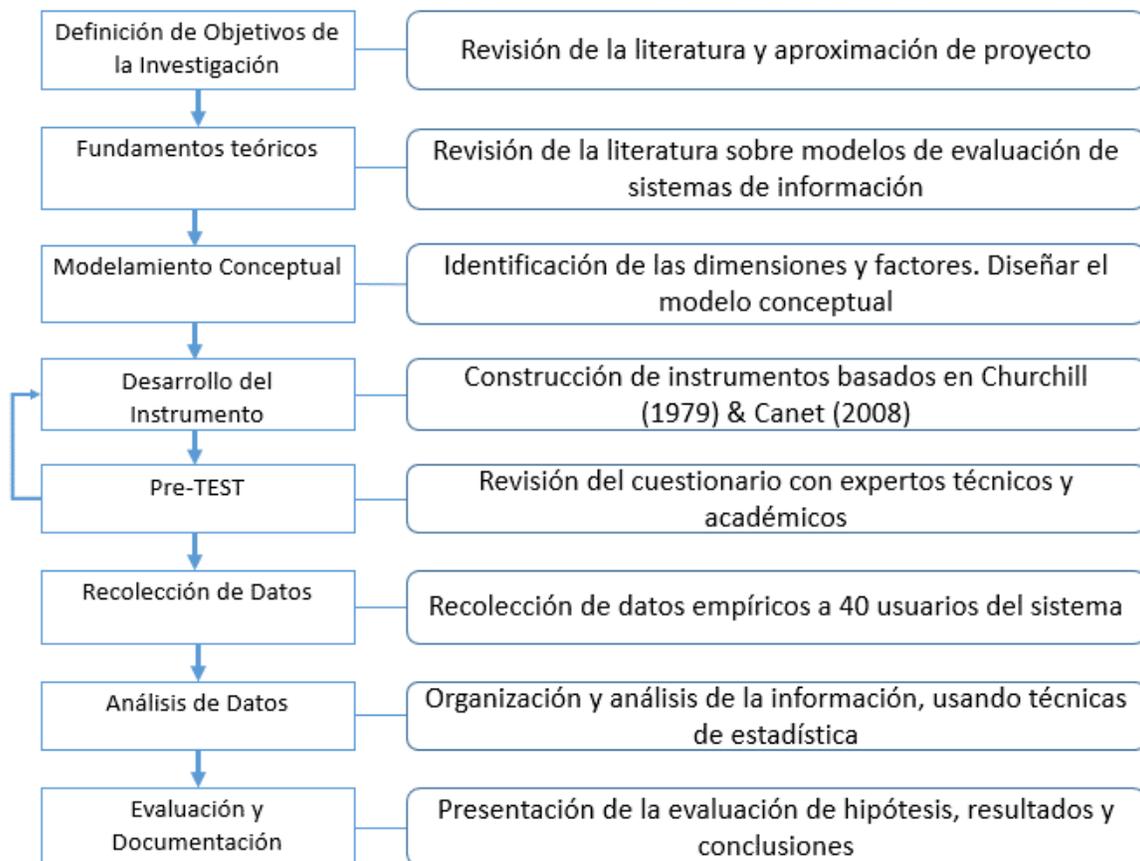


Figura 3-1: Metodología planeada (Schnell et al. (2005), Urbach (2010))

3.1. Definición de objetivos del proyecto de investigación

Para realizar una aproximación al objetivo del proyecto, lo primero que se realizó fue la previa revisión de la literatura sobre evaluación de SI, teniendo siempre presente el enfoque cuantitativo y como consecuencia, una mejor forma de evaluarlos.

El objetivo de estudio fue un proyecto de un SI en una empresa de servicios públicos de Bogotá, más puntualmente dedicada al sector energético, en donde se realizó desde el levantamiento de requerimientos inicial, toda la fase de proyecto de implementación hasta su posterior paso a producción y luego su estabilización. Con este sistema, denominado DASHBOARD, se busca mejorar la percepción del servicio que tienen los usuarios con respecto a la atención dada por los asesores en los centros de servicios, por lo cual las personas que interactúan con el sistema pueden tener una percepción en un tiempo corto del nivel de servicio y por lo tanto poder tomar decisiones con las cuales se pueda mejorar la actividad del mismo.

Con la revisión literaria, además de tener definido el objeto de estudio y la colaboración de la academia, se pudo determinar los objetivos del proyecto que, cuya idea principal, están encaminados a evaluar el sistema y con esto buscar que el sistema sea el adecuado para los usuarios finales de acuerdo a sus necesidades y si es posible, lograr utilizar este tipo de herramientas para poder evaluar otros sistemas en la organización y con esto buscar oportunidades de mejora.

3.2. Fundamentación teórica

En este paso, mediante un análisis de la literatura en donde se exponen varios tipos de evaluación de SI, esto como la base teórica para poder desarrollar este trabajo. Para ello se revisaron diversas fuentes entre las cuales se encuentran algunos libros, una serie de artículos extraídos de bases de datos de investigaciones académicas. Con esto se logró evidenciar que, de acuerdo a la investigación empírica, a través de encuestas y modelos de ecuaciones estructurales se puede analizar el impacto específico de un SI elaborado específicamente para organización.

3.3. Modelado conceptual

Luego del punto anterior, se hace un modelamiento conceptual para poder realizar la evaluación del sistema para esta organización, basándose en la revisión de estudios previos además de los fundamentos teóricos que se han realizado previamente para este fin, usando con esto modelos que hayan sido aceptados previamente.

3.4. Desarrollo del instrumento y prueba piloto

Con el fin de poder diseñar y desarrollar un instrumento con el cual se pueda hacer la medición, la base es en el paradigma de Churchill (1979) el cual adaptaron los autores Zapata & Canet (2008) el cual tendrá unos pasos dentro del marco de una investigación cuantitativa. Éstos se exponen en la siguiente figura:

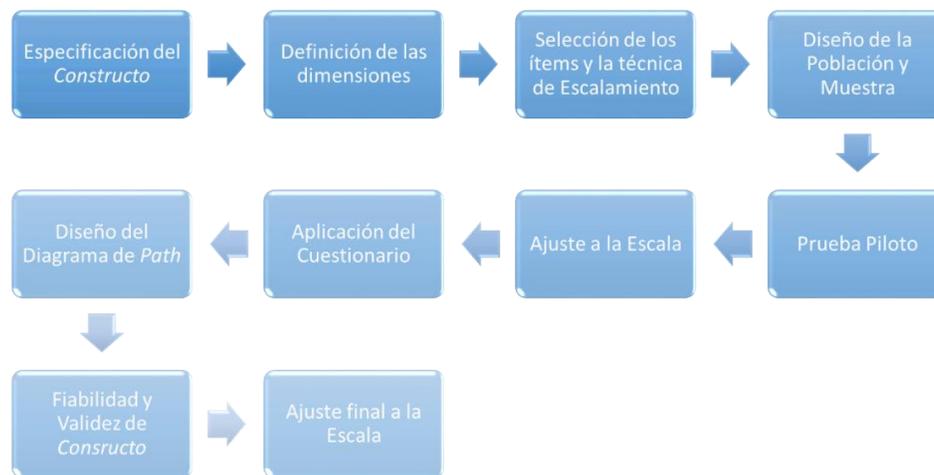


Figura 3-2: Metodología diseñada para la elaboración de Escalas para la Medición (Zapata et al., (2008))

Especificación del constructo con la definición de las dimensiones:

Este paso va a consistir en poder identificar las variables latentes del modelo, sus dimensiones y la base teórica para ello.

Selección de los ítems y la técnica de escalamiento:

Cuando han sido ya identificadas estas dimensiones completamente, es que se podrá proceder a identificar el conjunto de parámetros que van a conformar el instrumento para poder realizar la cosecha de información o llamado de otra forma, la escala de medición. Por otro lado, será necesario

seleccionar alguna forma para poder medir las características de las variables, esto se realiza mediante un valor numérico.

Validez de contenido:

Para este punto, luego de pasar los dos anteriores, se va a obtener una primera versión del instrumento de medición, que en este caso será un cuestionario, pero será necesario hacer una revisión a este a ver si es acorde para poder realizar la validación que se requiere para el estudio. Con esto se busca además que haya la menor cantidad de respuestas sesgadas, así como que sea bastante claro y conciso. Para esto se puede hacer uso de varios especialistas o con alguna técnica específica para esto.

Diseño de la población y muestra:

Con esto se busca la población que cumpla con las expectativas para la finalidad del trabajo además de una muestra para esto.

Prueba Piloto:

Se procede a realizar una prueba a un subgrupo de la población tomada en el punto anterior. La idea de esto es poder, mediante las observaciones, críticas y demás que hayan tenido los participantes, sobre la estructuración del cuestionario para ajustarlo adecuadamente.

Ajuste a la escala:

De acuerdo a lo obtenido en el punto anterior, se procede a hacer los ajustes necesarios al cuestionario, adicionando, quitando o ajustando las preguntas para obtener un instrumento final.

Aplicación del cuestionario:

Una vez ejecutado el punto anterior, se realizará la aplicación del instrumento a la población que ha sido aceptada para la finalidad del estudio, para obtener datos coherentes para el trabajo.

Diseño del diagrama de Path:

Luego del paso anterior, se desarrollará el diagrama de Path o diagrama de relaciones que existen entre los ítems y el modelo expuesto. La finalidad de esto será la de determinar que el constructo sea válido y fiable.

Fiabilidad y validez del constructo:

Se puede medir estas características de acuerdo a sus propiedades psicométricas. Con esto finalmente lo que se pretende buscar es que se esté evaluando lo que es realmente además de que sea consistente y homogéneo.

Ajuste final de la escala:

Finalmente, de ser necesario, se eliminarán los ítems que no satisfagan los requisitos exigidos por cualquiera de los métodos estadísticos. Esto se hace con el fin de obtener únicamente los datos que realmente representen el fenómeno con una gran precisión para poder lograr un análisis adecuado además de una gran comprensión de datos y generación de resultados congruentes.

3.5. Levantamiento y Recolección de Datos

Entonces aquí se va a realizar la aplicación del instrumento a la población seleccionada, para poder obtener los datos que se requieren para el trabajo de investigación. Para este paso se realizó la recolección de datos empíricos a través de cuestionarios a usuarios del sistema. Es de aclarar que el sistema pese a que recibe información de los diferentes centros de servicios, solamente será usado por una cantidad de usuarios que podrán tomar decisiones, sacar informes y/o explotar la información de este, por lo cual la población será de 43 usuarios del sistema. Para la realización de la encuesta se les ha explicado tanto a los jefes como a los usuarios expertos la finalidad de la misma y que este ejercicio es estrictamente académico, se reserva la confidencialidad de las respuestas que se suministrarán.

3.6. Análisis de Datos obtenidos

En este paso se realiza el análisis respectivo para obtener información adecuada mediante el uso de herramientas y técnicas acordes para el análisis estadístico para el estudio cuantitativo.

3.7. Evaluación y Documentación

Basándose en el punto anterior, se van a presentar los resultados y la interpretación mediante la realización de un análisis exhaustivo, así como la evaluación de la hipótesis planteada y por último se realizarán las conclusiones así como algunas recomendaciones (de ser necesarias y/o acordes a la finalidad del caso).

4. Desarrollo de la metodología y posterior análisis de información

4.1. Desarrollo de la Metodología

4.1.1. Definición de los objetivos del proyecto

Problema de Investigación

Con el fin de mejorar la percepción de la atención para los clientes de la Empresa de Servicios Públicos de la cual se realiza este trabajo, se realizó el desarrollo de un sistema de información, denominado "Dashboard", desde las etapas iniciales de un proyecto de sistema de información hasta su implementación, luego del periodo de estabilización ha surgido la necesidad de realizar una evaluación del sistema con el fin de determinar si éste cumple con los objetivos propuestos por la empresa, que aparte de lo mencionado al principio suponen mejorar la productividad de los agentes en los centros de servicios, apoyándose en la toma de decisiones a través de este sistema de información. Por lo tanto, lo que se quiere es buscar evaluar si el sistema es exitoso, ya que es importante saber si éste es adecuado para apoyar las labores del área de atención presencial de la empresa, así como determinar si la inversión que ha realizado la empresa es exitosa y/o efectiva (Petter et al., 2012).

Dado lo anterior, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Ha sido realmente exitosa ha sido la implementación del sistema Dashboard para la empresa de servicios públicos vista tomando como referencia al usuario final?
2. ¿Existen oportunidades de mejora para este sistema?
3. El sistema Dashboard, ¿Realmente está acorde a las necesidades de la Empresa?

Objetivo General

Evaluar el éxito del Sistema de Información Dashboard, de la empresa de servicios públicos para mejorar la atención a los clientes de ésta.

Objetivos Específicos

- Identificar los factores claves de éxito para los sistemas de información en una empresa de servicios públicos.
- Diseñar, analizar y construir los instrumentos necesarios a utilizar para la evaluación del sistema de información implementado para esta empresa.
- Evaluar el sistema de información para la gestión del área de atención presencial de la Empresa de Servicios Públicos.

4.1.2. Fundamentación teórica

Luego de realizar un análisis literario sobre algunos de los modelos más usados a la hora de evaluar sistemas de información, mediante la realización de búsqueda de información en varias de las bases de datos de referencias bibliográficas como son SCOPUS, Springer, entre otras fuentes en su mayoría aportadas por la red de bibliotecas de la universidad, se han analizado alrededor de 70 artículos y de acuerdo a esto se ha visto que una metodología con bastantes fundamentos y análisis es la propuesta por DeLone & McLean (1992) con sus respectivas actualizaciones en 2003 y 2008 que ha sido descrita previamente en el capítulo 2.

4.1.3. Modelado Conceptual

Teniendo como base el modelo que ha propuesto inicialmente DeLone & McLean además de las actualizaciones posteriores, es que se han podido identificar tanto los factores claves como las dimensiones para tener en cuenta en la evaluación del sistema. Como lo que se busca con este trabajo es poder tener una visión completa del éxito de un SI particular, se requiere que se emplee la totalidad de las medidas de éxito (Gable et al. 2003).

No obstante, para la población a la cual se le hace la encuesta, la factor de uso no tendría gran significado, dado que ellos deben usar el sistema a diario para la realización de sus actividades diarias, además que DeLone & McLean (1992) indican que el uso de la aplicación solo podrá pertinente si no es necesario. Además. Dado lo anterior, para poder usar el modelo de DeLone & McLean, habría que hacer la modificación para no tener en cuenta la variable de USO, como se observa en la figura a continuación:

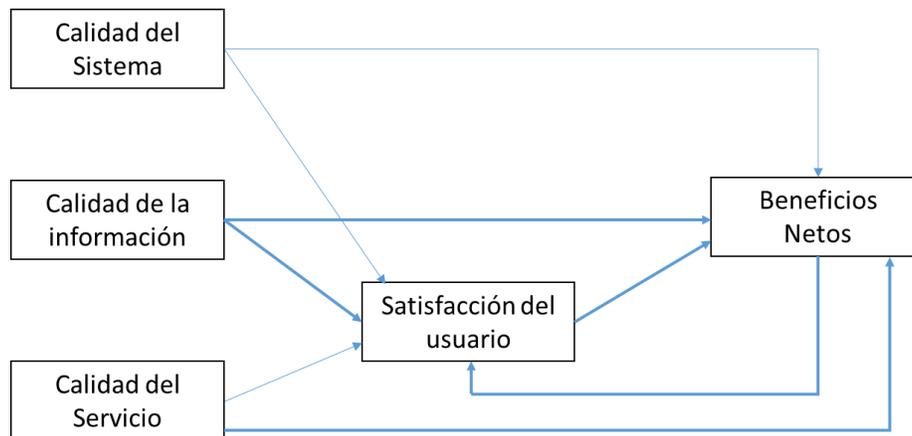


Figura 4-1. Actualización del modelo (DeLone & McLean, 2003; Petter, et al., 2008) con adaptación para no incluir la variable USO como obligatoria

4.1.4. Desarrollo del instrumento

- **Especificación del constructo y definición de las dimensiones**

Para este trabajo, el constructo que se ha podido observar como el adecuado, así como sus dimensiones está definido de acuerdo al modelamiento conceptual que ha sido planteado por DeLone & McLean (1992, 2003) el cual ha sido validado de acuerdo a la revisión de varios artículos y referencias académicas en donde ha sido utilizado. Es entonces que los factores que se tratan de acuerdo al modelo serían los siguientes: factores de calidad (sistema, información y servicio), el factor de satisfacción del usuario y por último el factor de beneficios netos. Esto con el fin de poder determinar si es el sistema es el adecuado (Petter, et al. 2008, Petter & McLean 2009).

- **Selección de los ítems y la técnica de escalamiento**

Para poder elaborar el instrumento, se ha buscado una serie de estudios en donde se ha utilizado el modelo expuesto por DeLone & McLean y con ello es que se han podido seleccionar los ítems o preguntas, que se pueden considerar apropiadas para la evaluación del sistema de información “Dashboard” que ha sido implementado en la empresa de servicios públicos (DeLone & McLean, 1992; Petter, et al. 2013; Weerakkody, et al. 2015; Roky, et al. 2015; Wirtz & Kurtz, 2016)).

- **Calidad del sistema:** De acuerdo a Petter (2009) se hace referencia a las características deseables que posee el sistema. Con el fin de poder realizar esta medición, hay algunos factores que se tuvieron en cuenta, como que tan fácil de usar es, si sus tiempos de respuestas son o no adecuados, si el sistema es flexible, confiable y presenta una buena accesibilidad. Se encuentra entonces que las que se pueden usar para este caso serían:
 - El sitio Dashboard funciona de forma fiable. (Roky, et al., 2015, Shin, et al., 2017)
 - El sistema permite obtener la información requerida de una forma sencilla. (Roky, et al. 2015)
 - El sistema es lo suficientemente versátil dadas las necesidades que se puedan presentar. (Roky, et al., 2015)
 - El sistema es capaz de responder a las peticiones que se le hacen en un corto tiempo. (Roky, et al., 2015)

- **Calidad de la información:** con este factor se pretende analizar si la información que se genera en el sistema que puede presentarte de diferentes formas, ya sea evidenciándola en pantalla como con algún tipo de informe, resultado de una consulta, etc. (DeLone & McLean, 1992). En este caso, para poder medir este factor se tuvo en cuenta varias cosas como las siguientes: Si el sistema tiene un buen contenido, es íntegro, maneja información actualizada y si es consistente. A continuación, se muestran los ítems más relevantes para este estudio:
 - El sistema Dashboard proporciona la información que se requiere para las actividades. (Roky, 2015)
 - El sistema Dashboard proporciona información clara. (Roky, et al., 2015, Shin et al., 2017)
 - El sistema Dashboard proporciona información precisa. (Roky, et al., 2015, Shin et al., 2017)
 - El sistema Dashboard proporciona información actualizada. (Roky, 2015).

- **Calidad del servicio:** Va a referirse a la calidad del soporte que se tiene para la aplicación (en este caso la gerencia de ICT, como es conocida en la empresa y sus respectivos contratistas) (Petter et al., 2008). En este caso se miden factores de percepción para los usuarios como son: si el sistema es lo suficientemente seguro, si es confiable, si la o las

personas de soporte cuentan con las competencias técnicas requeridas y si generan respuestas adecuadas a la hora de que haya un problema. Los ítems que se aplicaron se pueden observar a continuación:

- El soporte está disponible para ayudarme con las dificultades. (Roky, 2015).
 - El soporte cuenta con herramientas en donde se pueda ubicar fácilmente dado que se presente un problema (línea telefónica, celular, correo electrónico, mesa de ayuda, etc.). (Roky, 2015)
 - El soporte que se da sirve como ayuda o apoyo para usar el sistema. (Roky, 2015).
 - El soporte responde pronto. (Roky, 2015).
-
- **Satisfacción del usuario:** Esto hace referencia a que tan adaptado al sistema y que tan satisfechos están los usuarios con el sistema en líneas generales, incluyendo su visualización, la información que se genera así como el soporte que se da para el mismo (Petter, et al. (2009)). Los factores que se aplicarían serían no otros que la satisfacción del sistema en general:
 - Me gusta usar el sistema Dashboard. (Roky, 2015)
 - En líneas generales, estoy satisfecho con el desempeño general del sistema Dashboard. (Roky, 2015)
-
- **Beneficios Netos:** De acuerdo a Petter (2009) haría referencia a si el sistema ha aportado a mejorar los resultados, los indicadores y cualquier otro tipo de concepto de medición que use la empresa. Para poder medir esta dimensión, fueron necesarios aplicar los siguientes factores: Si se ha visto que la productividad en el área se ha incrementado para las labores que antes se hacían de otras formas diferentes a las del uso del sistema, si se han podido tomar mejores decisiones desde que se implementó la aplicación, si ha habido disminución en los costos de la operación y el impacto individual. A continuación, se observan los ítems más relevantes:
 - El sistema Dashboard permite acceder a la información de gestión de forma adecuada y oportuna. (Roky, 2015).

- El sistema Dashboard permite que esté informado de las alertas de manera oportuna (esto fue basado en el levantamiento de los requerimientos en reuniones con el usuario líder).
- El sistema Dashboard me permite realizar consulta de tableros de forma oportuna (también fue concretado con el usuario).
- El sistema Dashboard me permite realizar consultas de pantallas de forma oportuna (aportado por el usuario líder).
- El sistema permite que para todos aquellos que lo usen, la información esté disponible (este factor es interesante y fue discutido con los pares de la gerencia).

Con todos los ítems que se seleccionaron anteriormente, se diseñó un cuestionario que se compartió con los usuarios del sistema que eran en total 43 usuarios. No se hizo un cuestionario diferente para cada tipo de usuario, pues todos ellos contaban con el mismo nivel jerárquico y estaban en la capacidad de contestar el cuestionario. También el cuestionario tuvo que ser bastante concreto pues estas personas no contaban con mucho tiempo para realizarlo pues su carga operativa diaria es bastante grande. Se incluyeron además 2 respuestas abiertas con el fin de poder determinar si se pueden encontrar temas que se puedan tomar como oportunidades de mejora para futuros desarrollos del sistema, para corregir lo que se tiene hasta el momento del desarrollo de esta evaluación o para conseguir información de posibles sugerencias para el sistema.

Para el desarrollo de este cuestionario, todas las preguntas que se realizaron para el cuestionario se les colocó un valor de acuerdo a la escala tipo Likert, asignándole un valor de 5 a las más altas y 1 a las más bajas, como se observa a continuación:

Escala	Valor
Bastante satisfactorio	5
Satisfactorio	4
No está de acuerdo (Neutral)	3
No satisfactorio	2
Para nada satisfactorio	1

Tabla 4-1: Escalafón de Likert para la medición de los factores

Para hacer la validación del contenido de este cuestionario, se hizo la revisión en primer lugar con la usuaria experta que tiene bastante experiencia en la implementación de sistemas para la empresa, además que de los proyectos que ha implementado o ha hecho parte, todos han sido

realizados para la misma área. Adicionalmente, fueron revisadas por compañeros los cuales todos son gerentes de proyectos y han implementados sistemas para la misma gerencia. Con la colaboración de todos ellos fue que se revisó e realizaron los respectivos ajustes al cuestionario final.

Diseño de la población y la muestra

La población sobre la que se realizó la evaluación del sistema, va a corresponder a usuarios del sistema que lo usan a diario para muchas de sus actividades. Entonces se tiene que dentro del total de las personas que contestaron la encuesta (que fueron en total 43) se tienen los siguientes tipos de usuarios:

- Profesionales en Formación (menos de 2 años de experiencia laboral): 8 (19% del total)
- Profesionales sin Posgrado: 25 (58%)
- Profesionales con Posgrado: 10 (23%)

Además, se tiene que, del total, 31 son mujeres (72% del total) mientras que los 12 restantes son hombres (28%).

La forma de corroborar estos datos fue que por medio de correo electrónico de la empresa se le envió a cada persona el cuestionario y que dieran un visto bueno cuando lo hubiesen diligenciado, después de esto se iba revisando en el sistema si efectivamente iba apareciendo como diligenciado cada cuestionario.

- **Prueba Piloto**

La prueba piloto se realizó al interior de la gerencia de sistemas, con los compañeros del área que han manejado proyectos similares para la gerencia comercial. Como el total de usuarios es muy reducido, se hicieron 7 encuestas el 23 de diciembre con los compañeros, con el fin de analizar que las preguntas realmente cubrieran lo que se esperaba analizar para ellas. Finalmente, no se obtuvo algún tipo de objeción o comentario a las preguntas por lo cual se entendió que se podía enviar a los usuarios.

- **Aplicación del cuestionario**

Para la realización del cuestionario con los usuarios, se tomaron varios rangos de fechas: desde el 23 de diciembre al 2 de enero del 2017 en donde se hicieron los ajustes necesarios. Luego se realizó

una pausa para poder hacer dichos ajustes y se retomó desde los primeros días de febrero hasta finales de junio que fue cuando el último usuario que faltaba realizó el cuestionario. Como se comentaba anteriormente, la distribución del cuestionario se hizo a través del correo electrónico corporativo y en este correo se enviaba el link de la encuesta, la cual fue elaborada en Google Forms® con el aval de la gerencia de sistemas y de la gerencia comercial (se le contó a los usuarios y al jefe del área que es lo que se iba a hacer, el propósito de la encuesta, para lo cual no hubo objeción pues las encuestas podrían servir para medir la satisfacción del proyecto en los usuarios).

- **Fiabilidad y validez del constructo**

Para calcular la fiabilidad de los instrumentos se ha utilizado de medida de consistencia interna (homogeneidad) mediante el coeficiente Alfa de Cronbach en cada una de las dimensiones del modelo de DeLone y McLean. Para lograr esto, se requirió el uso de la herramienta de análisis estadístico SPSS®. Es importante tener en cuenta que un valor del coeficiente de Cronbach mayor a 0.7 indica una fiabilidad satisfactoria (Hair et al., 2006; Hernández Sampieri et al., 2010, 2014; Ciófaló, 2013).

Mediante el uso de la herramienta estadística SPSS se calcularon los Alfa de Cronbach justamente para verificar que lo obtenido en cada uno de las mediciones sea fiable y consistente y con estos resultados se pudo identificar que efectivamente lo son pues el coeficiente menor fue el obtenido en Calidad de la Información con un 0.883 mientras que la mayor alfa se obtuvo en Satisfacción del Usuario con 0.953, entonces se puede concluir que los instrumentos son fiables para esta actividad (Ver Anexo: Pruebas de Fiabilidad).

Dimensiones	Alfa de Cronbach
Calidad del Sistema	0.903
Calidad de la Información	0.883
Calidad del Servicio	0.897
Satisfacción del Usuario	0.953
Beneficios Netos	0.936

Tabla 4-2: Resultados de la fiabilidad para los instrumentos de medición (Fuente: SPSS)

4.2. Análisis Descriptivo de la Información Obtenida

Con la información obtenida para cada pregunta con el cuestionario que ha sido elaborado a la población que ha evaluado el sistema sobre las dimensiones o factores, se procede a realizar un análisis descriptivo que se detallará a continuación.

4.2.1. Dimensión: Calidad del Sistema

Al realizar el análisis respectivo para las preguntas de este factor, es posible observar que para los usuarios se tiene que:

- Para la primera pregunta, denominada en el sistema como DCSis1, el 70% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 18% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la segunda pregunta, denominada en el sistema como DCSis2, el 74% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 16% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la tercera pregunta, denominada en el sistema como DCSis3, el 72% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 18% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la última pregunta, denominada en el sistema como DCSis4, el 67% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 23% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

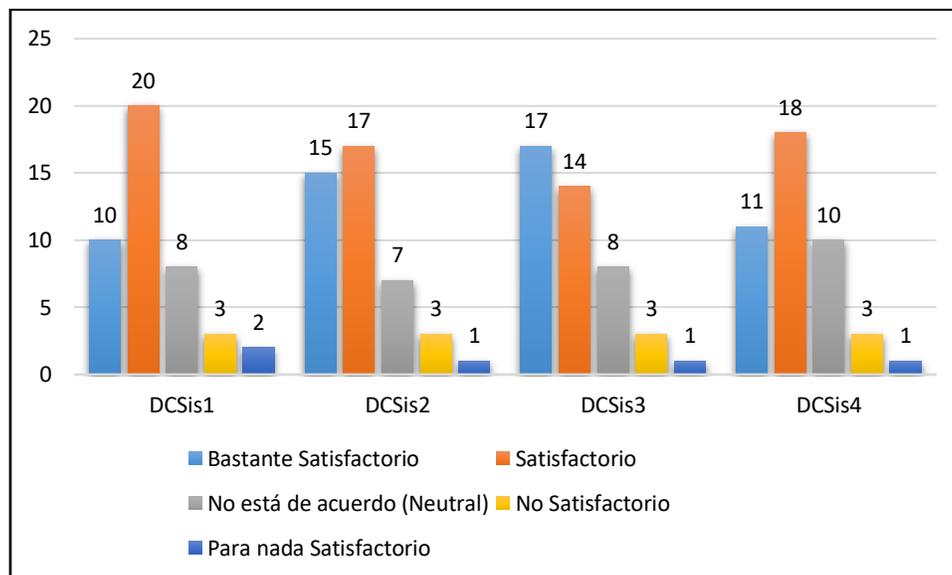


Figura 4-2: Frecuencias dimensión de Calidad del Sistema

Código Pregunta	Para nada Satisfactorio		No Satisfactorio		No está de acuerdo (Neutral)		Satisfactorio		Bastante Satisfactorio		Total	Porcentaje Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
DCSis1	2	4,65116	3	6,97674	8	18,605	20	46,512	10	23,2558	43	100
DCSis2	1	2,32558	3	6,97674	7	16,279	17	39,535	15	34,8837	43	100
DCSis3	1	2,32558	3	6,97674	8	18,605	14	32,558	17	39,5349	43	100
DCSis4	1	2,32558	3	6,97674	10	23,256	18	41,86	11	25,5814	43	100

Tabla 4-3: Frecuencias dimensión de Calidad del Sistema

Código Pregunta	Total	Valor Esperado	Moda	Desviación Estándar	Mediana
DCSis1	43	3,7674	4	1,043	4
DCSis2	43	3,9767	4	1,011	4
DCSis3	43	4	5	1,046	4
DCSis4	43	3,814	4	0,982	4

Tabla 4-4: Estadísticos dimensión de Calidad del Sistema

4.2.2. Dimensión: Calidad de la Información

Para esta dimensión, con la información que se ha recogido a partir de la encuesta realizada a los usuarios se pudo realizar un análisis descriptivo del cual se puede indicar que:

- Para la primera pregunta, denominada en el sistema como DCInf1, el 76% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 12% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la segunda pregunta, denominada en el sistema como DCInf2, el 65% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 25% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la tercera pregunta, denominada en el sistema como DCInf3, el 58% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 16% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 26% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la última pregunta, denominada en el sistema como DCInf4, el 65% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 14% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 21% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

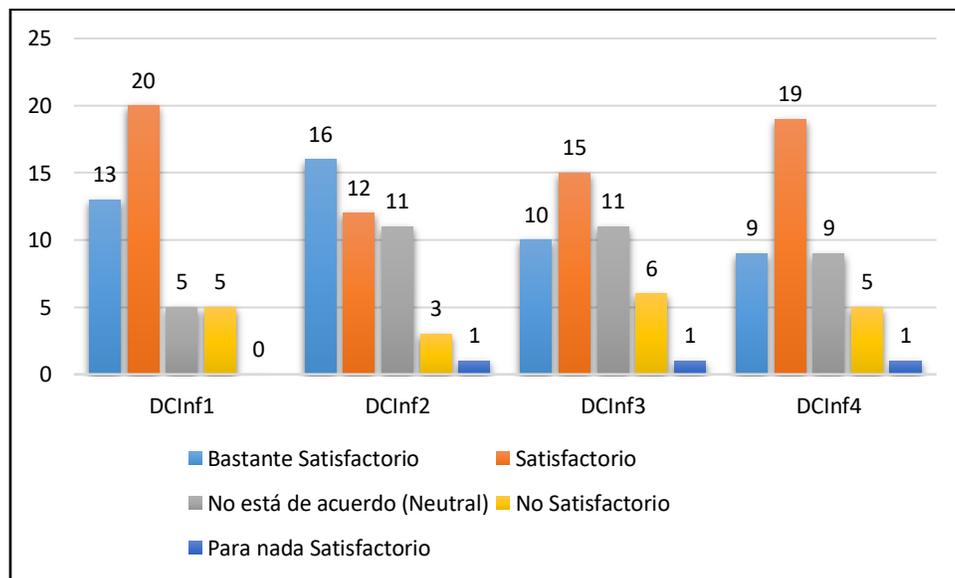


Figura 4-3: Frecuencia Calidad de Información

Código Pregunta	Para nada Satisfactorio		No Satisfactorio		No está de acuerdo (Neutral)		Satisfactorio		Bastante Satisfactorio		Total	Porcentaje Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
DCInf1	0	0	5	11,6279	5	11,6279	20	46,5116	13	30,2326	43	100
DCInf2	1	2,32558	3	6,97674	11	25,5814	12	27,907	16	37,2093	43	100
DCInf3	1	2,32558	6	13,9535	11	25,5814	15	34,8837	10	23,2558	43	100
DCInf4	1	2,32558	5	11,6279	9	20,9302	19	44,186	9	20,9302	43	100

Tabla 4-5: Frecuencias dimensión de Calidad de Información

Código Pregunta	Total	Valor Esperado	Moda	Desviación Estándar	Mediana
DCInf1	43	3,9535	4	0,95	4
DCInf2	43	3,907	5	1,065	4
DCInf3	43	3,6279	4	1,096	4
DCInf4	43	3,6977	4	1,013	4

Tabla 4-6: Estadísticos dimensión de Calidad de Información

4.2.3. Dimensión: Calidad del Servicio

Para este caso, que difiere de las demás dimensiones, se hizo dos preguntas con la finalidad de corroborar si los usuarios habían usado alguna vez el sistema, entonces el 86% indicaron que sí conocen donde pueden solicitar el soporte una vez tengan una incidencia o una consulta con el sistema mientras que el restante 14% indicaron lo contrario. Para los que conocen el soporte, el 77% declararon que al menos lo habían usado una vez.

Entonces para la población que realmente ha usado el soporte se tiene que:

- Para la primera pregunta, denominada en el sistema como DCSer1, el 73% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 9% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 18% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la segunda pregunta, denominada en el sistema como DCSer2, el 70% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras ningún usuario ven esto como no satisfactorio. Por otro lado, el restante 30% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

- Para la tercera pregunta, denominada en el sistema como DCSer3, el 64% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 15% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 21% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la última pregunta, denominada en el sistema como DCSer4, el 58% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 30% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

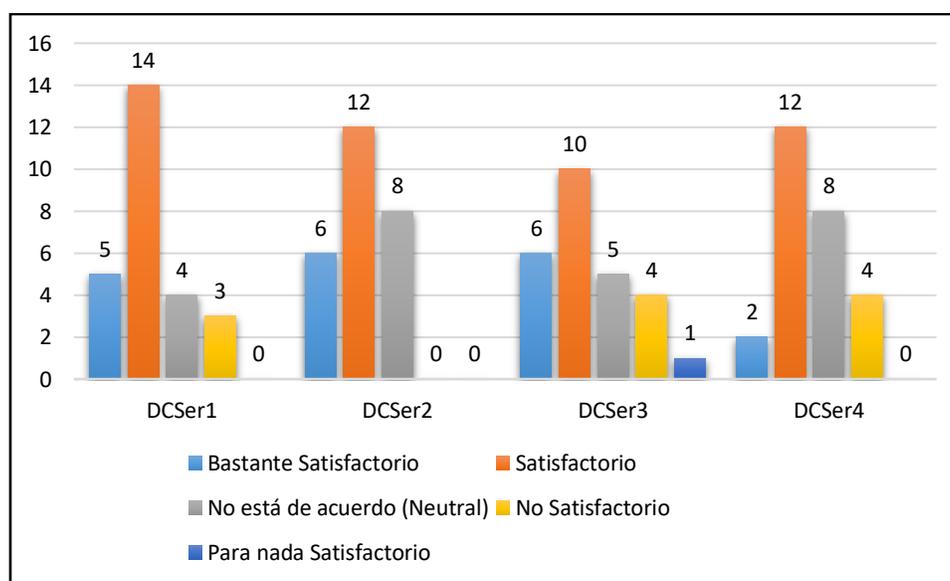


Figura 4-4: Frecuencia Calidad del Servicio

Código Pregunta	Para nada Satisfactorio		No Satisfactorio		No está de acuerdo (Neutral)		Satisfactorio		Bastante Satisfactorio		Total	Porcentaje Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
DCSer1	0	0	3	11,538	4	15,385	14	53,8462	5	19,2308	26	100
DCSer2	0	0	0	0	8	30,769	12	46,1538	6	23,0769	26	100
DCSer3	1	3,8462	4	15,385	5	19,231	10	38,4615	6	23,0769	26	100
DCSer4	0	0	4	15,385	8	30,769	12	46,1538	2	7,69231	26	100

Tabla 4-7: Frecuencias dimensión de Calidad del Servicio

Código Pregunta	Total	Valor Esperado	Moda	Desviación Estándar	Mediana
DCSer1	26	3,8077	4	0,895	4
DCSer2	26	3,9231	4	0,744	4
DCSer3	26	3,6154	4	1,134	4
DCSer4	26	3,4615	4	0,859	4

Tabla 4-8: Estadísticos dimensión de Calidad del Servicio

4.2.4. Dimensión: Satisfacción del usuario

Con la información que ha sido obtenido para esta dimensión a través de las preguntas realizadas a los usuarios se tiene que mediante el análisis sería:

- Para la primera pregunta, denominada en el sistema como DSusu1, el 77% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 9% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 14% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la segunda pregunta, denominada en el sistema como DSusu2, el 70% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 9% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 21% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

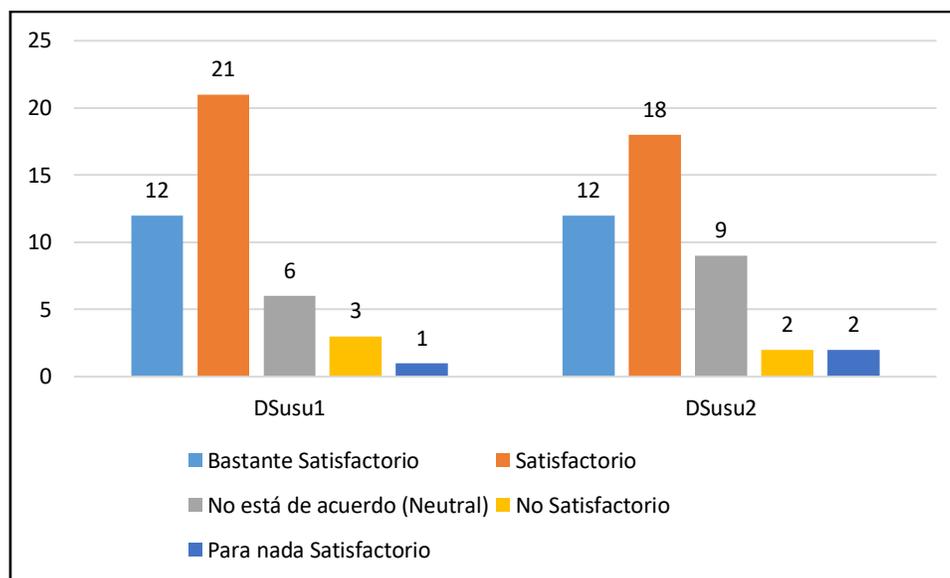


Figura 4-5: Frecuencia Satisfacción del Usuario

Código Pregunta	Para nada Satisfactorio		No Satisfactorio		No está de acuerdo (Neutral)		Satisfactorio		Bastante Satisfactorio		Total	Porcentaje Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
DSusu1	1	2,32558	3	6,97674	6	13,9535	21	48,8372	12	27,907	43	100
DSusu2	2	4,65116	2	4,65116	9	20,9302	18	41,8605	12	27,907	43	100

Tabla 4-9: Frecuencias dimensión de Calidad del Servicio

Código Pregunta	Total	Valor Esperado	Moda	Desviación Estándar	Mediana
DSusu1	43	3,9302	4	0,961	4
DSusu2	43	3,8372	4	1,045	4

Tabla 4-10: Estadísticas dimensión de Calidad del Servicio

4.2.5. Dimensión: Beneficios Netos

Para esta última dimensión y no menos importante que las anteriores, se tiene entonces que haciendo un análisis de los datos se puede establecer que:

- Para la primera pregunta, denominada en el sistema como DBNet1, el 72% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es

satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 16% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

- Para la segunda pregunta, denominada en el sistema como DBNet2, el 63% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 28% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la tercera pregunta, denominada en el sistema como DBNet3, el 67% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 23% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la cuarta pregunta, denominada en el sistema como DBNet4, el 74% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 10% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 16% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.
- Para la última pregunta, denominada en el sistema como DBNet5, el 65% de los usuarios que fueron encuestados indican que el comportamiento del sistema para esta pregunta es satisfactorio, mientras que el 12% indican que no lo ven como satisfactorio. Por otro lado, el restante 23% no se deciden completamente por ninguna de las opciones.

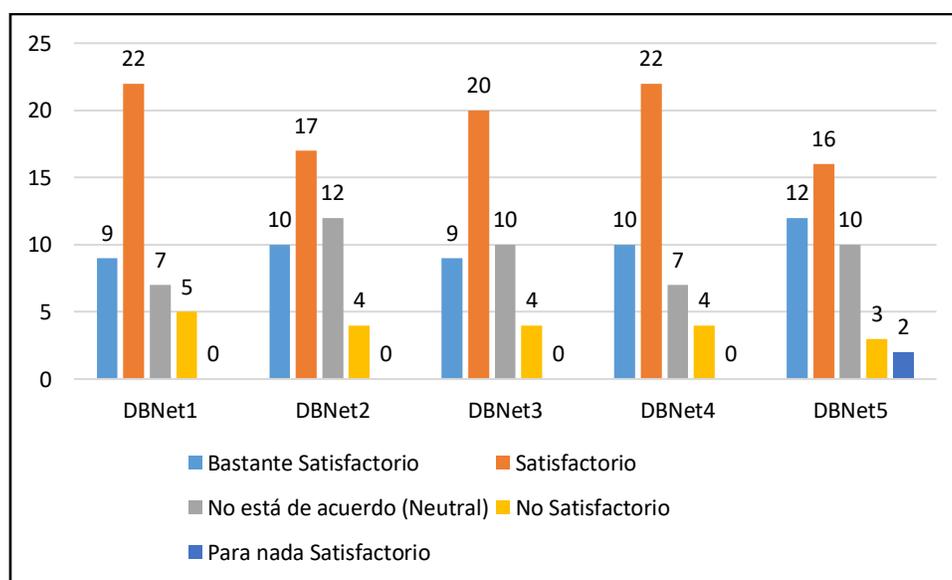


Figura 4-6: Frecuencia dimensión de los beneficios netos

Código Pregunta	Para nada Satisfactorio		No Satisfactorio		No está de acuerdo (Neutral)		Satisfactorio		Bastante Satisfactorio		Total	Porcentaje Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
DBNet1	0	0	5	11,6279	7	16,2791	22	51,1628	9	20,9302	43	100
DBNet2	0	0	4	9,30233	12	27,907	17	39,5349	10	23,2558	43	100
DBNet3	0	0	4	9,30233	10	23,2558	20	46,5116	9	20,9302	43	100
DBNet4	0	0	4	9,30233	7	16,2791	22	51,1628	10	23,2558	43	100
DBNet5	2	4,65116	3	6,97674	10	23,2558	16	37,2093	12	27,907	43	100

Tabla 4-11: Frecuencias dimensión de los beneficios netos

Código Pregunta	Total	Valor Esperado	Moda	Desviación Estándar	Mediana
DBNet1	43	3,814	4	0,90648	4
DBNet2	43	3,7674	4	0,92162	4
DBNet3	43	3,7907	4	0,88797	4
DBNet4	43	3,8837	4	0,87856	4
DBNet5	43	3,7674	4	1,08753	4

Tabla 4-12: Estadísticos dimensión de los beneficios netos

4.2.6. Análisis de preguntas de observaciones

Al final del cuestionario se dejaron dos preguntas abiertas. La primera se realizó con el fin de encontrar puntos de mejora o cambios que se podrían incluir para el sistema, para esto se obtuvieron los siguientes comentarios:

- Mejorar los tiempos de respuesta del sistema: el sistema es lento, el sistema se demora en cargar, que se demore menos en cargar, el sistema es muy lento, se cae mucho en las transacciones, disminución de tiempos de consulta de la información, Mejorar el rendimiento... a veces se pone lenta, Mejorar el sistema para que se actualice la información aún más rápido.
- Respecto a la información que se obtiene: mejorar la información que se extrae de los informes, tal vez mejorar la calidad de los informes, Actualización y fiabilidad de la información, pues a veces aparecen turnos pegados con tiempos de espera de horas, toca validar en "digiturno" (el sistema de turnos de la empresa desarrollado por un proveedor

externo) y efectivamente hay una diferencia en la información, lo cual afecta la confianza, Mejorar la actualización de los datos, A veces no es posible descargar la información o llega incompleta, una mejoría sería que se corrigiera esto y que no fallara por este motivo, Sería bueno que se pudieran extraer las gráficas.

- Respecto al rendimiento general del sistema y el soporte: Que las inconsistencias que presente la información que arroja el aplicativo sean corregidas de manera rápida, La actualización sea más precisa, El sistema es bastante lento y no es un apoyo para el día a día.

La segunda pregunta consistía en dejar algún comentario, recomendación u observación para lo cual se obtuvo información variada:

- Una bondad del sistema es que permite en su gran mayoría la parametrización de atributos.
- A veces los datos no son reales.
- La aplicación es importante sobre todo cuando se debe tomar una decisión de que puntos requieren prioridad en apoyo, ha contribuido mucho a nuestra gestión.
- El sistema funciona excelente

Con lo anteriormente expuesto se puede indicar que el sistema tiene varios puntos que se podrían mejorar lo cual es concordante con lo expuesto en cada uno de la revisión de las dimensiones que se hizo. Por otro lado, se observa que en las observaciones hay una buena percepción del sistema lo cual es bueno para la evaluación que se ha hecho del sistema.

5. Análisis de los Resultados obtenidos

5.1. Dimensión: Calidad del Sistema

Para esta dimensión se han revisado unos casos puntuales los cuales evaluaron las características propias de la aplicación que serían: Fiabilidad del sistema, medición de tiempos de respuesta, accesibilidad y versatilidad. De acuerdo a esto, se puede decir que mediante el análisis realizado para esto (numeral 4.2.1) se tiene que:

- Hay una gran aceptación del sistema por parte de los usuarios con respecto a esta dimensión, pues en un gran porcentaje de acuerdo a cada pregunta (70%, 74%, 72% y 67%) ven que el sistema satisface estas necesidades, mientras que en un pequeño porcentaje (12%, 10%, 10%, 10%) ven que el sistema no es favorable. Como la cantidad de usuarios evaluados no es muy grande (43 usuarios en total), esta cantidad significa alrededor de 4 personas que no es algo mayor. Esto significa además que en promedio 30 usuarios de los 43 encuestados encuentran que, para esta dimensión, el sistema está cumpliendo de buena forma con las expectativas en esta dimensión.
- En cuanto a la facilidad de acceso a la información y versatilidad del sistema, se puede observar que hay una mayor aceptación por parte de los usuarios mientras que en la pregunta sobre los tiempos de respuesta hay una menor aceptación, este podría ser un buen punto de mejora para el sistema y para la pregunta sobre si el sistema funciona de una forma fiable, también se podría realizar mejoras continuas para lograr subir este porcentaje.
- Se puede observar que, en cada una de las dimensiones, la media es superior a 3,5 lo cual significa que hay una buena percepción por parte de los usuarios en esta dimensión en términos generales, aunque sí se podrían generar mejoras sobre todo en la fiabilidad del sistema.

5.2. Dimensión: Calidad de la información

Para esta dimensión se han revisado unos casos puntuales los cuales evaluaron las características propias de la aplicación que serían: El sitio permite tener a la mano la información requerida, así mismo la información es clara, exacta y actualizada. Dado esto y mediante el análisis realizado anteriormente (numeral 4.2.2), se puede decir que:

- Hay una gran aceptación (76%) por parte de los usuarios para la pregunta sobre si el sistema proporciona toda la información que se requiere. Esto equivale a 30 usuarios de los 43 encuestados, mientras que los usuarios que no están de acuerdo con esto (12%) equivalen a 5 del total.
- Hay una menor aceptación (65%) que equivale a 28 usuarios en los incisos en los cuales se quiere validar si la información es clara y actualizada. Mientras que para estas preguntas 4 personas están en desacuerdo, pero hay un buen tamaño de personas (10) que se consideran neutrales a la hora de validar si la información está actualizada. Esto significaría entonces que hay un gran punto de mejora, pues hay un conjunto de usuarios que están sintiendo que la información puede que no sea lo suficientemente clara o no están convencidos de su veracidad.
- Para la pregunta sobre si la información es exacta, solamente el 58% está de acuerdo lo cual equivale a 25 usuarios, mientras que hay 7 usuarios que están en desacuerdo, lo cual siempre es un número importante de usuarios que no están del todo de acuerdo.
- Hay una buena percepción en esta dimensión pues revisando las medias de cada una de las preguntas, siempre son mayores de 3,5 (sobre 5) pero hay dos preguntas que están apenas encima de este valor con 3,6 lo cual significa que habría para estas una buena oportunidad de mejora.

5.3. Dimensión: Calidad del servicio

Para esta dimensión se han revisado unos casos puntuales los cuales evaluaron si el servicio de soporte ha sido usado por los usuarios. Un 83% de los usuarios saben dónde solicitar soporte, pero de este porcentaje, el 72% ha usado el servicio de soporte lo cual significa que si bien una gran cantidad de los usuarios lo han usado o al menos lo conocen, hay un número de usuarios que no lo

han usado o que así conozcan que existe tampoco lo usan. Para los usuarios que han usado el soporte se puede decir que:

- Hay una gran aceptación (73%) sobre si se cuenta con la disponibilidad del soporte para ayudar con las dificultades, así como para la pregunta en la cual se indica si se cuenta con diferentes medios de comunicación (correo, línea telefónica, mesa de ayuda, etc.) para atender las posibles incidencias o preguntas en los cuales hay una dificultad o problema con un 69%, mientras que para las 2 preguntas restantes este porcentaje disminuye con un 61% y 53% lo cual significa que en este punto la aceptación no es muy buena por parte de los usuarios y hay que mirar qué está pasando con los tiempos de respuesta por parte del personal de soporte.
- Complementando a lo anterior, para la cuarta pregunta, un 30% de la población que ha usado el soporte indica que la prontitud con la que soporte el equipo de soporte no es tampoco muy extensa, esto quiere decir que con esta percepción se podría llegar a un acuerdo para mejorar este tiempo entre el área de sistemas y el personal de soporte del servicio.
- Algo que, sí es importante notar, es que las personas que han utilizado el soporte tienen claro como pedir esto, pues para la pregunta en la cual si los usuarios saben cómo ubicar al soporte (email u otras formas de ayuda en línea) ningún usuario indica desconocer este tipo de servicio, pues no hay ningún valor en el cual ellos indiquen que están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo para esta pregunta.
- Para la pregunta si el soporte es de ayuda para utilizar el sistema hay un notable porcentaje (20%) de usuarios que están en desacuerdo, lo cual significa que hay una percepción de que el personal de soporte no está dando realmente un valor agregado a las funciones que está realizando, lo cual significa que sería un punto de mejora reenfocar el esfuerzo de este equipo para lograr realmente una buena cohesión con los usuarios.

5.4. Dimensión: Satisfacción de Usuario

Para esta dimensión se han revisado unos casos puntuales los cuales evaluaron si a los usuarios les gusta usar el sistema y si en general están satisfechos con el sistema. De acuerdo a esto y mediante el análisis realizado anteriormente (numeral 4.2.4), se puede indicar que:

- El 76% de los usuarios muestran un gusto por el sistema, lo cual significa que hay una buena aceptación del sistema, y esto también se puede validar indicando que únicamente el 9% no están satisfechos con el sistema, para este caso habría que revisar qué cosas estarían faltando para estos usuarios en general o si hay algo que puede que no esté funcionando adecuadamente y por ello los usuarios tienen esta percepción.
- El 70% de los usuarios están de acuerdo en que están satisfechos con el sistema, pero hay un buen porcentaje que no lo están (20%) para lo cual habría que revisarse qué factores pueden estar fallando para que esto suceda, por otro lado, un 9% de los usuarios son neutrales para esta pregunta.
- Dado que siempre hay un buen porcentaje de usuarios que no están satisfechos con el sistema, esto puede ser un gran punto de mejora, si por ejemplo no se ha hecho una buena capacitación, si los usuarios son resistentes al cambio o algún otro factor.

5.5. Dimensión: Beneficios Netos

Para esta última dimensión, se ha revisado los casos en los cuales los beneficios que brinda el sistema sean importantes como: Si el sistema permite acceder a la información de gestión, información de alertas, consulta de tableros, consultas de pantalla todo esto de manera oportuna y que la información esté disponible para todos aquellos que usen la aplicación. Para estas preguntas y de acuerdo a lo revisado anteriormente (numeral 4.2.5) se puede indicar que:

- Hay una buena aceptación en general para esta dimensión con más de un 60% por pregunta (72%, 63%, 67%, 74% y 65%). Esto indica que para la primera pregunta hay 31 usuarios que están de acuerdo, para la segunda 28 usuarios, para la tercera pregunta 29 usuarios, para la cuarta 32 usuarios y para la quinta pregunta hay 28 usuarios de acuerdo, que de todos modos es un número superior a la mitad (23 aproximadamente), lo cual puede corroborar lo indicado inicialmente.
- Algo que es importante rescatar es para las primeras cuatro preguntas, no hay usuarios que estén en un total desacuerdo para esta dimensión, lo cual indica que si bien puede que haya usuarios que estén en desacuerdo, no hay una percepción de que los beneficios netos sean totalmente negativos. Aun así, el porcentaje de usuarios que están en desacuerdo no supera el 11% lo cual también se puede decir que es un buen indicador y que, si bien hay que revisar

esto como punto de mejora, es un porcentaje bastante bajo que se podría trabajar para que se mantuviera o definitivamente desapareciera.

- Hay una buena cantidad de usuarios que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, con 12 usuarios en la segunda pregunta como el número más importante mientras, que para la tercera y quinta pregunta son 10 usuarios y para la primera y cuarta pregunta hay 7 usuarios para un porcentaje del 16%, 28%, 23%, 16% y 23% respectivamente. Como punto de mejora se podría revisar qué puede estar sucediendo con las alertas, si realmente su uso se está llevando a cabo satisfactoriamente o si por el contrario hay algo que no está funcionando de una forma óptima y es por ello que se está generando este gran número.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

La principal conclusión al realizar este trabajo es que al evaluar el sistema de información se ha obtenido una muy buena recepción por parte de los usuarios, pues de acuerdo a lo analizado en cada una de las dimensiones, se puede observar que el índice de favorabilidad es bastante alto y mucho mayor a los índices de des favorabilidad o de neutralidad. Todo esto se ha podido determinar mediante el uso de la metodología de DeLone & McLean la cual fue adoptada para esta evaluación del sistema.

Si bien el tamaño de la población no es muy grande, algo importante para la evaluación fue que todos los usuarios estuvieron totalmente comprometidos a elaborarla y esto también podría significar que le han dado al sistema la importancia que se estaba buscando cuando se empezó toda la gestión del proyecto, desde el levantamiento de la información hasta ya su puesta en marcha. Esto indica que en su totalidad los usuarios ven que este sistema genera cambios en la forma en la que trabajaban antes y como éste los podrá apoyar para hacer procesos ya sea más eficientes, ágiles o con un mejor enfoque en un futuro cercano. Esto también quedó evidenciado pues en los medios nacionales este sistema que es parte de un proyecto más grande de esta organización se presentó como una gran mejora para cada día estar más cerca a los clientes (la pauta salió por Citi TV y RCN Televisión) a la hora de atender sus necesidades en cada uno de los medios por los cuales la empresa opera actualmente.

Por otro lado, también se puede concluir que aún hay usuarios que no han solicitado el soporte por primera vez o que hay usuarios que conocen que existe el soporte pero aun así no lo han solicitado, esto puede indicar por un lado que el sistema como ha tenido una muy buena recepción y además las jornadas de capacitación que se han llevado a cabo han sido muy buenas porque ya los usuarios conocen el sistema de una excelente manera o por otro lado, que tal vez no lo han usado mucho y es por ello que no han requerido del soporte.

Se puede decir además que el sistema se comporta de una forma adecuada pues en los factores claves en donde se evalúa esto se puede observar que para los usuarios hay una muy buena

percepción (de más del 67%) en este aspecto, por lo cual se puede indicar que el sistema ha sido muy bien elaborado y estructurado.

Para la empresa se puede decir que con este trabajo se han realizado varios aportes importantes para la evolución de este y demás tipos de proyectos de implementación de sistemas de información, los cuales se puede decir que son:

Un primer aporte es presentar con este trabajo que el sistema de información tiene unas grandes fortalezas en sus dimensiones y que hay que hacerle un seguimiento riguroso y periódico para que éstas no vayan a decaer con el paso del tiempo y, por otro lado, darse cuenta que hay factores en los cuales se podría seguir mejorando para lograr que lleguen a un nivel adecuado de satisfacción por parte de los usuarios.

Un segundo aporte es mostrarle a la empresa que para este sistema se puede crear una propuesta de mejora basado en los resultados que se obtuvieron con esta evaluación cuya finalidad es la de buscar una mejora en los factores que no han sido evaluados de la mejor forma, así como seguir el proceso de fortalecimiento de aquellos factores que, de lo contrario, han tenido una buena o muy buena evaluación por parte de los usuarios.

Un tercer aporte es que con este instrumento se logró determinar que hay una forma adecuada de evaluar este tipo de sistemas de información y que a futuro se podría ampliar para evaluar ya sea este sistema con un mayor número de usuarios, así como poderlo tomar como ejemplo para evaluar otros casos de sistemas de información en la empresa y con esto también poder a estructurar planes de acción para cada caso por aparte.

6.2. Recomendaciones

Respecto a los resultados que han sido obtenidos con este trabajo, se pueden determinar los siguientes puntos como recomendaciones:

Para mejorar el rendimiento del sistema, que es uno de los factores que se puede trabajar, se podrá determinar si hay una forma diferente para tomar la información en tiempo real o si como este proceso se está haciendo actualmente tiene algún tipo de mejora que pudiera ayudar a superar esto.

Revisar detenidamente cada uno de los factores que no han tenido la mejor calificación, si se pudiera realizar una investigación más a fondo con los usuarios para determinar qué factores están impidiendo que estos factores tengan una mejor percepción y con esto poder realizar un plan de acción con el fin de buscar una mejora en estos factores.

Otra recomendación es que, dado que se ha hecho esta primera evaluación, no se debería dejar de hacer este tipo de evaluaciones de forma periódica con el fin de determinar el estado de salud del sistema y poder con esto ver si se requieren ajustes, correcciones o mejoras con el fin de poder seguir atendiendo la demanda que cada día va creciendo para este tipo de empresas.

Por último, tener en cuenta que con mejores prácticas en la gestión de proyectos informáticos se puede lograr obtener este tipo de proyectos en un tiempo menor además de tener un control de la evolución de cada uno de los desarrollos que se estén llevando a cabo.

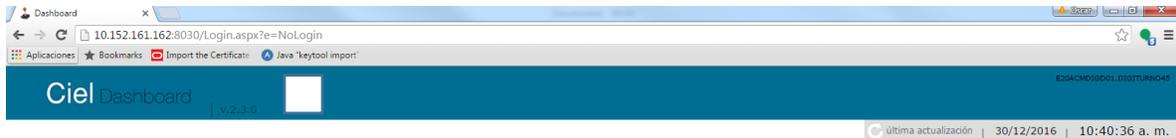
6.3. Trabajo Futuro

Como un buen aporte de investigación sería buscar la forma de usar la metodología planteada por DeLone & McLean para poder evaluar los sistemas de información de esta dado que en ella se comprende la evaluación de los factores más importantes de cualquier sistema. También sería importante que, para el caso de este trabajo, se evaluara con una mayor cantidad de usuarios para con esto poder obtener un mejor criterio y poder tomar decisiones más acertadas para cada uno de los factores.

Se podría aumentar la cantidad de parámetros que se tomaron para evaluar la dimensión de Satisfacción del Usuario, pues si bien en el trabajo tuvo buenos resultados, se podría profundizar un poco más este factor para encontrar puntos más concretos para encontrar mejoras que tal vez no habían sido tenidos en cuenta.

A. Anexo: Funcionalidades Sistema “Dashboard”

La primera pantalla que se observa al digitar la dirección en el navegador es la siguiente:



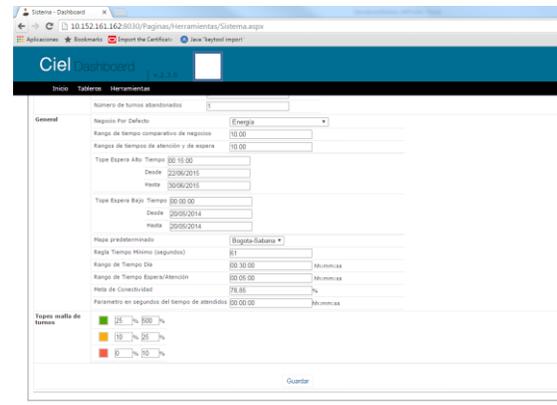
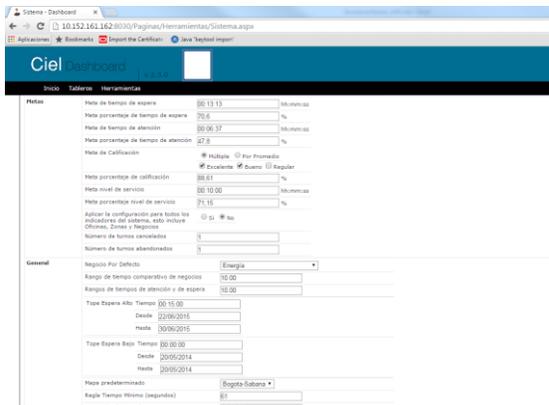
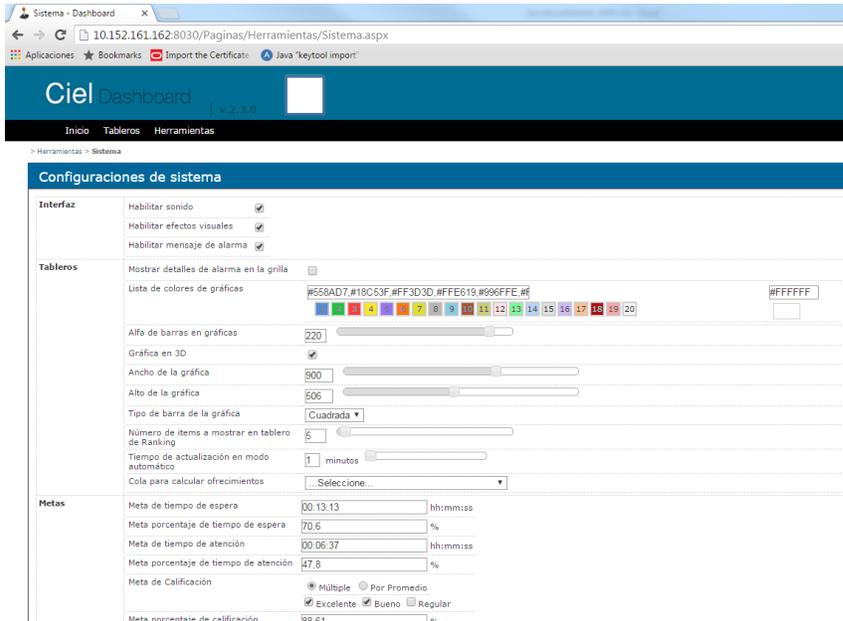
Luego de hacer login, la pantalla siguiente será muy similar a la pantalla anteriormente mostrada:



Como se puede observar anteriormente, se tienen dos menús importantes que son “Tableros” y “Herramientas”, por lo general solamente los usuarios que tengan habilitado el rol de administrador puede entrar al menú de Herramientas, pues es donde se hace la configuración del sistema, como se muestra en las siguientes imágenes:



La primera opción de este menú, es la de Sistema, donde se configuran las variables generales del sistema así como



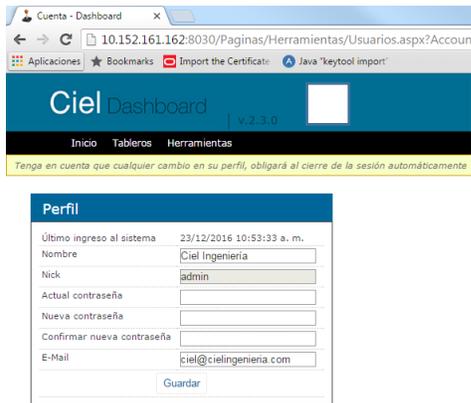
Luego de esto, están el menú de usuario, es allí donde se puede tanto revisar el listado de usuarios así como crear y modificar usuarios:

	Id	Nombre	Nick	Email	Perfil	Habilitado	Último Acceso
Editar	25	Adriana Marcela Hurtado Parra	co1023910187	adriana.hurtado@enel.com	Consulta	si	02/08/2016 8:23:21 a. m.
Editar	54	Ana Milena Romero	co52462061	ana.romero@enel.com	Consulta	si	28/03/2016 1:19:58 p. m.
Editar	50	Ange Forero	co1022358543	ange.forero@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 2:33:29 p. m.
Editar	26	Angela Constanza Rengifo Estrada	co52413450	angela.rengifo@enel.com	Consulta	no	26/11/2015 11:30:20 a. m.
Editar	27	Angela Karina Rincón Fuentes	co52933091	angela.rincon@enel.com	Consulta	si	07/06/2016 9:40:02 a. m.
Editar	37	Angie Paola Vasquez Cortés	co1022370640	angie.vasquez@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 7:42:05 a. m.
Editar	59	Antonio Puerta	co8853275	glays.puerta@enel.com	Consulta	si	19/11/2016 12:28:39 p. m.
Editar	52	Camilo Paez	co86075035	camilo.paez@enel.com	Consulta	no	31/03/2016 12:52:03 p. m.
Editar	46	Carlos Cubillos	co82391346	carlos.cubillos@enel.com	Consulta	si	28/12/2016 2:36:19 p. m.
Editar	28	Carol Andrea Bustacara Ramirez	co1010166731	carol.bustacara@enel.com	Consulta	si	26/11/2015 11:37:08 a. m.
Editar	58	Carolina Espinosa	co52825098	yeymy.espinosa@enel.com	Consulta	si	08/10/2016 12:45:39 p. m.
Editar	1	Ciel Ingeniería	admin	ciel@cielingeneria.com	Administrator	si	30/12/2016 10:42:52 a. m.
Editar	45	Danny Clavijo	co80055378	danny.clavijo@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 1:50:17 p. m.
Editar	47	Diana Diaz	co39627025	diana.diaz@enel.com	Consulta	si	25/08/2016 7:35:59 a. m.
Editar	61	Diego Andres Vega Quiroga	co1019031985	diego.vega@enel.com	Administrator	si	29/12/2016 1:47:20 p. m.
Editar	48	Edwar Farfan	co80733370	edwar.farfan@enel.com	Consulta	si	26/12/2016 2:11:22 p. m.
Editar	64	Fredy Camelo	co79953500	fredy.camelo@enel.com	Consulta	si	25/10/2016 11:35:53 a. m.
Editar	62	Gina Garzon	co1019070018	gina.garzon@enel.com	Consulta	si	27/12/2016 2:27:12 p. m.
Editar	29	Gustavo Gomez R	CO79488782	gustavo.gomezr@enel.com	Consulta	no	26/11/2015 11:39:51 a. m.
Editar	51	Jacqueline Gomez	co52705651	jaqueline.gomez@enel.com	Consulta	si	15/11/2016 3:22:04 p. m.
Editar	44	Javier Castañeda	co79841919	javier.castaneda@enel.com	Consulta	si	12/10/2016 5:58:54 p. m.
Editar	30	Johanna Andrea Carrillo Nieto	co52835478	johanna.carrillo@enel.com	Consulta	si	07/06/2016 11:08:34 a. m.
Editar	38	Jorge Fernandez	CO80765761	jorge.fernandez@enel.com	Administrator	si	15/07/2016 1:57:35 p. m.
Editar	53	Jorge Perez	co79915199	jorge.perez@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 12:34:46 p. m.
Editar	24	Juan Andres Rubio Ocampo	co79959682	juan.rubio@enel.com	Consulta	si	26/12/2016 4:51:32 p. m.

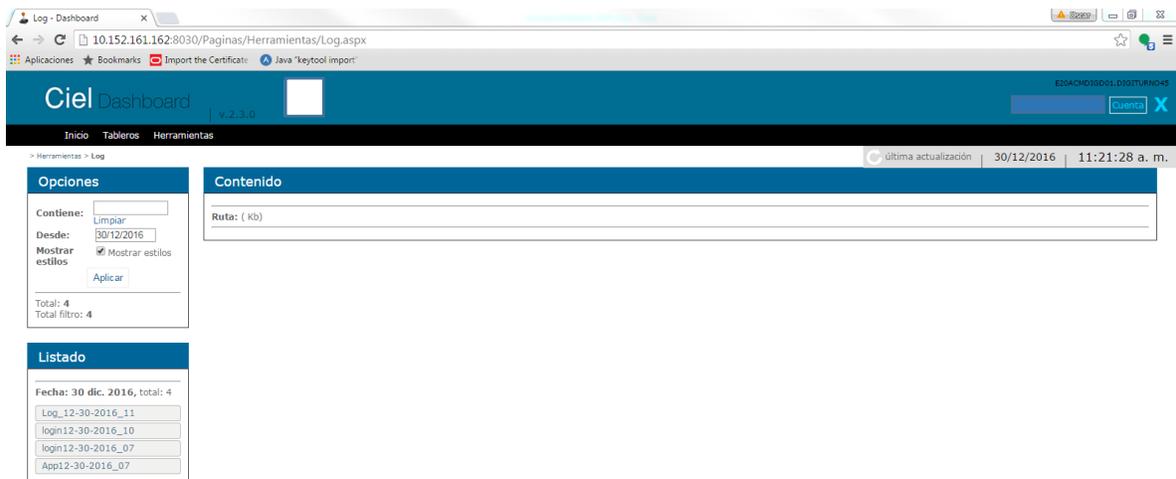
Después del anterior, se tiene el menú de perfil, en donde se pueden observar los perfiles existentes para los tipos de usuarios, así mismo, se pueden crear nuevos perfiles:

	Id	Nombre	Nick	Email	Perfil	Habilitado	Último Acceso
Editar	25	Adriana Marcela Hurtado Parra	co1023910187	adriana.hurtado@enel.com	Consulta	si	02/08/2016 8:23:21 a. m.
Editar	54	Ana Milena Romero	co52462061	ana.romero@enel.com	Consulta	si	28/03/2016 1:19:58 p. m.
Editar	50	Ange Forero	co1022358543	ange.forero@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 2:33:29 p. m.
Editar	26	Angela Constanza Rengifo Estrada	co52413450	angela.rengifo@enel.com	Consulta	no	26/11/2015 11:30:20 a. m.
Editar	27	Angela Karina Rincón Fuentes	co52933091	angela.rincon@enel.com	Consulta	si	07/06/2016 9:40:02 a. m.
Editar	37	Angie Paola Vasquez Cortés	co1022370640	angie.vasquez@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 7:42:05 a. m.
Editar	59	Antonio Puerta	co8853275	glays.puerta@enel.com	Consulta	si	19/11/2016 12:28:39 p. m.
Editar	52	Camilo Paez	co86075035	camilo.paez@enel.com	Consulta	no	31/03/2016 12:52:03 p. m.
Editar	46	Carlos Cubillos	co82391346	carlos.cubillos@enel.com	Consulta	si	28/12/2016 2:36:19 p. m.
Editar	28	Carol Andrea Bustacara Ramirez	co1010166731	carol.bustacara@enel.com	Consulta	si	26/11/2015 11:37:08 a. m.
Editar	58	Carolina Espinosa	co52825098	yeymy.espinosa@enel.com	Consulta	si	08/10/2016 12:45:39 p. m.
Editar	1	Ciel Ingeniería	admin	ciel@cielingeneria.com	Administrator	si	30/12/2016 10:42:52 a. m.
Editar	45	Danny Clavijo	co80055378	danny.clavijo@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 1:50:17 p. m.
Editar	47	Diana Diaz	co39627025	diana.diaz@enel.com	Consulta	si	25/08/2016 7:35:59 a. m.
Editar	61	Diego Andres Vega Quiroga	co1019031985	diego.vega@enel.com	Administrator	si	29/12/2016 1:47:20 p. m.
Editar	48	Edwar Farfan	co80733370	edwar.farfan@enel.com	Consulta	si	26/12/2016 2:11:22 p. m.
Editar	64	Fredy Camelo	co79953500	fredy.camelo@enel.com	Consulta	si	25/10/2016 11:35:53 a. m.
Editar	62	Gina Garzon	co1019070018	gina.garzon@enel.com	Consulta	si	27/12/2016 2:27:12 p. m.
Editar	29	Gustavo Gomez R	CO79488782	gustavo.gomezr@enel.com	Consulta	no	26/11/2015 11:39:51 a. m.
Editar	51	Jacqueline Gomez	co52705651	jaqueline.gomez@enel.com	Consulta	si	15/11/2016 3:22:04 p. m.
Editar	44	Javier Castañeda	co79841919	javier.castaneda@enel.com	Consulta	si	12/10/2016 5:58:54 p. m.
Editar	30	Johanna Andrea Carrillo Nieto	co52835478	johanna.carrillo@enel.com	Consulta	si	07/06/2016 11:08:34 a. m.
Editar	38	Jorge Fernandez	CO80765761	jorge.fernandez@enel.com	Administrator	si	15/07/2016 1:57:35 p. m.
Editar	53	Jorge Perez	co79915199	jorge.perez@enel.com	Consulta	si	29/12/2016 12:34:46 p. m.
Editar	24	Juan Andres Rubio Ocampo	co79959682	juan.rubio@enel.com	Consulta	si	26/12/2016 4:51:32 p. m.

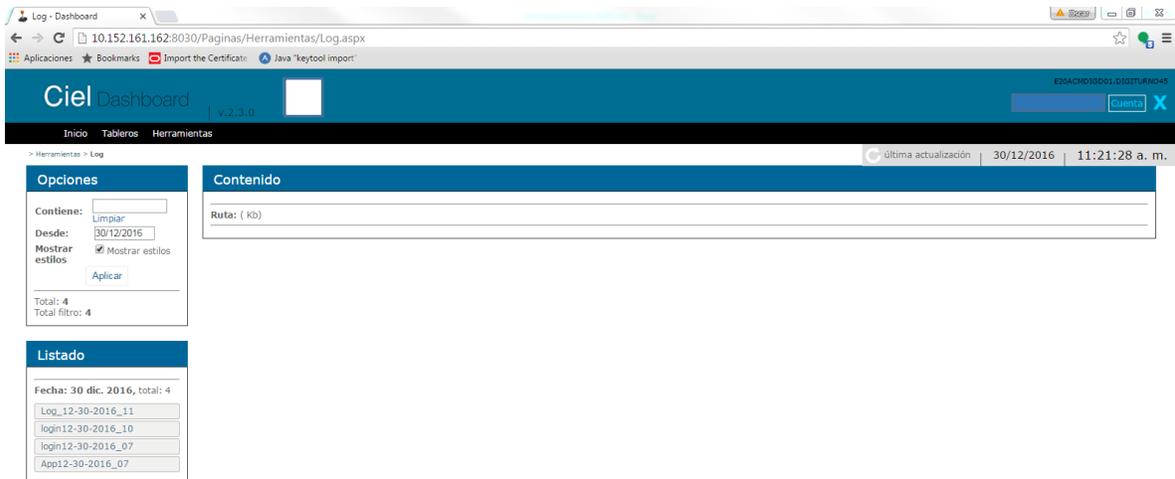
Luego, en la opción cuenta, se puede modificar las contraseñas de los usuarios:



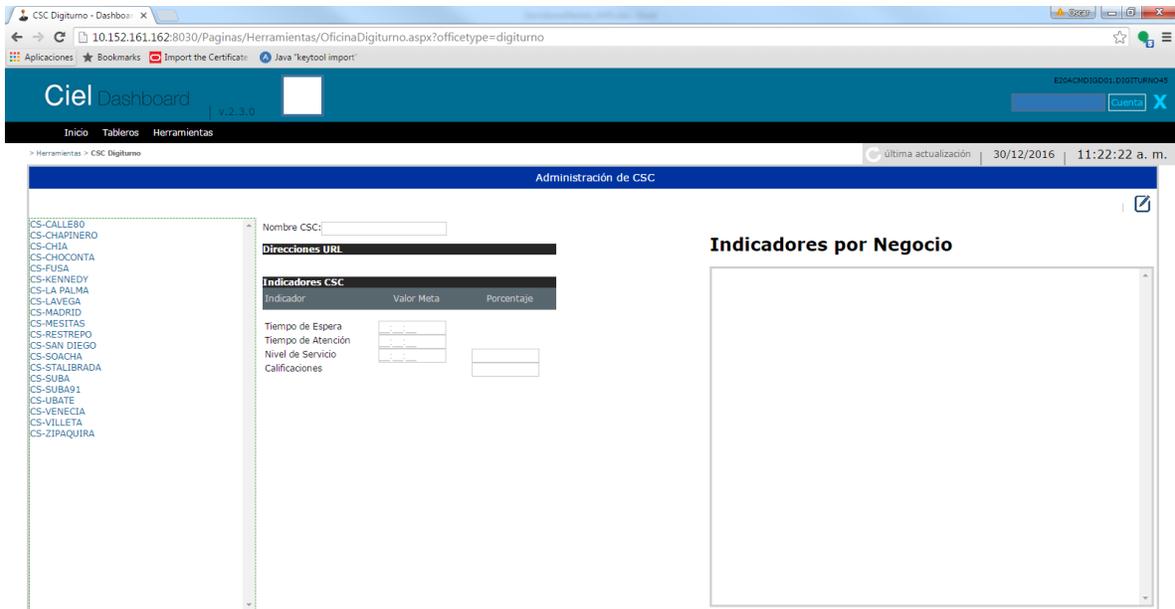
En la siguiente opción, denominada opción Log, se pueden ver los logs que va generando el sistema:



La opción siguiente, Negocios, muestra la parametrización por cada tipo de negocio atendido por la empresa así como sus respectivos índices de servicios:



Luego, en CSC Digiturno (que es el sistema de turnos usado por la empresa) se puede observar un listado de los centros de servicios que se encuentran habilitados actualmente con sus respectivos indicadores:



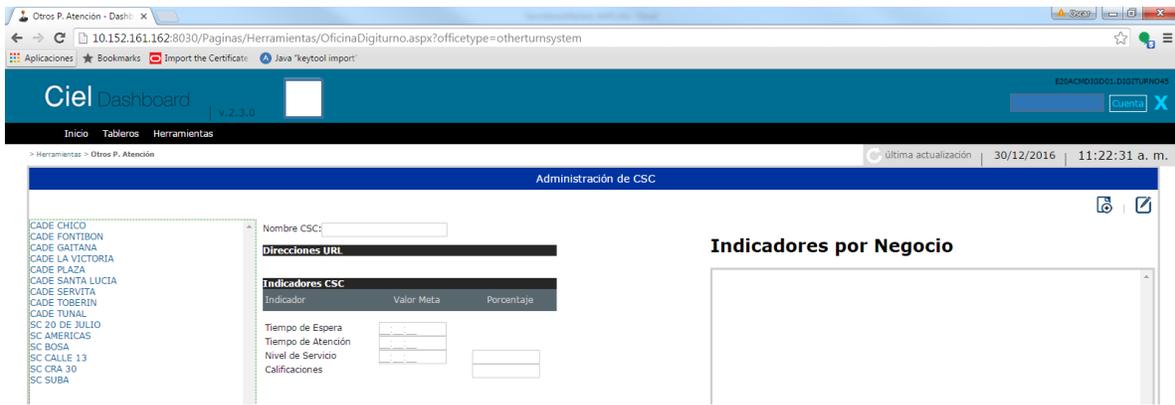
Así como se tienen los centros de servicios anteriores, existen otros que tienen otra parametrización como se observa a continuación en “Otros P. Atención”:

The screenshot shows the Ciel Dashboard web application. The browser address bar displays the URL: 10.152.161.162:8030/Paginas/Herramientas/OficinaDigiturno.aspx?officetype=otherturnsystem. The application header includes the Ciel Dashboard logo and version v.2.3.0. The main content area is titled 'Administración de CSC' and features a sidebar menu with the following locations: CADE CHICO, CADE FONTIBON, CADE GAITANA, CADE LA VICTORIA, CADE PLAZA, CADE SANTA LUCIA, CADE SERVITA, CADE TOBERIN, CADE TUNAL, SC 20 DE JULIO, SC AMERICAS, SC BOSÁ, SC CALLE 13, SC CRA 30, and SC SUBA. The central form includes a 'Nombre CSC' field, a 'Direcciones URL' section, and an 'Indicadores CSC' table with columns for 'Indicador', 'Valor Meta', and 'Porcentaje'. The right-hand panel is titled 'Indicadores por Negocio' and contains a large empty box.

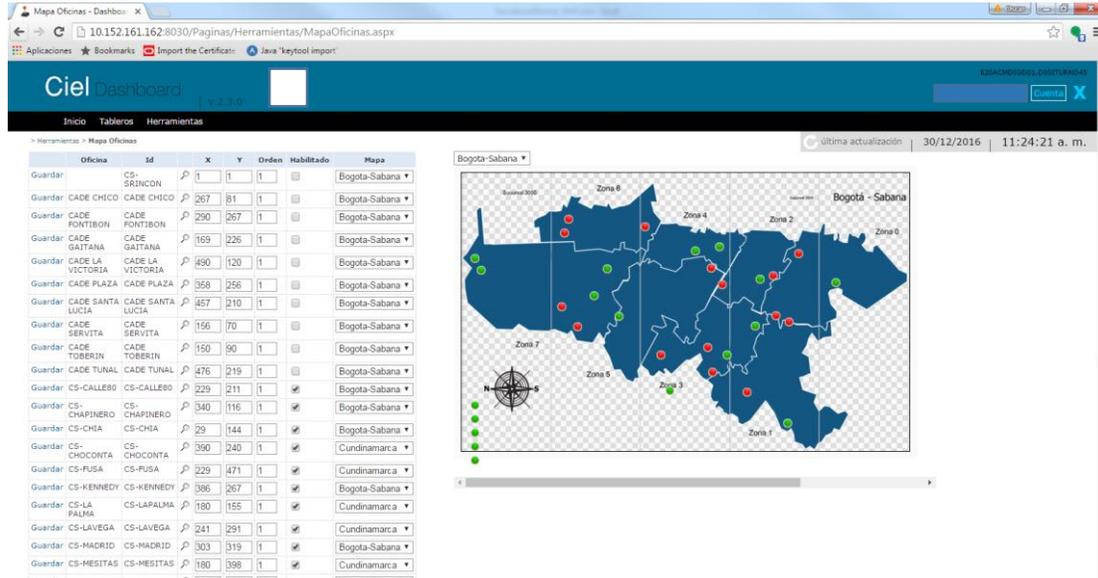
También como quedó definido inicialmente, la aplicación debe contar con enlaces a otros sitios externos los cuales se configuran en el siguiente menú:

This screenshot is identical to the one above, showing the Ciel Dashboard web application interface for 'Administración de CSC'. It displays the same sidebar menu, central form, and right-hand panel.

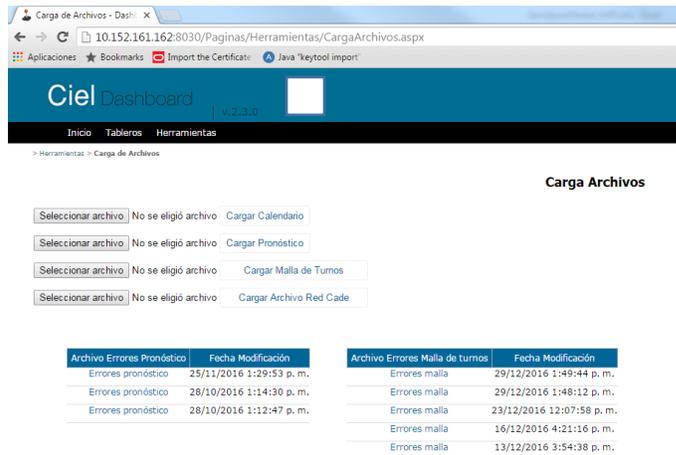
Dado que la empresa tiene cobertura en la zona de Bogotá, Sabana (definido como sitios aledaños a Bogotá en donde históricamente ha tenido presencia la Empresa de Energía de Bogotá) y Cundinamarca (en donde tenía cobertura la Empresa de Energía de Cundinamarca o EEC), se puede configurar en cada una de las zonas por negocio los indicadores:



En el siguiente menú es donde se configura el punto que se va a mostrar en el mapa de cada uno de los centros de servicios, y además se pueden agregar o retirar estos sitios:



Adicionalmente se tiene un menú en el cual se puede cargar información que será usada por la aplicación para poder realizar sus respectivos cálculos, el cual es el de carga de archivos:



Carga Archivos

Seleccionar archivo No se eligió archivo Cargar Calendario

Seleccionar archivo No se eligió archivo Cargar Pronóstico

Seleccionar archivo No se eligió archivo Cargar Malla de Turnos

Seleccionar archivo No se eligió archivo Cargar Archivo Red Cade

Archivo Errores Pronóstico	Fecha Modificación
Errores pronóstico	25/11/2016 1:29:53 p. m.
Errores pronóstico	28/10/2016 1:14:30 p. m.
Errores pronóstico	28/10/2016 1:12:47 p. m.

Archivo Errores Malla de turnos	Fecha Modificación
Errores malla	29/12/2016 1:49:44 p. m.
Errores malla	29/12/2016 1:48:12 p. m.
Errores malla	23/12/2016 12:07:58 p. m.
Errores malla	16/12/2016 4:21:16 p. m.
Errores malla	13/12/2016 3:54:38 p. m.

También es posible agregar grupos como se observa a continuación:



Configuración Grupos

PruebasAbril GESTORES

Grupo Nombre

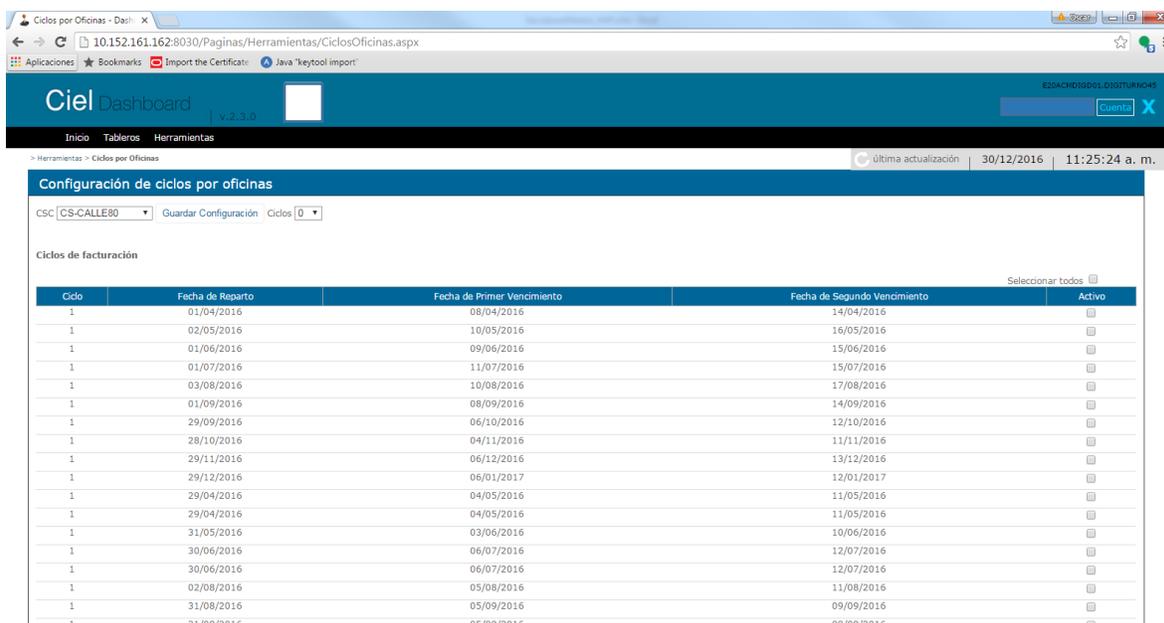
Tiene Oficinas

Agregar Grupo

Limpiar Campos

última actualización | 30/12/2016 | 11:24:32 a. m.

Por otro lado se pueden configurar los ciclos de facturación dependiendo la zona y el centro de servicio, esta información se realiza de acuerdo al calendario de facturación definido por la empresa y en el año puede que vaya variando:



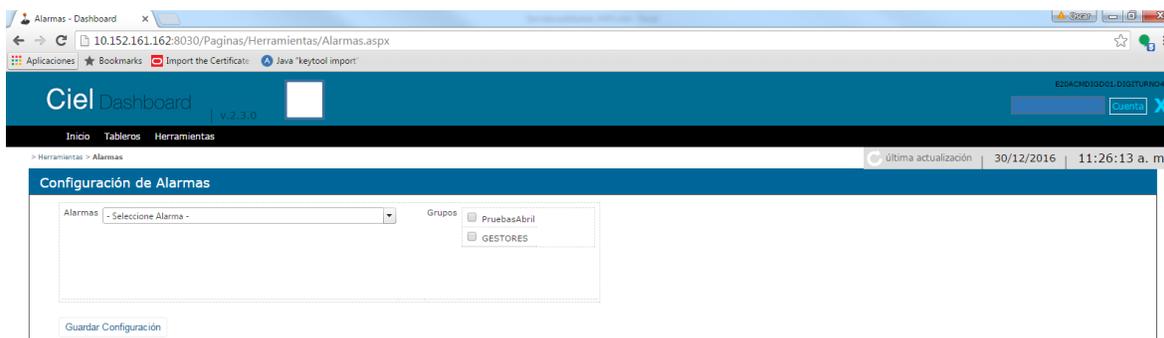
Configuración de ciclos por oficinas

CSC-CALLE80 Guardar Configuración Ciclos 0

Ciclos de facturación

Ciclo	Fecha de Reparto	Fecha de Primer Vencimiento	Fecha de Segundo Vencimiento	Activo
1	01/04/2016	08/04/2016	14/04/2016	<input type="checkbox"/>
1	02/05/2016	10/05/2016	16/05/2016	<input type="checkbox"/>
1	01/06/2016	09/06/2016	15/06/2016	<input type="checkbox"/>
1	01/07/2016	11/07/2016	15/07/2016	<input type="checkbox"/>
1	03/08/2016	10/08/2016	17/08/2016	<input type="checkbox"/>
1	01/09/2016	08/09/2016	14/09/2016	<input type="checkbox"/>
1	29/09/2016	06/10/2016	12/10/2016	<input type="checkbox"/>
1	28/10/2016	04/11/2016	11/11/2016	<input type="checkbox"/>
1	29/11/2016	06/12/2016	13/12/2016	<input type="checkbox"/>
1	29/12/2016	06/01/2017	12/01/2017	<input type="checkbox"/>
1	29/04/2016	04/05/2016	11/05/2016	<input type="checkbox"/>
1	29/04/2016	04/05/2016	11/05/2016	<input type="checkbox"/>
1	31/05/2016	03/06/2016	10/06/2016	<input type="checkbox"/>
1	30/06/2016	06/07/2016	12/07/2016	<input type="checkbox"/>
1	30/06/2016	06/07/2016	12/07/2016	<input type="checkbox"/>
1	02/08/2016	05/08/2016	11/08/2016	<input type="checkbox"/>
1	31/08/2016	05/09/2016	09/09/2016	<input type="checkbox"/>
1	31/08/2016	05/09/2016	09/09/2016	<input type="checkbox"/>

Por último, en este menú se encuentra la configuración de alarmas, como se puede observar a continuación:



Configuración de Alarmas

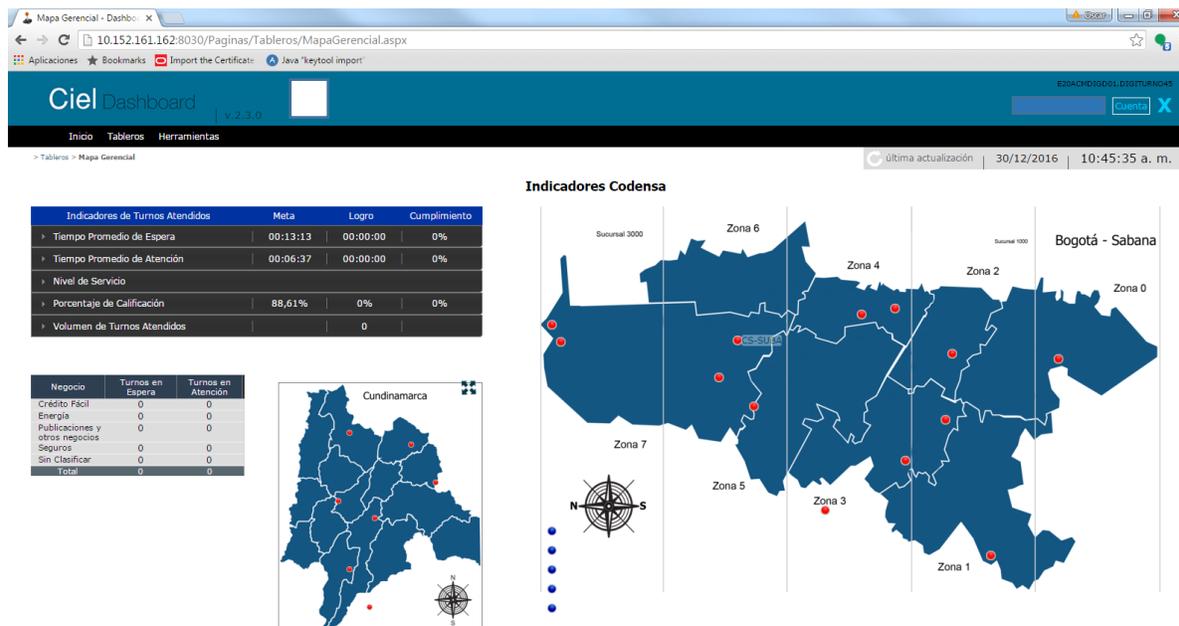
Alarmas - Seleccione Alarma - Grupos PruebasAbril GESTORES

Guardar Configuración

Ya habiendo revisado el módulo de “Herramientas”, se procederá a revisar el módulo de “Tableros” que es aquí donde los usuarios tendrán acceso a las funcionalidades que brinda la aplicación y que en su mayoría podrán usar los usuarios que no son administradores, estas funcionalidades son las que se pueden apreciar a continuación:

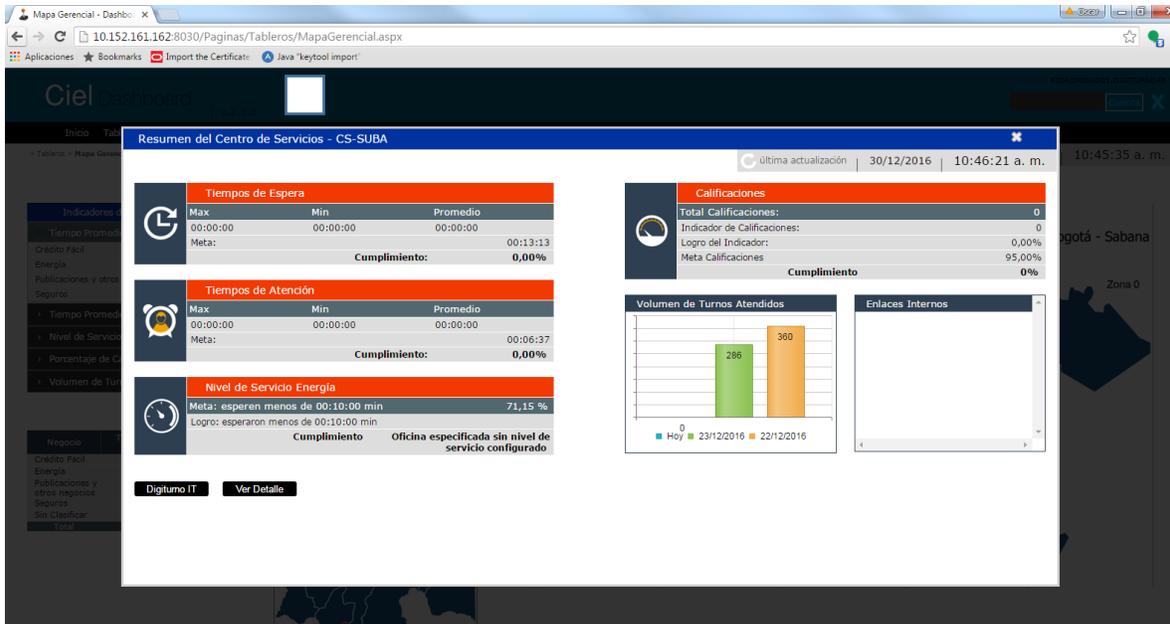


El primer menú, que es bastante importante y en el cual se harán muchas de las operaciones de la aplicación es el “Mapa Gerencia”, que como se puede observar a continuación, tendrá dos mapas separados que son el de Bogotá-Sabana y el de Cundinamarca:

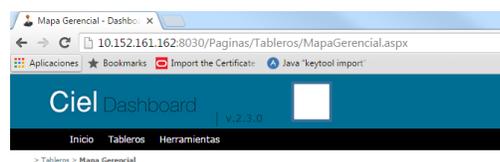
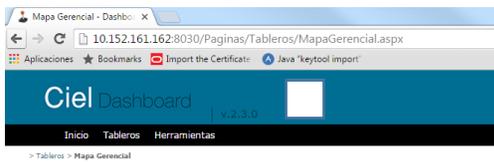


Si se le da clic en alguno de los centros de servicio indicados en la imagen anterior, se podrá ver el detalle de uno de ellos, dentro de los cuales se encuentran los tiempos medios de espera, tiempos de atención que han sido parametrizados para este centro, así como el nivel de servicio de energía, por otro lado en la gráfica de Volumen de Turnos Atendidos se puede observar una comparación

con la semana anterior para poder tener un punto de referencia de cómo sería la actividad para esta semana, como se puede observar el de Chía que fue el que se tomó como ejemplo:

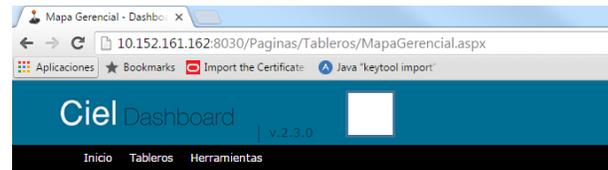
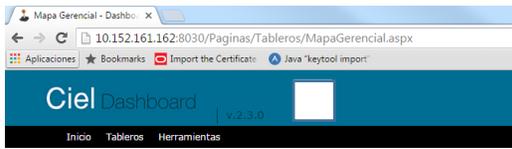


Adicionalmente en el mapa gerencia existen unas pestañas con información de la meta, el logro y el porcentaje de cumplimiento, la meta se parametriza mientras que el resto de información se va recibiendo a medida que va pasando la jornada:



Indicadores de Turnos Atendidos	Meta	Logro	Cumplimiento
▶ Tiempo Promedio de Espera	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Crédito Fácil	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Energía	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Publicaciones y otros negocios	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Seguros	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Tiempo Promedio de Atención	00:06:37	00:00:00	0%
▶ Nivel de Servicio			
▶ Porcentaje de Calificación	88,61%	0%	0%
▶ Volumen de Turnos Atendidos		0	

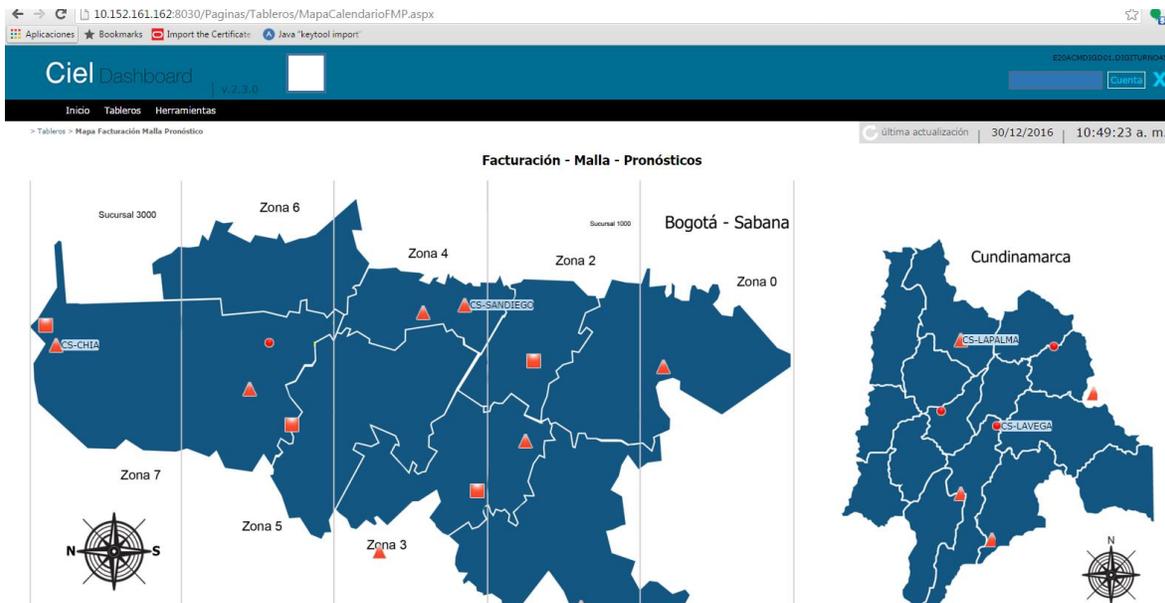
Indicadores de Turnos Atendidos	Meta	Logro	Cumplimiento
▶ Tiempo Promedio de Espera	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Crédito Fácil	00:05:24	00:00:00	0%
▶ Energía	00:08:27	00:00:00	0%
▶ Publicaciones y otros negocios	00:06:01	00:00:00	0%
▶ Seguros	00:06:01	00:00:00	0%
▶ Nivel de Servicio			
▶ Porcentaje de Calificación	88,61%	0%	0%
▶ Volumen de Turnos Atendidos		0	



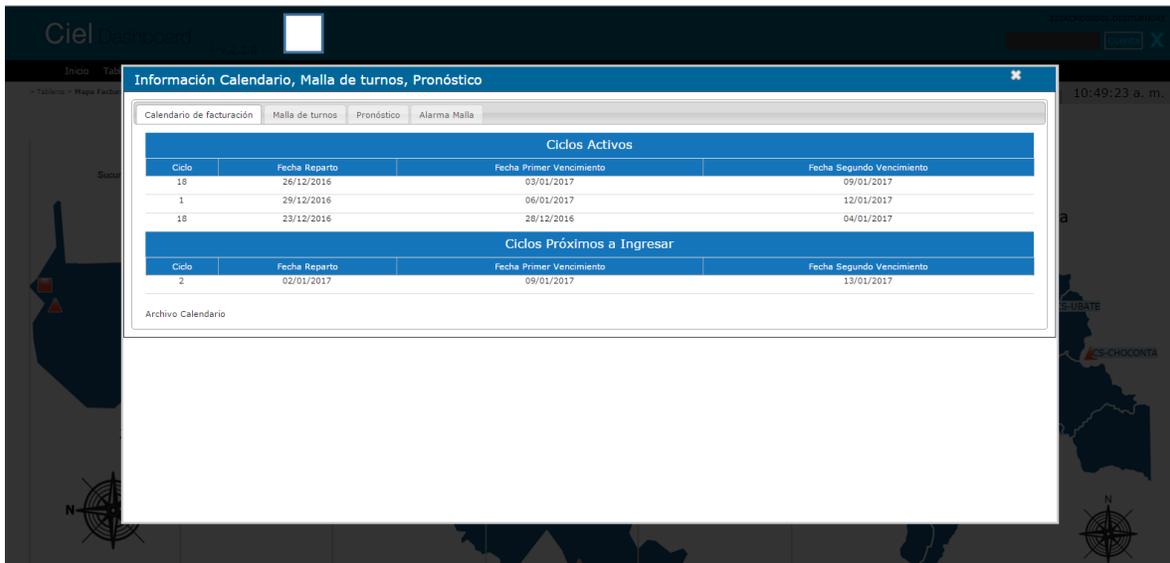
Indicadores de Turnos Atendidos	Meta	Logro	Cumplimiento
▶ Tiempo Promedio de Espera	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Tiempo Promedio de Atención	00:06:37	00:00:00	0%
▶ Nivel de Servicio			
Crédito Fácil	71,15% / 00:10:00	0%	0%
Energía	71,00% / 00:10:00	0%	0%
Publicaciones y otros negocios	71,15% / 00:10:00	0%	0%
Seguros	71,00% / 00:10:00	0%	0%
▶ Porcentaje de Calificación	88,61%	0%	0%
▶ Volumen de Turnos Atendidos		0	

Indicadores de Turnos Atendidos	Meta	Logro	Cumplimiento
▶ Tiempo Promedio de Espera	00:13:13	00:00:00	0%
▶ Tiempo Promedio de Atención	00:06:37	00:00:00	0%
▶ Nivel de Servicio			
▶ Porcentaje de Calificación	88,61%	0%	0%
Total No Calificado:			
Total Calificado:			
▶ Volumen de Turnos Atendidos		0	

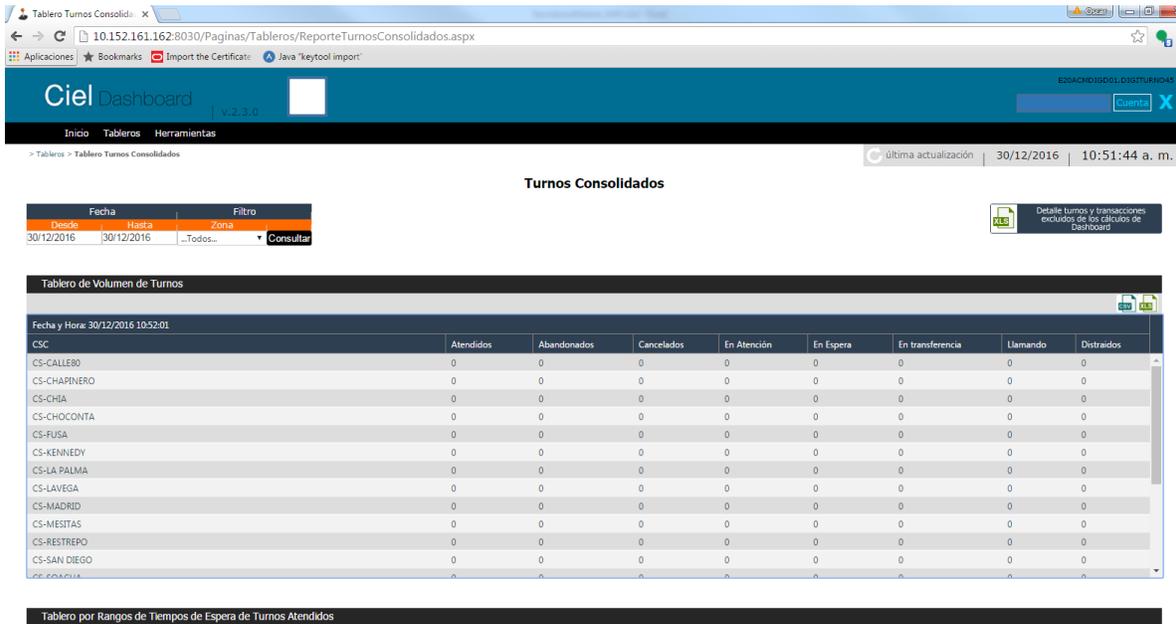
El siguiente mapa es en el cual se puede observar en que zonas se espera que haya una elevada cantidad de clientes de acuerdo al calendario de facturación y a las fechas de corte:



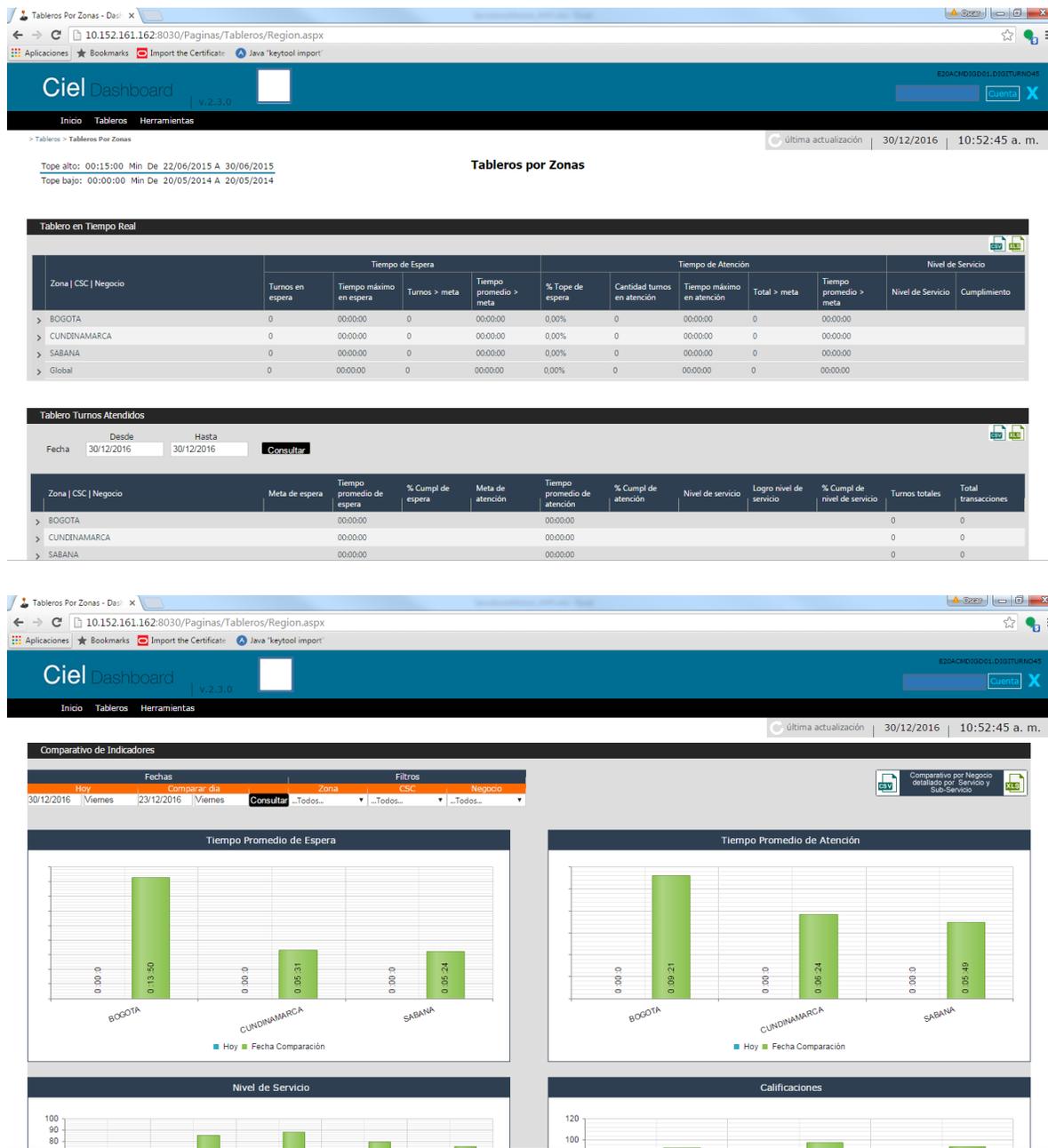
También se podrá observar por cada centro de servicio el listado con los detalles como se puede observar a continuación:



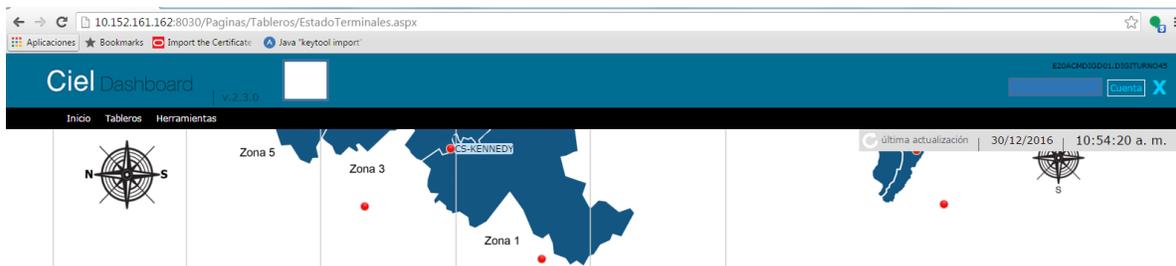
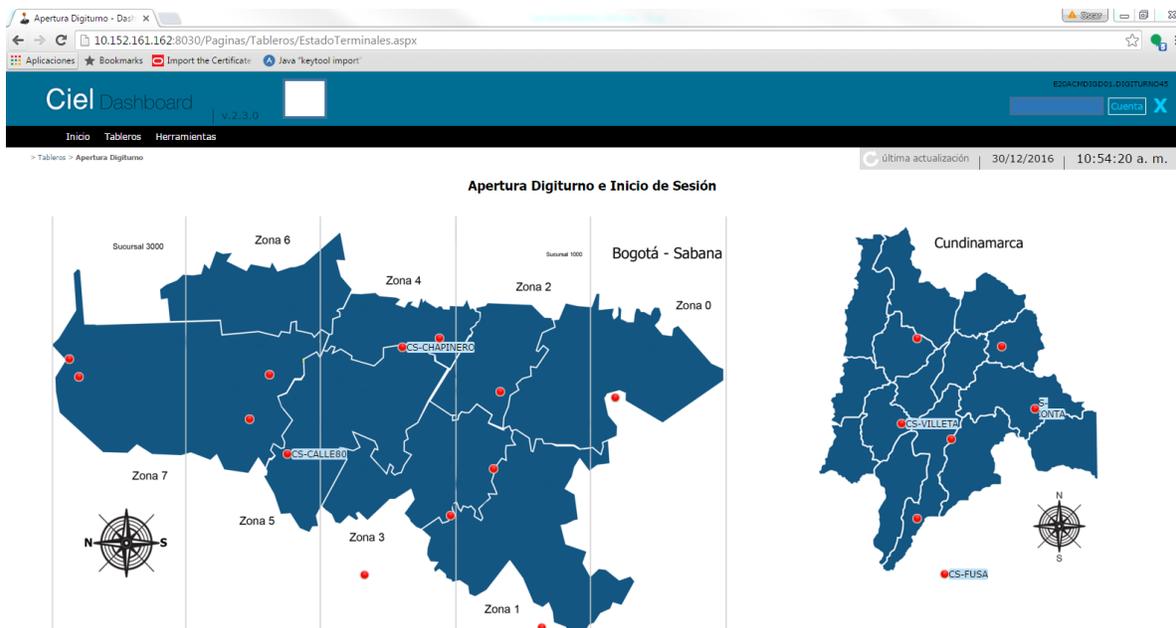
El siguiente menú es el del Tablero de Turnos Consolidados, en donde además de poderse filtrar por fechas anteriores (el sistema muestra hasta 2 años de antigüedad), se podrá extraer un informe con esta información:



El siguiente menú es el de Tablero por zonas, en donde se podrá observar la información por cada zona y adicionalmente se podrá ver dicha información con gráficos:



En el siguiente menú, se podrá ver interactivamente la Apertura e Inicio de Sesión del sistema de turnos tanto en el mapa como para cada uno de los centros de servicios:



Meta Conectividad : 78.85%

CSC	Estado Actual Terminales				Estado Actual Terminales			
	Terminales	Inicio de Sesión	% Logro	% Cumplimiento	Abiertas Sin Uso	Ocupadas	Llamando	Libres
CS-GRAN COLOMBIA	3	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-MADRID	6	0	0%	0%	1	0	0	0
CS-MESITAS	3	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-RESTREPO	11	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-SAN DIEGO	16	0	0%	0%	2	0	0	0
CS-SOACHA	23	0	0%	0%	3	0	0	2
CS-STALBRADA	7	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-SUBA	20	0	0%	0%	1	0	0	0
CS-SUBA91	14	0	0%	0%	2	0	0	0
CS-UBATE	3	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-VENECIA	37	0	0%	0%	2	1	0	1
CS-VILLETEA	2	0	0%	0%	0	0	0	0
CS-ZIPAUQUA	6	0	0%	0%	1	0	0	0

Adicionalmente, se puede ver el detalle para cada centro de servicio, en donde se puede observar el comportamiento de cada uno de los asesores. Esto es importante para poder determinar si éstos son altamente productivos o no:

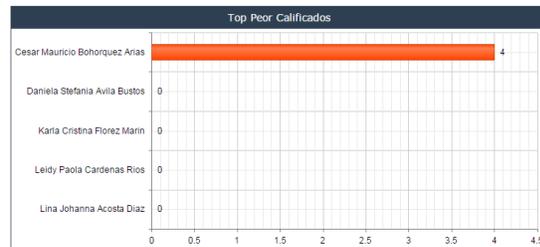
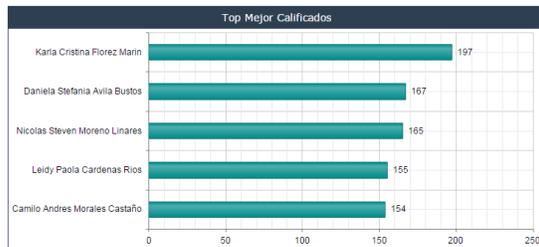
Detalle de Actividad de Asesores

Fecha: Desde 28/12/2016, Hasta 30/12/2016, Consultar. Filtros: Zonas Todos..., CSC CS-CHAPINERO, Asesores Todos.

Tabla de Tiempos de Ocio - Estados de Terminal

CSC	Terminal	CO	Nombre del Asesor	Motivo de Cierre o Bloqueo	Tiempo Total Ocio Voluntario	Primer Logueo	Fin Jornada	Primer Llamado	Total Laborado	Total Ejecutado	Total Tiempo Atención	Total Atenciones	Total Ocio Involuntario	Estado Terminal
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR01	CO1022322512	Lina Johanna Acosta Diaz	Todos	00:23:07	15:00:10	17:51:02	15:00:14	02:50:52	02:27:45	07:05:43	65	04:37:58	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR01	CO1022322512	Lina Johanna Acosta Diaz	Todos	02:16:05	06:48:03	18:03:01	07:02:26	11:14:58	08:58:53	07:05:43	65	01:53:10	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR01	CO1022951346	Oscar Julian Alvarez Orjuela	Todos	00:41:41	08:07:44	14:59:35	08:07:45	06:51:51	06:10:10	05:22:00	84	00:48:10	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR02	CO1022389861	Leidy Paola Cardenas Rios	Todos	02:23:34	07:04:00	17:30:22	07:04:02	10:26:22	08:02:48	13:12:48	107	05:10:00	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR02	CO1022389861	Leidy Paola Cardenas Rios	Todos	01:34:15	07:02:26	17:46:08	07:04:11	10:43:42	09:09:27	13:12:48	107	04:03:21	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR02	CO53051184	Yazmin Rodriguez Casallas	Todos	00:00:02	13:49:05	15:01:49	13:50:13	01:12:44	01:12:42	01:04:19	13	00:08:23	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR03	CO1030624388	Karla Cristina Florez Marin	Todos	00:00:17	14:47:06	17:32:31	14:47:36	02:45:25	02:45:08	02:34:54	23	00:10:14	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR03	CO1031173596	Nicolas Steven Moreno Linares	Todos	00:40:10	07:59:38	14:56:25	08:00:43	06:56:47	06:16:37	10:57:14	111	04:40:37	Arranque
CS-CHAPINERO	CSCHAP-TERVIR03	CO1031173596	Nicolas Steven Moreno Linares	Todos	02:40:16	07:59:27	17:04:03	08:00:49	09:04:36	06:24:20	10:57:14	111	04:32:54	Arranque

Al final se puede observar gráficas con los asesores mejores y peores calificados, lo cual también puede ayudar bastante a la toma de decisiones:



En el siguiente menú "Reporte Auditoría Digiturno" se puede realizar filtro por fecha, centro de servicio y usuario, consultar esta información y poderla extraer en un archivo ya sea separado por comas (.csv) o para Excel (.xlsx):

Reporte Auditoría Digiturno

Fecha: Desde 29/12/2016 Hasta 30/12/2016 Filtros: CSC Usuarios Consultar

Csc	Co	Nombre Usuario	Fecha Evento	Usuario Anterior	Elemento Modificado	Evento Realizado	Campo Actual	Campo Anterior
CS-VENEZIA	COS3083582	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	29/12/2016 4:19:15 p. m.	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 1	Preferencia = 2
CS-VENEZIA	COS3083582	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	29/12/2016 4:19:14 p. m.	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 2	Preferencia = 1
CS-VENEZIA	COS3083582	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	29/12/2016 4:19:04 p. m.	DIANA BELEN RAMIREZ SALAZAR	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 2	Preferencia = 1
CS-VENEZIA	COS3083582	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	29/12/2016 4:19:04 p. m.	DIANA BELEN RAMIREZ SALAZAR	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 1	Preferencia = 3
CS-VENEZIA	COS3083582	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	29/12/2016 4:19:04 p. m.	HUERTAS ROMERO VIVIANA ANDREA	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 2	Preferencia = 1
CS-SAN DIEGO	co53154035	JENNY CARDOZO	29/12/2016 4:12:36 p. m.	JENNY CARDOZO	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 2	Preferencia = 1
CS-SAN DIEGO	co53154035	JENNY CARDOZO	29/12/2016 4:12:36 p. m.	JENNY CARDOZO	Relación terminal atiende cola	Insertión	Preferencia = 1	Preferencia = 3
CS-RESTREPO	CO1013608472	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	29/12/2016 4:09:58 p. m.	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 10	Preferencia = 1
CS-RESTREPO	CO1013608472	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	29/12/2016 4:07:07 p. m.	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 1	Preferencia = 10
CS-RESTREPO	CO1013608472	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	29/12/2016 4:06:49 p. m.	LUISA FERNANDA RODRIGUEZ BARCENAS	Relación terminal atiende cola	Actualización	Preferencia = 10	Preferencia = 1

Page 1 of 64, items 1 to 10 of 632.

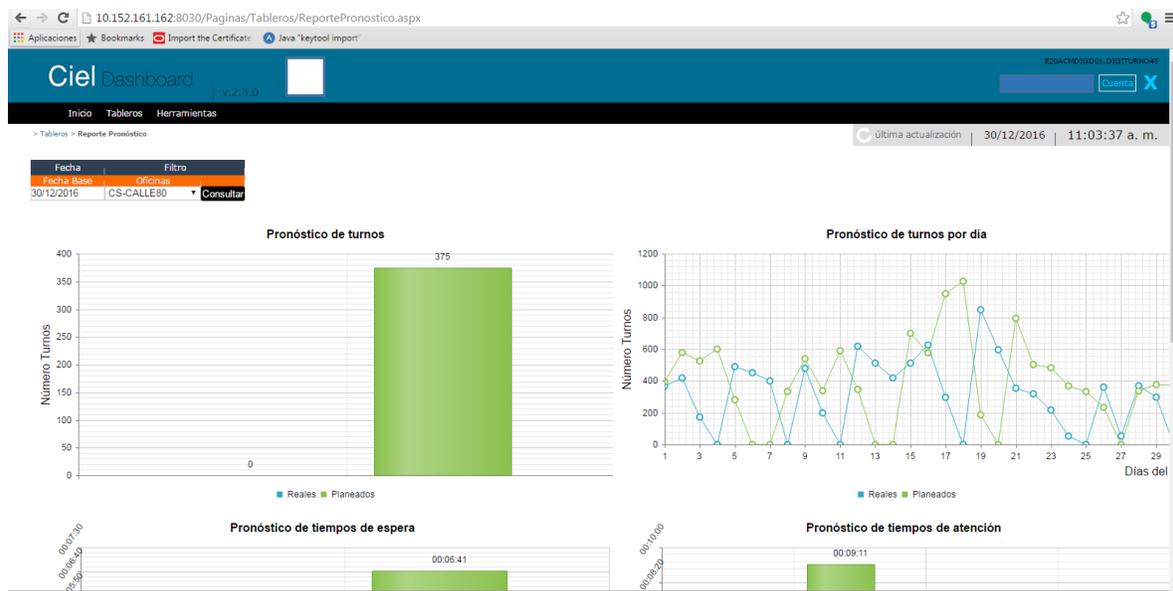
También se puede observar el detalle por asesor:

Reporte Auditoría Dashboard

Fecha: Desde 26/12/2016 Hasta 30/12/2016 Filtros: Eventos Modulo Usuario Consultar

Co	Nombre Usuario	Fecha Evento	Evento Realizado	Módulo	Cambios
co1019031985	Diego Andres Vega Quiroga	29/12/2016 1:49:44 p. m.	Carga Archivos	CargaDatos	Entidad : CargaArchivos Nombre: CODENSA_Centro de Servicio_02_al_08_Ene_2017.csv Fecha Evento: 29/12/2016 1:49:44 p. m. Carga Exitosa: No Registros Procesados: 500 Registros Cargados: 0
co1019031985	Diego Andres Vega Quiroga	29/12/2016 1:48:12 p. m.	Carga Archivos	CargaDatos	Entidad : CargaArchivos Nombre: CODENSA_Centro de Servicio_02_al_08_Ene_2017.csv Fecha Evento: 29/12/2016 1:48:12 p. m. Carga Exitosa: No Registros Procesados: 629 Registros Cargados: 0
co1019031985	Diego Andres Vega Quiroga	26/12/2016 1:56:05 p. m.	Carga Archivos	CargaDatos	Entidad : CargaArchivos Nombre: Pronostico dashboard Enero 2017.xlsx - Dimensionamiento Fecha Evento: 26/12/2016 1:56:05 p. m. Carga Exitosa: Si Registros Procesados: 12 Registros Cargados: 12
co1019031985	Diego Andres Vega Quiroga	26/12/2016 1:56:05 p. m.	Carga Archivos	CargaDatos	Entidad : CargaArchivos Nombre: Pronostico dashboard Enero 2017.xlsx - CSC Fecha Evento: 26/12/2016 1:56:05 p. m. Carga Exitosa: Si Registros Procesados: 390 Registros Cargados: 390
co1019031985	Diego Andres Vega Quiroga	26/12/2016 1:56:05 p. m.	Carga Archivos	CargaDatos	Entidad : CargaArchivos Nombre: Pronostico dashboard Enero 2017.xlsx - Asesores Fecha Evento: 26/12/2016 1:56:05 p. m. Carga Exitosa: Si

En el menú Reporte Pronóstico, se puede ver mediante gráficas varios cálculos, se puede filtrar por fecha y centro de servicio:



También se puede sacar un reporte de información plana, muy útil cuando se quiere realizar informes aparte de los que se pueden observar en las gráficas que trae la aplicación:

The screenshot shows the 'Reporte Información Plana' section of the dashboard. It features a table with the following data:

Oficina	Regional	Fecha	Número de turno	Estado de turno	Estado de turno	Código servicio	Nombre servicio	Código subservicio	Nombre subservicio	Adiciones	Transacciones	Fecha solicitud	Fecha llamado	Tiempo espera	Tiempo atención	Tiempo total	Código asesor	Nombre asesor
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 5:17:58 p. m.	X057	3	FINALIZADO	SER12	SEGUROS	SUB12	Comprobante de pago seguros	0	1	29/12/2016 5:17:58 p. m.	29/12/2016 5:17:58 p. m.	00:00:38	00:04:17	00:04:55	CO1012362205	YULEITH MARCELA CARBON GONZALEZ
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 5:06:31 p. m.	F151	3	FINALIZADO	SER02	CREDITO FACIL	SUB66	Consultas Crédito Fácil	0	1	29/12/2016 5:06:31 p. m.	29/12/2016 5:06:31 p. m.	00:00:24	00:02:28	00:02:52	COS2349893	ROSA EMILIA MONROY MORENO
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 5:09:17 p. m.	F152	3	FINALIZADO	SER02	CREDITO FACIL	SUB64	Comprobante pago credito mora 1 - 30 dias Facil	0	1	29/12/2016 5:09:17 p. m.	29/12/2016 5:09:17 p. m.	00:00:10	00:04:19	00:04:29	CO1014180051	DIANA MARIA MONTENEGRO ARANGO
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 4:43:11 p. m.	F147	3	FINALIZADO	SER02	CREDITO FACIL	SUB08	Comprobante de pago no titular de Crédito	0	1	29/12/2016 4:43:11 p. m.	29/12/2016 4:43:11 p. m.	00:00:30	00:03:26	00:03:56	CO1013639451	JENNY PAOLA RIVEROS CIFUENTES
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 4:28:03 p. m.	X055	3	FINALIZADO	SER12	SEGUROS	SUB12	Comprobante de pago seguros	0	1	29/12/2016 4:28:03 p. m.	29/12/2016 4:28:03 p. m.	00:00:24	00:03:08	00:03:32	CO1014180051	DIANA MARIA MONTENEGRO ARANGO
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 4:41:45 p. m.	C011	3	FINALIZADO	SER05	RADICACION CREDITO FACIL	SUB59	Radikaciones Crédito Fácil	0	2	29/12/2016 4:41:45 p. m.	29/12/2016 4:41:45 p. m.	00:00:00	00:07:22	00:07:22	COS2349893	ROSA EMILIA MONROY MORENO
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 5:10:46 p. m.	F153	3	FINALIZADO	SER02	CREDITO FACIL	SUB65	Comprobante pago credito al dia	0	1	29/12/2016 5:10:46 p. m.	29/12/2016 5:10:46 p. m.	00:00:40	00:02:42	00:03:22	CO1030646001	MONICA LORENA PATIÑO RAMIREZ
CS-CALLE80	BOGOTA	29/12/2016 4:10:18 p. m.	F138	3	FINALIZADO	SER02	CREDITO FACIL	SUB65	Comprobante pago credito al dia	0	1	29/12/2016 4:10:18 p. m.	29/12/2016 4:11:53 p. m.	00:01:54	00:05:01	00:06:55	COS2351833	NIDIA ANDREA VENEGAS

Adicionalmente, se puede obtener un reporte de Redes Cade (son las manejadas directamente por la alcaldía de Bogotá y que son enviadas por medio de archivos planos para ser cargadas al sistema Dashboard):

Reporte de Redes Cade

Archivo Cades

Tablero Turnos Cades

Desde: 01/12/2016 Hasta: 30/12/2016 Consultar

CSC	Meta de Espera	T. Prom Espera	% Cumplim Espera	Meta de atención	T. Prom Atención	% Cumpl. Atención	Nivel de servicio	Total > meta	Logro nivel de servicio	Turnos totales	Total transacciones
> CADE CHICO	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE FONTIBON	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE GAITANA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE LA VICTORIA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE PLAZA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE SANTA LUCIA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE SERVITA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE TOBERIN	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> CADE TUNAL	00:00:00	00:00:00	0 %	00:00:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC 20 DE JULIO	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC AMERICAS	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC BOSA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC CALLE 13	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC CRA 30	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0
> SC SUBA	00:10:10	00:00:00	0 %	00:05:00	00:00:00	0 %				0	0

Otro reporte, que sirve más de auditoría de negocio, es el de las alarmas ocurridas el cual se puede observar a continuación:

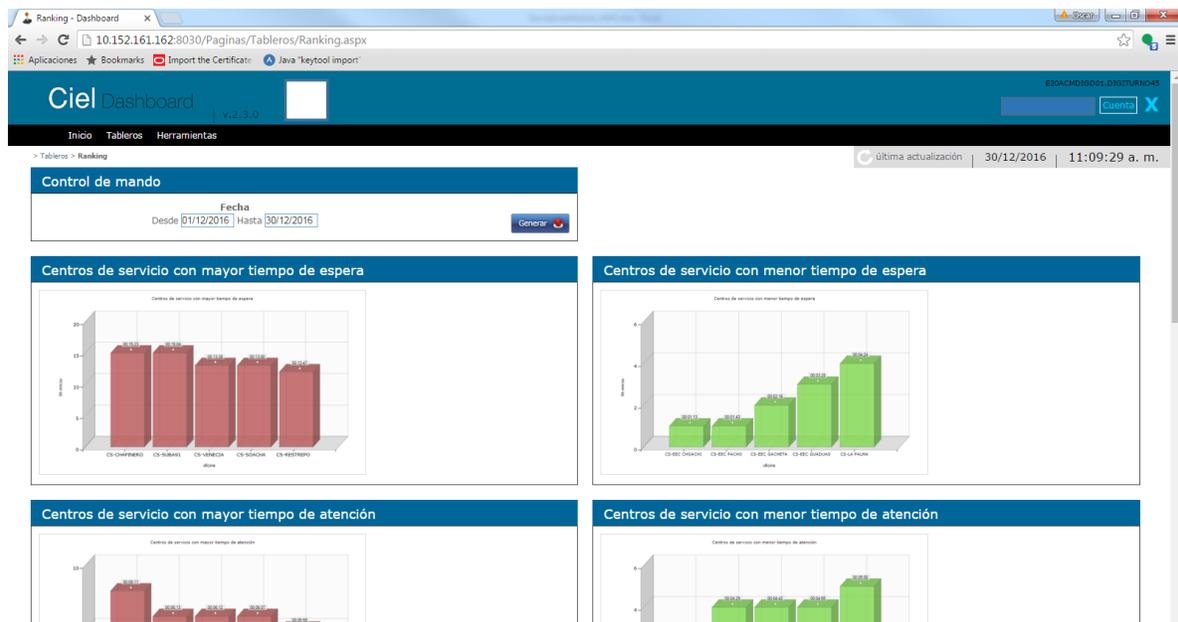
Reporte Alarmas Ocurridas

Fecha Inicio: 01/12/2016 Fecha Fin: 30/12/2016 Consultar

Fecha	Nombre Alarma	Tipo Alarma	Oficina	Negocio	Meta	Valor
No hay datos disponibles						

Desafortunadamente, hasta la fecha en la que se extrajo este reporte no había sucedido ninguna alarma, por ello no cuenta con datos.

Luego, se tiene el menú “Ranking”, en donde por medio de un filtro de fechas se puede revisar varias gráficas con información importante para el negocio, a continuación una de las imágenes, pero tiene una gran cantidad de éstas:



Al final de las imágenes se tienen los ejecutivos con bajas calificaciones y productividad baja:

Ejecutivo de Servicio con baja calificación			
Asesor	oficina	turnos	Calificación
Leidy Camargo	CS-CHAPINERO	10	2,5
ÁNGE JULIETH FORERO GUTIERREZ	CS-SAN DIEGO	4	3,67
ÁNGE JULIETH FORERO GUTIERREZ	CS-STALBRADA	82	3,67
JORGE PEREZ.	CS-VENEZIA	17	3,67
YEIMI XIMENA AMAYA CHITIVA	CS-VENEZIA	1366	3,68

Ejecutivos de Servicio con índice de productividad baja					
Asesor	oficina	Total Asesor	Total Oficina	Meta por asesor	Productividad
LEIDY YINETH LOPEZ DAVILA	CS-KENNEDY	1	11772	267	,3%
JAVIER ROLANDO MONROY PAEZ	CS-ECC GIRARDOT	1	5446	363	,3%
MONICA VIVIANA CIFUENTES ROJAS	CS-ZIPACUARA	2	3524	597	,3%
Angelica Fandiño Rojas	CS-VENEZIA	1	25263	287	,4%
ANYI MILENA VELOZA RAMIREZ	CS-VENEZIA	1	25263	287	,4%

Por último se tiene el reporte de productividad, en el cual por ejecutivo se puede observar la información detallada, los tiempos productivos, y demás información importante para poder tomar decisiones con cada uno de ellos:

10.152.161.162:8030/Paginas/Tableros/ReporteProductividad.aspx

Ciel Dashboard

Inicio Tableros Herramientas

última actualización | 30/12/2016 | 11:13:25 a. m.

Reporte de productividad

Centro de servicio: ADRIANA LUCIA TELLEZ PEÑA

Fecha inicio: 26/12/2016 | Fecha fin: 30/12/2016

Múltiples conexiones

Ejecutivo de servicio	Identificación	Tiempo planeado	Tiempo de conexión	Tiempo de descansos programados	Tiempo de llamado de turnos atendidos	Tiempo de ejecución turnos atendidos	Tiempo total ejecutado turnos menor a parametro	Tiempo total ejecutado turnos mayor a parametro	Tiempo productivo	Diferencia entre planeado vs productividad	Tiempo de ocio voluntario	Tiempo real de conexión	Productividad %
CentroServicio: CS-CALLE80													
Servicio: SER01													
Subservicio: SUB048													
Fecha: 26/12/2016													
YULETH MARCELA CARRION GONZALEZ	CO1012362205	10:30:00	3:01:54:57	01:30:00	00:02:16	00:47:26	00:00:00	00:47:26	00:49:42	09:40:18	2:23:35:15	3:00:24:57	7,89
LAURA CAROLINA HUERTAS HERNANDEZ	CO1014200640	10:30:00	2:01:03:04	01:30:00	00:02:11	00:52:58	00:00:00	00:52:58	00:55:09	09:34:51	1:22:37:55	1:23:33:04	8,75
ROSA EMILIA MONROY MORENO	CO52349893	10:30:00	3:01:39:21	01:30:00	00:02:02	00:46:06	00:00:00	00:46:06	00:48:08	09:41:52	2:23:21:13	3:00:09:21	7,64
Fecha: 28/12/2016													
NIDIA ANDREA VENEGAS	CO52351833	10:30:00	1:07:25:08	01:30:00	00:00:59	00:53:20	00:00:00	00:53:20	00:54:19	09:35:41	1:05:00:49	1:05:55:08	8,62
Subservicio: SUB51													
Fecha: 26/12/2016													

B. Anexo: Pruebas de Fiabilidad

- Fiabilidad de la dimensión Calidad del Sistema

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,903	4

Fuente: SPSS

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DCSis1	11,7907	7,598	,736	,891
DCSis2	11,5814	7,344	,830	,857
DCSis3	11,5581	7,014	,868	,842
DCSis4	11,7442	8,052	,700	,903

Fuente: SPSS

- Fiabilidad de la dimensión Calidad de la Información

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,883	4

Fuente: SPSS

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DCInf1	11,2326	7,802	,704	,865
DCInf2	11,2791	7,158	,728	,856
DCInf3	11,5581	6,919	,778	,836
DCInf4	11,4884	7,208	,774	,838

Fuente: SPSS

- Fiabilidad de la dimensión Calidad del Servicio
- **Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	33	76,7
	Excluido ^a	10	23,3
	Total	43	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	4

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DCSer1	11,3030	6,530	,811	,901
DCSer2	11,2121	7,172	,791	,912
DCSer3	11,4545	5,318	,890	,880
DCSer4	11,5758	6,439	,828	,896

- Fiabilidad de la dimensión Satisfacción del Usuario

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,953	2

Fuente: SPSS

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DSusu1	3,8372	1,092	,913	.
DSusu2	3,9302	,924	,913	.

Fuente: SPSS

- Fiabilidad de la dimensión Beneficios Netos

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,936	5

Fuente: SPSS

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DBNet1	15,2093	11,408	,876	,913
DBNet2	15,2558	11,862	,769	,933
DBNet3	15,2326	11,707	,839	,920
DBNet4	15,1395	11,647	,863	,916
DBNet5	15,2558	10,576	,825	,926

Fuente: SPSS

Bibliografía

Acuña, M. (2016). Evaluación del Sistema de Información Académica (SIA) de la Universidad Nacional de Colombia. Tesis Maestría. Universidad Nacional de Colombia.

Alzahrani, L., Al-Karaghoul, W., Weerakkody, V. (2017). Analysing the critical factors influencing trust in e-government adoption from citizens' perspective: A systematic review and a conceptual framework. *International Business Review*. 26(1), 164-175

Akter, S. & Wamba, S.F. (2016). Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research. *Electronic Markets*. 26(2), 173-194.

<https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s12525-016-0219-0>

Bano, M., Zowghi, D. & da Rimini, F. (2017). User satisfaction and system success: an empirical exploration of user involvement in software development. *Empirical Software Engineering*. 22(5) 2339-2372. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10664-016-9465-1>

Brown, P. (2011). *TIBCO Architecture Fundamentals*.

Brynjolfsson E, Hitt LM, Yang S (2002) Intangible assets: how computers and organizational structure affect stock market valuations. *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 137.

Barceló, M., Pastor I Collado, J. A. (s/d). *Gestio d'una organització informàtica*.

Bonilla, E., Rodríguez, P. (2005). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales. Editorial Norma.

Caniëls M.C.J., Bakens R.J.J.M. (2015) Project Management Information Systems in a Multi-Project Environment. In: Schwindt C., Zimmermann J. (eds) *Handbook on Project Management and Scheduling Vol. 2*. International Handbooks on Information Systems. Springer, Cham

Campderrich Falgueras, B. (2003). *Ingeniería de Software*. Editorial UOC. Barcelona

Chen, J., Yen, David., Pornpripheet, W., Widjaja, A. (2015). E-commerce web site loyalty: A cross cultural comparison. *Information Systems Frontiers*. 17. 1283–1299

Ciófalo, M (2013). El Autoconcepto a Partir del Uso del Diálogo Appreciativo Centrado en la persona en conversaciones Cara a Cara.

Conallen, J. (2003). *Building Web Applications with UML*. Addison-Wesley Professional

Churchill, Gilbert (1976). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*. Feb, 1979.

De Pablos Heredero, C. Izquierdo Loyola, V. López-Hermoso Agius, J.J. Martín-Romo Romero, S. Montero Navarro, A. Nájera Sánchez, J.J. (2004). Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa.

De Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J. J., Martín-Romo Romero, S., Medina Salgado, S., Montero Navarro, A., Nájera Sánchez, J.J. (2006). Dirección y Gestión de los Sistemas de Información en la Empresa: una visión Integradora.

De Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J. J., Martín-Romo Romero, S., Medina Salgado, S (2011). Organización y Transformación de los Sistemas de Información en la Empresa.

DeLone, W., McLean, E., (1992). Information System Success: The Quest for the Dependent Variable.

DeLone, W., McLean, E., (2003). The DeLone and McLean Model of Information System Success: A Ten-Year Update.

Dwivedi, Y.K., Wastell, D., Laumer, S. et al. (2015). Research on information systems failures and successes: Status update and future directions. *Information Systems Frontiers*. 17(1). 143-157
<https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10796-014-9500-y>

Edrees, M., Mahmood, A. (2013) Measuring eGovernment Systems Success: An Empirical Study. *Proceedings of the First International Conference on Advanced Data and Information Engineering*. 471-478

Gao, L. & Waechter, K.A. (2017). Examining the role of initial trust in user adoption of mobile payment services: an empirical investigation. *Information Systems Frontiers*. 19(3). 525-548.
<https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10796-015-9611-0>

Kerzner, H. (2009). *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*.

Hellstén, S., Markova, Maiju (2006). *The DeLone and McLean model of Information Systems Success – Original and Updated Models*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill Education.

Fernández Alarcón, V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información*. Aula Politècnica. Barcelona.

Ives, B., Olson, M., Baroudi, J. (1983). *The Measurement of User Information Satisfaction*.

Jin, M., Tag. (2016) K. An analysis of the relationship between quality and user acceptance in smartphone apps. *Inf Syst E-Bus Manage*. 14. 273–291

Laudon K.C., Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems. Managing the digital firm*. Pearson. Kendallville.

McWherter, J. Gowell, S. (2012). *Professional Mobile Application Development*.

Mason, R.O (1978). *Measuring information output: A Communication systems approach* (p. 219-234).

Morela Pascal, J. M., Pérez-Campanero Atanasio, J.A. (2002). *Conceptos de Sistemas Operativos*.

Navas, J. E. (1994). *Organización de la empresa y nuevas tecnologías*.

Olivé, L et al. (2004). *Finances per a Informatics*. Barcelona.

Oh, Y. & Oh, J. (2017). A critical incident approach to consumer response in the smartphone market: product, service and contents. *Information Systems and e-Business Management*. 15(3). 577-597
<https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10257-016-0318-7>

Petter, S., DeLone, W., McLean, E., (2008). *Measuring information system success: models, dimensions, measures, and interrelationships*.

Petter, S., McLean, E (2009). *A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: An examination of IS success at the individual level*.

Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. R. (2012). The past, present, and future of "IS Success." *Journal of the Association for Information Systems*, 13(5), 341.

Pinkster, I. van de Burgt, B. Janssen, D. van Veenendaal, (1998). *Successful Test Management* (p. 320)

Raspopovic, M., Jankulovic, A. (2017) Performance measurement of e-learning using student satisfaction analysis. *Information Systems Frontiers*. 19(4). 869-880

Rivera Cuervo, A. (2014). *Modelo para determinar el estado de un sistema de información de tipo académico: Un análisis multicriterio*. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia.

Roky, H., Al Meriouh, Y. (2015). Evaluation by users of an industrial information system (XPPS) based on the DeLone and McLean model for IS success. *Procedia Economics and Finance*. 26. 903-913.

Rodriguez, J., García, J., Lamarca, I. (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos*. Editorial UOC. Barcelona.

Rouibah, K., Benjamin Lowry, P., Almutairi, L., (2015). Dimensions of Business-to-Consumer (B2C) Systems Success in Kuwait: Testing a Modified DeLone and McLean IS Success Model in an E-Commerce Context. *Journal of Global Information Management (JGIM)* 23(3)

Salahshour Rad, M., Nilashi, M. & Mohamed Dahlan, H. (2017). Information technology adoption: a review of the literature and classification. *Universal Access in the Information Society*. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10209-017-0534-z>

Saghapour, M., Zailani, S., Guan, G., (2017) .An empirical investigation of campus portal usage. *Education and Information Technologies*. 1-19

Saunders, C. S., & Jones, J. W. (1992). Measuring Performance of the Information Systems Function. *Journal of Management Information Systems*, 8(4), 63-82.

Seddon, P. B. (1997). A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success. *Information Systems Research*, 8(3), 240-253. doi:10.1287/isre.8.3.240

Shin, N., Kim, D., Park, S., Jungsuk, O. (2017). The moderation effects of mobile technology advancement and system barrier on m-commerce channel preference behavior. *Information*

Systems and e-Business Management. 1-30. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10257-017-0345-z>

Sommerville, I (2005). Ingeniería de Software.

Söllner, M., Bitzer, P., Janson, A. et al. (2017). Process is king: Evaluating the performance of technology-mediated learning in vocational software training. *Journal of Information Technology*. 1-21. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1057/s41265-017-0046-6>

Son, H., Hwang, Nahyae., Kim, Changwan., Cho, Yong. (2015). Construction Professionals' Perceived Benefits of PMIS: The Effects of PMIS Quality and Computer Self-Efficacy. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 20(2). 564-570

Sundarraaj R.P., Venkatraman S. (2015) On Integrating an IS Success Model and Multicriteria Preference Analysis into a System for Cloud-Computing Investment Decisions. In: Kamiński B., Kersten G., Szapiro T. (eds) *Outlooks and Insights on Group Decision and Negotiation*. GDN 2015. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 218. Springer, Cham

Urbach, N. (2010). Investigating the Success of Employee Portals: A Quantitative-Empirical Study. Europ. Business School, Wiesbaden/Rheingau

Wang, Y.S. (2008) Assessing e-commerce systems success: a respecification and validation of the DeLone and McLean model of IS success. *Inf. Syst. J.* (5), 529–557

Wani, M., Raghavan, V., Abrahamn, D., Kleist, Virginia. (2017). Beyond utilitarian factors: User experience and travel company website successes. 19. 769–785

Weerakkody, V., Irani, Z., Lee, H. et al. (2015). E-government implementation: A bird's eye view of issues relating to costs, opportunities, benefits and risks. *Information Systems Frontiers*. 17(4). 889-915. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s10796-013-9472-3>

Wirtz, Bernd W. & Kurtz, Oliver T. (2016) Local e-government and user satisfaction with city portals – the citizens' service preference perspective. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*. 13(3). 265-287. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/s12208-015-0149-0>

Wirtz, B., Mory, L., Piehler, R. (2017) E-government: a citizen relationship marketing analysis. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*. 14. 149–178