IMPLEMENTACIÓN DE SaaS POR PARTE DE LAS MiPyMEs EN COLOMBIA: CASO APLICADO EN EL SECTOR DE SISTEMAS HIDRAULICOS Y EQUIPOS DE BOMBEO

MAIRA ALEJANDRA PLAZAS HERRERA
FABIAN DAVID ROMERO JIMENEZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
BOGOTÁ D.C
2016

IMPLEMENTACIÓN DE SaaS POR PARTE DE LAS MiPyMEs EN COLOMBIA: CASO APLICADO EN EL SECTOR DE SISTEMAS HIDRAULICOS Y EQUIPOS DE BOMBEO

MAIRA ALEJANDRA PLAZAS HERRERA
FABIAN DAVID ROMERO JIMENEZ

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Ingeniero de Sistemas

Director de Proyecto:

Roger Guzmán

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
Bogotá D.C
2016

creative commons

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5 CO)

Usted es libre para:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

El licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con fines comerciales.

Sin Derivar — Si usted mezcla, transforma o crea nuevo material a partir de esta obra, usted no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — Usted no puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Nota de aceptación

Aprobado por el comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Facultad de Ingeniería y la Universidad Católica de Colombia para optar al título de ingenieros de Sistemas.

_____

Roger Guzmán
Director

_____

Jhon Velandia
Jurado

_____

Jorge Carrillo
Jurado

Bogotá, Junio, 2016

Contenido

Pag

GLOSARIO 14
RESUMEN 17
INTRODUCCIÓN 18
1. GENERALIDADES 20
1.1 ANTECEDENTES 20
1.2 PLANTEAMINIENTO DEL PROBLEMA 21
1.2.1 Descripción del problema. 21
1.2.2 Formulación del problema. 22
1.3 OBJETIVOS 23
1.3.1 Objetivo general 23
1.3.2 Objetivos Específicos 23
1.4 MARCO REFERENCIAL 23
1.4.1 Modelos de Cloud Computing 24
1.4.1.1 Software as a Service- SaaS. 24
1.4.1.2 Platform as a Service- PaaS. 26
1.4.1.3 Infrastructure as a Service- IaaS. 27
1.4.2 Modelos de Despliegue y Servicios Cloud Computing. 29
1.4.2.1 Cloud Pública. 29
1.4.2.2 Cloud Privada 30
1.4.2.3 Cloud Hibrida 31
1.4.2.4 Cloud Comunitaria. 31
1.4.3 Cadena de Valor 31
1.4.3.1 Diamante de Porter. 32
1.4.3.2 Componentes del diamante de Porter 32
1.4.3.3 Actividades Primarias 33
1.4.3.4 Actividades de Apoyo 34
1.4.4 Cadena de Valor en una Empresa. 35

1.4.5 Análisis de la cadena de valor 35
1.4.5.1 Sub-actividades que se deben de contemplar en un análisis de la cadena de una empresa 36
1.4.5.2 Clasificación de MiPyMEs en Colombia 36
1.4.6 Indicadores para la Gestión 36
1.4.6.1 OPEX. 37
1.4.6.2 CAPEX. 37
1.5 ALCANCE Y LIMITACIONES 38
1.5.1 Delimitación 38
1.5.1.1 Espacio. 38
1.5.1.2 Tiempo. 38
1.5.1.3 Contenido. 38
1.5.1.4 Alcance. 38
1.6 METODOLOGIA PROPUESTA 38
1.6.1 Tipo Investigativo 38
1.6.2 Diagrama de Gantt 38
2. DESARROLLO DEL PROYECTO 40
2.1 EMPRESA 40
2.1.1 Contexto de la Empresa 40
2.1.2 Estructura Organizacional 40
2.1.3 Misión de la empresa. 41
2.1.4 Visión de la empresa. 41
2.1.5 Servicios 41
2.1.6 Productos que ofrece. 41
2.2 ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE HIDROCOM 42
2.2.1 Logística de entrada. 42
2.2.2 Operación. 42
2.2.3 Logística de salida. 43
2.2.4 Mercadeo de ventas. 43
2.2.5 Servicios. 44

2.2.6 Compras. 44
2.2.7 Desarrollo Tecnológico 44
2.2.8 Recursos Humanos 44
2.2.9 Capacitación del personal....45
2.2.10 Mapa de procesos 45
2.2.11 Infraestructura de la Empresa.....46
2.2.12 Diamante de Porter de la empresa Hidrocom....46
2.2.13 Cadena de valor de la empresa Hidrocom....47
2.3 SELECCIÓN DEL PROCESO CLAVE....48
2.3.1 Matriz de Evaluación.....49
2.4 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA EL PROCESO DE CAPACITACIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE....51
2.4.1 Definición de las características que debe de cumplir la herramienta para capacitación del personal. 52
2.4.1.1 Interfaz gráfica amigable....52
2.4.1.2 Control y seguimiento al proceso de capacitación....52
2.4.1.3 Escalable de acuerdo a su empresa....52
2.4.1.4 Flujo de documentos....52
2.4.2 Definición de las características que debe de cumplir la herramienta para el proceso de atención al cliente....52
2.4.2.1 Interfaz gráfica amigable.....53
2.4.2.2 Control y seguimiento al proceso de PQR 53
2.4.2.3 Escalable de acuerdo a su empresa....53
2.4.2.4 Flujo de documentos....53
2.4.2.5 Análisis de información 53
2.4.3 Objetivos que deben de cumplir las herramientas 54
2.4.4 Listado de las Herramientas SaaS para cada proceso. 54
2.4.4.1 Herramientas SaaS para la gestión de Peticiones Quejas y Reclamos – PQR 54
2.4.4.2 Herramientas SaaS para la gestión de Capacitaciones E- Learning 56
2.4.5 Comparación de costos de las herramientas SaaS. 59

2.4.5.1 Comparación de costos para el proceso de atención al cliente 59
2.4.5.2 Comparación de costos para el proceso de Capacitación del personal.....60
2.4.6 Ficha técnica de cada una de las herramientas SaaS para los procesos de PQR y E – Learning. 61
2.4.6.1 Fichas Técnicas de las herramientas de PQR 61
2.4.6.2. Fichas Técnicas de las herramientas de E- Learning 64
2.4.7 Matriz de Costos Vs Beneficio de las herramientas para los procesos de PQR y E-LARNING. 65
2.4.8 Criterios de Evaluación para la selección de las herramientas SaaS para los procesos de PQR y E- LEARNIG.....67
2.4.8.1 Costo.....67
2.4.8.2 Portabilidad 67
2.4.8.3 Integración con otras aplicaciones 67
2.4.8.4 Personalización.....67
2.4.8.5 Idioma 67
2.4.8.6 Facilidad de uso 68
2.4.9 Matriz de evaluación para la selección de la herramienta SaaS para el proceso de PQR. 68
2.4.10 Matrices de evaluación para la selección de la herramienta SaaS para el proceso de E – LEARNING 68
2.4.11 Resultados 69
2.4.11.1 Herramienta seleccionada para el proceso de E-LEARNING 69
2.4.11.2 Herramienta seleccionada para el proceso de PQR 70
2.5 IDENTIFICACIÓN DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA DE E-LEARNING CHAMILO 71
2.5.1 Roles de los usuarios.....71
2.5.1.1 Alumno.....72
2.5.1.2 Gerente de recursos humanos (Supervisor) 72
2.5.1.3 Docente.....73
2.5.1.4 Administrador 74
2.5.2 Esquema de roles para CHAMILO E-LEARNING. 75

2.5.3 Diagrama de casos de uso para CHAMILO E-LEARNING 76
2.5.4 Diagrama de despliegue para CHAMILO E-LEARNING.....80
2.5.5 Diagrama de componentes para CHAMILO E-LEARNING.....82
2.5.6. Diagrama de actividades herramienta CHAMILO E- LEARNING 83
2.6 DESCRIPCIÓN DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA ATENCIÓN AL CLIENTE FRESHDESK 84
2.6.1 Diagrama de casos de uso FreshDesk 85
2.6.2 Diagrama de despliegue FreshDesk.....87
2.6.3 Diagrama de componentes FreshDesk.....88
2.6.4 Diagrama de actividades FreshDesk 89
2.7 IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA CHAMILO E- LEARNING 90
2.7.1 Creación de cuentas 91
2.7.1.1 Creación cuenta Outlook.....91
2.7.1.2 Creación cuenta Chamilo.....92
2.7.1.3 Creación cuenta FreshDesk.....93
2.7.2 Cargue de información de la empresa 94
2.7.2.1 Carga a Freshdesk 95
2.7.2.2 Creación de Agentes Freshdesk.....96
2.7.2.3 Creación de cursos Chamilo 98

3. CONCLUSIONES.....101
BIBLIOGRAFIA 102
ANEXOS.....106

LISTA DE TABLAS

pág

Tabla 1. Matriz de valor para la selección proceso clave.....49
Tabla 1. (Continuación).....50
Tabla 2. Planes y costos de herramientas PQR 59
Tabla 2. (continuacion) 60
Tabla 3. Planes y costos de herramientas E-Learning.....60
Tabla 4. Comparación herramientas PQR 61
Tabla 4. (continuación) 62
Tabla 4. (Continuación).....63
Tabla 5. Comparación Herramientas E- Learning.....64
Tabla 5. (Continuación).....65
Tabla 6. Matriz Beneficio/Costo Herramientas.....66
Tabla 7. Matriz de evaluación de criterios PQR 68
Tabla 8. Matriz de evaluación de criterios E- LEARNING.....68
Tabla 8. (continuación) 69
Tabla 9. Tabla para el rol de alumno 72
Tabla 10. Tabla para el rol de gerente de recursos humanos.....73
Tabla 11. Tabla para el rol de docente 73
Tabla 11. (Continuación).....74
Tabla 12. Tabla para el rol de administrador 74

LISTA DE FIGURAS

pág

Figura 1. Modelos de Cloud Computing....28
Figura 2. Modelos Cloud por Marinescu 29
Figura 3. Cloud pública. 30
Figura 5. Cloud Hibrida. 31
Figura 6. Diamante de Porter....33
Figura 7. Cadena de valor en una empresa. 35
Figura 8. Esquema Organizacional Hidrocom. 41
Figura 10. Diamante de Porter para Hidrocom 47
Figura 11. Cadena de Valor de Hidrocom....48
Figura 12. Diagrama para la selección del proceso clave. 51
Figura 13. Chamilo herramienta de capacitación....70
Figura 14. Freshdesk herramienta de Servicio al cliente. 71
Figura 15. Esquema de roles herramienta CHAMILO....75
Figura 16. Diagrama general de casos de uso herramienta CHAMILO. 77
Figura 17. Diagrama para caso de uso Login 78
Figura 18. Diagrama de casos de Uso Administrador Chamilo 78
Figura 19. Diagrama de casos de uso Gerente de recursos humanos Chamilo....79
Figura 20. Diagrama de casos de uso Estudiante Chamilo 79
Figura 21. Diagrama de casos de uso Profesor Chamilo....79
Figura 22. Diagrama de despliegue herramienta CHAMILO....81
Figura 23. Diagrama de componentes herramienta CHAMILO....83
Figura 24. Diagrama de actividades CHAMILO. 84
Figura 25. Diagrama general de casos de uso para Freshdesk....85
Figura 26. Diagrama para caso de uso Login 86
Figura 27. Diagrama de casos de uso de administrador Freshdesk 86
Figura 28. Diagrama de casos de uso agente Freshdesk....87
Figura 29. Diagrama de casos de uso cliente Freshdesk 87
Figura 30. Diagrama de despliegue para herramienta FreshDesk....88
Figura 31. Diagrama de componentes para herramienta FreshDesk. 89
Figura 32 Diagrama de actividades para herramienta FreshDesk. 90
Figura 33. Creación de cuenta en Outlook. 91
Figura 34. Cuenta Chamilo. 92
Figura 35. Cuenta FreshDesk. 93
Figura 36. Activación cuenta FreshDesk. 94

Figura 37. Verificación de licencia Freshdesk....94
Figura 38. Carga de clientes a la base de datos de Freshdesk....95
Figura 39. Importar clientes desde CSV....95
Figura 40. Nuevo contacto Freshdesk versión manual....96
Figura 41. Creación de agente administrador....97
Figura 42. Lista de Agentes de la empresa....97
Figura 43. Creación curso de manejo de rutinas de mantenimiento SAMM....98
Figura 44. Inscripción de usuarios en el curso....99
Figura 45. Listado de docentes inscritos al curso....99
Figura 46. Listado de cursos de la empresa....100

ANEXOS

pág

ANEXO A. Manual de usuario de Chamilo 106
ANEXO B. Manual de usuario de Freshdesk.....118
ANEXO C. Video entrevista gerente Hidrocom.....131
ANEXO D. Actas de reunión con el gerente de Hidrocom.....132
ANEXO E. Video demostración Freshdesk.....146
ANEXO F. Video demostración Chamilo 147

GLOSARIO

CADENA DE VALOR: La cadena de valor de una empresa refleja la evolución de su negocio, de sus operaciones internas, de su estrategia y de la aproximación que está siguiendo para implementar su estrategia. Por otra parte, la cadena de valor de una empresa se encuentra inmersa en un conjunto de actividades que incluye a su vez tanto las cadenas de Valor de sus proveedores como las de sus clientes

CAPEX: Los CAPEX (capital expenditure), son las inversiones de capital que generan beneficio para la compañía. Se utilizan en la compra o mejora de activos no corrientes, como podrían ser: maquinaria, inmuebles, fábricas, etc.

CLOUD COMPUTING: La computación en nube es una tecnología nueva que busca tener todos nuestros archivos e información en Internet y sin depender de poseer la capacidad suficiente para almacenar información.

CLOUD HIBRIDA: Este es un modelo en el que a menudo el cliente tiene requisitos entre una mezcla de servidor dedicado y Cloud Hosting, este modelo es muy usual cuando se encuentran realizando una migración completa de ambiente Privados a Híbridos

CLOUD PRIVADA: En este modelo los servicios no son ofrecidos al público en general a diferencia de una Cloud Publica y son gestionados por una organización

CLOUD PÚBLICA: Es un modelo de Cloud Computing básica en el cual un proveedor ofrece servicios como aplicaciones, almacenamiento para el público en general a través de internet, los servicios en una Cloud publica suelen ser gratuitos o bajo el modelo pago por uso.

COMERCIALIZACION Y VENTAS: Actividades con las cuales se da a conocer el producto.

DESARROLLO TECNOLÓGICO: Presenta la información de las herramientas tecnológicas que se manejan en la empresa.

E-LEARNING: El e-Learning consiste en la educación y capacitación a través de Internet. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas.

IAAS: Al igual que todos los servicios cloud, IaaS proporciona acceso a recursos informáticos situados en un entorno virtualizado, la "nube" *(cloud)*, a través de una conexión pública, que suele ser internet. En el caso de IaaS, los recursos informáticos ofrecidos consisten, en particular, en hardware virtualizado, o, en otras palabras, infraestructura de procesamiento.

INFRAESTRUCTURA DE EMPRESA: Esta infraestructura presta apoyo a toda la empresa, en actividades como la planificación, la contabilidad y las finanzas.

LOGISTICA DE ENTRADA: Comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.

LOGISTICA DE SALIDA: Almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.

MIPYME: En Colombia el sector empresarial está clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, esta clasificación está reglamentada en la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), conocida como la Ley MiPyMEs. El término Pyme hace referencia al grupo de empresas pequeñas y medianas con activos totales superiores a 500 SMMLV y hasta 30.000 SMMLV

OPEX: Los OPEX (operational expenditure) son los gastos de un producto, un negocio o una empresa. Son también los gastos del día a día en los que incurre la compañía, que van desde los gastos por ventas, pasando por administración, mantenimiento, producción, materia prima o suministros, entre otros. En conclusión, son la suma de gastos operativos en la cuenta de pérdidas y ganancias de una empresa

OPERACIONES EN PRODUCCIÓN: Procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final.

PAAS: Es un modelo que reduce bastante la complejidad a la hora de desplegar y mantener aplicaciones ya que las soluciones PaaS gestionan automáticamente la escalabilidad usando más recursos si fuera necesario.

PQR: El sistema de quejas, reclamos y sugerencias es una herramienta gerencial para el control y mejoramiento continuo de los productos y/o servicios organizacionales.

PROCESOS: En su definición más genérica, un proceso es un conjunto de actividades relacionadas entre sí y que al interactuar transforman elementos de entrada y los convierten en resultados.

SAAS: El software como servicio es una de las modalidades más importantes de la computación en nube. Consiste en una aplicación de software ofrecida totalmente por Internet, con todas las funcionalidades y para todos los clientes que lo soliciten.

RESUMEN

Cloud computing hace referencia al concepto de una tecnología y modelo de negocio, enfocado a diferentes servicios como el almacenamiento de información, comunicación entre equipos de cómputo, proveer servicios para desarrollo de aplicaciones entre otros, todos ellos se desarrollan bajo el mismo concepto de trabajar en “la nube”, es decir cada servicio es desplegado a través de internet.

Como concepto de negocio cloud computing significa una forma de generar ingresos para muchos, ya sea ofreciendo los servicios o accediendo a ellos, y es a lo que está enfocado el desarrollo de este proyecto, a el uso de cloud computing como una ventaja competitiva para empresas colombianas que se encuentran dentro del marco de las denominadas MiPyMEs.

El objetivo general de este proyecto consistió en implementar un software como servicio (SaaS) en MiPyMEs del sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo, con el fin de generar una ventaja competitiva para la empresa frente a otras empresas del sector.

Para lograr la consecución de dicho objetivo, se realizó un análisis a la cadena de valor de una empresa del sector ubicada en la ciudad de Bogotá, sobre la cual se escogieron dos procesos clave y se implementó una herramienta SaaS para cada proceso seleccionado, realizando un análisis de las características y arquitectura de varias herramientas similares y de esta manera escoger la que más se adaptara a los procesos seleccionados.

Palabras clave: SaaS, Cadena de valor, Cloud Computing, MiPyMEs, E-Learning, PQR

INTRODUCCIÓN

Cloud Computing es una de las tecnologías que ha tomado fuerza desde hace menos de 10 años y de la cual muchas compañías ven la solución a los problemas económicos y de infraestructura que conlleva la evolución y el mejoramiento a nivel tecnológico de su empresa[1]. Adicionalmente esta tecnología permite apalancar los procesos de negocio y estratégicos de las organizaciones, usualmente a un menor costo que los modelos tradicionales.

El National Institute of Standar and Technology –NIST - define Cloud Computing como: "Un modelo que permite el acceso bajo demanda a través de la Red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar rápidamente con el mínimo esfuerzo de gestión o interacción del proveedor del servicio" [2]. Ahora si bien es un poderoso servicio que permite entre muchas otras cosas la optimización de recursos, la maximización de tareas y el alojamiento de información, también es importante conocer algunos aspectos clave como lo son la innovación empresarial, manejo se seguridad y privacidad, Big data y procesamiento de datos[3].

Hoy en día varias empresas proveedoras en Colombia ofrecen este servicio a sus clientes, permitiéndoles obtener resultados inmediatos, y a mediano/largo plazo de acuerdo al Core de cada negocio bien sea por disponibilidad, costos, y rentabilidad.

El mercado colombiano se caracteriza por su alta competencia y las compañías necesitan estar a la vanguardia, es por eso que una MiPyME que espere buenos resultados debe hacer uso de estas tecnologías para soportar eficientemente la cadena de valor. Cloud Computing reduce considerablemente la inversión pues según el modelo de servicio que se contrate podría dejar de lado los costó de Infraestructura y Hardware o temas de Licenciamiento según sea el caso.

---

[1] JOYANES, Luis. Computación en la Nube: estrategias de Cloud Computing en las Empresas.1er edición. Mexico. Alfa omega Group Editor,2012.pag 2

[2] Csrc.nist.gov the NIST Definition of Cloud Computing. Peter Mell, Timothy Grance. [En linea]. [27 de Julio de 2015] Disponible en: (http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf)

[3] ALVAREZ, Eliana. Colombiadigital.net.5 tendencias de cloud computing para 2014. [En linea]. [27 de Julio de 2015] Disponible en: (http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/6427-5-tendencias-de-cloud-computing-para-2014.html)

La parte inicial de este documento expone la problemática que afrontan las compañías, luego se definen los objetivos sobre los cuales se tomará la línea de trabajo, posteriormente se encuentra el marco teórico, después se describen el cronograma, los entregables, alcances y el presupuesto requerido. Finalmente se observan los equipos y suministros destinados y la estrategia de comunicación.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En Colombia, igual que en otros países del mundo, Cloud Computing ha tenido un crecimiento gigantesco:

> La firma RapidScale sostiene que existen 2.400 millones de personas que ya usan alguna solución de software como servicio; que un tercio del presupuesto de Tecnologías Inteligentes (TI) en las empresas medianas se destina a la nube y que en 2020 cuatro de cada cinco pequeños negocios se incorporará a esta aplicación.
>
> En latinoamérica, según la empresa IDC, este mercado supera los 300 millones de dólares anuales y, particularmente en Colombia, la adaptación del mercado al cloud es la más avanzada de América Latina, en licenciamiento bajo demanda (SaaS, Service as a Software).
>
> En una encuesta realizada por Avanxo (compañía especializada en servicio de computación en la nube) entre 800 ejecutivos de empresas nacionales del sector de TI, parte de las firmas mejor posicionadas en el país, son: Google, Salesforce.com, Amazon Web Services y ComWare, que se destaca en el segmento estatal y educativo.[4]

Otros casos importantes que el autor revela incluyen entidades del Estado Colombiano:

> El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Google están trabajando desde hace un año en la plataforma misena.edu.co. En este momento, más de 360 mil usuarios en la comunidad misena.edu.co están trabajando en la plataforma Google Apps. Las cuentas activas involucran la participación desde aprendices e instructores hasta funcionarios administrativos, usuarios del Servicio Público de Empleo e integrantes de las Mesas Sectoriales. Se espera contar con más de 3 millones de usuarios beneficiados al año 2010. Con este convenio se contribuye al fortalecimiento de los procesos de

[4] DINERO. La tecnología corporativa ya no se baja de la 'nube'. [en línea] [31 de mayo de 2016] Disponible en: (http://www.dinero.com/especiales-comerciales/articulo/cloud-computing-un-mercado-en-crecimiento/219246)

formación, mediante las herramientas de comunicación, publicación y colaboración en línea desarrolladas sobre la plataforma Google Apps, y bajo el dominio misena.edu.co.[5].

La Viceministra de TI del MinTIC María Isabel Mejía en la Inauguración del Cloud Data Center de IBM señala: “Invitamos a que estas iniciativas del sector privado se repliquen en todo el país porque le permite a las entidades públicas beneficiarse de servicios en la nube de la mejor calidad a los mejores costos. Al Estado le interesa promover el pago por consumo y no la adquisición de infraestructura, con el fin de garantizar la transparencia y para reducir los costos de operación”[6].

En una charla con Fernando Vargas funcionario de la empresa Mecánicos Asociados SAS él nos informa que las únicas aplicaciones que tienen en Cloud son para almacenamiento como por ejemplo OneDrive y Dropbox, en cuanto a infraestructura nos informa que no tiene conocimiento sobre IaaS o PaaS[7].

1.2 PLANTEAMINIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del problema. La PyME representa el 96% de las empresas en Colombia y Bogotá concentra el mayor número de estas de estas con el 96,4% de las 23.000 existentes[8]. Éstas como cualquier empresa requieren de tecnología para la ejecución de sus procesos claves, no obstante, esto se traduce en altos costos que afectan la rentabilidad de estas empresas, las cuales usualmente carecen del musculo financiero y el talento humano necesario para el uso efectivo de la tecnología.

Con los avances tecnológicos de los últimos años muchas empresas han entendido lo importante que es para su negocio crecer de la mano con los mejores

[5] CABARCAS, Amaury, PUELLO, Plinio, RODRIGUEZ, Julio. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA CLOUD COMPUTING EN EL ENTORNO COLOMBIANO [en línea]. [18 de agosto de 2015] Disponible en: (http://letravirtual.usbctg.edu.co/index.php/ingeniator/article/viewFile/188/203).
[6] www.mintic.gov.co. Viceministra TI en la inauguración de Cloud Data Center IBM [En línea]. [27 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5984.html)
[7] ENTREVISTA con Fernando Vargas, Funcionario de Mecánicos Asociados SAS, Bogota,1 de Septiembre de 2015
[8] CANTILLO, Diana. Un país de pymes. [En línea]. [30 de julio de 2015] Disponible en: (http://www.elespectador.com/noticias/economia/un-pais-de-pymes-articulo-285125)

servicios y tecnologías que se pueden ofrecer en Cloud Computing bajo los modelos de SaaS, IaaS y PaaS.

De acuerdo al portal Revista CloudComputing[9], algunos de los aspectos que impiden que una compañía incursione en el mundo del Cloud Computing incluye factores como la cultura de trabajo de la empresa, ya que si esta ha venido realizando sus labores por cuenta propia es fácil comprender que delegar labores criticas de un negocio a terceros puede poner en riesgo el futuro de cualquier compañía, de la misma manera encontramos el delicado tema de la seguridad pues cualquier persona que sepa cómo utilizar este servicio puede acceder a la información que se encuentra en la nube, sin contar además que en el momento de la implementación la información también puede ser consultada por el proveedor.

Colombia Digital[10], realiza la siguiente afirmación las pequeñas y medianas empresas deben informarse y participar de esta reinvención en la manera de hacer negocios. Cloud Computing no es un modelo tecnológico sino un esquema de negocios, una nueva forma de flexibilizar los costos de operación, mejorar niveles de servicios, incorporar las mejores prácticas de la industria y, finalmente, ser competitivos y adaptables.

De acuerdo a lo anterior este trabajo pretende realizar una implementación no pensando solamente en infraestructura sino también en los procesos involucrados asegurando la funcionalidad de un SaaS que permita a la compañía del sector de sistemas hidráulicos haciendo un buen uso de un Software en Cloud para la administración de sus procesos de calidad.

1.2.2 Formulación del problema. En el presente trabajo de investigación se pretende identificar como SaaS puede ser una herramienta útil para automatizar un proceso clave de la cadena de valor.

[9]revistacloudcomputing.com. 5 problemas que impiden que las empresas adopten el cloud computing. [En Línea]. [Citado el 28 de julio de 2015] Disponible en: (http://www.revistacloudcomputing.com/2012/11/5-problemas-que-impiden-que-las-empresas-adopten-el-cloud-computing/)

[10] Colombiadigital.net. Cloud computing para pymes: el llamado es a reinventarse. [En Línea]. [28 de julio de 2015] Disponible en: (http://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8406-cloud-computing-para-pymes-el-llamado-es-a-reinventarse.html)

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Implementar un SaaS en MiPyMEs del sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar un proceso clave de la cadena de valor de MiPyME del sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo.
- Seleccionar una herramienta SaaS que se ajuste al proceso en el sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo.
- Automatizar un proceso de MiPyME del sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo a través de SaaS.

1.4 MARCO REFERENCIAL

Las tecnologías de información y comunicación - TIC – representan una herramienta fundamental para la competitividad de las organizaciones de hoy. Dentro de estas se encuentra el concepto de Cloud Computing, el cual permite mayor eficiencia en la tarea de automatización de procesos claves de la empresa.

El término cloud computing hace referencia a una concepción tecnológica y a un modelo de negocio que reúne ideas tan diversas como el almacenamiento de información, las comunicaciones entre ordenadores, la provisión de servicios o las metodologías de desarrollo de aplicaciones, todo ello bajo el mismo concepto: todo ocurre en la nube.

“podríamos definir cloud computing como una concepción tecnológica y un

modelo de negocio en el que se prestan servicios de almacenamiento, acceso y uso de recursos informáticos esencialmente radicados en la red"[11].

Cloud Computing más que una tecnología es una estrategia de negocio que no solo minimiza costos, sino que reduce notablemente el tiempo de incorporación de tecnología en la organización. Dentro de Cloud Computing existen modelos que son claves, podemos considerar tres tipologías básicas de servicios que constituyen el modelo de negocio del cloud computing, y que serán explicados a continuación.

1.4.1 Modelos de Cloud Computing. Cuando hablamos de Cloud Computing es importante saber que existen tres modelos de servicio con los que se puede gestionar las TIC[12]. La definición de estos modelos se hará iniciando por los servicios de naturaleza más lógica (SaaS) hasta llegar a los más vinculados a las máquinas (IaaS) pasando por los que hacen posible estos últimos (PaaS).

1.4.1.1 Software as a Service- SaaS. Es el tipo más común de servicio Cloud. SaaS es ya una tradición en la que las organizaciones compran o desarrollan sus propias aplicaciones de negocio y las ejecutan y administran en sus propias aplicaciones de negocio y las ejecutan y administran en su propia infraestructura TI[13].

Este modelo se encuentra en la capa más alta de la pirámide y consiste en la entrega de aplicaciones completas como un servicio. El proveedor de Cloud o Servicios ofrece el SaaS (Software as a Service) y Para ello dispone de una aplicación que se encarga de operar y mantener, esta frecuentemente es desarrollada por el mismo. Con esta se encarga de dar servicio a multitud de clientes a través de la red, sin la necesidad de instalar algún software adicional. La

[11] TICBEAT. ¿Qué es 'cloud computing'? Definición y concepto para neófitos [En línea] >[citado 16 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ticbeat.com/cloud/que-es-cloud-computing-definicion-concepto-para-neofitos/)

[12] PEREA, Patricia. Tres modelos de servicio Cloud: SaaS-PaaS-IaaS[en línea].[15 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.aunclicdelastic.com/tres-modelos-de-servicio-cloud-saas-paas-iaas/)

[13] Johannes W, van den Bent. EXIN CLOUD Computing Foundation – Workbook. Septiembre de 2012.Pag.13.

distribución de la aplicación tiene el modelo de uno a muchos, es decir, se elabora un producto y el mismo lo usan varios clientes[14].

Además de esto los proveedores de SaaS son responsables de la disponibilidad y funcionalidad de sus servicios sin dejar a un lado las necesidades de los clientes quienes finalmente son los que usaran el software.

Las actividades son gestionadas desde una ubicación central, en lugar de hacerlo desde cada una de las sedes de los clientes, permitiendo a estos el acceso remoto a las aplicaciones mediante un buscador de internet. Así mismo, las actualizaciones son centralizadas, eliminando la necesidad de descargar parches por parte de los usuarios finales. Un ejemplo claro es la aplicación para el manejo del correo electrónico por medio de un navegador de Internet.

Joyanes[15] explica también que en un modelo SaaS el usuario o Cliente no debe preocuparse por conocer donde está alojado el software, el tipo de Sistema Operativo que está utilizando o el lenguaje en el que este escrito el programa, el consumidor no gestiona ni controla la infraestructura de la nube, esto incluye entonces: red, sistemas operativos, servidores.

Algunas de las soluciones que ofrece SaaS son:

- CRM
- ERP
- Cobros y facturación
- Manejo de la información en la web
- E – commerce

Es claro que SaaS ofrece muchas ventajas para la MiPyME, entre otras se tienen:

- El cliente no tiene que preocuparse del desarrollo.

[14] AVILA, Oscar. Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf)

[15] JOYANES. Luis, Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (https://gissic.files.wordpress.com/2011/07/computacion_en_nube_revista_paraguay_luis_joyanes.pdf)

- El cliente no se encarga de la gestión del aplicativo en ningún momento.
- El proveedor es el responsable de las actualizaciones del aplicativo.
- El proveedor es el que se encarga del licenciamiento de las herramientas.
- El proveedor gestiona los servicios de la escalabilidad, mantenimiento y la continuidad del servicio.[16]

Como se puede evidenciar esta metodología ayuda a optimizar los procesos en Pymes de tal forma que se encontrara una solución adecuada para un proceso de una MiPyme donde se pueda trasformar modelos estándar aumentando la seguridad de los datos y mayor rapidez en el trabajo al tener un aplicativo web.

1.4.1.2 Platform as a Service- PaaS. Se refiere a un modelo que no sólo ofrece la plataforma de despliegue y adicionalmente una plataforma de desarrollo de aplicaciones completa. Mientras que en el modelo SaaS se ofrecen aplicaciones listas para utilizarse, el modelo PaaS brinda la opción de construir una aplicación personalizada utilizando la plataforma de desarrollo ofrecida. Los proveedores PaaS ofrecen por medio de sus plataformas soporte para los lenguajes de programación más comunes como Java o .NET reduciendo la dependencia de plataformas SaaS[17].

De acuerdo a Avila:

> Básicamente su objetivo se centra en un modelo en el que se proporciona un servicio de plataforma con todo lo necesario para dar soporte al ciclo de planteamiento, desarrollo y puesta en marcha de aplicaciones y servicios web a través de la misma. El proveedor es el encargado de escalar los recursos en caso de que la aplicación lo requiera, de que la plataforma tenga un rendimiento óptimo, de la seguridad de acceso, etc. Para desarrollar software se necesitan bases de datos, herramientas de desarrollo y en ocasiones servidores y redes. Con PaaS el cliente únicamente se enfoca en desarrollar, depurar y probar ya que la herramienta necesaria para el desarrollo de software es ofrecido a través de Internet, lo que teóricamente permite aumentar la

[16]JOYANES. Luis, Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (https://gissic.files.wordpress.com/2011/07/computacion_en_nube_revista_paraguay_luis_joyanes.pdf)

[17] www.cloudcomputingla.com [En Línea] [07 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.cloudcomputingla.com/2010/08/saas-paas-e-iaas.html)

productividad de los equipos de desarrollo. Con el uso de PaaS, se abstrae del hardware físico al cliente, lo cual es interesante para muchos desarrolladores web, y es probable que llegue a reemplazar a las empresas de alojamiento tradicionales. Incluso, también a los administradores de sistemas, ya que no se necesita controlar un sistema ni hay optimización posible más allá del código y sus algoritmos[18].

1.4.1.3 Infrastructure as a Service- IaaS. Los servicios IaaS son vendidos por los conocidos como proveedores de servicio de hardware a través de los cuales un cliente puede alquilar hardware físico p virtual como almacenamiento, servidores o conexión a Internet. Los servicios son vendidos en función de su aportación como servicio de computación y un modelo de facturación. Una solución de IaaS puede ser vista como la unión que existía en TI y la infraestructura de telecomunicaciones en la década pasada.[19]

Joyanes indica que este modelo es ideal para ofrecer espacios de almacenamiento, capacidad de procesamiento, aprovisionamiento de servidores y otro equipamiento físico manteniendo el sistema de pago por uso, además incluye también la entrega de Sistemas Operativos y tecnologías de virtualización para la administración de los recursos tecnológicos, todo esto se realiza con el fin de que el usuario cuente con el hardware necesario para realizar sus desarrollos y desplegar sus aplicaciones, en cuanto a recursos el autor nos recomienda:

“En la práctica el cliente IaaS “alquila” (paga por uso y prestaciones) recursos informáticos en su propio centro de datos, en lugar de comprarlos e instalarlos. Uno de los proveedores más destacados es Amazon (la librería virtual más grande del mundo) que ofrece Amazon Web Services (AWS) mediante servicios como EC2, S3, SimpleDB, etc.”[20]

En la figura 1 se da a conocer la evolución de los servicios Cloud Computing y los tipos de modelos que ya se explicaron de forma detallada.

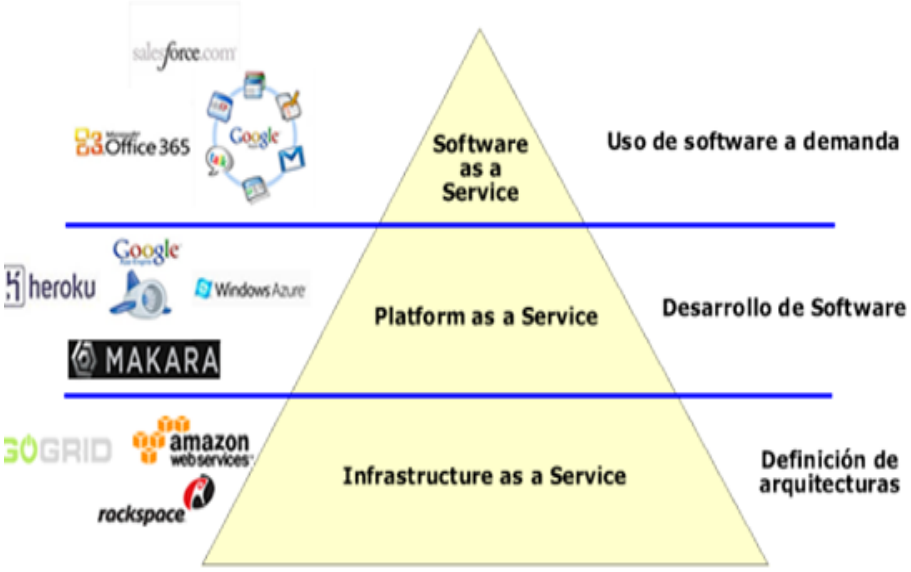
---

[18]AVILA, Oscar, Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf)

[19] Johannes W. van den Bent. EXIN CLOUD Computing Foundation – Workbook. Septiembre de 2012.Pag.14.

[20]JOYANES. Luis, Computación en la Nube[en línea].(22 de Agosto de 2015) Disponible en: (https://gissic.files.wordpress.com/2011/07/computacion_en_nube_revista_paraguay_luis_joyanes.pdf)

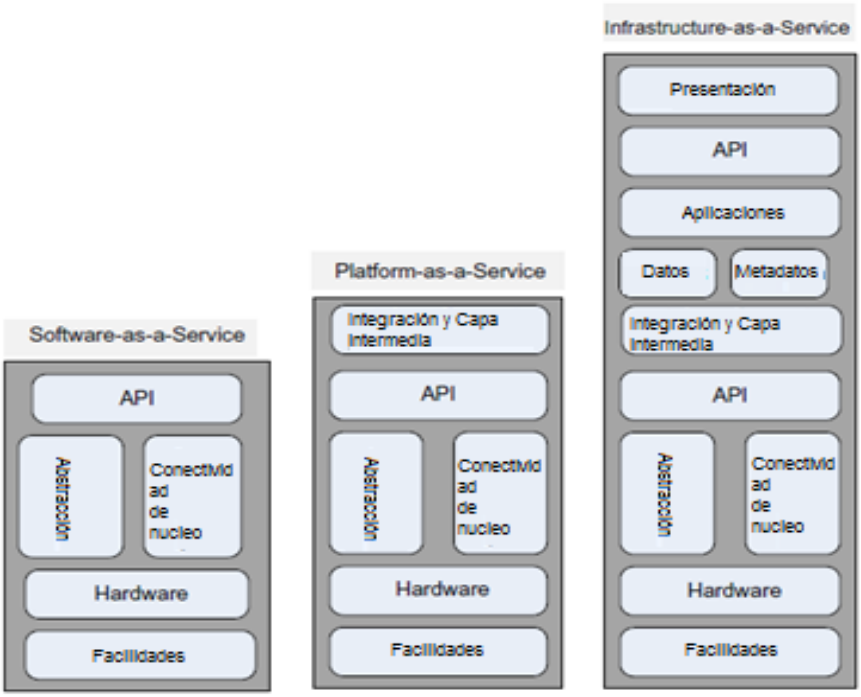
Figura 1. Modelos de Cloud Computing



Fuente. www.cloudcomputingla.com. SaaS, PaaS e IaaS - Modelos de servicio Cloud Computing
[En Línea] [07 de Agosto de 2015] Disponible en:(http://www.cloudcomputingla.com/2010/08/saas-paas-e-iaas.html)

Marinescu, comparte lo que es el modelo de Cloud Computing involucrando aspectos clave como lo vemos en la siguiente figura:

Figura 2. Modelos Cloud por Marinescu



Fuente. Marinescu. Dan. Cloud Computing Theory and Practice. Elsevier USA, 2013. Pág. 12

1.4.2 Modelos de Despliegue y Servicios Cloud Computing. Los ambientes en Cloud Computing están subdividas en Clouds Públicas, privadas, hibridas y comunitarias[21], a continuación se detalla la estructura de cada uno de estos modelos de despliegue.

1.4.2.1 Cloud Pública. Es un modelo de Cloud Computing básica en el cual un proveedor ofrece servicios como aplicaciones, almacenamiento para el público en general a través de internet, los servicios en una Cloud publica suelen ser gratuitos o bajo el modelo Pay-per-Usage[22], algunos de los principales beneficios de este ambiente son:

[21]Cloud Computing Moving IT out of the Office [En línea]. [8 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://www.bcs.org/upload/pdf/cloud-computing.pdf)
[22]ROUSE, Margaret, Public Cloud Definition [En línea]. [8 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/public-cloud)

La puesta a punto es fácil y económica debido a que el Hardware, las aplicaciones y el ancho de banda son administrados por un proveedor.

- Es fácilmente escalable para satisfacer las necesidades del usuario.
- No se malgastan los recursos debido a que es Pay-per-Usage.

Figura 3. Cloud pública.

Cloud pública

Fuente. IBM. ¿Qué es Cloud?, informática como servicio a través de internet [En línea]. [22 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html)

1.4.2.2 Cloud Privada**.** En este modelo los servicios no son ofrecidos al público en general a diferencia de una Cloud Publica y son gestionados por una organización[23].

Figura 4. Cloud Privada

Cloud privada

Fuente. IBM. ¿Qué es Cloud?, informática como servicio a través de internet [En línea]. [22 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html)

[23] JOYANES, Luis. Computación en la Nube: estrategias de Cloud Computing en las Empresas.1er edición. México. Alfa omega Grupo Editor,2012,Pag 95

1.4.2.3 Cloud Hibrida**.** Este es un modelo en el que a menudo los cliente tiene requisitos entre una mezcla de servidor dedicado y Cloud Hosting, por ejemplo cuando la información almenada en una Cloud Publica es demasiado sensible para una organización los más conveniente es migrar a un servidor dedicado aquella información sensible, otro caso particular es cuando las compañías requieren procesamiento extra a lo que se conoce como Cloud Bursting, este modelo es muy usual cuando se encuentran realizando una migración completa de ambiente Privados a Híbridos[24].

Figura 5. Cloud Hibrida.

Cloud híbrida

Fuente. IBM. ¿Qué es Cloud?, informática como servicio a través de internet [En línea]. [22 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html)

1.4.2.4 Cloud Comunitaria. De acuerdo a JOYANES este modelo de Cloud:

> Ha sido organizada para servir a una función o propósito común. Es preciso compartir objetivos comunes (misión, políticas, seguridad). Puede ser administrada bien por las organizaciones constituyentes, bien por terceras partes. Este modelo es el definido por el NIST, aunque la mayoría de organizaciones, proveedores y usuarios de la nube aceptan los tres modelos de despliegue: pública, privada e híbrida.[25]

1.4.3 Cadena de Valor**.** La cadena de valor es una herramienta propuesta por Michael Porter en su libro “la ventaja competitiva” y es poderosa herramienta de análisis para planificación estratégica.

---

[24] Cloud Computing Moving IT out of the Office [En línea]. [8 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://www.bcs.org/upload/pdf/cloud-computing.pdf)

[25] JOYANES, Luis. Computación en la Nube: estrategias de Cloud Computing en las Empresas.1er edición. México. Alfaomega Grupo Editor,2012,Pag 95

Michael Porter propuso la cadena de valor como una herramienta para identificar fuentes de generación de valor para el cliente: “Cada empresa realiza una serie de actividades para diseñar, producir, comercializar, entregar y apoyar a su producto o servicio; la cadena de valor identifica 9 actividades estratégicas de la empresa, cada una con un costo, a través de las que se puede crear valor para los clientes, estas 9 actividades se dividen en 5 actividades primarias y 4 de apoyo”[26].

1.4.3.1 Diamante de Porter. El diamante de Michael Porter es un sistema mutuamente auto reforzante, ya que el efecto de un determinante depende del estado de los otros. El diamante es un sistema en el que el papel de sus componentes puede contemplarse por separado, porque como se mencionó anteriormente se encuentran todos interrelacionados entre sí, y el desarrollo o actuación de uno siempre va a beneficiar o a afectar a los otros.

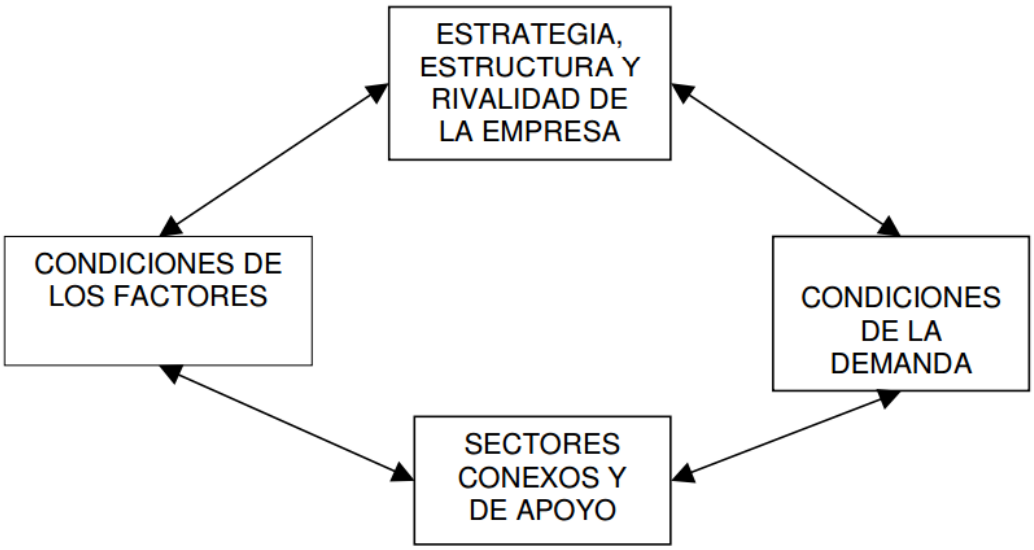
El marco en el que se gestan las ventajas competitivas consta de cuatro atributos: condiciones de los factores, condiciones de la demanda, empresas relacionadas horizontal y verticalmente y por último la estructura y rivalidad de las industrias.[27]

1.4.3.2 Componentes del diamante de Porter. Los determinantes, individualmente o agrupados en un sistema, crean el contexto en el que nacen y compiten las empresas de una nación: la disponibilidad de recursos y técnicas necesarias para la ventaja competitiva en un sector; la información que determina las oportunidades que se detectan y las orientaciones con que se despliegan los recursos y las técnicas; las metas que persiguen los propietarios, directores y empleados que están interesados en la competencia o que la llevan a cabo y, lo que es todavía más importante, las presiones a que se ven sometidas las empresas para invertir e innovar.

Según Michael Porter cuatro son los componentes o determinantes de la ventaja competitiva que conforman el diamante, los cuales se ilustran en la gráfica a continuación:

[26] PORTER, Michael E. Ventaja competitiva. Barcelona: Deusto, 2009. p. 24
[27] PORTER, Michael E. La Ventaja Competitiva de las Naciones. Buenos Aires: Editorial Vergara, 1991. p.210

Figura 6. Diamante de Porter



Fuente. PORTER, Michael E. La Ventaja Competitiva de las Naciones.

- **Condiciones de los factores**. La posición de la nación en lo que concierne a mano de obra especializada o infraestructura necesaria para competir en un sector dado.
- **Condiciones de la demanda**. La naturaleza de la demanda interior de los productos o servicios del sector.
- **Sectores conexos**
- **y de apoyo**. La presencia o ausencia en la nación de sectores proveedores y sectores afines que sean internacionalmente competitivos.
- **Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa**. Las condiciones vigentes en la nación respecto a cómo se crean, organizan y gestionan las compañías, así como la naturaleza de la rivalidad doméstica.[28]

1.4.3.3 Actividades Primarias**.** Las actividades primarias se refieren a la creación física del producto, su venta y el servicio postventa, y pueden también a su vez, diferenciarse en sub-actividades.

[28]UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS [En línea]. [22 de Abril de 2016] Disponible en: (http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/02/20102CO020102505020110011/20102CO0201025050201100112114 7.pdf)

El modelo de la cadena de valor distingue cinco actividades primarias:

- **Logística de entrada.** Comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.
- **Operaciones (producción).** Procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final.
- **Logística de salida.** Almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.
- **Comercialización y ventas.** Actividades con las cuales se da a conocer el producto.
- **Servicio.** De post-venta o mantenimiento, agrupa las actividades destinadas a mantener, realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías.

1.4.3.4 Actividades de Apoyo. Las actividades primarias están auxiliadas por las también denominadas “actividades de apoyo”.

- **Infraestructura de empresa**. Esta infraestructura presta apoyo a toda la empresa, en actividades como la planificación, la contabilidad y las finanzas.
- **Administración de recursos humanos**. Se enfoca en la búsqueda del personal idóneo, la contratación y la motivación del mismo.
- **Desarrollo tecnológico**. Presenta la información de las herramientas tecnológicas que se manejan en la empresa.
- **Compras.** Representa los insumos comprados incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como los activos como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios.

Figura 7. Cadena de valor en una empresa.

Fuente. ARIMANY, Luis. La cadena de valor [en línea]. [20 agosto, 2015]. Disponible en: (http://www.luisarimany.com/la-cadena-de-valor/)

1.4.4 Cadena de Valor en una Empresa. La cadena de valor de una empresa refleja la evolución de su negocio, de sus operaciones internas, de su estrategia y de la aproximación que está siguiendo para implementar su estrategia. Por otra parte, la cadena de valor de una empresa se encuentra inmersa en un conjunto de actividades que incluye a su vez tanto las cadenas de Valor de sus proveedores como las de sus clientes.[29]

1.4.5 Análisis de la cadena de valor. El análisis de la cadena de valor permite optimizar el proceso productivo, ya que puede apreciarse, al detalle y en cada paso, el funcionamiento de la compañía. La reducción de costos y la búsqueda de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos suelen ser los principales objetivos del empresario a la hora de revisar la cadena de valor. De esta manera, toda firma consigue ampliar su margen (resultado de la diferencia que se obtiene al comparar el valor total con el costo de las actividades)[30]

[29] SÁNCHEZ GÓMEZ, Gema. Certificación de valor en la cadena de valor de suministro extendida. Pag.35

[30] Definicion.de. Definicion de Cadena de valor [En Línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://definicion.de/cadena-de-valor/#ixzz3jUT3SBZ3)

1.4.5.1 Sub-actividades que se deben de contemplar en un análisis de la cadena de una empresa**.** Porter resalta tres tipos diferentes de sub-actividad para las actividades primarias del análisis de la cadena de valor:

- **Las Actividades Directas**. que son aquellas directamente comprometidas en la creación de valor para el comprador. Son muy variadas, dependen del tipo de empresa y son por ejemplo las operaciones de la fuerza de ventas, el diseño de productos, la publicidad, el ensamblaje de piezas, etc.
- **Las Actividades Indirectas.** que son aquellas que le permiten funcionar de manera continua a las actividades directas, como podrían ser el mantenimiento del registro de clientes y la contabilidad.
- **El Aseguramiento de la Calidad**. aseguran que las actividades directas e indirectas de la empresa ccumplan con los estándares necesarios[31], por ejemplo un control mediante anuncios de revisión y edición de productos.

1.4.5.2 Clasificación de MiPyMEs en Colombia. En Colombia, según la Ley para el Fomento de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Ley 590, las PYMES se clasifican así:

- **Microempresa:** Personal no superior a 10 trabajadores. Activos totales inferior res a 501 salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Pequeña Empresa:** Personal entre 11 y 50 trabajadores. Activos totales mayores a 501 y menores a 5.001 salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Mediana:** Personal entre 51 y 200 trabajadores. Activos totales entre 5.001 y 15.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes[32].

1.4.6 Indicadores para la Gestión. El análisis de los beneficios en costos que trae consigo Cloud Computing puede ser revisado bajo los conceptos de OPEX y CAPEX.

[31] www.3w3search.com. El Análisis de la Cadena de Valor [En línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc081.htm)

[32] www.businesscol.com. Sección Pymes [En línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/)

1.4.6.1 OPEX. Los OPEX (operational expenditure) son los gastos de un producto, un negocio o una empresa. Son también los gastos del día a día en los que incurre la compañía, que van desde los gastos por ventas, pasando por administración, mantenimiento, producción, materia prima o suministros, entre otros. En conclusión, son la suma de gastos operativos en la cuenta de pérdidas y ganancias de una empresa[33].

Cuando se habla de los beneficios de OPEX que podemos encontrar en un modelo de negocio como Cloud Computing tendríamos que tener en cuenta que no existe un compromiso a largo plazo, por lo que cuando el usuario acabe de hacer uso de algún recurso este vuelve al proveedor, así proveedor debe hacer uso responsable de estos recursos[34], por esto el modelo de IaaS resulta económico para un cliente pues lo libera de las inversiones a largo plazo que pueden ser costosas y arriesgadas.

1.4.6.2 CAPEX. Los CAPEX (capital expenditure), son las inversiones de capital que generan beneficio para la compañía. Se utilizan en la compra o mejora de activos no corrientes, como podrían ser: maquinaria, inmuebles, fábricas, etc. Generalmente los CAPEX se utilizan en alguno de los siguientes casos:

- Solucionar problemas con un activo que existían antes de su adquisición.
- Preparar un activo para utilizarlo en un negocio.
- Incluir los costos legales de establecer o mantener los derechos de propiedad sobre un determinado activo.
- Incluir la restauración de una propiedad o la adaptación a un uso nuevo.
- Comenzar un nuevo negocio.

[33]CASTILLO. Cesar, Indicadores para la Gestión: OPEX y CAPEX [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://cesarcastillolopez.blogspot.com/2011/05/indicadores-para-la-gestion-capex-vs.html)
[34]GOLDEN. Bernard, How to Break Down the OpEx vs. CapEx Cloud Computing Debate [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.cio.com/article/2399248/it-organization/how-to-break-down-the-opex-vs--capex-cloud-computing-debate.html]

1.5 ALCANCE Y LIMITACIONES

1.5.1 Delimitación

1.5.1.1 Espacio. El trabajo de grado se realizará en la ciudad de Bogotá ubicada en el país de Colombia, donde se encuentran la mayoría de las empresas del sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo.

1.5.1.2 Tiempo. La proyección para la ejecución de este proyecto establecida por la Universidad católica de Colombia con una fecha inicial del 20 de enero de 2016 con la verificación del proyecto a trabajar, donde finalizara con la socialización de los Trabajos de Grado el día 1 de Junio de 2016.

1.5.1.3 Contenido. Este proyecto se basa en un análisis de la cadena de valor y automatización de procesos de una MiPyME del sector de Hidrobombas y equipos de Bombeo a través de SaaS.

1.5.1.4 Alcance. El alcance general de este proyecto consiste en la identificación de procesos clave de la cadena de valor de una empresa del sector, y la automatización de dos procesos clave en la compañía, por medio de la implementación de herramientas SaaS.

1.6 METODOLOGIA PROPUESTA

1.6.1 Tipo Investigativo. Se utilizará como metodología la investigación aplicada, esto se evidencia en la utilización de conceptos de la ingeniería de sistemas aplicados a la solución de problemas específicos.

1.6.2 Diagrama de Gantt. Para la gestión del proyecto, se utilizará el diagrama de Gantt como metodología debido a la simplicidad de su estructura y lo manejable de su planteamiento, por medio de la especificación de tareas y actividades, se

generará un cronograma de trabajo para llevar a cabo el proyecto dentro de las fechas estipuladas.

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 EMPRESA

Tomando en cuenta la documentación perteneciente a la empresa Hidrocom (activos de información de la empresa, encuestas y entrevistas), se identifican los componentes de la empresa tales como procesos directivos, misionales, de apoyo, y operacionales con el fin de generar un esquema de la cadena de valor de la empresa e iniciar un análisis e identificación de los procesos clave para este proyecto. A continuación, se dará una explicación detallada de la información encontrada y de características de alto nivel de la empresa.

2.1.1 Contexto de la Empresa. Hidrocom, es una empresa dedicada a la aplicación de tecnologías en la conducción y manejo de fluidos especializándose en la asesoría, suministro, instalación y mantenimiento de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo.

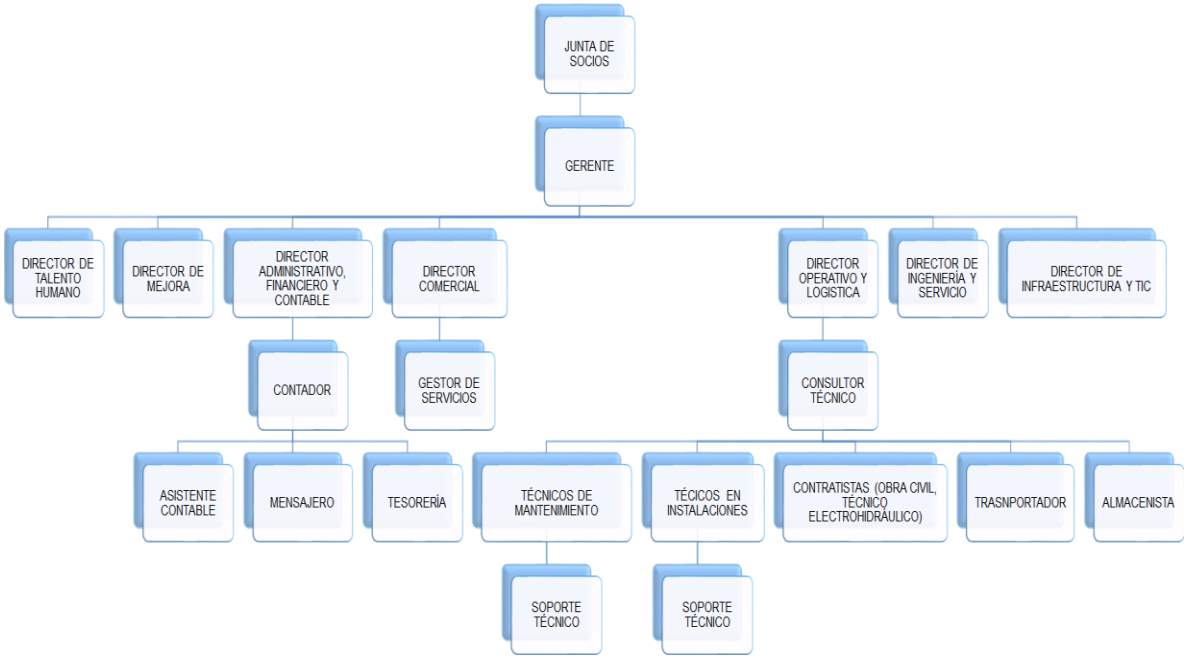
Esta empresa por la calidad de sus servicios, los procesos que aplica, el respaldo de sus proveedores y la experiencia de su personal, pueden contribuir fácilmente a la solución de las necesidades de sus clientes.

Esta compañía cuenta con más de 12 años en el mercado local, donde su objetivo de mercado era cubrir los vacíos dejados, por las grandes empresas fabricantes y distribuidoras de equipos industriales, en el servicio pos-venta y la informalidad de las personas que prestaban estos mismos servicios.

2.1.2 Estructura Organizacional**.**

A continuación se encuentra el organigrama de Hidrocom. Ver Figura 8.

Figura 8. Esquema Organizacional Hidrocom.



Fuente. HIDROCOM INGENIERÍA. H1-DOC01 ORGANIGRAMA

2.1.3 Misión de la empresa. Garantizar la función de los sistemas de bombeo en edificaciones comerciales y residenciales para que los usuarios dispongan del recurso vital el agua.

2.1.4 Visión de la empresa. Ser y lograr el reconocimiento como la mejor compañía en la presentación de servicios o sistemas de bombeo en edificaciones comerciales y residenciales.

2.1.5 Servicios

- Mantenimiento Preventivo y Correctivo a Equipos de Bombeo.
- Mantenimiento de Tanques.
- Montajes.

2.1.6 Productos que ofrece.

- Equipos de Bombeo.
- Equipos Contraincendios.
- Bombas Hidráulicas.
- Motores.
- Plantas Eléctricas.
- Válvulas y accesorios.[35]

2.2 ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE HIDROCOM

A continuación encontrará el análisis realizado a la empresa para poder determinar su cadena de valor de la que posteriormente se escogerán los procesos a impactar.

2.2.1 Logística de entrada.

- **Recepción de Insumos.** Esta compañía realiza la recepción de los insumos en la bodega de la compañía en la ciudad de Bogotá, este insumo se registra y se le realiza una entrada al almacén para agregarlo en el Stock de inventario y contar con una disponibilidad esencial para los comerciales.

2.2.2 Operación.

- **Instalación de Equipos.** Se realiza la instalación de equipos de bombeo a diferentes centros comerciales, conjuntos residenciales después de que el cliente realice la compra con otro proveedor.
- **Lavado de Tanques.** Este servicio se presta a cada uno de los clientes, con el fin de garantizar el buen estado de un recurso como es el agua. Donde se realiza un protocolo y un personal altamente calificado para este procedimiento.
- **Mantenimiento de Equipos.** Este procedimiento es fundamental para la compañía, ya que el objetivo es tener los equipos con una alta disponibilidad y confiabilidad para garantizar el servicio de agua, para esto se gestionan visitas de mantenimientos preventivos y correctivos.

[35]HIDROCOM INGENIERIA. Información de la empresa [En línea]. [26 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.hidrocom.co/nosotros.html)

- **Gestión de Ordenes de Trabajo.** Se recibe un número de órdenes de trabajo los cuales tienen diferentes características donde se van ejecutando a la medida que van ingresando, para maximizar los recursos se genera un gran volumen en tareas como lo son la planeación, compras y su ejecución. Lo cual conlleva a la acumulación significativa de proyectos debido a la falta de control de los procesos en terceros, el aprovisionamiento de materias primas críticas y carencia de planificación en términos generales; por tanto aumenta de manera importante el número de proyectos entregados a destiempo, la perdida de especificaciones, desgaste en los presupuestos e insatisfacción generalizada de los clientes.

2.2.3 Logística de salida.

- **Entrega del Producto.** Cuando se realiza la venta de los equipos, el departamento de finanzas valida si el cliente realizó el pago de acuerdo a la forma de pago establecida con el cliente, una vez se valida que ya está el pago se realiza una acta de entrega del equipo para que el trasportador realice la entrega.

2.2.4 Mercadeo de ventas.

- **Envío de correos masivos con el brochure.** Este proceso se realiza mediante la busque de clientes en la web una vez se identifica que puede ser un cliente potencial se incluye en la base de datos para realizar él envió de correos con información al detalle de los servicios que presta la Empresa.
- **Planes de Referidos**. Esta estrategia que utiliza la empresa es con el fin de que clientes que ya han tomado algún servicio, de referencias positivas de Empresa para ampliar la lista de clientes, a estos clientes que refieren otro se les da incentivo en % una vez el negocio es efectivo.
- **Mercadeo.** Se realizan llamadas a los clientes para dar a conocer las ventajas de los servicios que se ofrecen y poder agendar una visita, se realiza la búsqueda en capacitaciones de conocimientos del manejo y sostenimiento de los equipos industriales con el fin de darse a conocer, la participación en las ferias.

- **Directivos de Ventas.** Se enfocan en realizar las estrategias pertinentes para la prospección de clientes.

2.2.5 Servicios.

- **Servicios Postventa.** Este servicio es uno de los más fundamentales en la compañía ya que una vez se realiza la venta de un equipo, se ofrecen servicios adicionales donde lo importante es garantizar la vida útil del equipo, adicional se realizan contrataciones con conjuntos residenciales, centros comerciales donde el objetivo es siempre mantener la disponibilidad de un recurso como lo es el agua.
- **Servicio de Atención al Cliente.** La empresa ofrece el servicio de atención al cliente con el fin de garantizar una buena relación con el cliente en todos los escenarios posibles.

2.2.6 Compras.

- **Insumo de Productos.** Este proceso es muy utilizado con el fin de mantener un Stock de inventario donde se contemplan existencias mínimas y máximos, de los insumos más frecuentes en la reparación de equipos, el suministro de insumos lo realizan a proveedores a nivel nacional e internacional mediante órdenes de compra.
- **Materia Prima**. Se maneja toda la materia prima necesaria para el ensamble de los equipos, esta materia se solicita a proveedores nivel nacional.

2.2.7 Desarrollo Tecnológico**.** Esta empresa cuenta con dos recursos tecnológicos el primero es un Software Contable llamado Word Office donde se maneja todo lo que es nomina, el registro de inventarios, entre otros (Por validar) y en el segundo manejan lo que es un Software de Mantenimiento llamado SAMM en el que se ingresa todo el control y seguimiento de los servicios que se prestan, en este también realizan cotizaciones de servicios postventa.

2.2.8 Recursos Humanos**.** Hidrocom en su proceso de Recursos Humanos manejan lo que es el reclutamiento del personal que labora en la compañía este proceso se desarrolla mediante un tercero que por medio de pruebas psicológicas

y de análisis, de conocimientos del Core del negocio, adicional cada director de área realiza una capacitación para dar el enfoque a cada grupo de trabajo para tener el personal actualizado en nuevas tendencias de los equipos que se manejan.

2.2.9 Capacitación del personal. En Hidrocom, se manejan capacitaciones del software que actualmente utilizan, como lo es el software contable y administrativo. Se realizan actividades periódicas con el fin de tener a los usuarios capacitados en las nuevas actualizaciones que incluyen nuevas funcionalidades y mejoras a las aplicaciones. De igual forma se capacita a los usuarios de forma periódica dependiendo el departamento al que pertenece, estas son dirigidas por los directores de cada área o por consultores externos.

2.2.10 Mapa de procesos .

Figura 9. Mapa de procesos de Hidrocom

Fuente. HIDROCOM INGENIERÍA. H1-DOC02 Mapa De Procesos

2.2.11 Infraestructura de la Empresa.

- **Planeación de financiera.** Por medio de unas plantillas en Excel se registran los movimientos que afectan el flujo de caja en el presente y los compromisos futuros.
- **Tesorería.** Recibe información de la planeación financiera y contabilidad, para realizar una previa validación de los compromisos vigentes y las políticas establecidas.
- **Cuentas Por cobrar.** El 80% de los trabajos que se generan están definidas con una política de anticipo del 60% y el 40% contra entrega, el asistente financiero es aquel que asegura el pago anticipado para generar la ejecución de los servicios y da la aprobación de los servicios.
- **Pago a Proveedores.** Se reciben las facturas físicas, y se genera el pago de contado.
- **Flujo de caja.** Se validan las entradas y salidas día a día, y se proyectan las entradas en función del comportamiento de pago del cliente.
- **Contabilidad.** Por medio de un asistente contable se causa las facturas de compra, los comprobantes de egreso, la liquidación de nómina y el pago de parafiscales; los cuales son revisados por el coordinar contable, quien se encarga de brindar la información al contador para que este a su vez avale impuestos y estados financieros.
- **Control y Auditoria.** Se cuenta con formatos utilizados como mecanismos de evaluación por parte de los directivos de cada área. Donde el director de mejora audita que las evaluaciones estén conformes a los tiempos y procedimientos estipulados.

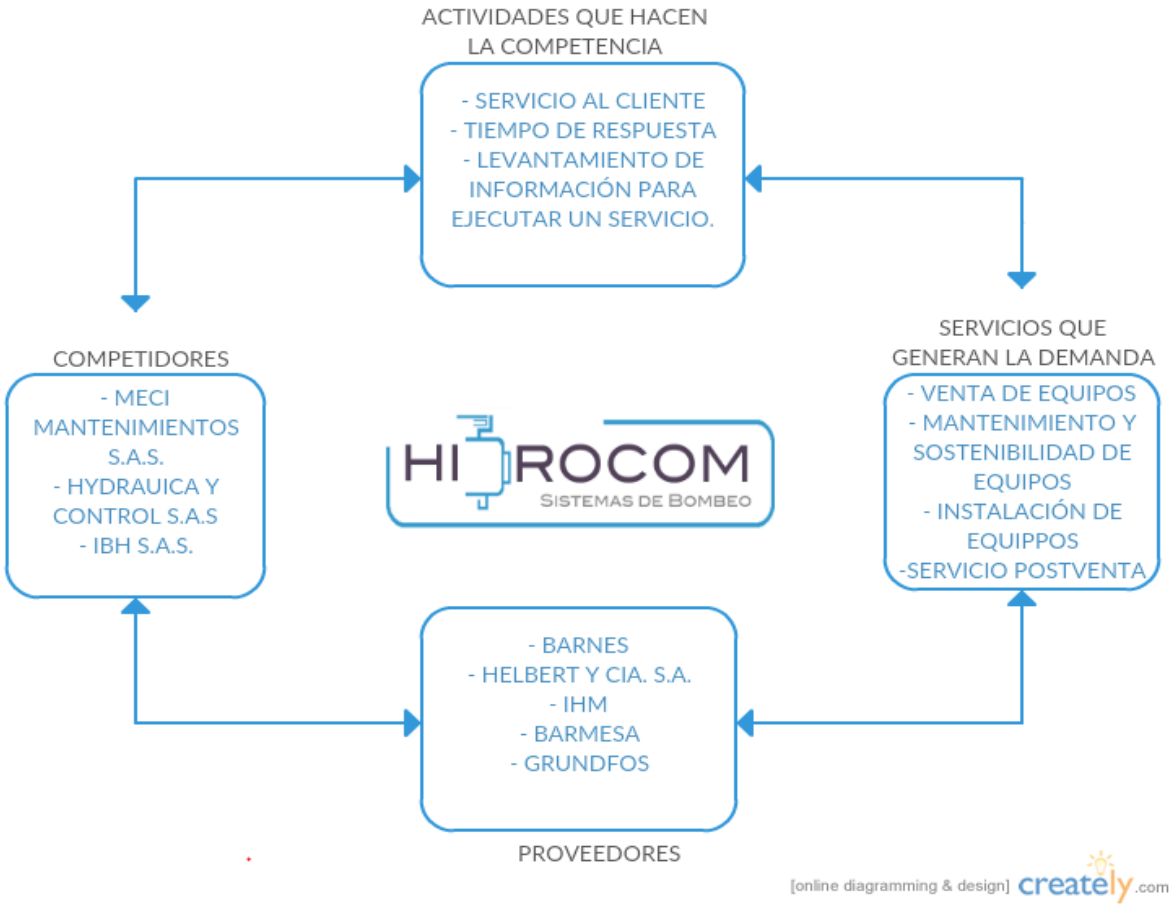
2.2.12 Diamante de Porter de la empresa Hidrocom**.** A continuación, se encontrará el resultado del análisis de varios componentes que apoyan y hacen que la compañía genere ventajas competitivas en el sector en que se encuentra posesionada, donde evidenciamos cuatro factores principales:

- **Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa.** En este factor encontramos las actividades en que la empresa Hidrocom trabaja continuamente para hacer la diferencia ante sus competidores.
- **Condiciones de la demanda.** Se identificaron los servicios a prestar que son comunes en el sector al que pertenece la compañía.

- **Sectores conexos y de apoyo.** Tiene como resultado los proveedores claves de la compañía, donde se identifica el poder de la negociación de la empresa con el fin de poder generar un mejor precio en el mercado.
- **Condiciones de los factores.** En este encontramos los competidores directos del mercado.

A continuación, se encuentra la Figura 10, con la ilustración del diagrama de Porter orientado a la compañía Hidrocom.

Figura 10. Diamante de Porter para Hidrocom



Fuente. Los autores

2.2.13 Cadena de valor de la empresa Hidrocom**.** A continuación encontrará el resultado del análisis realizado a la empresa en la figura 10. Donde se

identificaron las actividades primarias, de apoyo, y los lineamientos de alto nivel sobre los que se estructura la empresa.

Figura 11. Cadena de Valor de Hidrocom

INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA
La compañía cuenta con 40 empleados. 13 años en el mercado colombiano. Gestión de tesorería Cuentas por cobrar, pago proveedores, flujo de caja .Gestión contable y Financiera : Planeación Financiera , Contabilidad , cartera , Control y auditoria, Operación
RECURSOS HUMANOS
Esta empresa cuenta con un proceso de selección de los empleados por medio de unas pruebas establecidas, adicional los lideres de cada departamento de forma mensual realiza capacitaciones para el personal.
DESARROLLO TECNOLÓGICO
Son clientes de Word Office y de Idea Soluciones que les suministra un software de Mantenimiento SAMM , estos software aporta un valor en ventas registra el pedido – pasa a cartera – revisión cliente – aprobación – Almacén- Servicios Postventa
COMPRAS
Compra de accesorios y repuestos de los productos que se ofrecen en la compañía a través de varios proveedores nacionales e internacionales.

LOGÍSTICA DE ENTRADA	OPERACIÓN	LOGÍSTICA DE SALIDA	COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS	SERVICIOS
Esta empresa realiza la recepción de insumos de la operación y de materia prima la cual ingresa a la Bodega de la Compañía ubicada en la ciudad de Bogotá.	Instalación de Equipos: Equipos de Bombeo. Equipos Contraincendios. Bombas Hidráulicas. Plantas Eléctricas. Válvulas y accesorios. Lavado de Tanques Mantenimiento de Equipos Gestión de Ordenes de Trabajo	La entrega de los productos, se realiza únicamente a clientes locales, por medio de un trasportador que labora en la empresa, con un vehículo propio de la empresa	•Correos masivos con el brochure de la empresa. • Planes de referidos. •Mercaderistas. •.Directivos de Ventas. •¿Fuerza de ventas? •Realizan estudios del estado financiero del cliente para determinar la forma de pago que aplica para el cliente.	•Servicio Postventa a mantenimientos, instalaciones, asesoría. •PQR •Línea de atención al cliente .

Fuente. Los Autores

2.3 SELECCIÓN DEL PROCESO CLAVE

El Articulo, Abrazar lo Inevitable: Seis consideraciones al preparar su compañía para Cloud Computing[36], relata la historia de una compañía norteamericana dedicada al cuidado de la salud que en el año 2010 decidió aplicar la estrategia de Cloud Computing a sus procesos principales de allí tomamos algunos de los

[36] MOONEY, Roose. PHIPPS, John, Jeanne, Jarrod. Embrace the inevitable: six imperatives to prepare your company for cloud computing. Octubre 2012.Pag.1.

criterio que pueden influir en gran medida en la selección del proceso clave. Estos criterios se califican de 1 a 5 donde 1 es el menor grado de cumplimiento y 5 el mayor. Estos criterios son:

- **Diferenciación frente a la competencia.** este criterio significa que se privilegian para automatizar mediante SaaS a los procesos que generan diferencia frente a la competencia.
- **Riesgo de seguridad de los datos.** este criterio significa que se privilegió lo que genere menos riesgo para la organización.
- **Impacto para Cliente.** Este criterio se enfoca en el tipo de impacto que se puede identificar por parte del cliente al momento de implementar el proceso en un servicio de SaaS, en la empresa.
- **Juicio de Experto**. este criterio hace referencia a la importancia que para la alta dirección de la empresa tiene Juicio.

2.3.1 Matriz de Evaluación. De acuerdo a los criterios anteriores se realizó la siguiente tabla con el fin de obtener un valor que permita seleccionar el proceso sobre el cual se realizara la automatización en una herramienta SaaS.

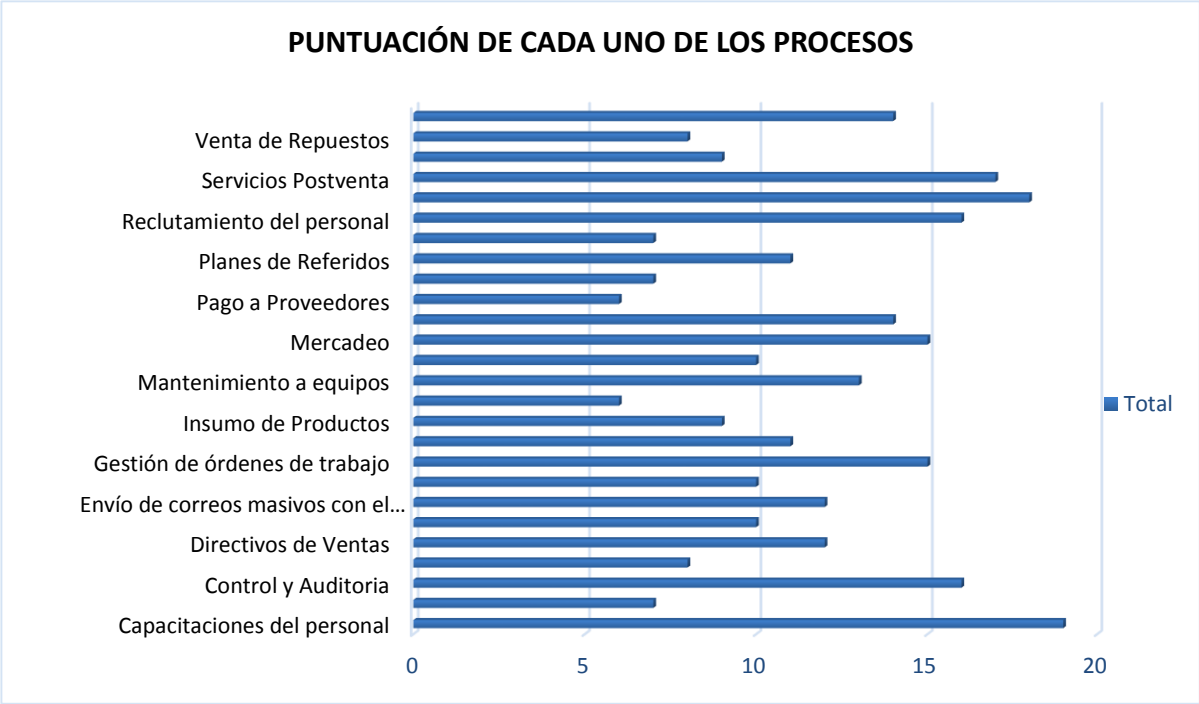
Tabla 1. Matriz de valor para la selección proceso clave.

MATRIZ DE SELECCIÓN DE LOS PROCESOS CLAVES					
PROCESO/ CRITERIO	**DIFERENCIACIÓN**	**RIESGO DE SEGURIDAD DE DATOS**	**IMPACTO PARA EL CLIENTE**	**JUICIO DE EXPERTO**	**TOTAL**
Recepción de Insumos	1	2	2	2	7
Venta de Servicios de Consultoría	1	3	2	2	8

Tabla 1. (Continuación)

Venta de Servicios de Consultoría	4	3	3	4	14
Mercadeo de Ventas	3	4	3	4	14
Mantenimiento a equipos	4	3	3	3	13
Envío de correos masivos con el Brochure	3	4	3	2	12
Directivos de Ventas	3	4	3	2	12
Planes de Referidos	4	2	3	2	11
Instalación de Equipos	2	3	4	2	11
Entrega del Producto	3	2	2	3	10
Materia Prima	1	2	4	3	10
Flujo de caja	3	2	2	3	10
Insumo de Productos	2	2	2	3	9
Tesorería	2	3	2	2	9
Fuente. Los Autores					

Figura 12. Diagrama para la selección del proceso clave.



Fuente. Los autores

De acuerdo a la tabla 1 y la figura 11, en la selección de los procesos claves, se identifica la puntuación de cada uno de los procesos donde se puede identificar que los procesos con mayor puntuación de acuerdo a la cadena de valor de la empresa, por lo cual se automatizaran los procesos de capacitación del personal y servicio al cliente.

2.4 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA EL PROCESO DE CAPACITACIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE

A continuación se muestra la definición de criterios de evaluación y la metodología de desarrollo llevada a cabo para la toma de decisión de la elección de las herramientas de apoyo a los procesos previamente seleccionados.

2.4.1 Definición de las características que debe de cumplir la herramienta para capacitación del personal. A continuación se definen las características que debe cumplir la herramienta de capacitación de personal, para poder ser implementada en la empresa.

2.4.1.1 Interfaz gráfica amigable**.**

- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso.
- El objeto de interés ha de ser de fácil identificación.
- Diseño ergonómico mediante el establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso.
- Las interacciones se basarán en acciones físicas sobre elementos de código visual o auditivo (iconos, botones, imágenes, mensajes de texto o sonoros, barras de desplazamiento y navegación) y en selecciones de tipo menú con sintaxis y órdenes.

2.4.1.2 Control y seguimiento al proceso de capacitación**.** La herramienta debe permitir llevar un seguimiento de los cursos, y capacitaciones que se realicen.

2.4.1.3 Escalable de acuerdo a su empresa**.** La herramienta debe poder adaptarse al crecimiento, en este caso de personal de la empresa a capacitar y las necesidades que estos vayan presentando durante los ciclos de capacitación.

2.4.1.4 Flujo de documentos**.** La herramienta debe ser capaz de soportar el flujo documental que un módulo de capacitación de empleados genera, con el objetivo de que no haya pérdida de información y se logre realmente transmitir al personal la información sin ninguna falla.

2.4.2 Definición de las características que debe de cumplir la herramienta para el proceso de atención al cliente. A continuación se definen las características que debe cumplir la herramienta de atención al cliente, para poder ser implementada

en la empresa.

2.4.2.1 Interfaz gráfica amigable.

- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso
- Representación fija y permanente de un determinado contexto de acción (fondo)
- El objeto de interés ha de ser de fácil identificación
- Diseño ergonómico mediante el establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso
- Las interacciones se basarán en acciones físicas sobre elementos de código visual o auditivo (iconos, botones, imágenes, mensajes de texto o sonoros, barras de desplazamiento y navegación) y en selecciones de tipo menú con sintaxis y órdenes

2.4.2.2 Control y seguimiento al proceso de PQR**.** La herramienta debe permitir llevar un monitoreo de la actividad desempeñada por los agentes designados, con el fin de obtener información acerca del servicio.

2.4.2.3 Escalable de acuerdo a su empresa**.** La herramienta debe permitir adaptación, con respecto al número de peticiones, agentes y clientes que pueda soportar a medida que vaya creciendo la empresa.

2.4.2.4 Flujo de documentos**.** La herramienta debe soportar el flujo documental que generen las peticiones, quejas y reclamos de los clientes, por los diferentes canales de comunicación.

2.4.2.5 Análisis de información**.** La herramienta debe permitir el análisis de información que generan los clientes para poder tomar acciones correctivas o de mejora en cuanto el servicio prestado.

2.4.3 Objetivos que deben de cumplir las herramientas**.**

- Introducir procedimientos de calidad en los sistemas, evaluando métricas e indicadores y controlando la calidad del software producido.
- Elaborar las pruebas o correcciones necesarias, conjuntamente con el personal de la empresa, con la finalidad de verificar que cumpla con las expectativas deseadas.

2.4.4 Listado de las Herramientas SaaS para cada proceso. A continuación se definen las herramientas a las cuales se les aplicará la metodología de comparación de beneficios, costos, y evaluación de características.

2.4.4.1 Herramientas SaaS para la gestión de Peticiones Quejas y Reclamos – PQR**.**

- **WebCentrix.** Es una plataforma web que optimiza la atención al cliente por internet, centralizando la información de múltiples canales, toma las consultas o reclamos desde cualquier origen: formularios web, Facebook, twitter, chat online, email o teléfono.

  Se integra con Facebook y Twitter, toma automáticamente cada comentario y lo convierte en un ticket, la respuesta de los agentes va directamente al canal de origen, incluye un completo sistema de preguntas frecuentes y artículos organizados por categorías (base de conocimiento).

  Los agentes y supervisores tendrán una visión integral de todas las comunicaciones con los clientes, en una sola interfaz eficiente y rápida. Visualiza todo el historial y actividad de un cliente para brindar la respuesta más adecuada a una consulta o incidencia. [37]

- **Zendesk.** Es un software basado en Internet destinado a brindar una mejor atención al cliente. Las empresas que lo utilizan atienden a sus clientes

[37] WebCentrix. Inicio [En Línea]. [14 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://www.wcentrix.com/)

(internos y externos) con facilidad a través de muchos canales, como correo electrónico, chat, Internet y redes sociales.

Guarda las conversaciones con los clientes en un lugar central para que las búsquedas sean más fáciles. Las interacciones con los clientes pueden efectuarse a través del correo electrónico, el teléfono o el chat, y todo se puede administrar desde un sistema único.

Ofrece a los clientes una práctica base de conocimientos donde puedan encontrar respuestas a sus preguntas. Zendesk alojará el contenido, pero la interfaz se puede adaptar a la marca de la empresa. Da a los clientes la posibilidad de compartir artículos, ideas o preguntas en sus redes sociales favoritas para aprovechar las ventajas de una comunidad dinámica.

Cuenta con un widget de chat de marca propia, muy fácil de agregar al sitio web, es un instrumento eficaz para aumentar el rendimiento de los agentes y la satisfacción de los clientes. La información sobre quién visita el sitio web y qué páginas visita está al alcance de la mano.

La organización de soporte puede mejorarse midiendo de manera eficaz el rendimiento individual y de equipo, además de las tendencias de los clientes. Cuenta con herramientas de informes y análisis que examinan los detalles de cada ticket.

El software de Zendesk basado en Internet está protegido por servicios de seguridad modernos en distintos niveles, incluidos la seguridad física, la seguridad de infraestructura y la seguridad de la aplicación. Los servidores de Zendesk están alojados en instalaciones que cumplen las disposiciones de Tier III, SSAE-16 o ISO 27001[38].

- **FreshDesk.** Es una mesa de ayuda en SaaS que permite a las empresas manejar los problemas con sus clientes a través de varios canales, su proveedor FreshDesk Inc. ha lanzado las aplicaciones para diferentes plataformas, en Diciembre de 2013 lo hicieron para Android y en abril de 2014 para iOS, además de esto FreshDesk cuenta con la posibilidad de integrarse

[38] Zendesk. Tour [En Línea]. [14 de Septiembre de 2015] Disponible en: (https://www.zendesk.es/#tour)

con más de 30 aplicaciones como Sugar, SalesForce, Dropbox entre muchas otras.

La bandeja de entrada compartida de Freshdesk permite al equipo colaborar y resolver problemas sin tener que pausar las tareas. Cada solicitud enviada al correo electrónico de soporte se convierte en un ticket en el helpdesk. Es posible categorizar y priorizar tickets fácilmente, y asignarlos a las personas adecuadas del equipo.

Establece, administra y satisface las expectativas de los clientes a través de Acuerdos de nivel de servicio (SLA) para el soporte. Con Freshdesk, es posible definir prioridades y requisitos de tickets para los tiempos de resolución, para que los agentes sepan exactamente qué problemas abordar primero y qué tan rápido el cliente espera una respuesta. Cada ticket en Freshdesk sigue la política de SLA y la hora de vencimiento se guía por su prioridad. Y cuando un ticket se vence, el helpdesk se asegurará de que el agente reciba una notificación de esto. De esta manera evita que varios agentes respondan al mismo ticket, porque todos los miembros del equipo pueden ver quién está trabajando en qué ticket, así como su estado.

Freshdesk incluye integraciones listas para usarse con muchas aplicaciones de negocios populares como sistemas de CRM, herramientas de facturación y soluciones de comercio electrónico, entre otras.

Freshdesk está integrado con Google Apps, incluso Analytics, Contactos, Calendario, Hangouts, Drive y Gmail. Estas integraciones permiten muchas capacidades adicionales, entre las que se incluye la posibilidad de programar llamadas de clientes, adjuntar archivos de gran tamaño a tickets[39].

2.4.4.2 Herramientas SaaS para la gestión de Capacitaciones E- Learning**.**

- **Gnomio.** Es una herramienta totalmente gratuita en línea que permite crear y administrar cursos e-Learning al estilo Moodle de manera muy rápida y

[39]FRESHDESK Inc. [En línea]. [12 de Marzo de 2016] Disponible en: (http://freshdesk.es/aplicaciones-de-terceros/)

sencilla[40], proporciona el servicio de forma gratuita y sin garantías.

Es posible crear tantos sitios como sea necesario. Las sesiones grabadas se borrarán después de 30 días. No hay límites en el ancho de banda o espacio en disco, pero los recursos son limitados. No permite integración con Google. Por razones de seguridad no es posible instalar temas y plugins ni tener acceso a la base de datos o el sistema de archivos.

- **Udemy.** Según el portal Comologia[41], Udemy es un sitio web que permite la enseñanza en cuestión de minutos gracias a que los cursos son impartidos en internet y pueden tomarse en cualquier horario, es altamente efectivo en impartir cursos de aprendizaje debido al estricto control que existe en la publicación de estos, no todos pueden publicar cursos y las herramientas deben ser revisadas y aprobadas para su publicación.

- **Chamilo.** Es un software con todo lo necesario para poner en marchar un aula virtual y gestionar cursos de E-Learning, el proveedor asociación Chamilo es una entidad sin ánimo de lucro la cual se encarga de velar por su correcto desarrollo desde su fundación en 2010[42].

  Chamilo es una solución de software libre, licenciada bajo la GNU/GPLv3, de gestión del E-Learning o aprendizaje electrónico, desarrollada con el objetivo de mejorar el acceso a la educación y el conocimiento globalmente. Está sustentado por la Asociación Chamilo (asociación sin fines de lucro), la cual tiene como objetivo la promoción del software para la educación (y en particular de Chamilo), el mantenimiento de un canal de comunicación claro y la construcción de una red de proveedores de servicios y contribuidores al software.

  Chamilo se implementa de una forma que permite al profesor elegir entre una serie de metodologías pedagógicas, uno de los cuales es el constructivismo social.
  Chamilo tiene una lista creciente de recursos de documentación disponibles en

[40]INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS EDUATIVAS Y DE FORMACION DEL PROFESORADO. Moodle, plataforma de aprendizaje [En línea]. [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/184/cd/M8_gnomio/index.html)
[41] COMOLOGIA. ¿Qué es Udemy? Cursos gratis por Internet. [En línea] [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.comologia.com/que-es-udemy-cursos-gratis/)
[42] CONTIDOS DIXITAIS. ¿Qué es Chamilo? [En línea]. [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.contidosdixitais.com/que-es-chamilo/)

los sitios web de agregación de contenido: YouTube, SlideShare, Twitter, Vimeo. Es usado con alumnos de 6 años a 80 años de edad, dentro de las estructuras públicas y privadas, dentro de las instituciones educativas o empresariales.

Está basado en un modelo de base de datos relacional (parcialmente obsoleta), Chamilo es revisado una vez al año por un cracker de seguridad para mejorar la seguridad contra los ataques a la web. Nuevos colaboradores son entrenados durante su primera semana a enseñarles (entre otras cosas) cómo proporcionar código seguro.

Chamilo recibe alrededor de una nueva contribución importante de una nueva fuente cada dos meses. Los equipos de desarrollo actuales tienen a su cargo la revisión y la integración del código en Chamilo.

Los equipos de desarrollo de Chamilo (uno de 1,8, uno de 2,0) son muy abiertos acerca de sus procesos, y siempre se puede encontrar información precisa y actualizada información sobre su sistema de gestión de proyectos.

Sabiendo que la mayoría de las sesiones de formación directamente cuestan unos 1000 € / día en Europa, y teniendo en cuenta la logística de reunir a un equipo de 10 empleados eficientes, la siguiente declaración toma un gran significado en términos de la productividad de las empresas:

“Chamilo es considerablemente más fácil de enseñar, generando una diferencia 40-4 horas entre Moodle y Chamilo formación para nuestros maestros” Igor Yepes, Director de educación a distancia de la Universidad do Tocantins.

“Un acceso más fácil a los valiosos contenidos del curso genera tasas de abandono más bajas para los estudiantes a distancia, lo que significa mejores metas que alcanzan tasas en la formación corporativa”, Yannick Warnier, Director TIC, BeezNest Belgium SPRL.

Chamilo ofrece herramienta de edición online, reduciendo el costo de la

construcción de nuevos contenidos. Permito importar el contenido existente, es posible agregar un test de 10 preguntas.

Chamilo es de código abierto, bajo la licencia GNU/GPLv3, y está protegido por una asociación sin ánimo de lucro, lo que significa que es literalmente imposible para cualquier empresa a tomar la propiedad del proyecto y cierre hacia abajo. Pero también significa que usted es libre de desarrollar sus propias extensiones o mejoras, y compartir (o no) con la comunidad.

La asociación Chamilo ofrece un sistema de recompensa para alentar a las empresas a contribuir con código al proyecto (más información sobre esto en el registro de la membresía descripción del procedimiento)

Chamilo se puede combinar fácilmente con la infraestructura de TI existente. Existe un historial probado de integración con las aplicaciones caseras, Oracle o IBM bases de datos DB2, etc.[43]

2.4.5 Comparación de costos de las herramientas SaaS. Con el fin de brindar una información clara acerca de uno de los factores más importantes para la empresa, se realiza una comparación de los diferentes planes que ofrecen las herramientas

2.4.5.1 Comparación de costos para el proceso de atención al cliente**.** La moneda de la tabla está en dólares por año, dinero que se debe pagar por cada agente, que se desee incluir en el sistema.

Tabla 2. Planes y costos de herramientas PQR.

PLANES Y COSTOS PARA PQR				
HERRAMIENTA	**PLANES**			
WEBCENTRIX	**POWER**	**ADVANCED**	**PROFESSIONAL**	**ENTERPRISE**

[43] CHAMILO. ¿Por qué Chamilo? [En línea]. [22 de Abril de 2016] Disponible: (https://chamilo.org/es/por-que-chamilo/)

Tabla 2. (Continuacion)

Pago por Agente al año.	**$144**	**$441**	**$774**	**$990**
ZENDESK	**ESSENTIAL**	**TEAM**	**PROFESSIONAL**	**ENTERPRISE**
Pago por Agente al año.	**$60**	**$228**	**$588**	**$1.118**
FRESHDESK	**SPROUT**	**BLOSSOM**	**GARDEN**	**ESTATE**
Pago por Agente al año	**$0**	**$192**	**$300**	**$480**
Fuente. Los autores				

2.4.5.2 Comparación de costos para el proceso de Capacitación del personal**.**

Tabla 3. Planes y costos de herramientas E-Learning.

PLANES Y COSTOS PARA E-LEARINING				
HERRAMIENTA	**PLANES**			
GNOMIO	**Con anuncios**	**Un mes sin anuncios**	**Tres meses sin anuncios**	**Un Año sin anuncios**
Costo Anual	**$0**	**$19.95**	**$49.95**	**$149.95**
UDEMY	No fue posible encontrar información de planes o costos.			
CHAMILO	**STARTER**	**PRO**	**--**	**--**
Costo Anual	**$0**	**$1500**	**--**	**--**
Fuente. Los Autores				

2.4.6 Ficha técnica de cada una de las herramientas SaaS para los procesos de PQR y E – Learning.

A continuación, se relacionarán las fichas de funcionalidades de las seis herramientas propuestas para aplicar en E- Learning y PQR, la información fue consultada con los proveedores de SaaS, y se condensará en tablas comparativas para contemplar de mejor manera sus características.

2.4.6.1 Fichas Técnicas de las herramientas de PQR. Debido a que la empresa Hidrocom no requiere los paquetes Premium de las herramientas, y adicionalmente prefiere manejar costos bajos, solamente se muestra la información correspondiente a paquetes free o de más bajo costo, con el objetivo de brindar únicamente la información relevante para la empresa y de esta manera poder argumentar el porqué de la selección de la herramienta final para PQR.

Tabla 4. Comparación herramientas PQR.

CARACTERÍSTICA	WEBCENTRIX	ZENDESK	FRESHDESK
Capacidad de Almacenamiento	100MB	100MB	ILIMITADO
Cantidad de Agentes	1	1	3
Soporte Email	SI	SI	SI
Chat Online	SI	SI	NO

Tabla 4. (Continuación)

Formularios Web	SI	SI	NO
Soporte Facebook	SI	NO	NO
Soporte Twitter	SI	SI	NO
Inbox	SI	SI	SI
Gestión de contactos	SI	SI	SI
Tareas y Calendario	SI	NO	SI
Respuestas predefinidas	SI	NO	SI
Perfil de usuario	SI	SI	SI
Grupos de clientes	SI	SI	SI

Tabla 4. (Continuación)

Estadísticas de Canal	NO	NO	SI
Performance de Agente	SI	SI	NO
Reportes en tiempo real	SI	SI	SI
Soporte email	SI	NO	SI
Encriptación SSL	SI	SI	SI
Roles y Permisos	NO	SI	SI
Logs de auditoría	NO	NO	NO
Límite de Archivos	2MB	ILIMITADO	ILIMITADO
Personalización	NO	SI	SI
Fuente. Los Autores			

2.4.6.2. Fichas Técnicas de las herramientas de E- Learning. Debido a que la empresa Hidrocom no requiere los paquetes Premium de las herramientas, y adicionalmente prefiere manejar costos bajos, solamente se muestra la información correspondiente a paquetes free o de más bajo costo, con el objetivo de brindar únicamente la información relevante para la empresa y de esta manera poder argumentar el porqué de la selección de la herramienta final para E-Learning.

Tabla 5. Comparación Herramientas E- Learning

TABLA COMPRATIVA HERRAMIENTAS E-LEARNING			
CARACTERÍSTICA	**GNOMIO**	**UDEMY**	**CHAMILO**
Cursos Máx.	Ilimitado	Ilimitado	10
Usuarios Máx.	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Alojamiento	12 Meses	DNS	12 meses
Dominio Propio	No	DNS	Si
Idiomas	Si	SI	Si
Actualizaciones	No	SI	Si

Tabla 5. (Continuación)

Logo Corporativo	No	NO	Si
Videoconferencia	No	SI	No
Seguridad SSL	No	DNS	Si
Soporte por correo	Si	SI	Si
Soporte por teléfono	No	NO	No
Soporte	Limitado	Limitado	Limitado
Backup	No	NO	Diario
Integraciones	Si	NO	No
Fuente. Los Autores			

2.4.7 Matriz de Costos Vs Beneficio de las herramientas para los procesos de PQR y E-LARNING.

Tomando en cuenta la información consolidada en las tablas de costos y de características descritas anteriormente para las herramientas, se realiza una matriz de beneficios, costos, y observaciones para sintetizar la información

referente a las herramientas y de esta manera seleccionar las herramientas para los dos procesos elegidos.

Tabla 6. Matriz Beneficio/Costo Herramientas.

MATRIZ RESUMEN DE COSTOS Y CARACTERÍSTICAS				
PROCESO	**HERRAMIENTA**	**INTERFAZ AMIGABLE**	**OBSERVACION**	**PRECIO ANUALIDAD**
PQR	**WEBCENTRIX**	SI	Precio de anualidad muy elevado por agente	110 $
	ZENDESK	SI	Precio de anualidad más elevado de las 3 opciones, por agente.	125 $
	FRESHDESK	SI	Disponible para 3 Agentes sin pago. Almacenamiento Ilimitado.	FREE
E - LEARNING	**GNOMIO**	SI	Requiere pago, para evitar anuncios.	149.9 $
	UDEMY	SI	Requiere de pago, para poder hacer uso de ella, sin embargo no especifican el valor	DNS
	CHAMILO	SI	Diez cursos Máximo, Usuarios ilimitados, Backup diario.	FREE

Fuente. Los Autores.

2.4.8 Criterios de Evaluación para la selección de las herramientas SaaS para los procesos de PQR y E- LEARNIG.

Con el fin de evaluar las herramientas seleccionadas para los procesos de PQR y E- LEARNING, se definen los siguientes criterios de evaluación los cuales nos van a permitir elegir la opción con más puntuación.

2.4.8.1 Costo**.** Los valores serán evaluados de 1 a 5, siendo 5 el valor más alto y asignándolo a aquellas herramientas que brinden precios inferiores a 2 dólares por alumno/curso/docente, 4 a aquellas cuyo costo sea inferior a 5 dólares por alumno/curso/docente, 3 para herramientas con precios inferiores a 10 dólares, 2 para aquellas herramientas con precios inferiores a 15 dólares y finalmente 1 aquellos cuyo precio por alumno/curso/docente sea mayor o igual a 15 dólares.

2.4.8.2 Portabilidad**.** Los valores serán evaluado de 1 a 2, otorgándole 2 a aquellas herramientas que puedan ser usadas en equipos de escritorio y móviles, 1 se le asignara a aquellas aplicaciones que solo se puedan ejecutar en un ambiente ya sea Móvil o de Escritorio.

2.4.8.3 Integración con otras aplicaciones**.** Los valores serán evaluados de 1 a 5 ,5 se le asignara a aquellas aplicaciones que puedan ser integradas con cualquier herramienta que también lo permita.

2.4.8.4 Personalización**.** Los valores serán evaluados de 1 a 5, donde 5 se le otorgara a aquellas aplicaciones que permite modificar varios de sus parámetros con el fin de ajustarlos a las necesidades requeridas.

2.4.8.5 Idioma**.** Los valores serán evaluados de 1 a 2, donde 2 es el mayor valor y se le asignara a las herramientas que cuente con 2 idiomas o más, y 1 a aquellos que solo se encuentren en 1 idioma.

2.4.8.6 Facilidad de uso**.** Los valores serán evaluados de 1 a 5, siendo 5 el valor más alto y asignándolo a aquellas herramientas cuya facilidad permita realizar la creación, asignación y seguimiento de Cursos.

2.4.9 Matriz de evaluación para la selección de la herramienta SaaS para el proceso de PQR.

Tabla 7. Matriz de evaluación de criterios PQR

MATRIZ DE EVALUACIÓN PQR							
HERRAMIENTA/ CRITERIO	**COSTO**	**PORTABILIDAD**	**INTEGRACIÓN**	**PERSONALIZACIÓN**	**IDIOMA**	**USO**	**TOTAL**
WEBCENTRIX	5	1	2	2	2	4	16
ZENDESK	4	1	2	2	2	4	15
FRESHDESK	5	2	2	3	2	4	**18**

Fuente. Los autores.

2.4.10 Matrices de evaluación para la selección de la herramienta SaaS para el proceso de E – LEARNING

Tabla 8. Matriz de evaluación de criterios E- LEARNING.

MATRIZ DE EVALUACIÓN E - LEARNING							
HERRAMIENTA/ CRITERIO	**COSTO**	**PORTABILIDAD**	**INTEGRACIÓN**	**PERSONALIZACIÓN**	**IDIOMA**	**USO**	**TOTAL**
GNOMIO	5	1	1	2	1	3	13
UDEMY	1	3	5	3	2	3	15

Tabla 8. (Continuación)

CHAMILO	5	3	3	3	4	5	**23**
Fuente. Los Autores.							

2.4.11 Resultados. Tomando en cuenta el análisis de las matrices de evaluación de las herramientas generadas bajo los criterios descritos en los numerales 2.3 y 2.4 las herramientas que mejor se adaptan a los procesos identificados de la cadena de valor de la empresa Hidrocom se describen a continuación.

2.4.11.1 Herramienta seleccionada para el proceso de E-LEARNING. Como herramienta para el proceso de E-LEARNING se toma la decisión de seleccionar CHAMILO E-Learning, por ser una herramienta de fácil uso, interfaz amigable, y que adicionalmente cuenta con facilidad de integración con YouTube y Vimeo haciendo mucho más fácil y ágil el desarrollo de los cursos.

CHAMILO es una herramienta dada a la personalización de los cursos que se desean impartir a los empleados de la empresa por contar con un rol de administrador de cursos, adicionalmente resulta útil para la empresa debido a que cuenta con diferentes planes de costo, sin embargo la empresa HIDROCOM no necesita más de 10 cursos y una persona encargada de gestionar dichos cursos, lo que reduce drásticamente los costos para la empresa pues puede utilizar la versión free, dejando el beneficio de capacitación sin invertir dinero, y además una posibilidad de crecimiento en cuanto a infraestructura de personal sin preocuparse por el proceso de capacitación.

Dentro de los factores decisivos para escoger la herramienta se encuentra la versatilidad de idiomas siendo CHAMILO la herramienta con más opciones de idioma y lo más importante cuenta con idioma español, que es finalmente el idioma de interés para la Pyme.

Como valor agregado se encuentra gran cantidad de soporte de la herramienta, incluyendo manuales para usuarios, para docentes y administradores, ventaja que no se encuentra en las otras herramientas evaluadas.

Figura 13. Chamilo herramienta de capacitación

Fuente. CHAMILO [En línea]. [22 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/)

2.4.11.2 Herramienta seleccionada para el proceso de PQR**.** Para el proceso de peticiones quejas y reclamos, se seleccionó la herramienta FreshDesk debido a sus facilidades de uso, su capacidad de trabajar con 3 agentes de manera gratuita, la integración de tickets y un soporte de la herramienta para el administrador de 24x7.

La capacidad de integrarse con Analytics, es una cualidad que genera bastantes beneficios al momento de consolidar análisis que permitan mejorar el servicio que brinda Hidrocom, e inclusive llegar a generar incentivos a los agentes que cumplan las metas propuestas de soporte al cliente.

La integración con diferentes plataformas como Android, IPhone, IPad, generan una facilidad para llevar a cabo la respuesta de peticiones en todo momento, sin necesidad de que el agente esté en un solo sitio de trabajo y de esta manera pueda realizar más actividades que beneficien a la empresa.

Como valor agregado, existe una posibilidad de automatización de respuestas mediante la creación de plantillas prediseñadas que garantizan el soporte a los clientes durante mucho más tiempo incluyendo horas no laborales.

Figura 14. Freshdesk herramienta de Servicio al cliente.

Fuente. FRESHDESK. [En línea]. [25 de Abril de 2016] Disponible: (http://freshdesk.es/)

2.5 IDENTIFICACIÓN DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA DE E-LEARNING CHAMILO

A continuación, se muestra el análisis de arquitectura realizado a la herramienta seleccionada para el proceso de E-LEARNING, que hace parte fundamental del proceso previo a la implementación.

Para poder llevar a cabo el primer diagrama correspondiente al estudio de casos de uso y actores de la herramienta, se hizo necesaria la consulta de soporte e información de la herramienta de la cual se encontraron las siguientes tablas de roles y usuarios, ordenadas del rol de menos poder al de más poder.

2.5.1 Roles de los usuarios**.**

Los roles de usuario son una parte fundamental en la gestión de los usuarios de un portal Chamilo, su profundo conocimiento le permite ir más allá de un uso privado, en una completa gestión académica en la que cada persona tiene su lugar y responsabilidad.

Para el administrador común, parecerá que sólo hay cuatro roles en Chamilo: los que aparecen directamente en el formulario de creación de usuarios en la sección de administración. Sin embargo, algunos roles en realidad ofrecen subroles, de los

cuales sólo se puede adquirir conocimientos después de un uso más profundo de la plataforma[44].

2.5.1.1 Alumno**.**

Tabla 9. Tabla para el rol de alumno.

TABLA DE DESCRIPCIÓN ALUMNO	
Descripción	El rol del alumno es el típico de la persona que sigue uno o varios cursos. Tiene acceso a los contenidos de los cursos en los que está inscrito.
Permisos	Puede: • Seguir las lecciones de aprendizaje • Revisar los documentos que sean visibles • Contribuir en el foro • Comunicarse con sus pares a través del foro y del chat • Responder ejercicios o exámenes • Entregar tareas
Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)	

2.5.1.2 Gerente de recursos humanos (Supervisor)**.**

[44]CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea] < https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion> [citado 10 de Abril de 2016]

Tabla 10. Tabla para el rol de gerente de recursos humanos.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RECUERSOS HUMANOS	
Descripción	El gerente de recursos humanos o supervisor es un rol que se determina cuando se crea este tipo de usuario. También puede determinarse para cualquier usuario a posteriori a través de la pantalla de edición de usuario, pero esto podría afectar a otros permisos utilizados hasta entonces. Se trata de un rol exclusivo, es decir, no puede ser combinado con otro rol. El objetivo de este rol es realizar el seguimiento de los usuarios, cursos y sesiones que le hayan sido asignados. Se trata de una labor de observación, no teniendo capacidad para modificar nada que no pueda modificar un alumno.
Permisos	Ver el resultado de alumnos
Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)	

2.5.1.3 Docente.

Tabla 11. Tabla para el rol de docente.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DEL DOCENTE	
Descripción	El docente es el creador de cursos por excelencia. Crea los contenidos que se utilizará directamente en un curso si no se usan sesiones o bien en todos los cursos de una sesión.

Tabla 11. (Continuación)

Permisos	Puede: • realizar tareas administrativas dentro de sus cursos (copiar, borrar, renombrar, actualizar) • crear todos los contenidos del curso • seguir a los alumnos en el interior de su curso • registrar nuevos alumnos en su curso • hacer visibles/invisibles algunas de las herramientas a los alumnos Si fuera necesario: • se le pude quitar el derecho de crear cursos • se le puede quitar el derecho de registrar nuevos usuarios en sus cursos
Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)	

2.5.1.4 Administrador**.**

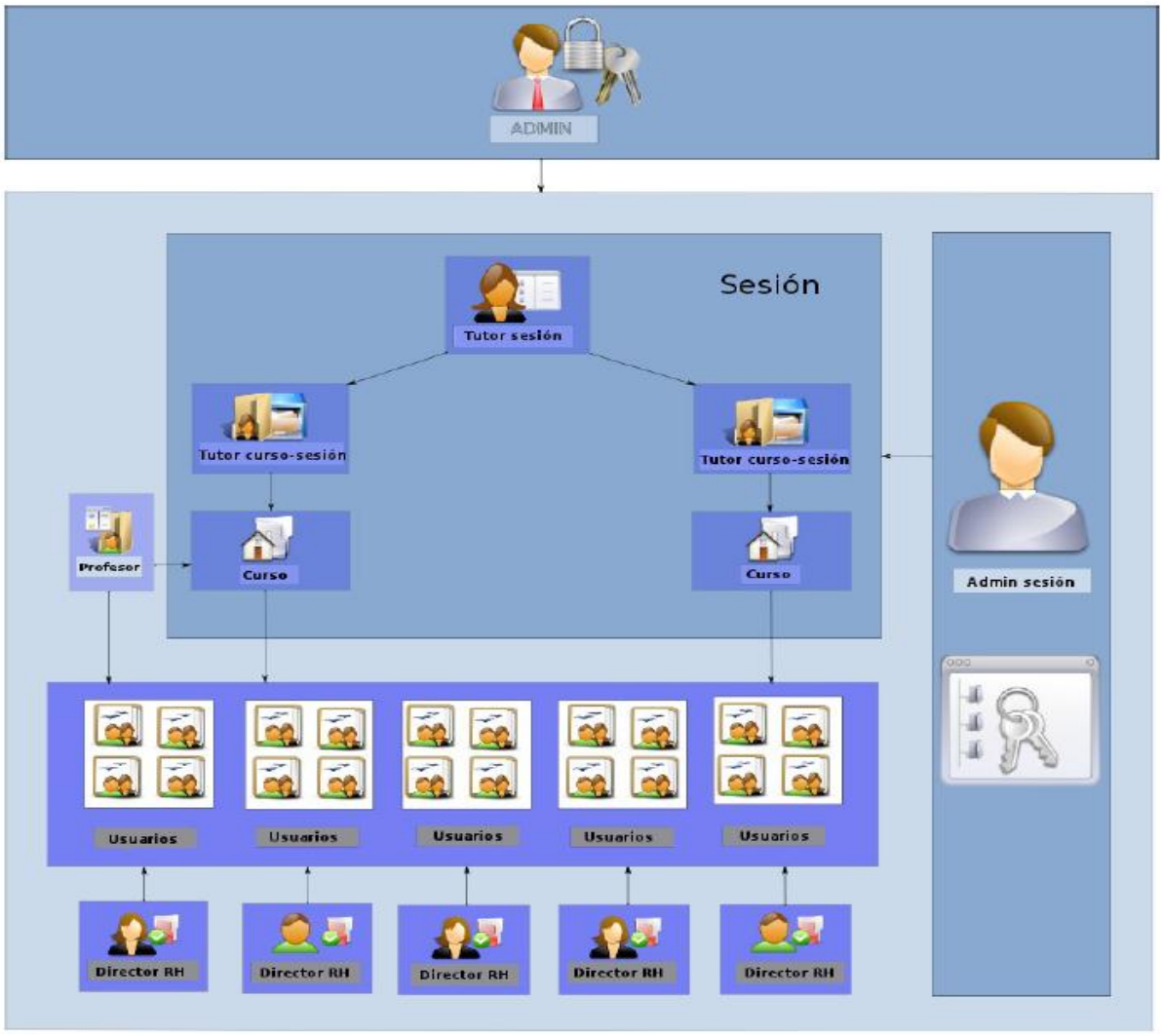
Tabla 12. Tabla para el rol de administrador

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE ADMINISTRACIÓN	
Descripción	El administrador global es el usuario que tiene todos los permisos. Tiene acceso a todas las interfaces
Permisos	Puede: Hacer cualquier cosa.
Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)	

2.5.2 Esquema de roles para CHAMILO E-LEARNING.

En este esquema, podemos ver al administrador principal (en la parte superior), al administrador de sesiones (a la derecha), al tutor de la sesión (en la parte superior del bloque de la sesión), a los tutores de los cursos (en la parte superior de los cursos), al docente (a la izquierda de un curso), a los alumnos (conectado a la sesión) y al gerente de recursos humanos (conectado a los alumnos).

Figura 15. Esquema de roles herramienta CHAMILO.



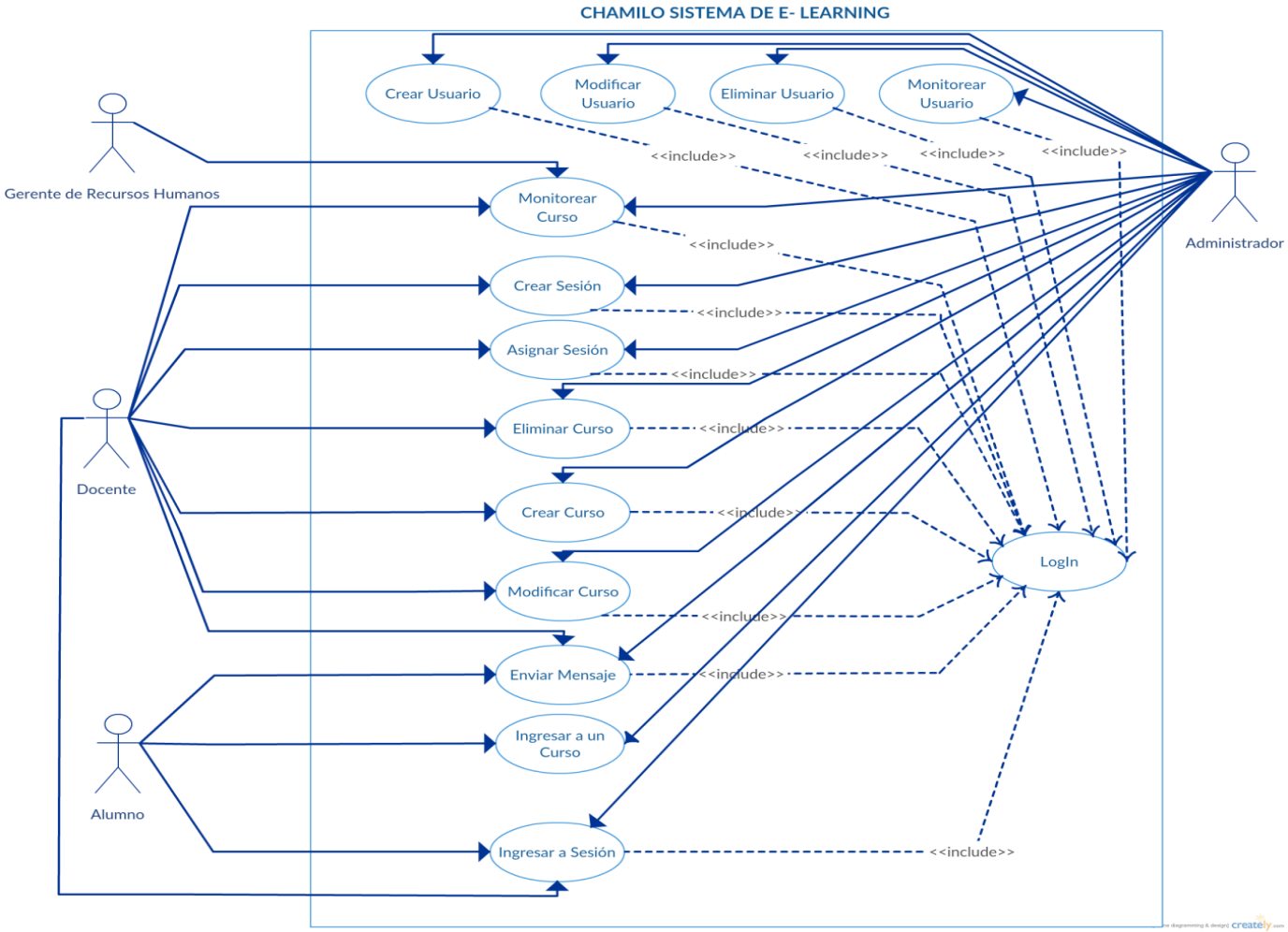
Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)

2.5.3 Diagrama de casos de uso para CHAMILO E-LEARNING**.**

A continuación encontrará el diagrama de casos de uso, desarrollado bajo el análisis de roles e interacciones con el sistema de cada uno de dichos roles.

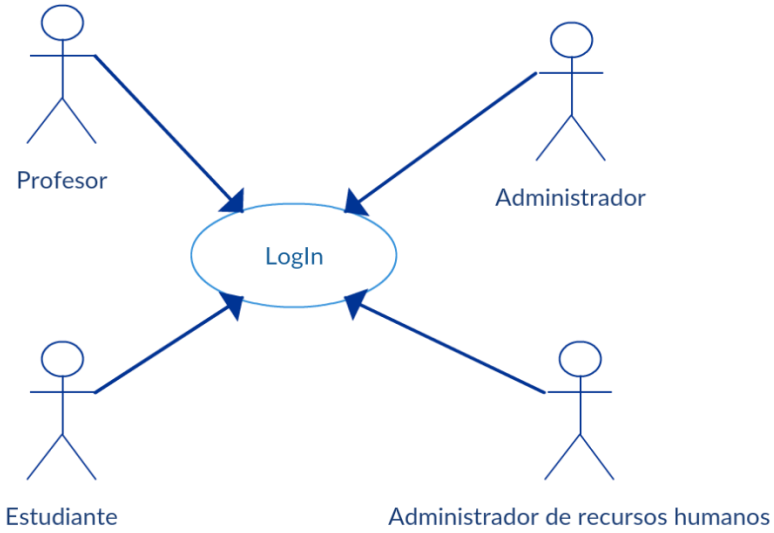
En este diagrama se especifican los 4 actores identificados, y la interacción de cada uno de ellos con el sistema, como generalidad es importante anotar que para poder interactuar con el sistema es necesario tener un usuario y contraseña, y realizar el debido proceso de login.

Figura 16. Diagrama general de casos de uso herramienta CHAMILO.



Fuente. Los autores.

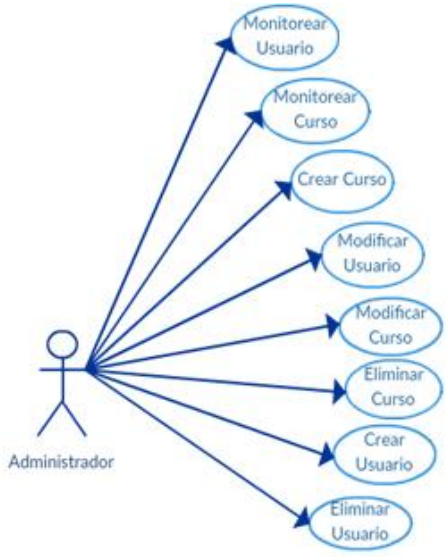
Figura 17. Diagrama para caso de uso Login



Fuente. Los Autores

En la figura 17 se observa la dependencia de interacción con el sistema que implica el uso de SaaS, es necesario tener un usuario y contraseña y realizar el debido procedimiento de login.

Figura 18. Diagrama de casos de Uso Administrador Chamilo

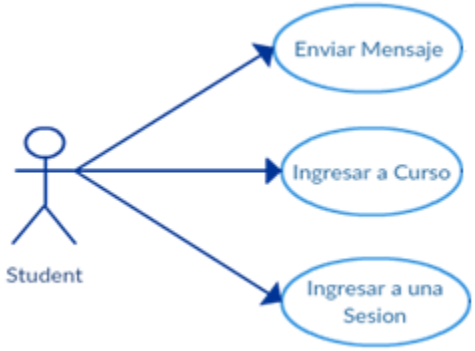


Fuente. Los Autores

Figura 19. Diagrama de casos de uso Gerente de recursos humanos Chamilo

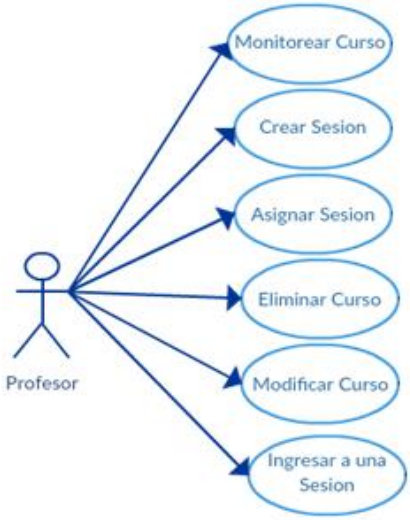
Fuente. Los Autores

Figura 20. Diagrama de casos de uso Estudiante Chamilo



Fuente. Los Autores

Figura 21. Diagrama de casos de uso Profesor Chamilo

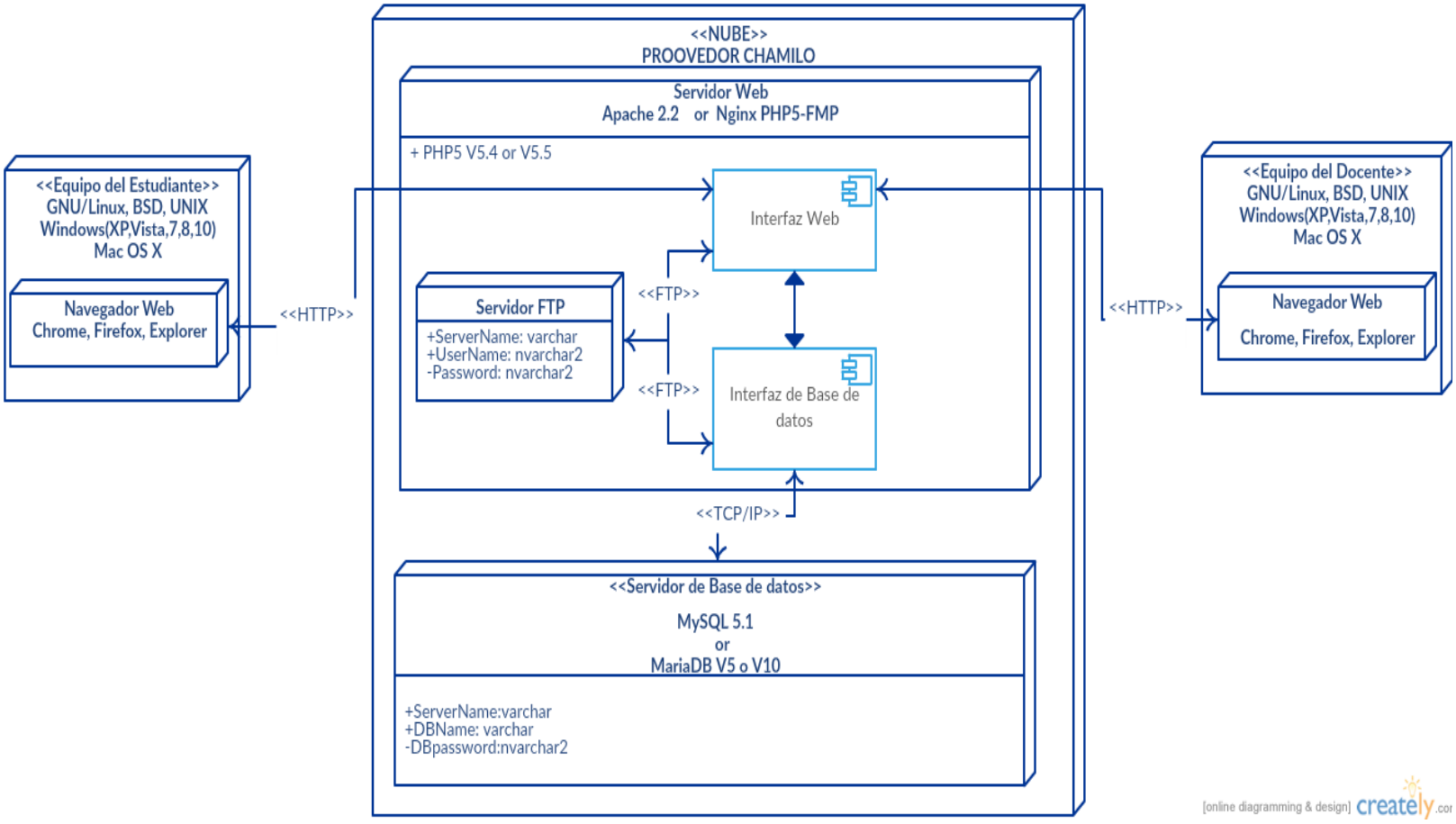


Fuente. Los autores

2.5.4 Diagrama de despliegue para CHAMILO E-LEARNING.

A continuación encontrará el diagrama correspondiente a la arquitectura de despliegue, sobre la cual se basa la herramienta de E- LEARNING CHAMILO, posteriormente encontrará la descripción concerniente al diagrama y su interpretación.

Figura 22. Diagrama de despliegue herramienta CHAMILO



Fuente. Los autores

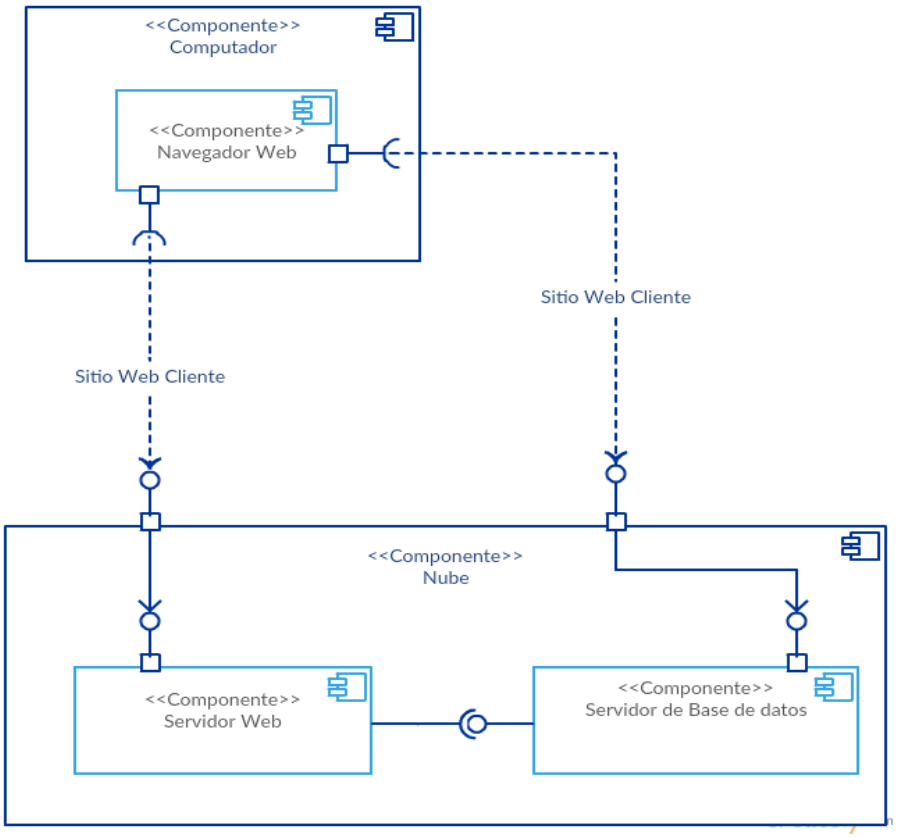
En la figura 22 se muestra la arquitectura de despliegue de la herramienta, especificando que la lógica del sistema se encontrará en un proveedor de computación cloud, con un servidor web Apache 2.2 o Nginx que debe contar con PHP5 versión 5.4, 5.5 o superior. La base de datos debe ser desplegada en un servidor MySQL o MariaDB versión 5 o versión 10 proporcionando el nombre del servidor, el nombre de la base de datos, y la contraseña. En el servidor web deberá existir un servidor FTP, que facilite la carga de datos al servidor proporcionando el nombre del servidor, el nombre de usuario y la contraseña. Por otro lado está las características que deben tener los equipos cliente para poder acceder al sistema, siendo soportado como SO Windows, GNU/Linux o Mac OS X.

Los protocolos de comunicación que maneja la herramienta están definidos como HTTP para la interfaz desplegada en el buscador web, y TCP/IP para la comunicación entre el servidor web y el servidor de base de datos, sin embargo esto depende estrictamente del proveedor de la herramienta SaaS, quien proporciona el ambiente cloud.

2.5.5 Diagrama de componentes para CHAMILO E-LEARNING.

Chamilo es una herramienta basada en Cloud computing, por tanto el software está alojado en la nube, de igual manera que la base de datos del sistema, los clientes y administrador se comunicarán por medio de su buscador web, no hay una restricción en cuanto al navegador sobre el que se despliegue Chamilo, pero se recomienda usar Firefox, debido a las últimas actualizaciones del software.

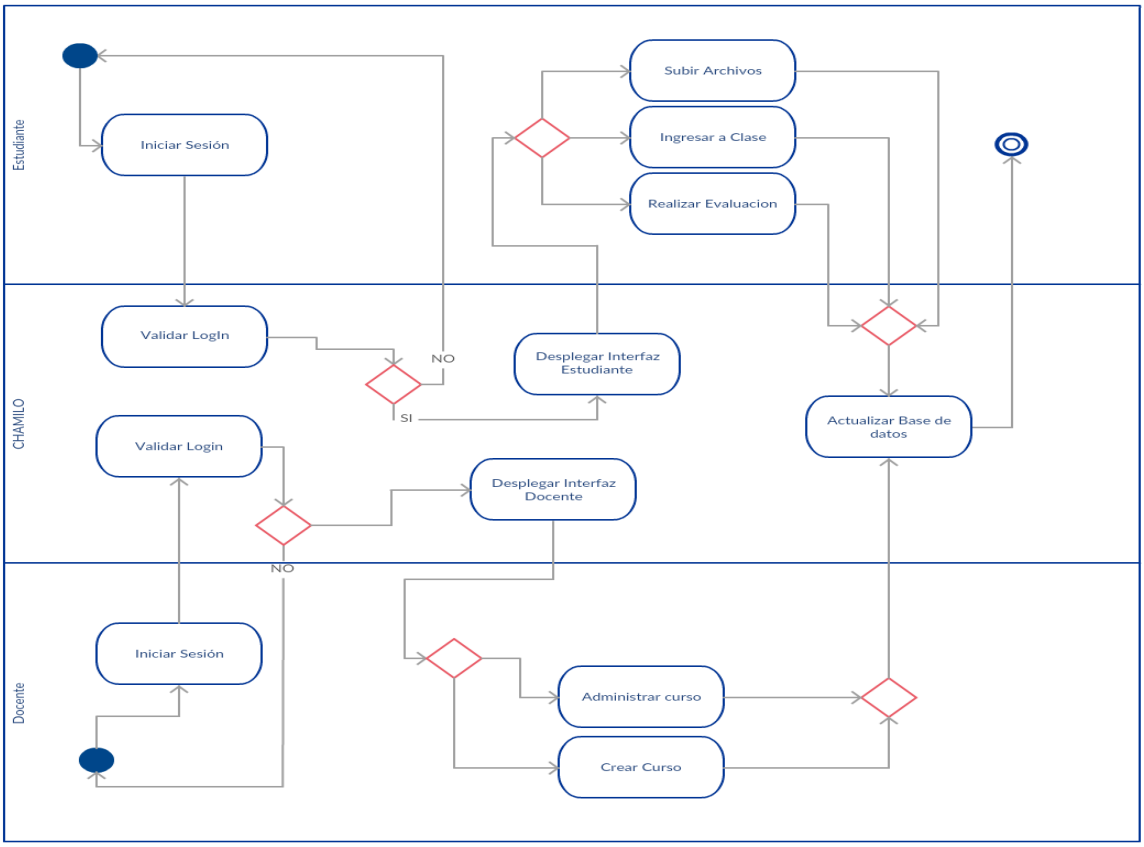
Figura 23. Diagrama de componentes herramienta CHAMILO.



Fuente. Los autores

2.5.6. Diagrama de actividades herramienta CHAMILO E- LEARNING**.** A continuación encontrará el diagrama de actividades de Chamilo, para la interacción de cliente y sistema, describiendo en el cliente, cada uno de los roles mencionados en el numeral 2.5.1.

Figura 24. Diagrama de actividades CHAMILO.



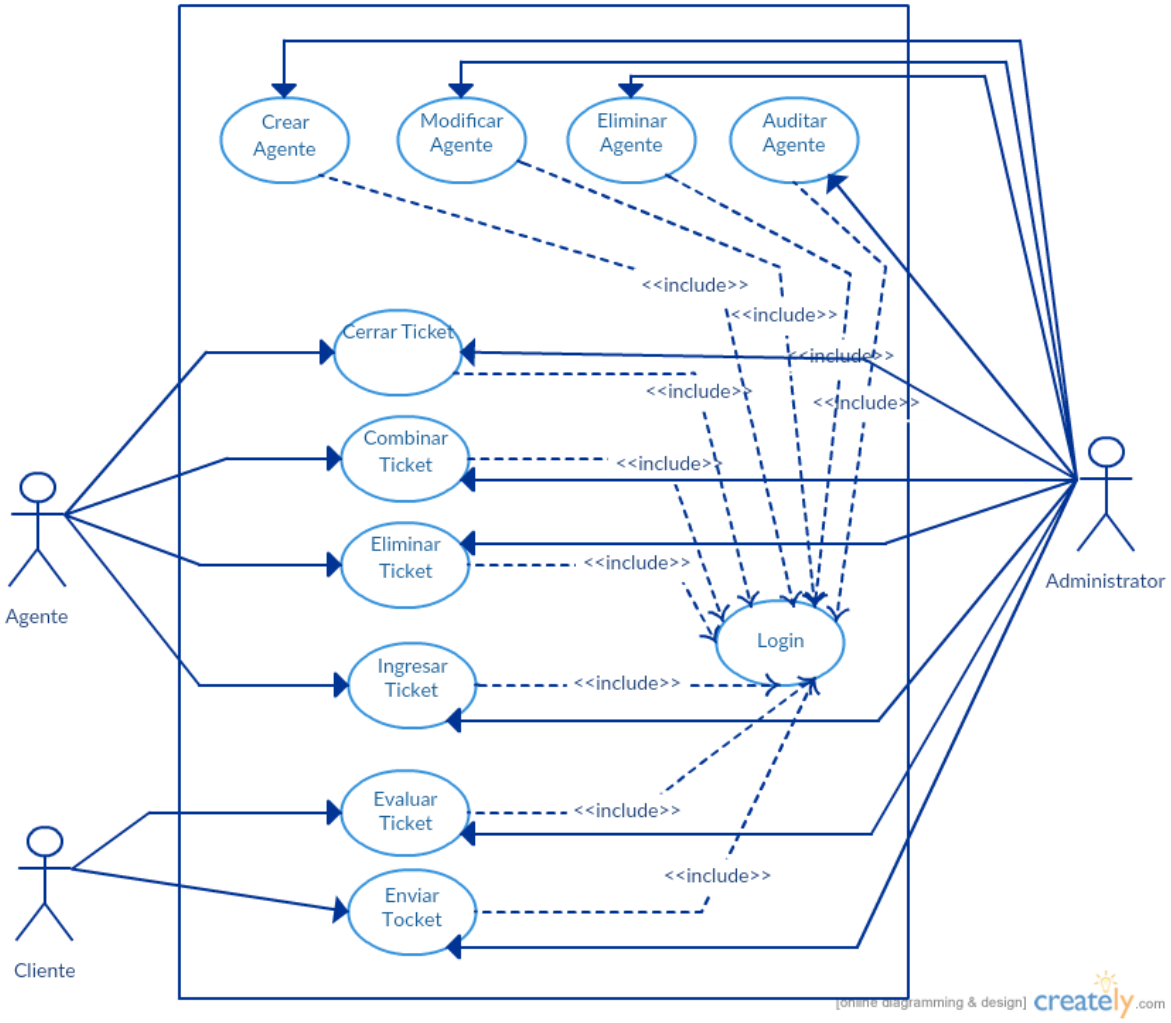
Fuente. Los autores.

2.6 DESCRIPCIÓN DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA ATENCIÓN AL CLIENTE FRESHDESK

A continuación, se muestra el análisis de arquitectura realizado a la herramienta seleccionada para el proceso de atención al cliente, parte fundamental en la comprensión del sistema para poder llevar a cabo la implementación.

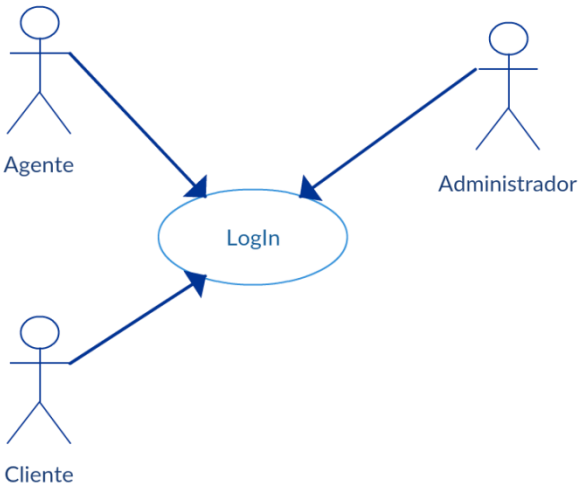
2.6.1 Diagrama de casos de uso FreshDesk.

Figura 25. Diagrama general de casos de uso para Freshdesk



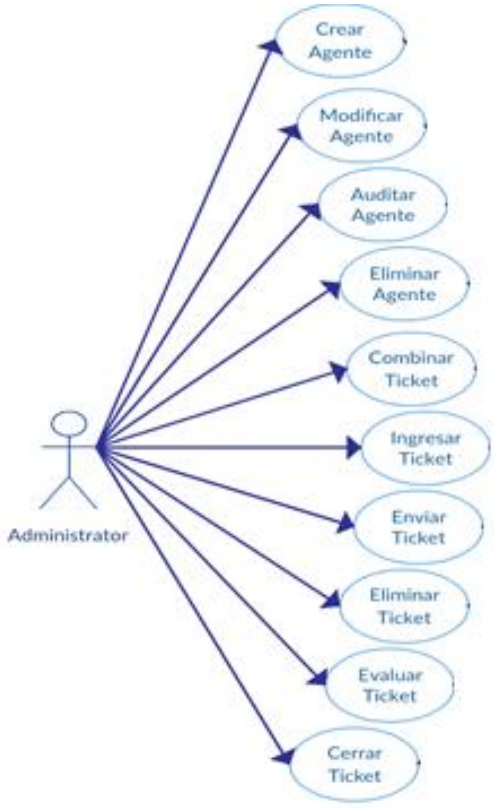
Fuente. Los Autores

Figura 26. Diagrama para caso de uso Login



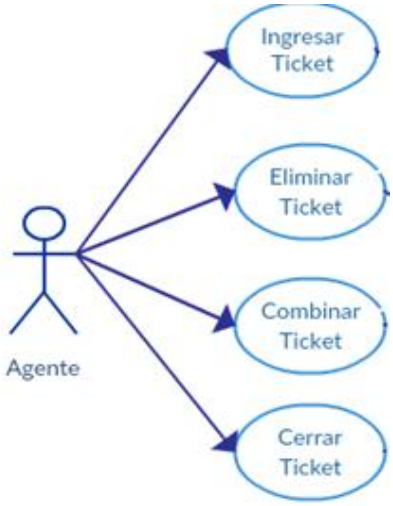
Fuente. Los Autores

Figura 27. Diagrama de casos de uso de administrador Freshdesk



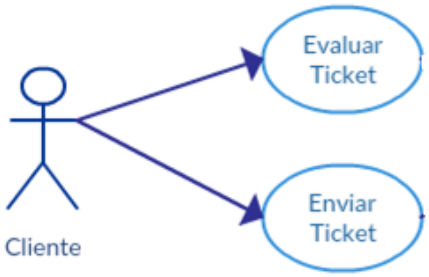
Fuente. Los Autores

Figura 28. Diagrama de casos de uso agente Freshdesk



Fuente. Los Autores

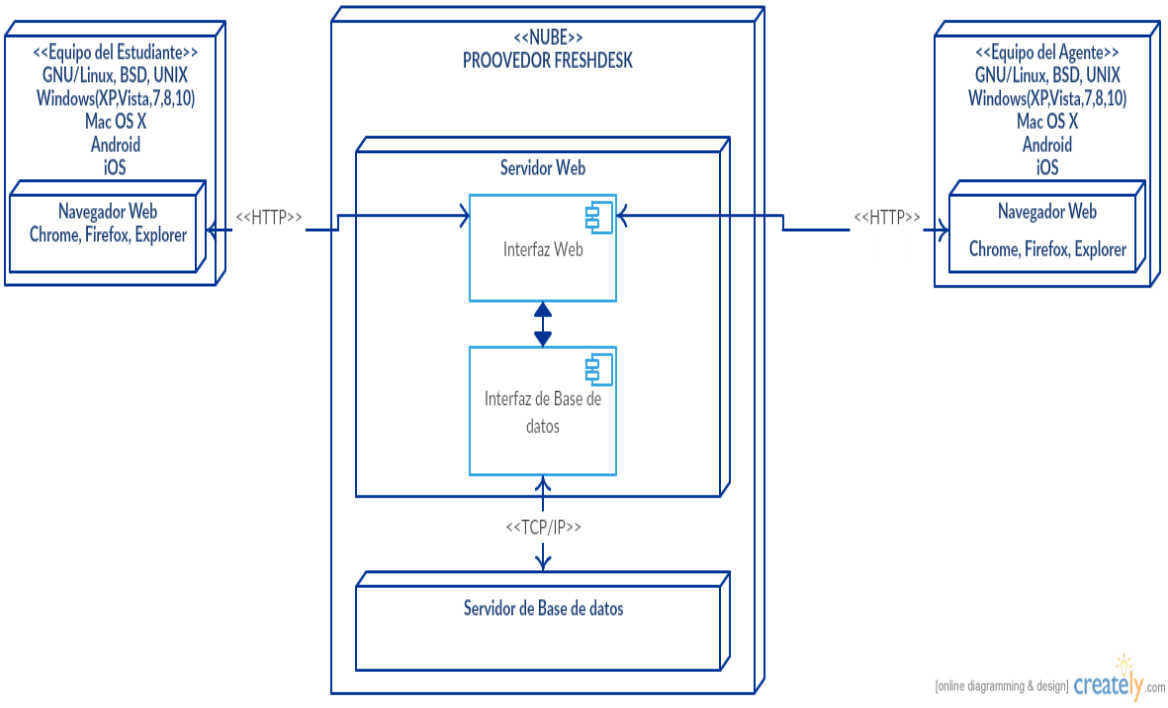
Figura 29. Diagrama de casos de uso cliente Freshdesk



Fuente. Los Autores

2.6.2 Diagrama de despliegue FreshDesk. En esta figura 27 se muestra la estructura de despliegue correspondiente a la herramienta FreshDesk, estructurada sobre un servidor web y un servidor de base de datos, en ambiente cloud, debido a que es un modelo de despliegue SaaS privado no es posible acceder a la información detallada de los servidores, por lo que se muestran los protocolos de comunicación únicamente. De parte del cliente y administrador o agentes, se puede acceder al sistema desde cualquier dispositivo que tenga un sistema operativo, GNU/Linux, BSD, Unix, Windows, OS X, o a través de dispositivos móviles con Android y iOS.

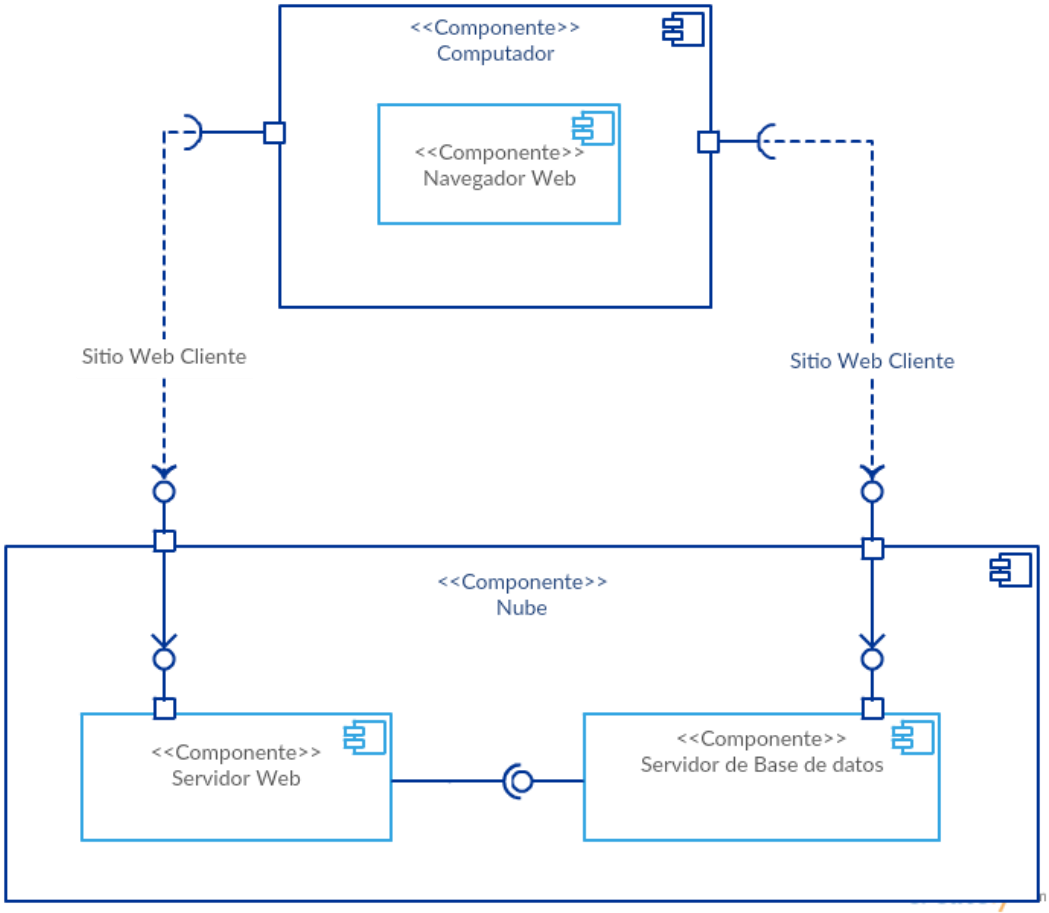
Figura 30. Diagrama de despliegue para herramienta FreshDesk.



Fuente. Los Autores

2.6.3 Diagrama de componentes FreshDesk. FreshDesk es una herramienta basada en Cloud computing, por tanto el software está alojado en la nube, de igual manera que la base de datos del sistema, los clientes y administrador se comunicarán por medio de su buscador web, no hay una restricción en cuanto al navegador para desplegar la aplicación, por tanto se puede acceder desde cualquier navegador a la interfaz web desplegada por la herramienta.

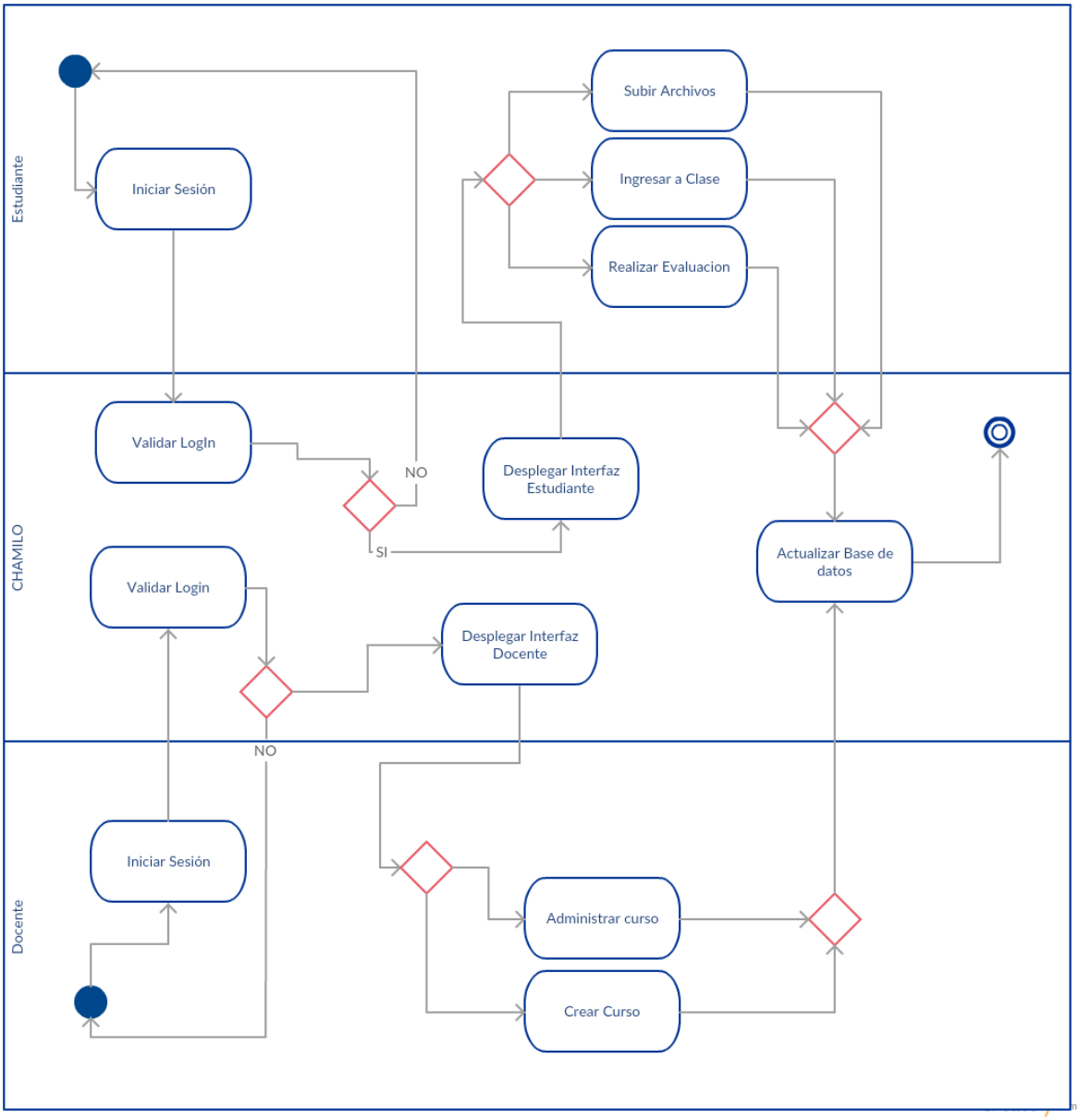
Figura 31. Diagrama de componentes para herramienta FreshDesk.



Fuente. Los Autores

2.6.4 Diagrama de actividades FreshDesk. En la Figura 29 podrá observar la descripción de la interacción entre los actores y el sistema, enfocado hacia el desarrollo de actividades necesarias para llevar a cabo el proceso solicitado.

Figura 32 Diagrama de actividades para herramienta FreshDesk.



Fuente. Los Autores.

2.7 IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA CHAMILO E- LEARNING

El objetivo del proyecto se centra en la implementación de herramientas SaaS, que generen un beneficio en una Pyme mediante la automatización de procesos clave.

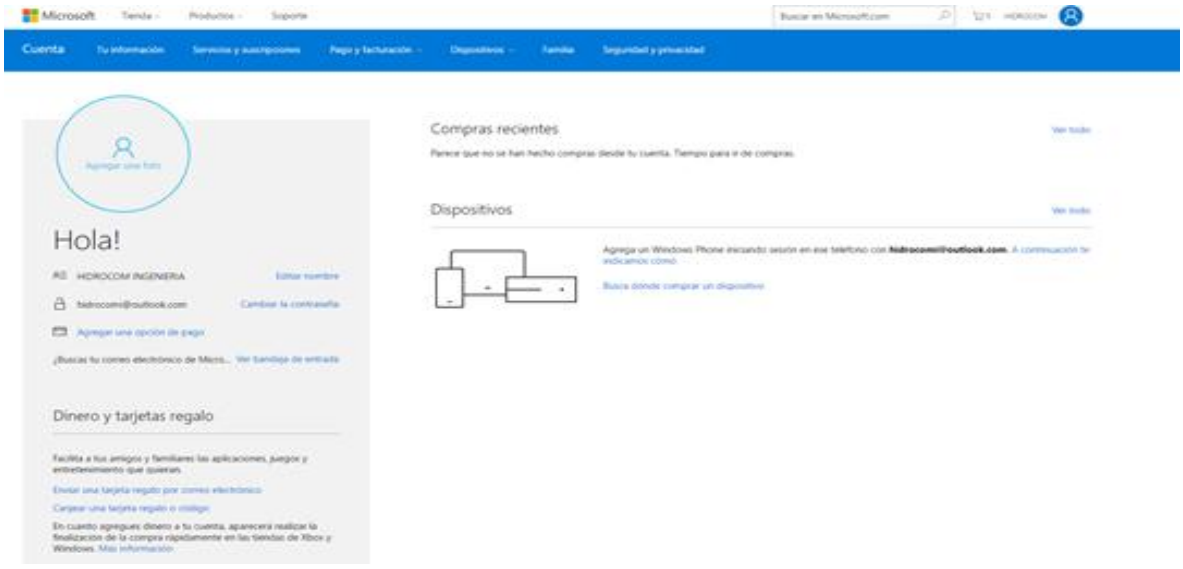
Después de haber escogido los procesos clave y herramientas SaaS aplicables a estos procesos se realizó la respectiva socialización con el gerente de la empresa en la que se argumentó el porqué de las herramientas escogidas y cuáles son los beneficios que le generará a la Pyme.

A continuación se describe el proceso de implementación de las dos herramientas SaaS seleccionadas para los procesos claves.

2.7.1 Creación de cuentas. Para llevar a cabo el proceso de registro en FreshDesk y Chamilo, es necesario tener una cuenta de correo electrónico, con el gerente de la empresa se evaluó la posibilidad de manejar una cuenta de usuario perteneciente a la empresa, pero la decisión fue crear una nueva cuenta con Outlook, por motivos de prueba y toma de decisión de la empresa.

2.7.1.1 Creación cuenta Outlook. Para el caso de la empresa Hidrocom se creó una cuenta de correo en Outlook con usuario hidrocomi@outlook.com, y nombre de contacto Hidrocom Ingeniería.

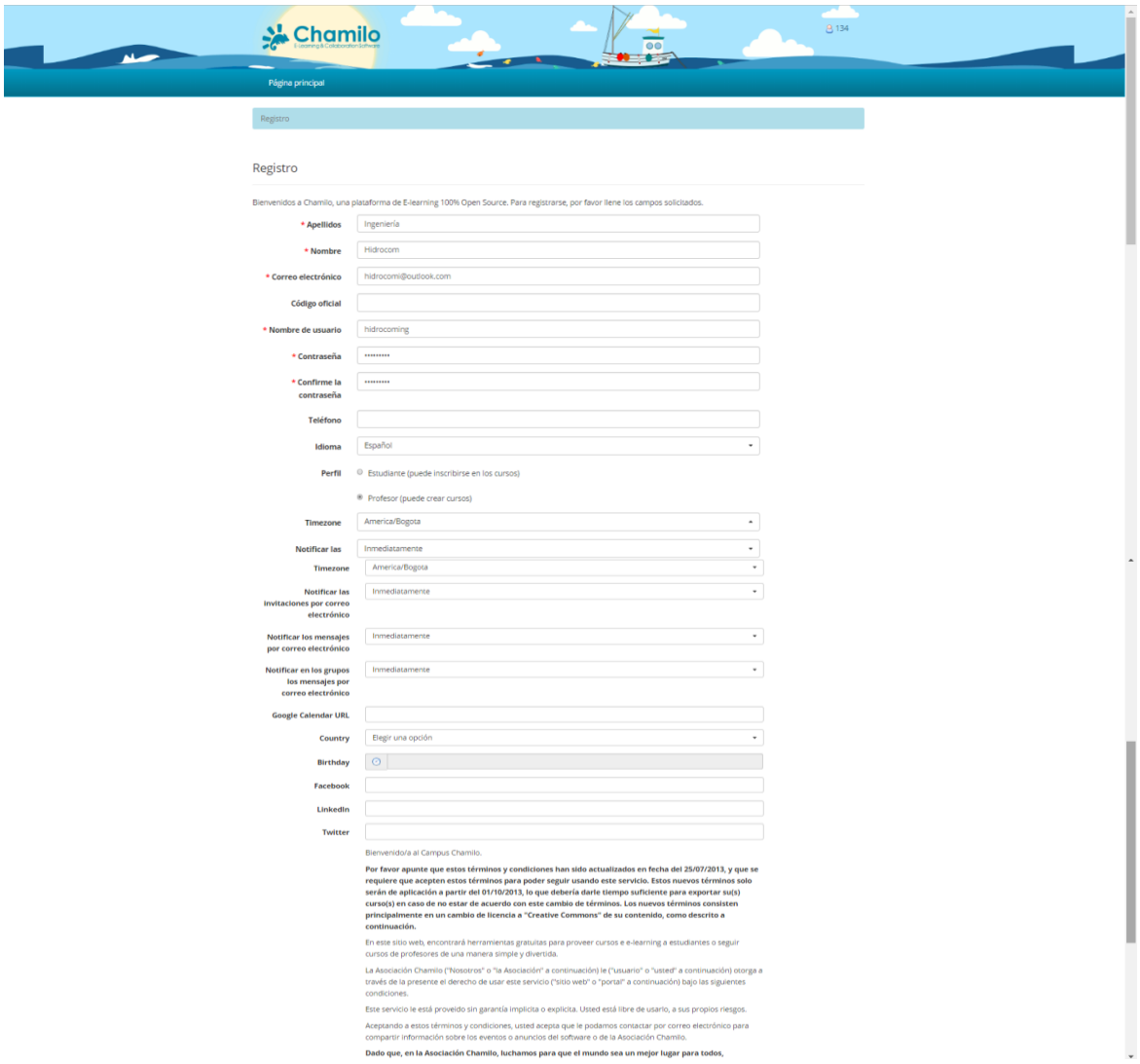
Figura 33. Creación de cuenta en Outlook.



Fuente. Outlook. [En línea]. [3 de mayo de 2016] Disponible en: (https://outlook.live.com/owa/)

2.7.1.2 Creación cuenta Chamilo**.** Con la dirección de correo creada para la empresa Hidrocom, se procede a crear la cuenta de usuario administrador (docente), en Chamilo bajo la licencia gratuita, para posteriormente poder dar inicio a la creación de cursos.

Figura 34. Cuenta Chamilo.



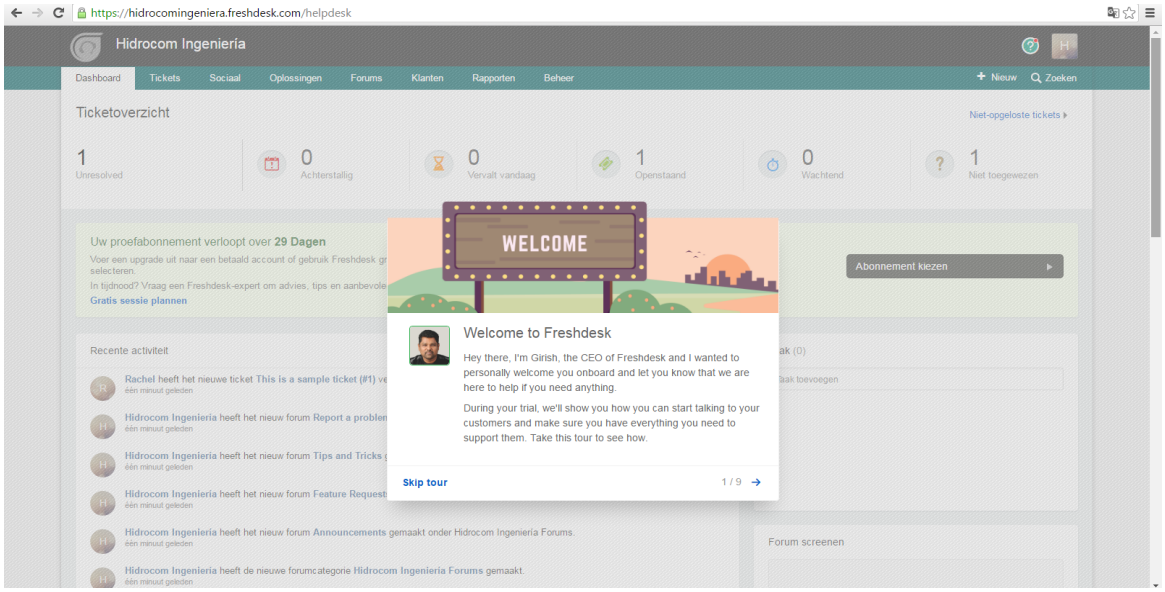
Fuente. CHAMILO [En línea]. [28 de Abril de 2016] Disponible en: (https://campus.chamilo.org/user_portal.php)

2.7.1.3 Creación cuenta FreshDesk**.** Con la cuenta de correo creada para la empresa Hidrocom, se procede a crear la cuenta de Freshdesk, se configuró el idioma ya que por defecto viene en inglés o alemán, y se dejó en castellano. Posteriormente se activó la cuenta confirmando desde la cuenta de correo electrónico, y se generó el dominio de Freshdesk para Hidrocom, https://hidrocomingeniera.freshdesk.com, a través del cual se deberá ingresar para poder administrar la cuenta y acceder a las funcionalidades.

La cuenta de Freshdesk, se dejó con una licencia de treinta días a partir del 24 de abril de 2016, con la cuenta Estate, que permite realizar la personalización de roles y algunas funcionalidades que en la cuenta Sprout (free), no son permitidas.

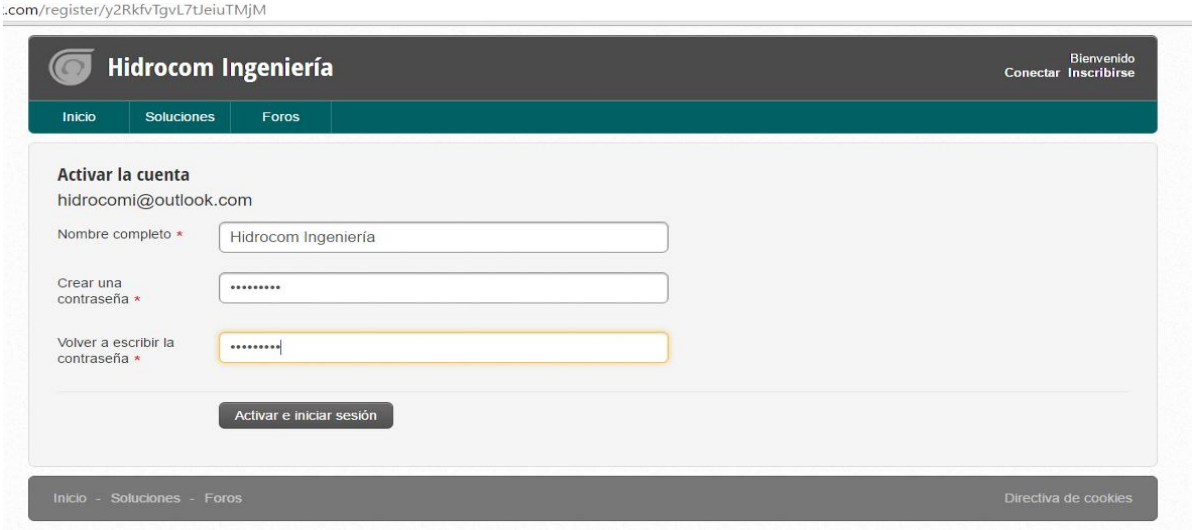
Después del límite de tiempo de la licencia, se pasará a cuenta Sprout conservando las personalizaciones realizadas, y sin perdidas de información, únicamente funcionales. En cualquier momento la empresa podrá activar cualquiera de los planes que ofrece la herramienta para mejorar las funcionalidades según sus necesidades.

Figura 35. Cuenta FreshDesk.



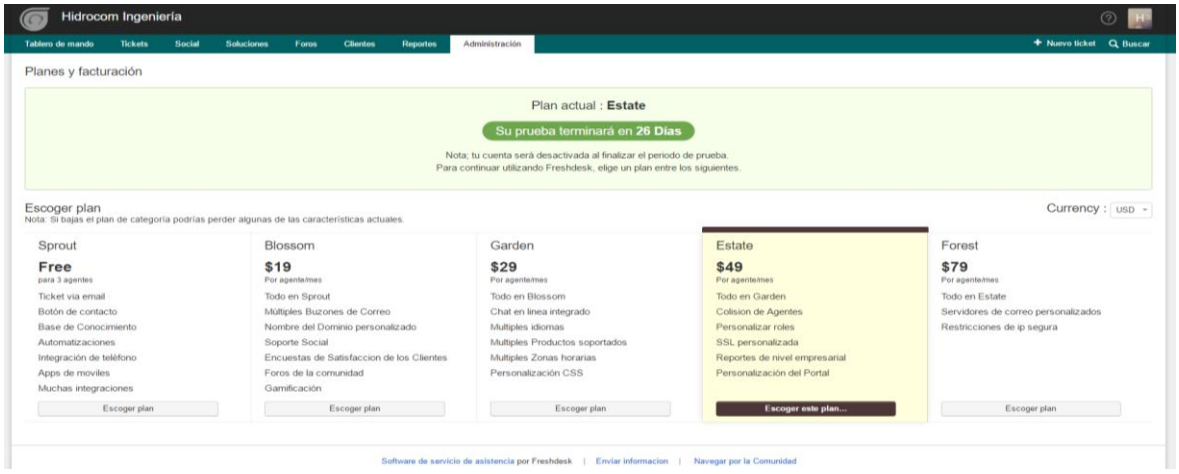
Fuente. FRESHDESK. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com)

Figura 36. Activación cuenta FreshDesk.



Fuente. FRESHDESK. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com)

Figura 37. Verificación de licencia Freshdesk

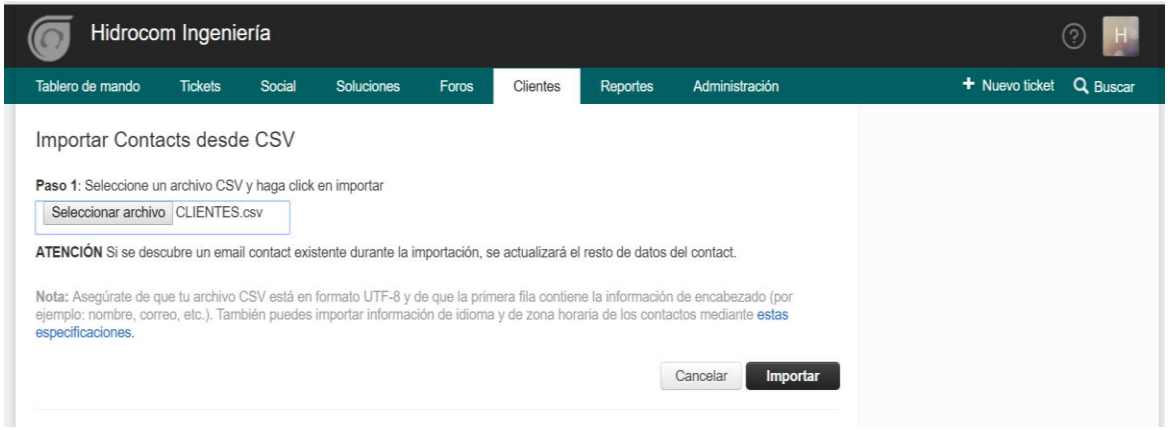


Fuente. FRESHDESK. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/subscription)

2.7.2 Cargue de información de la empresa**.** En las herramientas es posible cargar información de bases de datos existentes de la empresa por medio de archivos .csv, o indexada manualmente.

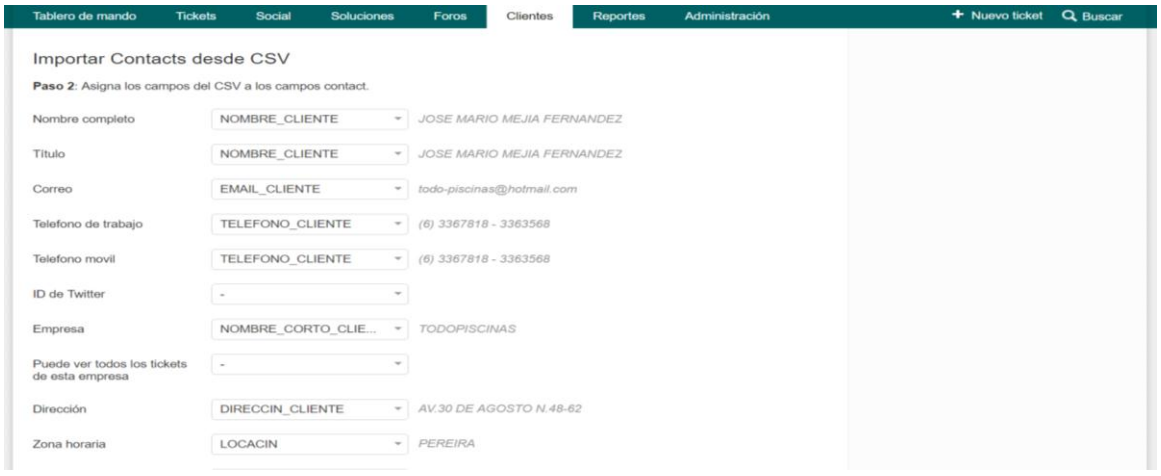
2.7.2.1 Carga a Freshdesk**.** En el caso de Freshdesk se debe cargar la información correspondiente a los clientes de la empresa. También es posible registrar un cliente por medio de la interfaz de Freshdesk, en la opción clientes, e ingresar los datos manualmente en el formulario que aparece.

Figura 38. Carga de clientes a la base de datos de Freshdesk



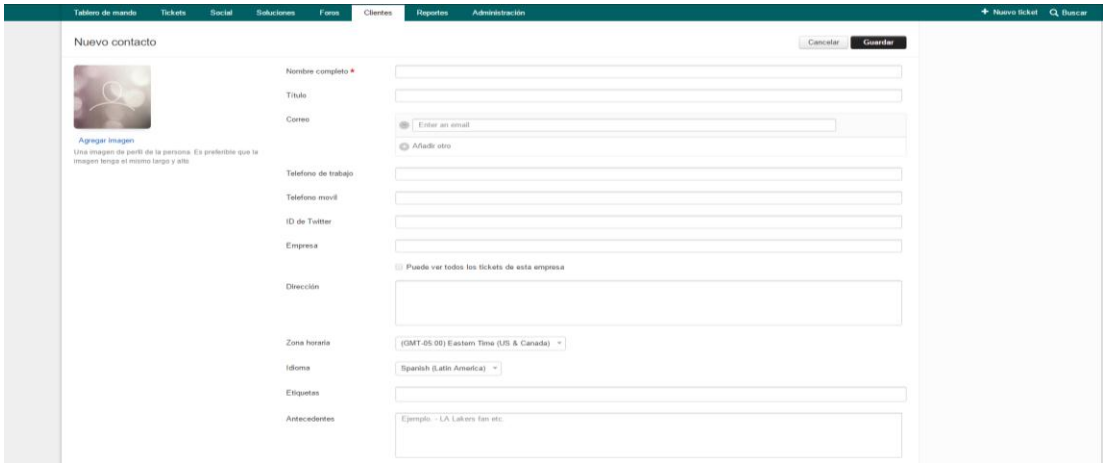
Fuente. FRESHDESK [En linea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en : (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/imports/contact/map_fields)

Figura 39. Importar clientes desde CSV



Fuente. FRESHDESK [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/imports/contact/map_fields)

Figura 40. Nuevo contacto Freshdesk versión manual.



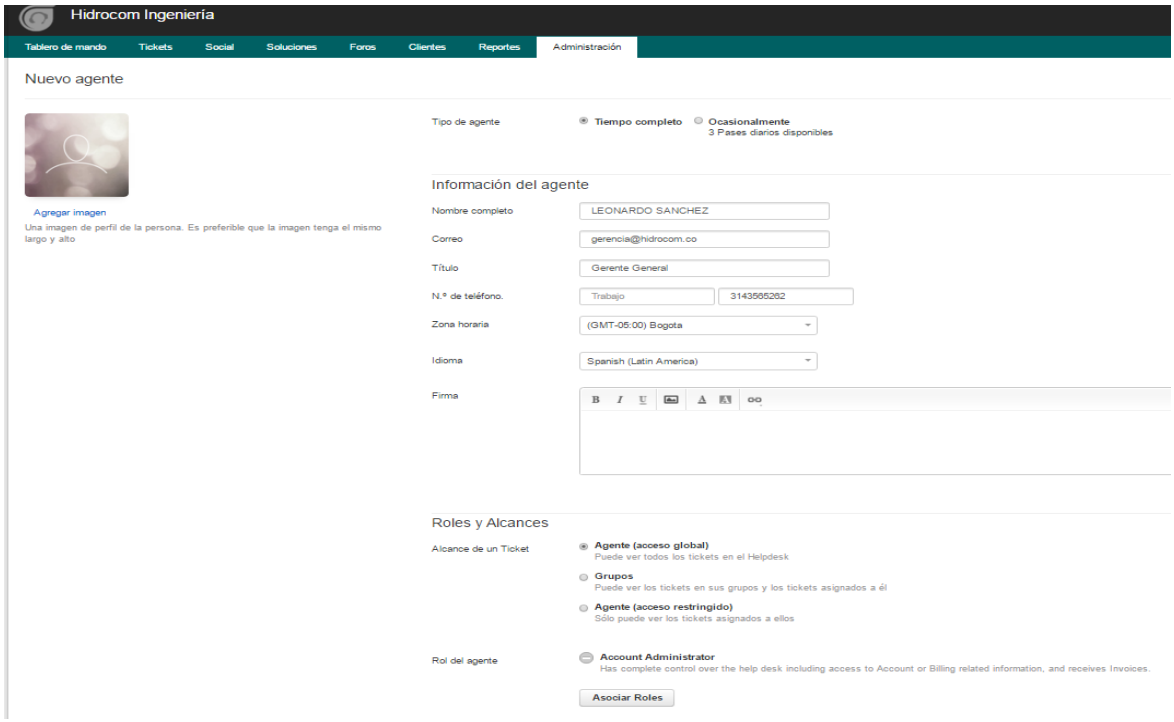
Fuente. FRESHDESK [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/contacts/new)

2.7.2.2 Creación de Agentes Freshdesk**.** Para poder atender y solucionar un ticket es necesario crear unos agentes, que para el caso de licenciamiento actual no puede sobrepasar un total de tres agentes, estos se deben crear de manera manual ingresando los datos a través del formulario desplegado por la herramienta.

En este caso se creó el agente administrador de cuenta, que tendrá permisos de acceder a todas las funciones de los demás roles, de manera que fue asignado al gerente de la empresa quien será el encargado de asignar los demás agentes y roles asociados. En la figura 30 es posible observar la creación del agente con su respectivo rol, y correo asignado. Por decisión de la empresa se asociará al perfil de freshdesk, el correo institucional que cada agente tiene, en este caso gerencia@hidrocom.co.

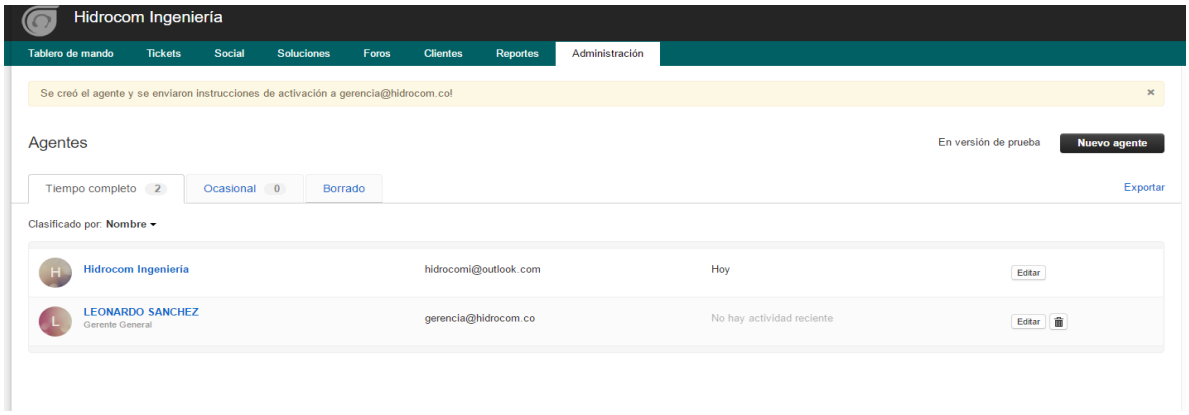
Es posible realizar el cambio de este rol y asignarlo a otra persona, si es necesario en algún momento, por tanto no hay restricción en esta opción, sin embargo únicamente el administrador tiene los permisos para realizar esta acción.

Figura 41. Creación de agente administrador



Fuente. FRESDESK. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/agents/new)

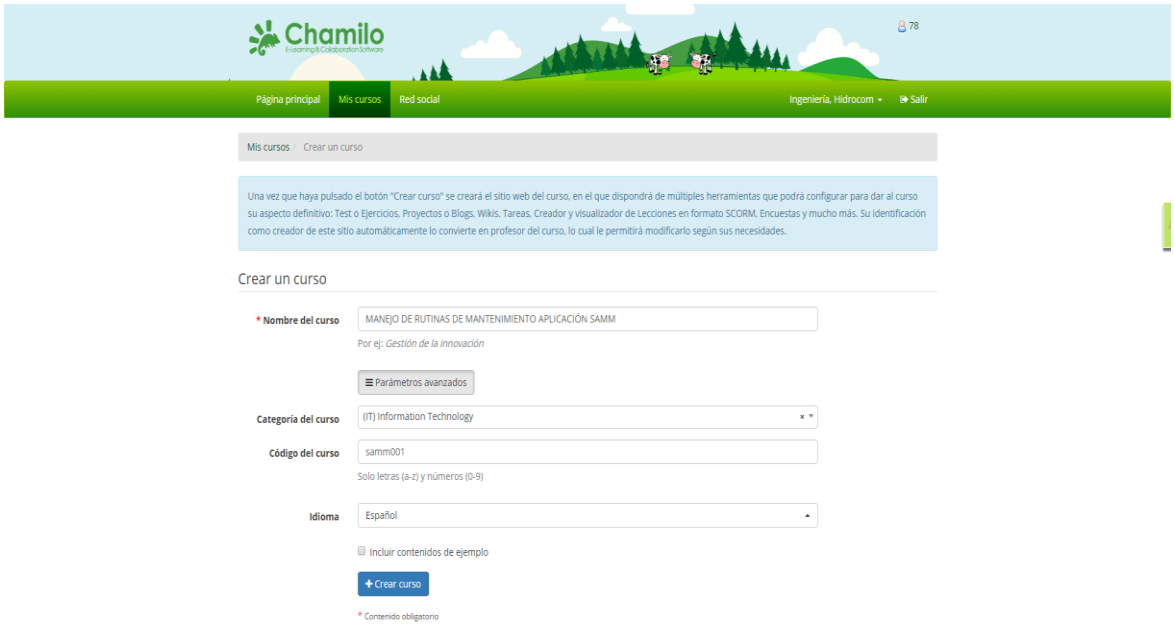
Figura 42. Lista de Agentes de la empresa



Fuente. FRESDESK. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/agents/)

2.7.2.3 Creación de cursos Chamilo**.** Chamilo es una herramienta E-Learning que requiere tener una base de datos de información de la empresa y del personal a capacitar, sin embargo requiere primero de la creación de los cursos que se desean incluir en la capacitación del personal.

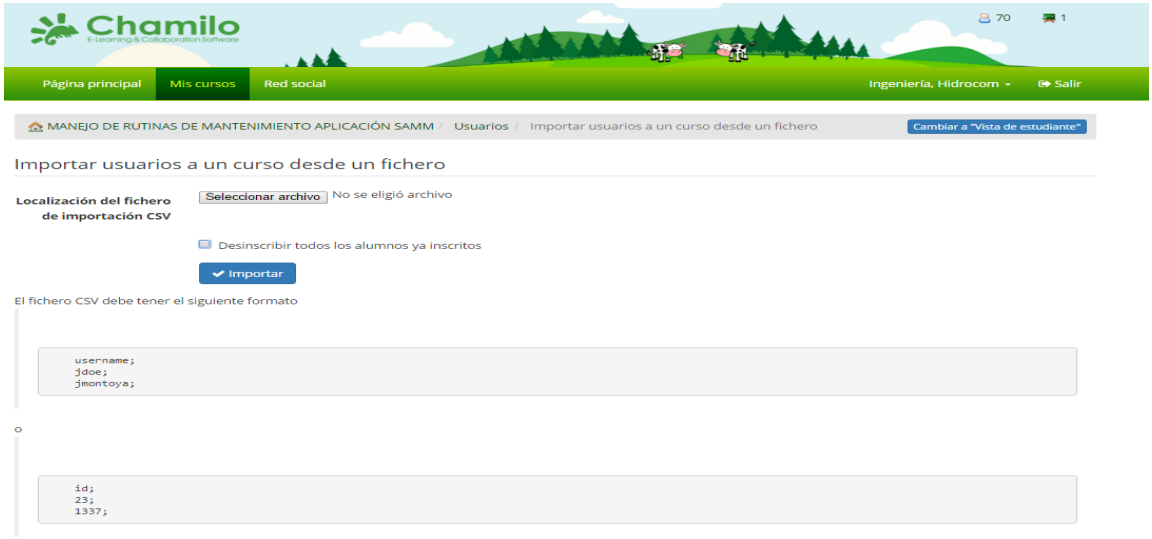
Figura 43. Creación curso de manejo de rutinas de mantenimiento SAMM



Fuente. CHAMILO. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://campus.chamilo.org/main/create_course/add_course.php)

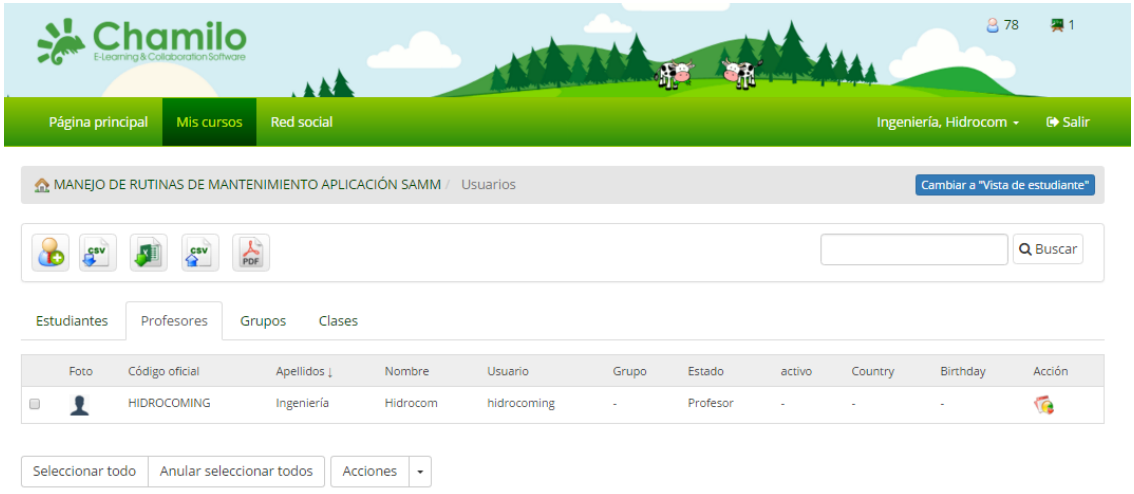
Después de tener el curso creado para la capacitación del personal, se debe importar o crear el listado de usuarios que van a tomar el curso. Es posible importarlo desde un listado .csv, ingresar manualmente los datos, o seleccionar un usuario existente.

Figura 44. Inscripción de usuarios en el curso



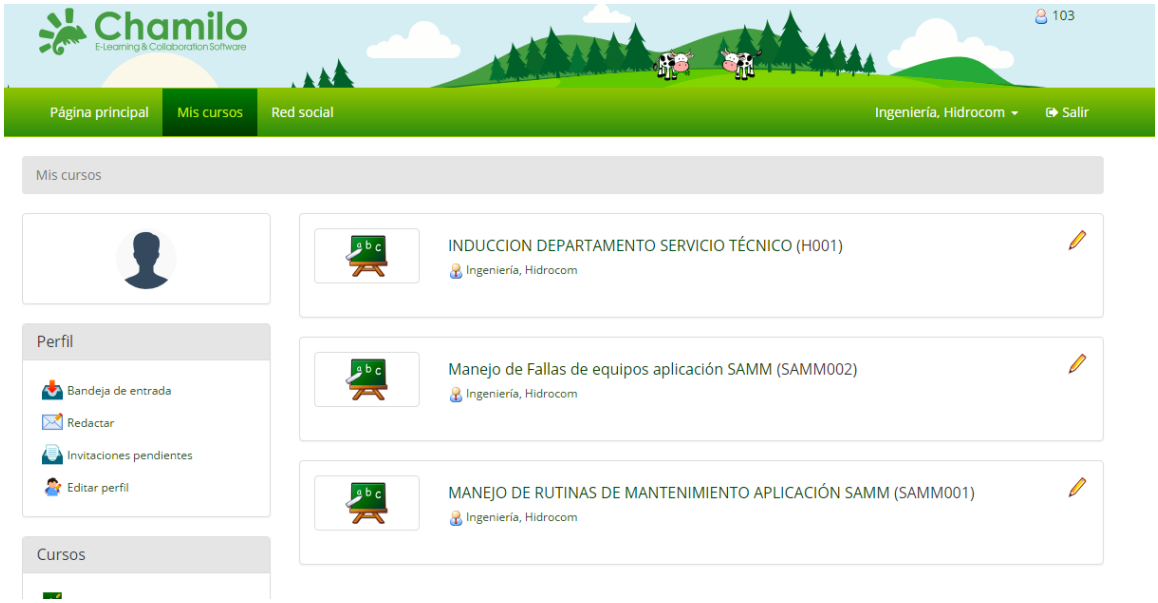
Fuente. CHAMILO. [En línea]. [29 de Abril de 2016] (https://campus.chamilo.org/main/user/user_import.php?cidReq=SAMM001&id_session=0&gidReq=0&gradebook=0&origin=&action=import)

Figura 45. Listado de docentes inscritos al curso



Fuente. CHAMILO. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://campus.chamilo.org/main/user/user.php?cidReq=SAMM001&id_session=0&gidReq=0&gradebook=0&origin=&type=1)

Figura 46. Listado de cursos de la empresa



Fuente. CHAMILO. [En línea]. [29 de Abril de 2016] Disponible en: (https://campus.chamilo.org/user_portal.php?nosession=true)

3. CONCLUSIONES

- En la actualidad las MiPyMEs no cuentan con el conocimiento suficiente en el concepto de SaaS (Software as Services) y de las ventajas competitivas que su uso puede generar.
- Se identifica que las herramientas SaaS apoyan directamente la operación y da una solución a los usuarios en un corto tiempo, sin necesidad de realizar un gran despliegue de personal para comprender su uso.
- La implementación SaaS apoya la operación en corto tiempo, en el que las MiPyMEs no requieren de una infraestructura tecnológica.
- La adaptación de una MiPyME a una herramienta SaaS, requiere de un gran conocimiento de las características de la herramienta debido a la poca flexibilidad que representa adquirir un servicio que ya está diseñado.
- A través de la realización de este proyecto, es posible evidenciar que existe una oferta bastante grande de software como servicio para los diferentes procesos que componen la cadena de valor de una empresa y es recomendable para las MiPyMEs, realizar un análisis de su cadena de valor para poder escoger adecuadamente cual es realmente su proceso más vulnerable a mejoras con la implementación de este servicio y evitar los procesos innecesarios.
- Así como existe una gran oferta de SaaS, con planes que ofrecen muchas funcionalidades a altos costos, es posible encontrar proveedores de SaaS free, con limitaciones funcionales del servicio pero que para empresas que están iniciando o que no desean realizar una gran inversión resulta bastante útil y productivo.
- La falta de información de las MiPyMEs en cuanto a SaaS genera una limitación en la implementación del servicio por posibles dudas que afectan la toma de una decisión final acerca de lo que se quiere mejorar, y como realmente puede influir a adquisición del servicio en la cadena de valor de la empresa.
- El éxito de la implementación de herramientas SaaS, depende del compromiso con que la empresa adopte esta tarea, pues finalmente son ellos quienes deben hacerse cargo de la administración del servicio para que de buenos resultados.
- Para finalizar se recomienda un continuo seguimiento de la MiPyME a la evolución de la implementación de las herramientas para poder sacar todo el provecho de estas dos opciones.

BIBLIOGRAFIA

JOYANES, Luis. Computación en la Nube: estrategias de Cloud Computing en las Empresas.1er edición. Mexico. Alfa omega Group Editor, 2012. pag 2

Johannes W, van den Bent. EXIN CLOUD Computing Foundation – Workbook. Septiembre de 2012.Pag.13.

Johannes W. van den Bent. EXIN CLOUD Computing Foundation – Workbook. Septiembre de 2012.Pag.14.

Marinescu. Dan. Cloud Computing Theory and Practice. Elsevier USA, 2013. Pág. 12

PORTER, Michael E. Ventaja competitiva. Barcelona: Deusto, 2009. p. 24

PORTER, Michael E. La Ventaja Competitiva de las Naciones. Buenos Aires: Editorial Vergara, 1991. p.210

SÁNCHEZ GÓMEZ, Gema. Certificación de valor en la cadena de valor de suministro extendida. Pag.35

Csrc.nist.gov the NIST Definition of Cloud Computing. Peter Mell, Timothy Grance. [En linea]. [27 de Julio de 2015] Disponible en: (http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf)

Colombiadigital.net.5 tendencias de cloud computing para 2014.Bogota: Eliana Álvarez. [En linea]. [27 de Julio de 2015] Disponible en: (http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/6427-5-tendencias-de-cloud-computing-para-2014.html)

DINERO. La tecnología corporativa ya no se baja de la 'nube'. [En línea] [31 de mayo de 2016] Disponible en: (http://www.dinero.com/especiales-comerciales/articulo/cloud-computing-un-mercado-en-crecimiento/219246)

CABARCAS, Amaury, PUELLO, Plinio, RODRIGUEZ, Julio. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA CLOUD COMPUTING EN EL ENTORNO COLOMBIANO [en línea]. [18 de agosto de 2015] Disponible en: (http://letravirtual.usbctg.edu.co/index.php/ingeniator/article/viewFile/188/203).

www.mintic.gov.co. Viceministra TI en la inauguración de Cloud Data Center IBM [En línea]. [27 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5984.html)

CANTILLO, Diana. Un país de pymes. [En línea]. [30 de julio de 2015] Disponible en: (http://www.elespectador.com/noticias/economia/un-pais-de-pymes-articulo-285125)

revistacloudcomputing.com. 5 problemas que impiden que las empresas adopten el cloud computing. [En Línea]. [Citado el 28 de julio de 2015] Disponible en: (http://www.revistacloudcomputing.com/2012/11/5-problemas-que-impiden-que-las-empresas-adopten-el-cloud-computing/)

Colombiadigital.net. Cloud computing para pymes: el llamado es a reinventarse. [En Línea]. [28 de julio de 2015] Disponible en: (http://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8406-cloud-computing-para-pymes-el-llamado-es-a-reinventarse.html)

TICBEAT. ¿Qué es 'cloud computing'? Definición y concepto para neófitos [En línea]. [16 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ticbeat.com/cloud/que-es-cloud-computing-definicion-concepto-para-neofitos/)

PEREA, Patricia. Tres modelos de servicio Cloud: SaaS-PaaS-IaaS [en línea].[15 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.aunclicdelastic.com/tres-modelos-de-servicio-cloud-saas-paas-iaas/)

AVILA, Oscar. Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf)

JOYANES. Luis, Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (https://gissic.files.wordpress.com/2011/07/computacion_en_nube_revista_paraguay_luis_joyanes.pdf)

AVILA, Oscar, Computación en la Nube [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf)

www.cloudcomputingla.com. SaaS, PaaS e IaaS - Modelos de servicio Cloud Computing [En Línea] [07 de Agosto de 2015] Disponible en:(http://www.cloudcomputingla.com/2010/08/saas-paas-e-iaas.html)

Cloud Computing Moving IT out of the Office [En línea]. [8 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://www.bcs.org/upload/pdf/cloud-computing.pdf)

ROUSE, Margaret, Public Cloud Definition [En línea]. [8 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/public-cloud)

IBM. ¿Qué es Cloud?, informática como servicio a través de internet [En línea]. [22 de abril de 2016] Disponible en: (http://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html)

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS [En línea]. [22 de Abril de 2016] Disponible en: (http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/02/20102CO020102505020110011/20102CO02010250502011001121147.pdf)

ARIMANY, Luis. La cadena de valor [en línea]. [20 agosto, 2015]. Disponible en: (http://www.luisarimany.com/la-cadena-de-valor/)

Definicion.de. Definicion de Cadena de valor [En Línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://definicion.de/cadena-de-valor/#ixzz3jUT3SBZ3)

www.3w3search.com. El Análisis de la Cadena de Valor [En línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc081.htm)

www.businesscol.com. Sección Pymes [En línea]. [19 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/)

CASTILLO. Cesar, Indicadores para la Gestión: OPEX y CAPEX [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://cesarcastillolopez.blogspot.com/2011/05/indicadores-para-la-gestion-capex-vs.html)

GOLDEN. Bernard, How to Break Down the OpEx vs. CapEx Cloud Computing Debate [en línea]. [22 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.cio.com/article/2399248/it-organization/how-to-break-down-the-opex-vs--capex-cloud-computing-debate.html]

HIDROCOM INGENIERIA. Información de la empresa [En línea]. [26 de Agosto de 2015] Disponible en: (http://www.hidrocom.co/nosotros.html)

MOONEY, Roose. PHIPPS, John, Jeanne, Jarrod. Embrace the inevitable: six imperatives to prepare your company for cloud computing. Octubre 2012.Pag.1.

WebCentrix. Inicio [En Línea]. [14 de Septiembre de 2015] Disponible en: (http://www.wcentrix.com/)

Zendesk. Tour [En Línea]. [14 de Septiembre de 2015] Disponible en: (https://www.zendesk.es/#tour)

FRESHDESK Inc. [En línea]. [12 de Marzo de 2016] Disponible en: (http://freshdesk.es/aplicaciones-de-terceros/)

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS EDUATIVAS Y DE FORMACION DEL PROFESORADO. Moodle, plataforma de aprendizaje [En línea]. [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/184/cd/M8_gnomio/index.html)

COMOLOGIA. ¿Qué es Udemy? Cursos gratis por Internet. [En línea] [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.comologia.com/que-es-udemy-cursos-gratis/)

CONTIDOS DIXITAIS. ¿Qué es Chamilo? [En línea]. [9 de Octubre de 2015] Disponible en: (http://www.contidosdixitais.com/que-es-chamilo/)

CHAMILO. ¿Por qué Chamilo? [En línea]. [22 de Abril de 2016] Disponible: (https://chamilo.org/es/por-que-chamilo/)

Fuente. CHAMILO LMS. Manual para administradores [en línea]. [14 de Abril de 2016] Disponible en: (https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion)

HIDROCOM INGENIERÍA. H1-DOC02 Mapa De Procesos

HIDROCOM INGENIERÍA. H1-DOC01 ORGANIGRAMA

ENTREVISTA con Fernando Vargas, Funcionario de Mecánicos Asociados SAS, Bogotá, 1 de Septiembre de 2015

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO DE CHAMILO

MANUAL DEL USUARIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
Programa de Ingeniería de Sistemas

Elaborado por:

Fabián David Romero Jiménez
Maira Alejandra Plazas Herrera

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende transmitir, la información básica de administración de la herramienta para proceso de capacitación de personal seleccionada para la empresa Hidrocom, y que de esta manera puedan utilizar la solución de manera efectiva.

Para poder realizar un manejo correcto de la herramienta es necesario leer detalladamente este manual en donde se explicará la interfaz de usuario para un docente o administrador del portal, la manera en que se pueden administrar los cursos, estudiantes, tareas, y demás recursos que ofrece.

OBJETIVO

El objetivo principal de este manual es ayudar a los usuarios de la herramienta, para que conozcan y apliquen correctamente los conocimientos básicos que requiere para su uso y administración.

`

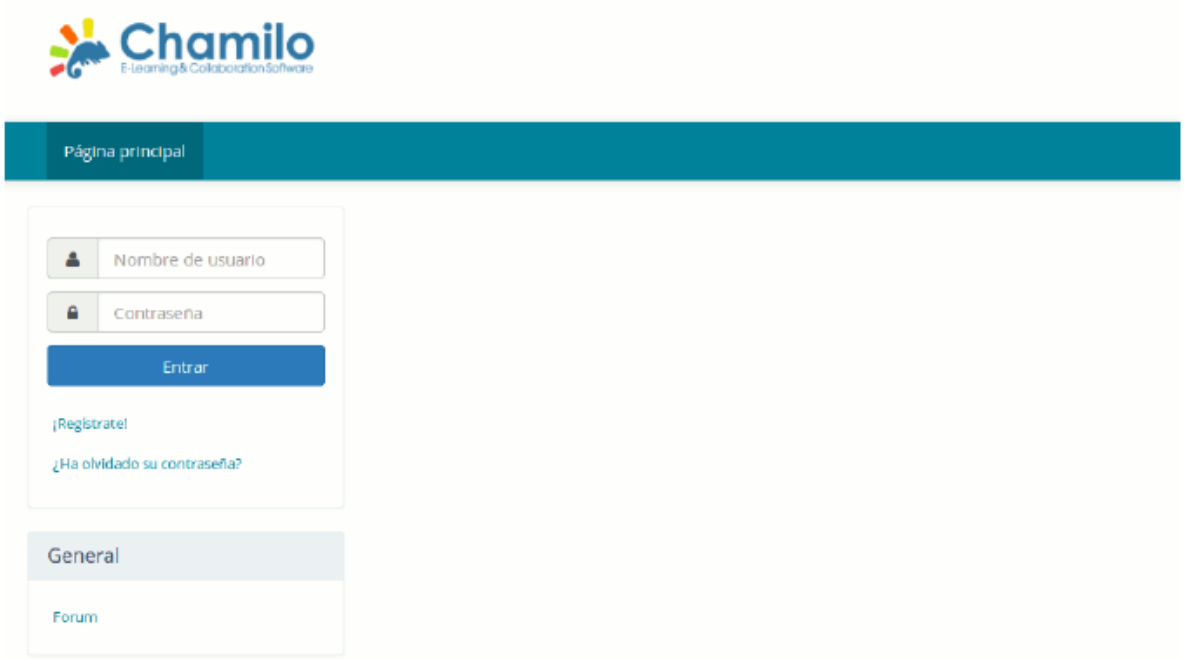
A QUIEN VA DIRIGIDO

A los usuarios de la empresa Hidrocom, quienes administrarán el portal en la empresa para poder hacer uso de él y optimizar sus procesos de capacitación.

1. INICIO EN CHAMILO

La de inicio es la primera página visible. Contiene el formulario de acceso y algunos otros

Figura 1. Inicio en chamilo



Elementos importantes:

1. Una vez que el usuario y la contraseña han sido registrados, la conexión es directa (el administrador asigna permisos a los usuarios dependiendo de la configuración de la plataforma).

2. Es posible registrarse en la plataforma utilizando un sencillo formulario (*¡Regístrate!*).

3. En caso de que olvides tu contraseña, puedes generar una nueva fácilmente (utilizando el enlace de *¿Ha olvidado su contraseña?*).

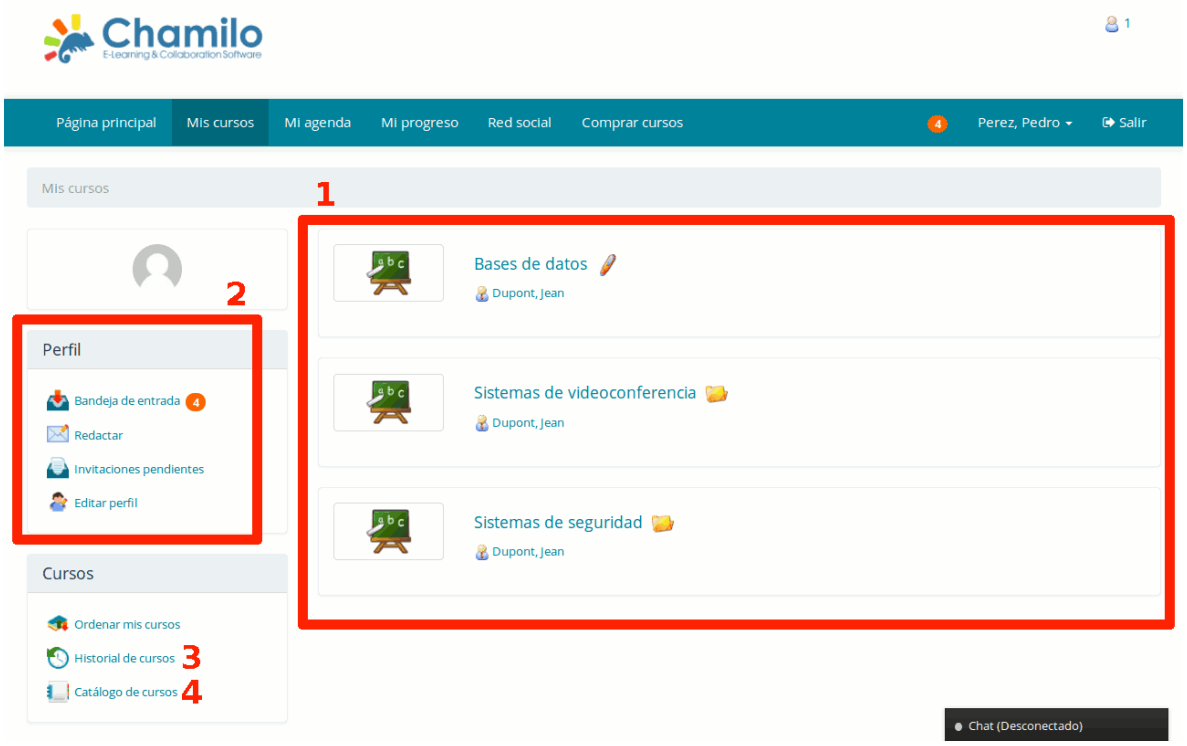
4. A través del enlace *Fórum* del módulo *General*, se accede al foro oficial de la Comunidad Chamilo.

2. REGISTRO CHAMILO

Como para cualquier plataforma web, los usuarios que deseen acceder a los contenidos de la misma deben registrarse previamente con su nombre de usuario y contraseña.

Una vez conectado, el profesor tiene acceso a aquellos cursos en los que se encuentre inscrito:

Figura 2. Home Chamilo



1. Relación de los cursos en los que el usuario esté inscrito. Un lápiz aparece junto a aquellos cursos en los que el usuario tiene permisos de profesor (permitiendo así que pueda actualizar la configuración del curso)
2. Acceso directo a la herramienta de Red Social
3. Profesores y estudiantes pueden inscribirse a más cursos existentes
4. Profesores y estudiantes tienen acceso al historial de sesiones de sus cursos.

3. CREAR UN CURSO

Crear un curso es rápido y fácil, y puede hacerse desde la página de *Mis* cursos.

Figura 3. Cursos

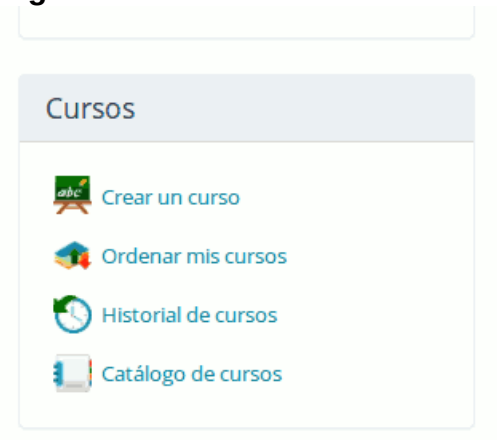
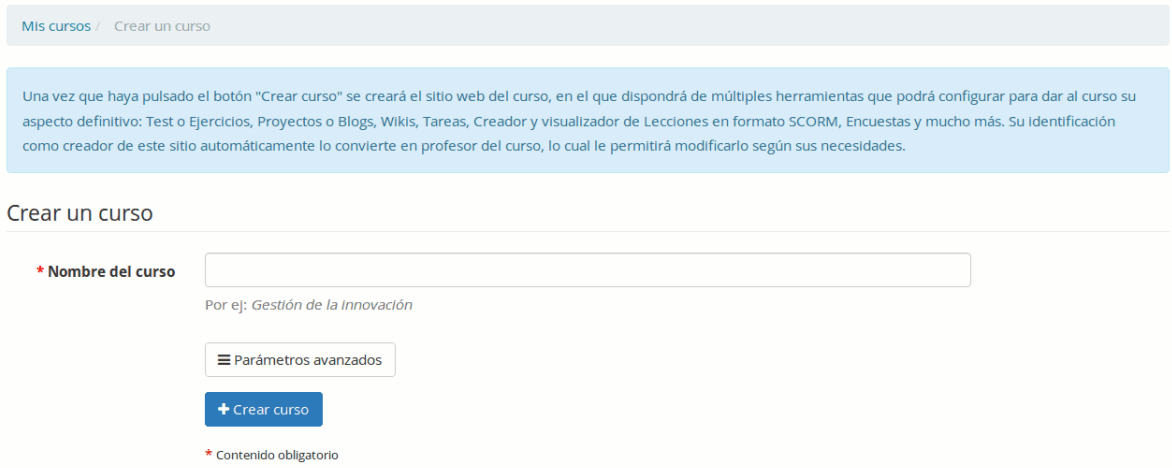


Figura 4. Crear curso



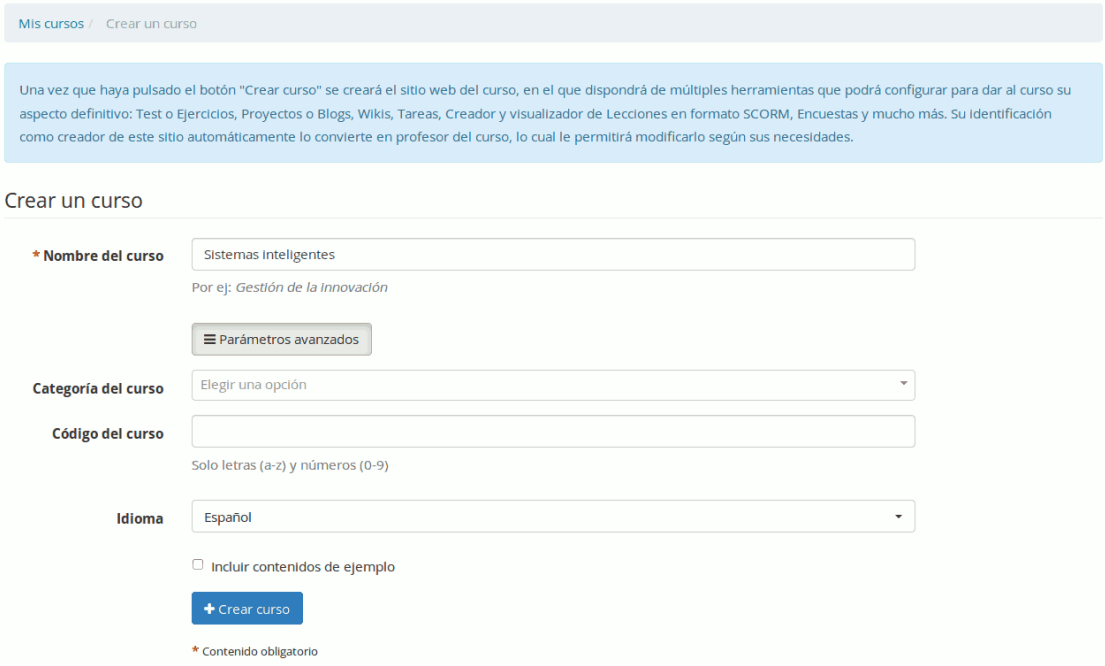
Dar clic en *Crear un curso (*ver figura 3). Diligenciar los campos obligatorios (ver figura 4) y hacer clic en el botón, Crear curso.

El curso será visible para el creador del curso y (posteriormente) por los usuarios inscritos al mismo. Por defecto, la persona que crea el curso es responsable de la administración del mismo. Generalmente será denominado el Propietario del curso o el Creador del curso.

Para crear el curso, solo se necesita introducir un único dato, el título o nombre del curso.
Haciendo clic en el enlace de *parámetros avanzados*, se presentan opciones adicionales (opcionales):

- *Categoría,* a elegir de un campo autocompletado(opcional)
- Código del curso Introduce un código que corresponda con el título del curso, por ejemplo mediante una clasificación numérica (ten en cuenta que aunque se introduzca en minúsculas, el código automáticamente será convertido a mayúsculas y los símbolos como *(, _ y espacios* serán eliminados)
- Idioma utilizado para mostrar el entorno del curso (nada impide usar por ejemplo Francés aunque la plataforma esté instalada en Inglés). La elección de idioma no influye en el contenido del curso, sólo la interfaz.
- opcionalmente el curso puede ser completado con algunos contenidos demo para orientar al nuevo administrador del curso sobre la clase de recursos que puede crear en el mismo (normalmente un ejercicio, foro y una sección de introducción). También puede ser creado completamente en blanco.

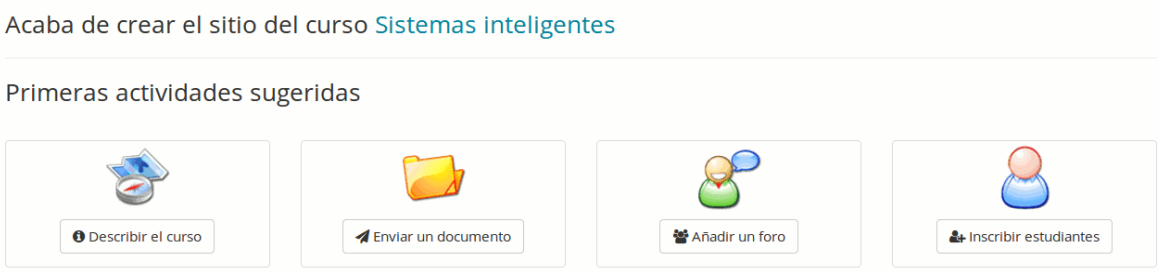
Figura 5. Crear un curso, parámetros avanzados.



La página siguiente que aparece en la creación del curso sugiere varias posibilidades:

- ir directamente al recién creado curso (a través de un enlace con el título del mismo),
- ir directamente, haciendo clic en el icono correspondiente, a uno de los pasos más frecuentes en la configuración del curso:

Figura 6. Curso creado



Con la estructura vacía ya creada, el siguiente paso es enriquecer el curso con la adición de texto, documentos multimedia, pistas de audio, enlaces, etc.

4. ADMINISTRACION DEL CURSO

4.1 Creación de contenidos

La pestaña *Mis cursos* permite la visualización de los cursos que pueden ser gestionados por el docente (muestran un icono de un lápiz en la parte derecha de la caja del curso para distinguirlos de aquellos en los que el docente está inscrito como alumno, en cuyo caso no tienen el icono de lápiz al lado).

Para acceder a la página principal de tu curso, pulsa sobre el nombre del curso. Aparecerán tres categorías de herramientas:

- Creación de contenidos: permiten la creación de distintos tipos de contenidos en el curso.
- Interacción: permiten la interacción profesor-alumno o alumno-alumno dentro del curso.
- Administración: permite configurar las opciones del curso y realizar algunas tareas de mantenimiento.

Figura 6. Administración de cursos

Se puede decidir qué herramientas verán los alumnos y cuáles no, pulsando sobre el icono de ojo que aparece debajo de cada herramienta.

Nota: según el caso, el administrador puede haber habilitado herramientas disponibles para los docentes del curso o puede permitir herramientas que dependan de extensiones específicas (como la búsqueda de texto completo o la videoconferencia), por lo que la interfaz de curso puede no ser exacta a la que se muestra en esta captura.

Figura 7. Creación de contenidos

4.2 Herramientas de interacción

El objetivo de la sección de interacción es brindar herramientas que permitan la comunicación entre docentes y alumnos, así como entre alumnos. A diferencia que con las herramientas de producción, el docente no es el único que puede usarlas.

Figura 8. Herramientas de interacción

4.2.1 Agenda

Esta herramienta permite a los alumnos tener una agenda del curso en la que pueden además de ver eventos que están por venir, añadir los suyos propios.

4.2.2 Compartir documentos

Esta herramienta permite a los usuarios compartir documentos entre sí.

4.2.3 Grupos

Esta herramienta permite la creación de grupos dentro del curso.

4.2.4 Tareas

Esta herramienta permite crear tareas para que los estudiantes las realicen online o para que las hagan offline y después las envíen para que el profesor las evalúe. La herramienta de tareas está completamente integrada con la herramienta de informes y permite evaluaciones rápidas y facilita el seguimiento de tareas y resultados obtenidos en las mismas por cada alumno.

4.2.5 Foro

La herramienta de foro permite la creación y gestión de diferentes foros que pueden utilizar los usuarios del curso, e incluye la utilidad de citar posts de estudiantes y editar, marcar o indicar notas sobre su trabajo en cualquier forma que el profesor estime oportuna para apoyar el aprendizaje.

4.2.6 Usuarios

Esta herramienta permite a los docentes ver quién está inscrito en el curso, y pueden gestionar usuarios, inscribiendo profesores y estudiantes, e importar y exportar la lista de participantes si se desea. La herramienta de usuarios también está integrada con la herramienta *Grupos*.

4.2.7 Chat

Chamilo proporciona una sencilla utilidad de chat mediante texto, que permite a los usuarios interactuar online con otros usuarios en la plataforma.

4.2.8 Encuestas

La completa herramienta de encuestas es un potente medio para invitar a los usuarios a ofrecer su retroalimentación y comentarios sobre la evaluación y el desarrollo del curso. Esta herramienta también soporta el análisis de los resultados recogidos de los participantes.

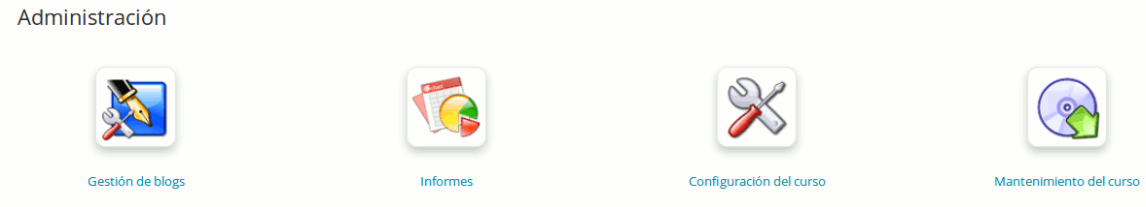
4.2.9 Notas personales

La herramienta de notas personales proporciona una forma sencilla de escribir, almacenar y organizar notas en la plataforma para su propio uso, utilizando el editor online. Las notas creadas por esta herramienta son privadas: ningún usuario tiene acceso a las notas de otro usuario.

4.3 HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACION

El grupo de utilidades de la sección de *administración*, a las que el estudiante nunca debe necesitar acceder – y por lo tanto no existe opción de ocultar o mostrar las herramientas – está diseñado únicamente para uso del profesor.

Figura 9. Herramientas de administración



4.3.1 Gestión de blogs

Aquí el profesor puede crear nuevos *blogs* visibles y disponibles para los estudiantes en la sección de *Creación de contenidos*. Un blog integra gestión de tareas y usuarios a través de un calendario dentro de la propia herramienta, proporcionando una gestión efectiva de proyectos colaborativos.

4.3.2 Configuración del curso

Gestiona los parámetros de configuración del curso como profesor. Estos parámetros están ordenados en varias secciones:

Tabla 1. Configuración del curso

	Configuración del curso	Gestiona y actualiza elementos como el título del curso, categoría, idioma, imagen, etc.
	Acceso al curso	Configura el acceso al curso (visibilidad, suscripción y otros permisos)
	Notificaciones por e-mail	Configura el comportamiento de los avisos por e-mail
	Derechos de usuario	Configuración de la agenda, anuncios, o el mostrar imágenes en el foro
	Configuración del chat	Configura cómo se abre la herramienta chat
	Configurar la herramienta lecciones	Permite habilitar el tema gráfico en las lecciones, así como otros parámetros de la herramienta
	Configuración de la herramienta de	Decide si la información de progreso debe mostrarse en la página de inicio del curso

4.3.3 Informes

Esta importante utilidad para el profesor muestra un seguimiento de los estudiantes en lecciones, ejercicios, foros, etc., así como el tiempo invertido en el curso, el porcentaje de progreso, calificaciones, tareas, número de mensajes y fecha de última conexión. Es una potente herramienta de monitorización que puede ahorrar al profesor una gran cantidad de tiempo y monótono trabajo de mantenimiento.

4.3.4 Mantenimiento del curso

Aquí se realizan copias de seguridad del curso y exportarlas como archivo. También se utiliza para importar una copia previa y borrar todo o parte del contenido y datos del curso. También puedes usar esta herramienta simplemente para borrar el cursos sin embargo una vez eliminado no es posible realizar una restauración.

NOTA: la información descrita en este manual fue consultada en la página del proveedor de CHAMILO, y se resumieron las funcionalidades básicas de interacción sobre las cuales trabaja la herramienta, para ampliar la información se recomienda ingresar al siguiente link, https://chamilo.org/es/chamilo-lms/#documentacion donde encontrará más funciones y soporte.

ANEXO B. MANUAL DE USUARIO FRESHDESK

MANUAL DEL USUARIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
Programa de Ingeniería de Sistemas

Elaborado por:

Fabián David Romero Jiménez
Maira Alejandra Plazas Herrera

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende transmitir, la información básica de administración de la herramienta para proceso de atención al cliente seleccionada para la empresa Hidrocom, y que de esta manera puedan utilizar la solución de manera efectiva.

Para poder realizar un manejo correcto de la herramienta es necesario leer detalladamente este manual en donde se explicará la interfaz de usuario para un administrador del portal, la manera en que se pueden gestionar tickets, agentes, y clientes.

OBJETIVO

El objetivo principal de este manual es ayudar a los usuarios de la herramienta, para que conozcan y apliquen correctamente los conocimientos básicos que requiere para su uso y administración.

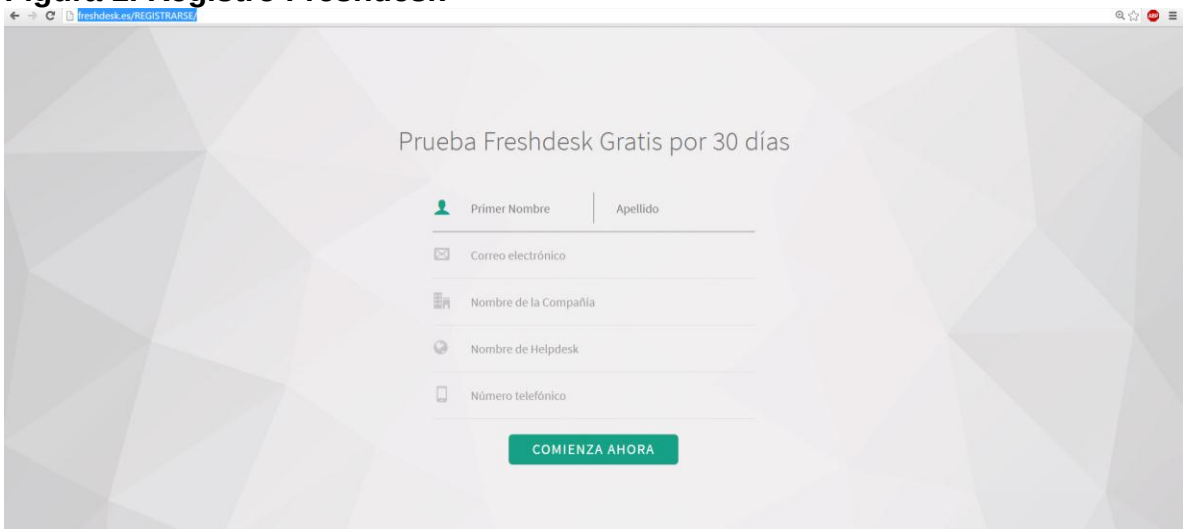
A QUIEN VA DIRIGIDO

A los usuarios de la empresa Hidrocom, quienes administrarán el portal en la empresa para poder hacer uso de él y optimizar sus procesos de atención al cliente.

1. REGISTRO FRESHDESK

Para poder iniciar sesión en FreshDesk debe haber hecho un registro a la plataforma primero (ya fue realizado por los autores), diligenciando los datos solicitados en el formulario de la captura.

Figura 1. Registro Freshdesk



Fuente. FRESHDESK < http://freshdesk.es/REGISTRARSE/ >

Elementos importantes:

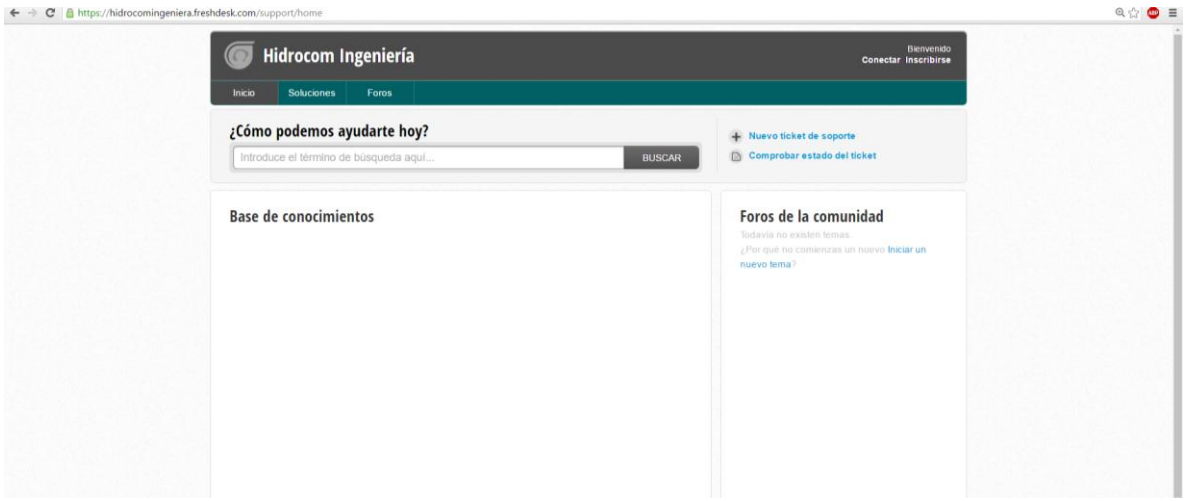
1. Una vez realizado el registro, freshdesk lo redireccionará a una página de activación en la cual se generará un dominio para su cuenta.
2. El dominio generado para la cuenta de Hidrocom es https://hidrocomingeniera.freshdesk.com
3. Debe recordar su usuario y contraseña para poder ingresar a su cuenta de administrador, en este caso el usuario es la cuenta de correo electrónico con la cual se creó el dominio. hidrocomi@outlook.com

2. INICIO FRESHDESK

Para poder iniciar sesión, es necesario ir al navegador y escribir la página de dominio en el cuadro de navegación.

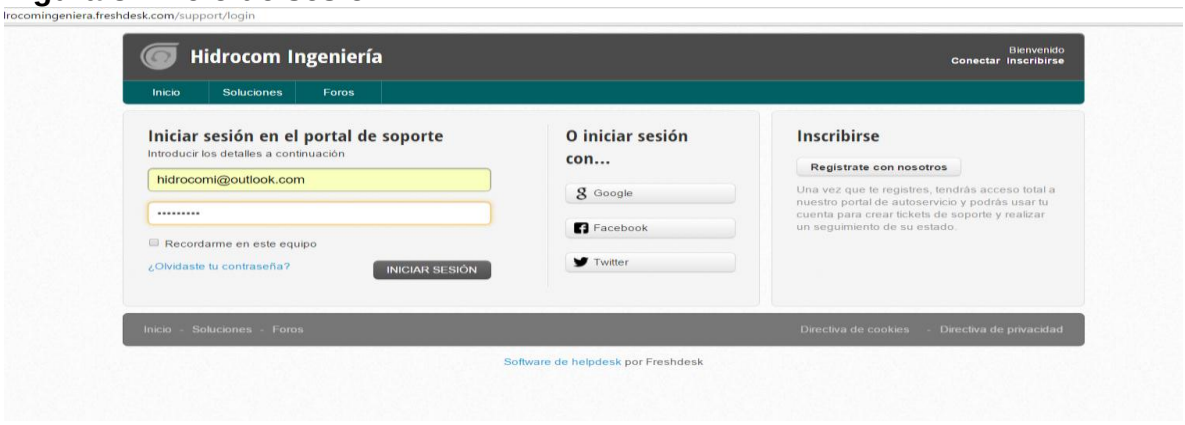
https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/support/home

Fgura 2. Home Hidrocom Ingeniería



Esta página presenta la opción de que un cliente envíe un ticket de ayuda, y que se genere un foro, también es posible ingresar desde ésta al módulo de administrador con el usuario (dar clic en el botón conectar, ubicado en la parte superior derecha) y contraseña definidos al momento del registro.

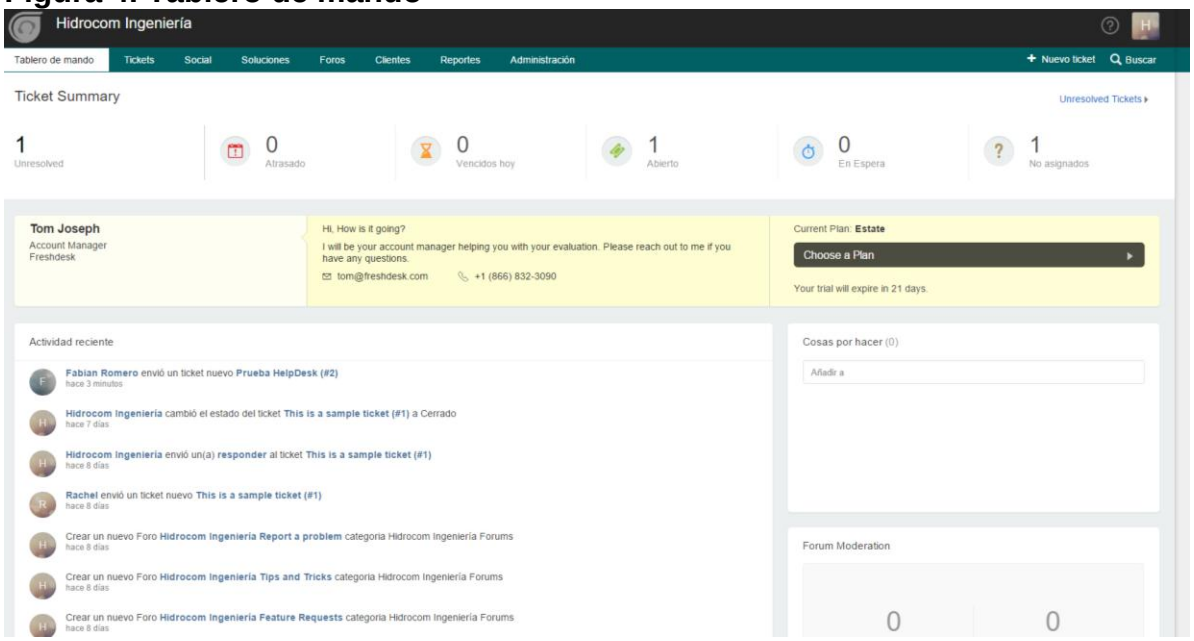
Figura 3. Inicio de sesion



3. ADMINISTRACIÓN DE CUENTA

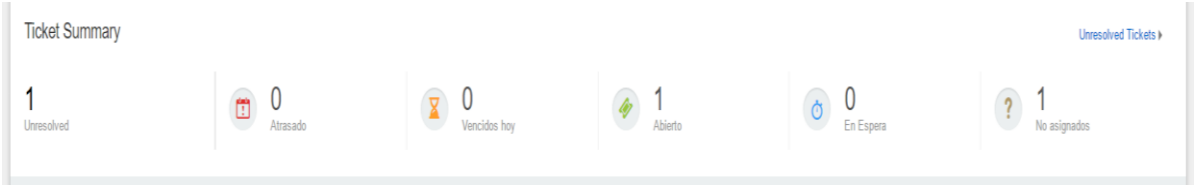
Una vez, ingresados el usuario y contraseña de administrador podrá acceder a la página de inicio de administrador, en donde encontrará el tablero de mando, la ventana de tickets, la ventana de soporte por redes sociales, una ventana de documentación y soporte, foros creados, clientes, reportes, y administración de cuenta.

Figura 4. Tablero de mando



3.1 LISTA DE TICKETS

Figura 5. Lista de tickets

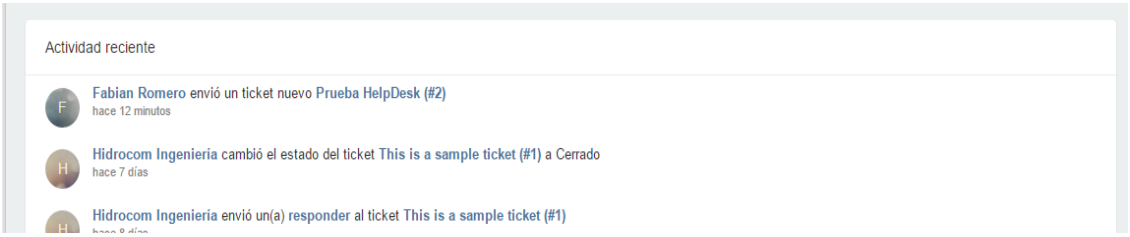


En esta sección se encuentra la información resumen de los tickets para la empresa, tales como cantidad de tickets sin resolver, tickets vencidos, atrasados, en espera, y sin agente asignado.

3.2 ACTIVIDAD RECIENTE

En esta sección se encuentra una descripción detallada de la actividad y movimientos de clientes y de agentes.

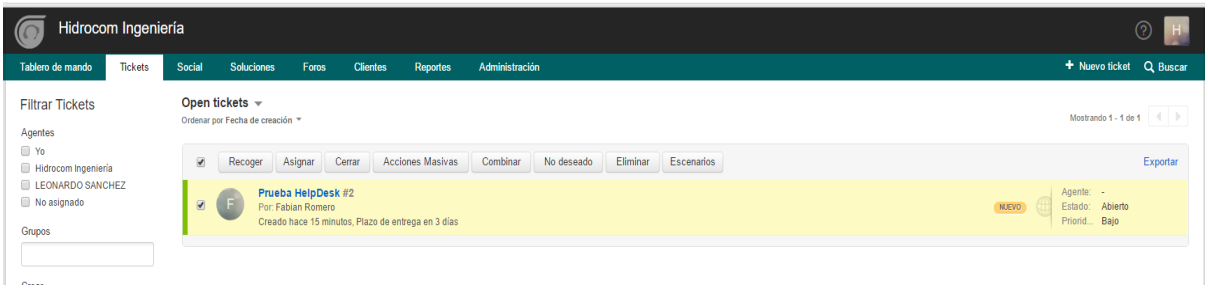
Figura 6. Actividad reciente



3.3 TICKETS

Si pulsa en la opción tickets ubicada en la barra superior de mando, se desplegará la página correspondiente a la administración de tickets, en donde podrá administrar y gestionar la solución de tickets.

Figura 7. Administración de tickets

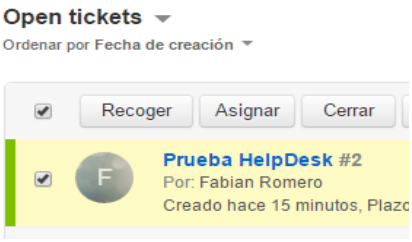


En esta pestaña puede realizar las siguientes acciones:

- Asignación de tickets.
- Eliminación de tickets

Para llevar a cabo alguna de estas acciones únicamente tiene que hacer clic sobre el cuadro de selección del ticket ubicado al lado izquierdo, y se habilitaran las opciones de gestión. Ver figura 8.

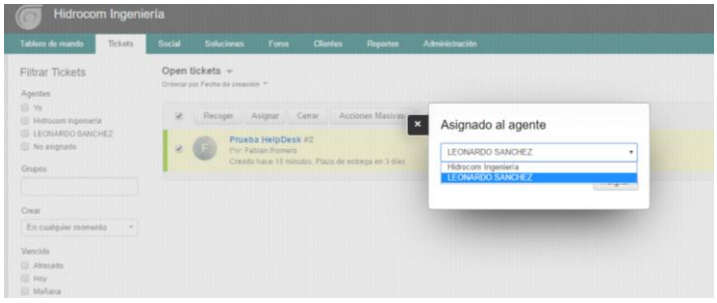
Figura 8. Habilitar ticket para administración



3.3.1 Asignación de agente al ticket.

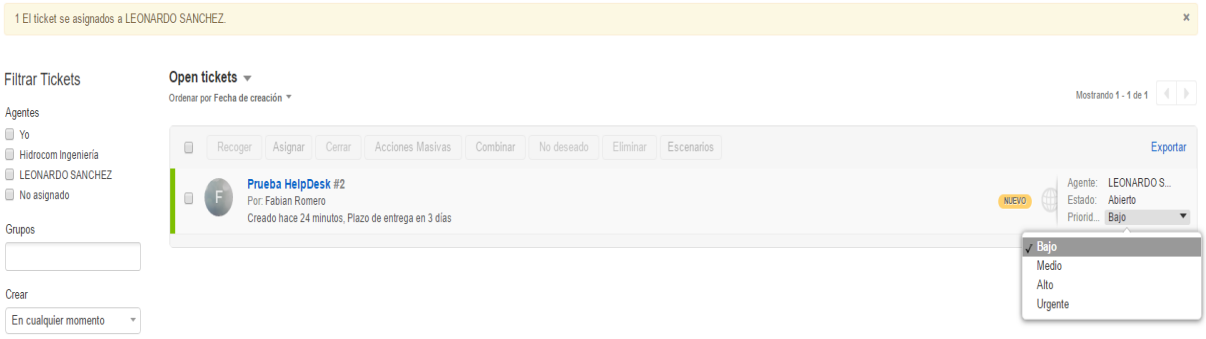
Para asignar un ticket a un agente, debe pulsar el botón asignar y se desplegara un cuadro como el de la captura siguiente, en el cual usted podrá seleccionar el agente al cual va asignar el ticket.

Figura 9. Asignación de agente



Seguidamente quedará asignado el ticket y podrá gestionar la prioridad y estado del ticket, haciendo clic en la lista desplegable del extremo derecho del ticket.

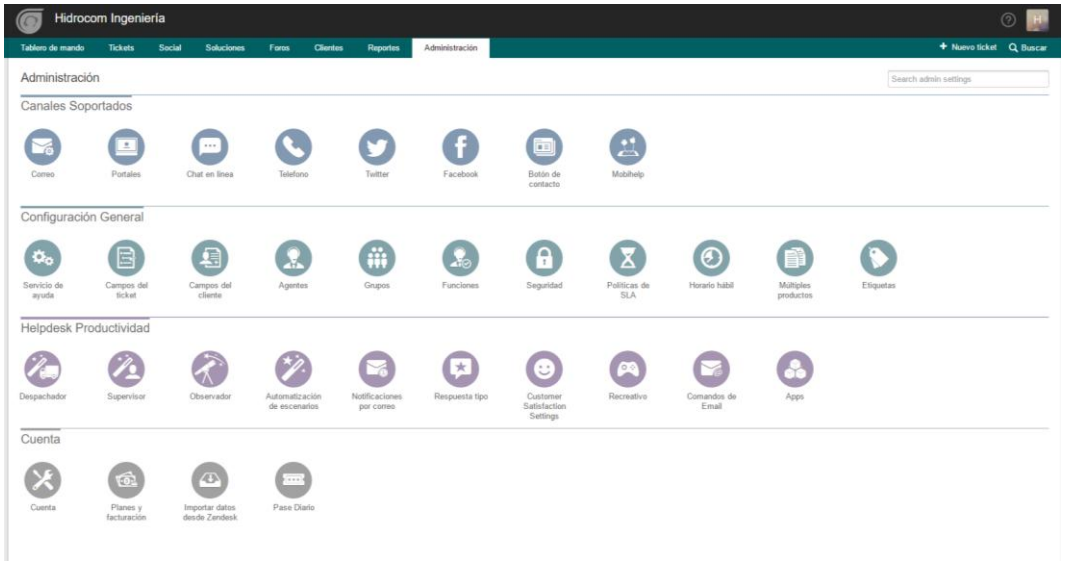
Figura 10. Asignación de prioridad y estado



El ticket asignado al agente quedará abierto para ser solucionado, y con la prioridad que se la haya asignado.

3.4 ADMINISTRADOR DE CUENTA

Figura 11. Administrador



En la pestaña de administración de cuenta es posible realizar las siguientes acciones:

- Ver y administrar canales de soporte
- Acceder al soporte mediante el servicio de ayuda
- Administrar los campos de un ticket
- Administrar campos de un cliente
- Administrar los agentes
- Crear grupos de trabajo
- Ver funciones correspondientes a los roles
- Activar el cifrado de mensaje del portal
- Creación de políticas de trabajo
- Administración del horario de atención
- Automatización de escenarios
- Integración con aplicaciones como OneDrive o Dropbox
- Administración de tipo de cuenta y facturación

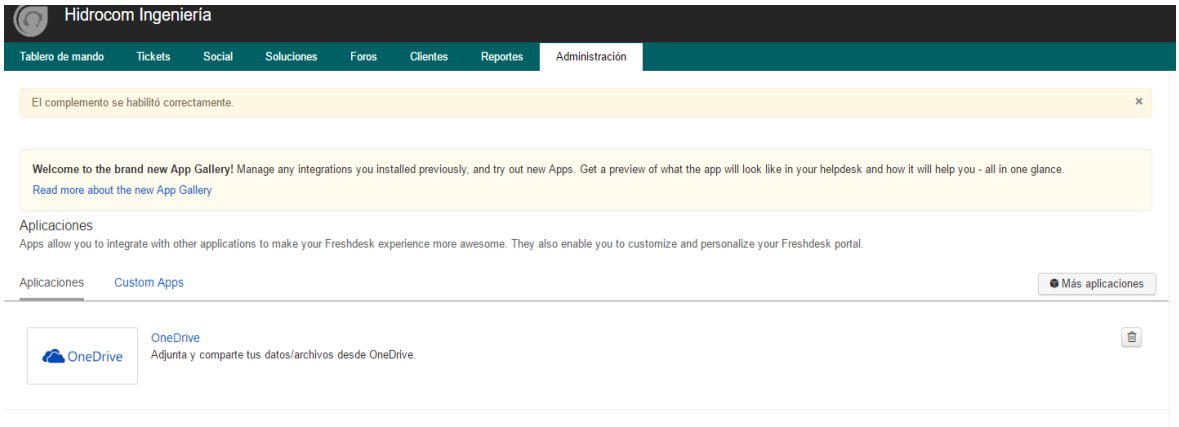
Para acceder a cada acción solamente hay que dar clic sobre el icono correspondiente, y seguidamente desplegará una página en la que se encuentra el

formulario de administración respectiva, y en el costado derecho una descripción con el paso a paso de la configuración de la utilidad.

3.5 INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES

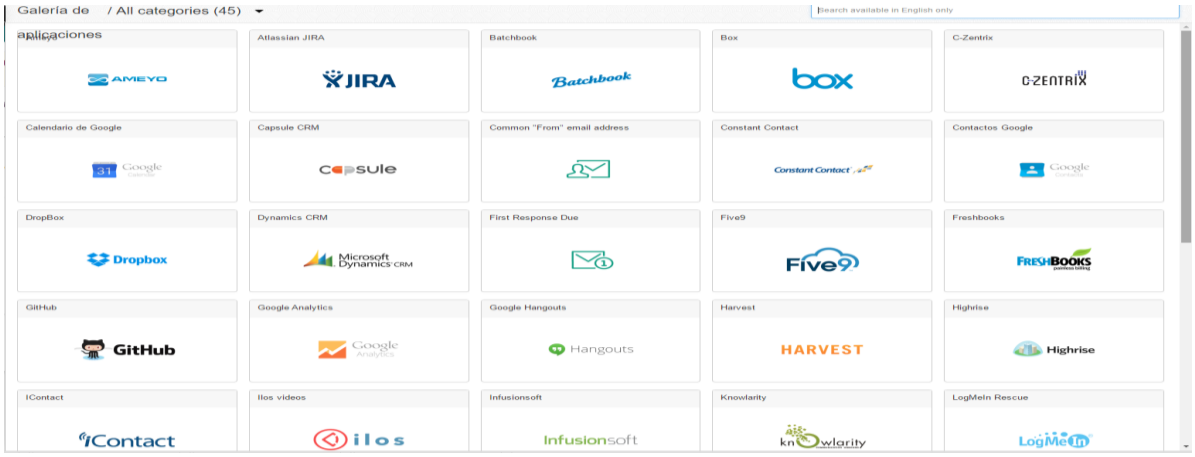
Para acceder a la utilidad de integración es necesario ir a la pestaña “Administración” y dar clic sobre el icono ubicado en la zona “Helpdesk productividad”, seguidamente se direccionará a la siguiente página.

Figura 12. Apps



Allí deberá dar clic sobre el botón Más aplicaciones, y se desplegará el listado de aplicaciones disponibles para la integración. Se dará clic sobre el app requerido y a continuación se iniciará el proceso de instalación.

Figura 13. Apps disponibles



4. INGRESO PARA CLIENTES Y USUARIOS

Para que un cliente envíe un ticket de soporte debe ingresar a la página de inicio de Hidrocom FreshDesk.

https://hidrocomingeniera.freshdesk.com/support/home

Si es usuario registrado deberá ingresar mediante el botón conectar, para realizar su petición de soporte. Sin embargo existe la opción de enviar la petición mediante el enlace “+Nuevo ticket de soporte” en el cual se le pedirá que ingrese datos como correo electrónico, nombre de la petición y descripción.

Figura 14. Petición sin registro de usuario

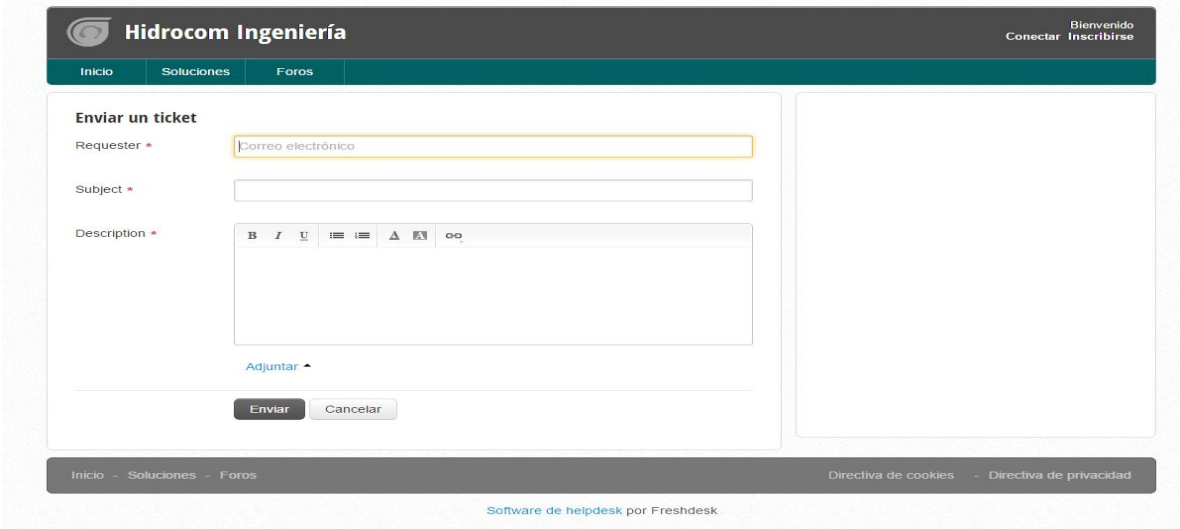


Figura 15. Inicio de sesión de cliente

4.1 REGISTRO DE CLIENTES

Para registrarse en la mesa de ayuda de Hidrocom, debe pulsar el botón “inscribirse” de la parte superior derecha del home page de Hidrocom Freshdesk, y diligenciar los datos necesarios.

Posteriormente debe activar su cuenta, con el enlace que le envía FreshDesk al correo electrónico.

Figura 16. Registro de cliente

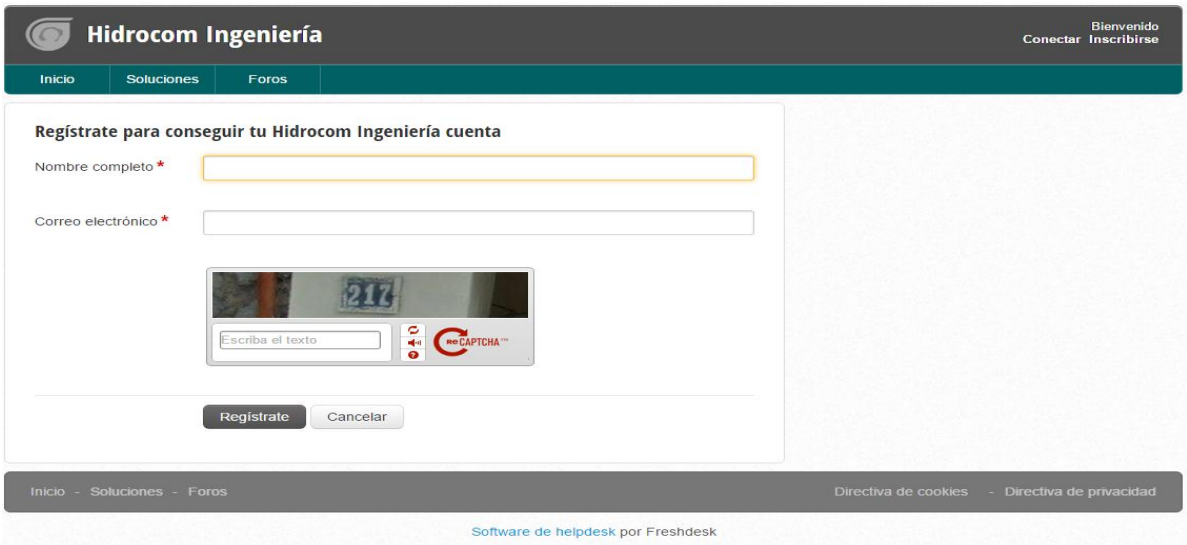
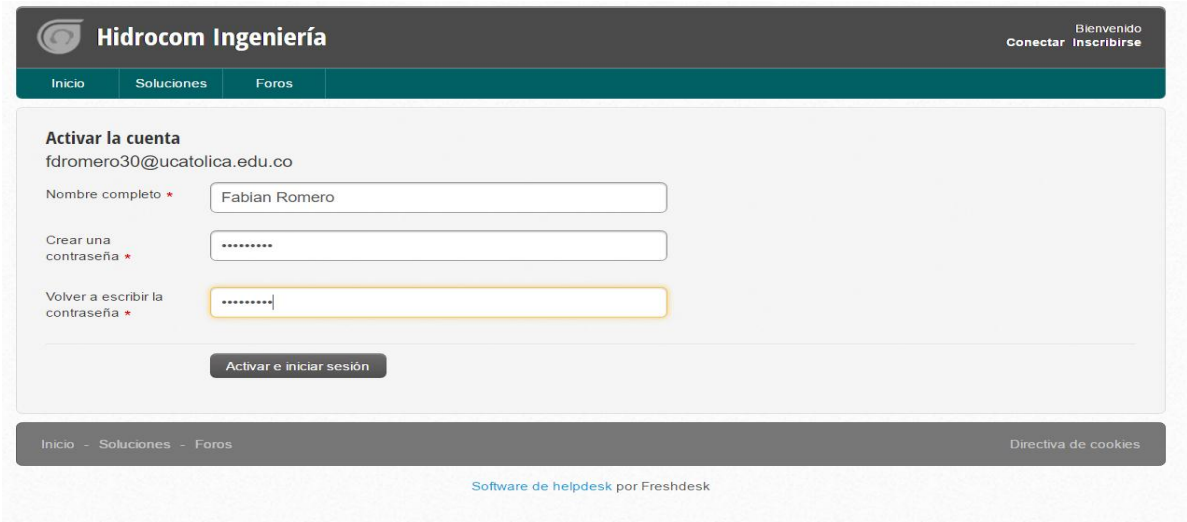


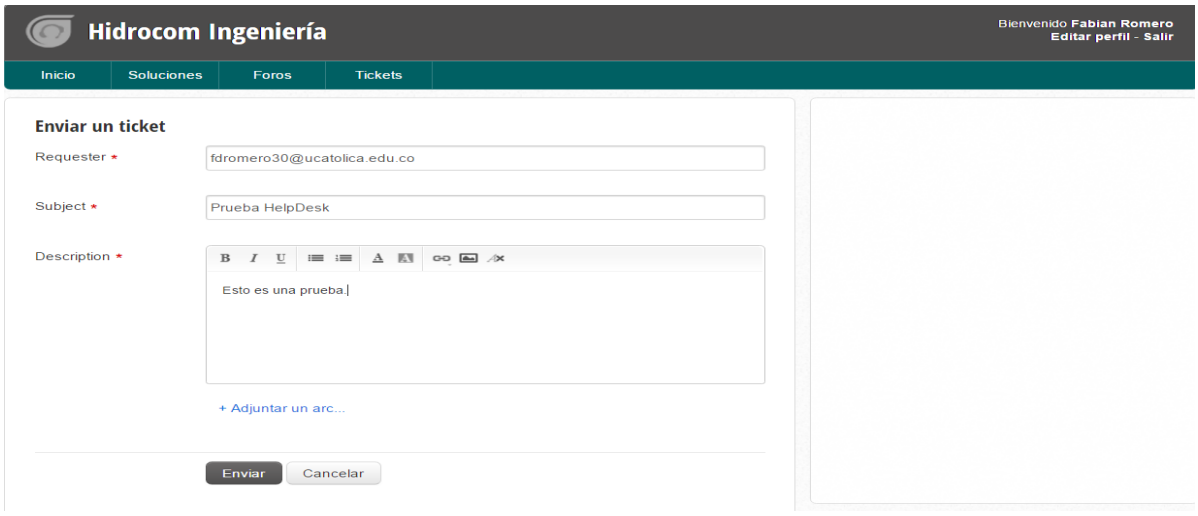
Figura 17. Activación de cuenta



4.2 PETICION DE CLIENTE

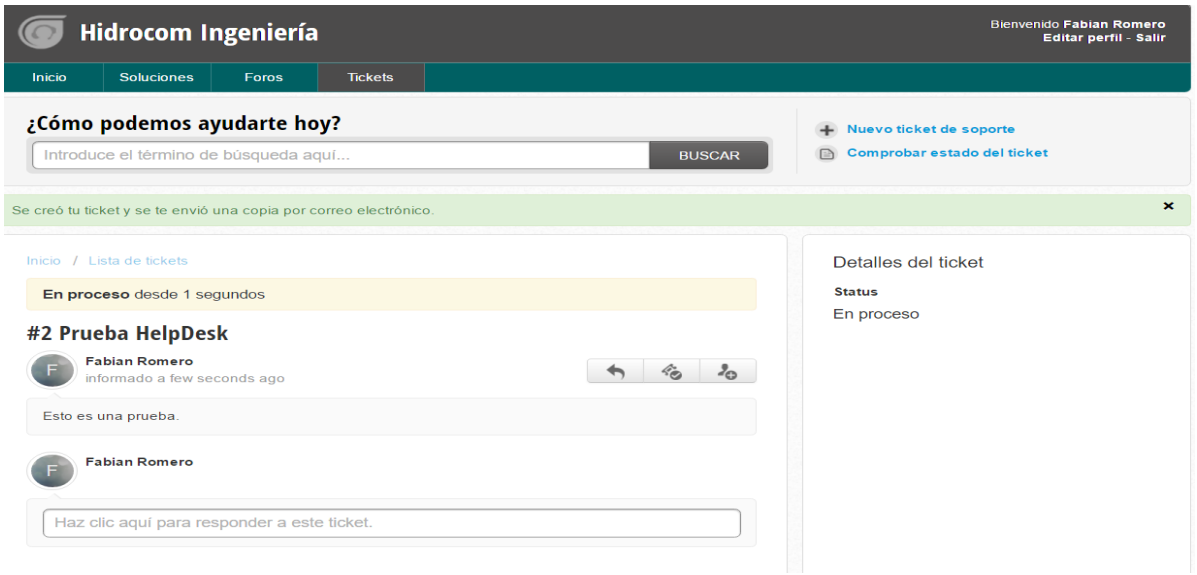
Para enviar una petición debe pulsar la opción “nuevo ticket de soporte”, y se desplegará la siguiente ventana, en donde usted debe diligenciar el formulario y hacer clic en enviar.

Figura 18. Envío de ticket de soporte usuario registrado



Finalmente podrá monitorear el estado de sus tickets accediendo a la pestaña tickets en donde podrá consultar el estado, y respuesta del ticket o tickets realizados, incluyendo el agente asignado para la solucion de su ticket.

Figura 19. Monitoreo de tickets cliente



La información detallada en este manual fue consultada de la página de soporte de FreshDesk, y aplicada a un caso de ejemplo para poder tomar las capturas de pantalla. Para obtener más información acerca de la herramienta consultar el siguiente link https://support.freshdesk.com/support/home

ANEXO C. VIDEO ENTREVISTA GERENTE HIDROCOM

Dentro del desarrollo del trabajo de grado para optar por el titulo de ingeniero de sistemas con la Universidad Católica de Colombia, se tuvo como objetivo principal la implementación de herramientas SaaS en una empresa que se encuentre dentro de las denominadas MIPYMES colombianas.

En este vídeo se desarrolla la entrevista realizada al gerente general de la empresa Leonardo Sánchez, quien fue la persona encargada de supervisar el desarrollo del proyecto, y a quien se le plantean unas preguntas con el fin de obtener su opinión acerca de los cambios que se han obtenido en la empresa con el uso de las herramientas planteadas.

Preguntas formuladas:

1. ¿Que problemática tenía antes en los procesos seleccionados, de servicio al cliente y capacitación de personal?

2. ¿Por que motivo decidió permitir la implementación de las herramientas en la empresa?

3. ¿Qué ventaja competitiva ve proyectada para la empresa con la implementación de las herramientas?

4. ¿Qué beneficios ve reflejados hasta el momento con la implementación de las herramientas en la empresa?

5. ¿Por medio de las herramientas ha visto un resultado eficiente de la operación en los procesos seleccionados?

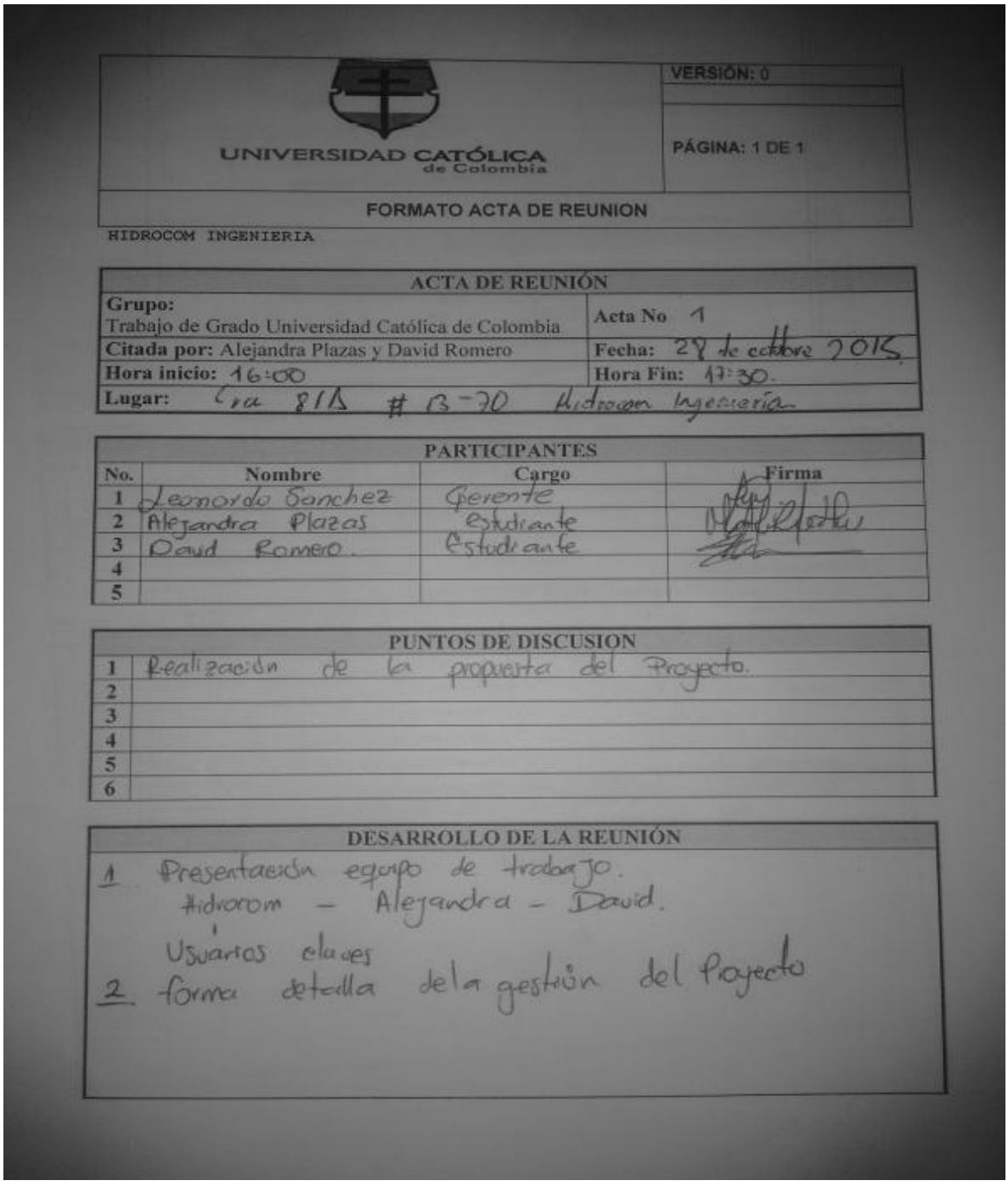
Participantes:

Leonardo Sánchez, Gerente general de la empresa Hidrocom Ingeniería.

Los autores.

Link Video: https://www.youtube.com/watch?v=Qh45FXZXzVM

ANEXO D. ACTAS DE REUNIÓN CON EL GERENTE DE HIDROCOM



UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 1
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 28 de octubre 2015.
Hora inicio: 16:00	**Hora Fin:** 17:30.
Lugar: Cra 81A # 13-70 Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	Alejandra Plazas	Estudiante	
3	David Romero.	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Realizacion de la propuesta del Proyecto.
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Presentacion equipo de trabajo.
   Hidrocom - Alejandra - David.
   Usuarios claves
2. forma detalla de la gestión del Proyecto

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0
	PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 2
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 30 octubre 2015
Hora inicio: 08:00	**Hora Fin:** 09:00
Lugar:	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	Alejandra Plazas	Estudiante	
3	David Romero	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Socializacion Objetivo General y Objetivos Especificos
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
1 Presentacion objetivos y d justificacion de como va a hacer su desarrollo.

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0 PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 3
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 12 Enero 2016.
Hora inicio: 16:30	**Hora Fin:** 19:00
Lugar: Cra 81A # 13-70 Hidrocom Ingenieria.	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	David Romero	Estudiante	
2	Alejandra Plazas	Estudiante	
3	Leonardo Sanchez	Gerente	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Presentación Actuos de la información
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Explicación del proceso de Hidrocom.
- A que se dedican
- De donde

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 4
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 15 de Febrero 2016
Hora inicio: 08:00	**Hora Fin:** 11:00
Lugar:	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonaldo Sanchez	Gerente	
2	David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Detalle de cada uno de los procesos claves
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
1) Desglozado de cada una de las actividades 2) Identificación procesos generales de la cadena valor

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0
	PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 5
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 18 de febrero 2016
Hora inicio: 15:30	**Hora Fin:** 18:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería.	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Argumentación de cada actividad
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Clasificación de cada actividades
  - Primarias
  - Secundarias
  - De apoyo.

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0
PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 6
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 27 de febrero 2016
Hora inicio: 08:00	**Hora Fin:** 10:00
Lugar:	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Detalle de la Infraestructura de Hidrocom
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
Justificación y descripción de cada uno de los servicios que generan la demanda

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 7
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 16/Mar/2016.
Hora inicio: 17:00	**Hora Fin:** 18:00
Lugar: Hidrocom Ingenieria	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	Alejandra Plazas	Estudiante	
3	Fabian David Lam	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Detalle de los principales competidores
2	directos de Hidrocom
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Listado de competidores directos.

= Heci Mantenimientos

= Hydraulica y control S.A.S

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0
	PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 8
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 17/Marzo/2016
Hora inicio: 17:00	**Hora Fin:** 18:00
Lugar:	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente.	
2	[illegible]	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Listado clave de los Proveedores de Hidrocom
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Generacion del listado de Proveedores
- Identifacion de los proveedores claves de la compañia.

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0
	PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 9
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 18/Mar/2016
Hora inicio: 16:00	**Hora Fin:** 17:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Cliente	
2	Fabian David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas		
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Estrategias claves de Hidrocom.
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se identifican las actividades que hacen la diferencia ante la competencia

- Servicio al Cliente.
- Tiempo de respuesta.

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 10
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 22/Mar/2016.
Hora inicio: 08:00	**Hora Fin:** 12:00
Lugar:	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Presentación de los Procesos Identificados.
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Listado de Procesos
- Criterios de Evaluación
- Puntuación de cada uno de los procesos con respecto al criterio de Juicio de ~~experto~~

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 11
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 26/Marzo/2016
Hora inicio: 08:00	**Hora Fin:** 12:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2	Alejandra Plazas	Estudiante	
3	Fabian David Romero	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Presentación de las herramientas
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Manejo de las herramientas en General.
- Presentación sobre sus funcionalidades claves

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	VERSIÓN: 0 PÁGINA: 1 DE 1
FORMATO ACTA DE REUNION	

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 1 2
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 22/Abril/2016
Hora inicio: 15:00	**Hora Fin:** 19:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sánchez	Capacita	
2	Fabian David Romero	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Capacitación al detalle de freshdesk
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
- Creación de Usuarios, Administración de Cuentas y de tickets. Ingreso de Usuarios y clientes finales.

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 13
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 25/Abril/2016
Hora inicio: 15:00	**Hora Fin:** 19:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente	
2			
3	Fabian David Romero	Estudiante	
4			
5	Alejandra Plazas	Estudiante	

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Capacitación al detalle de PQR charlo
2	
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Creación de Usuarios, creación de curso, Interacción con la herramienta

UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia

VERSIÓN: 0

PÁGINA: 1 DE 1

FORMATO ACTA DE REUNION

HIDROCOM INGENIERIA

ACTA DE REUNIÓN	
Grupo: Trabajo de Grado Universidad Católica de Colombia	**Acta No** 14
Citada por: Alejandra Plazas y David Romero	**Fecha:** 04 de Mayo 2016
Hora inicio: 15:00	**Hora Fin:** 18:00
Lugar: Hidrocom Ingeniería	

PARTICIPANTES			
No.	**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
1	Leonardo Sanchez	Gerente General	
2	Fabian David Lopez	Estudiante	
3	Alejandra Plazas	Estudiante	
4			
5			

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Entrevista con Gerente
2	Conclusiones Generales
3	
4	
5	
6	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Socialización Conclusiones
- Entrevista Construcción video.

ANEXO E. VIDEO DEMOSTRACIÓN FRESHDESK

Encontrará una muestra de las funcionalidades más importantes de la herramienta freshdesk, en el siguiente link:

https://www.youtube.com/watch?v=D1uEeKM18gM

ANEXO F. VIDEO DEMOSTRACIÓN CHAMILO

Encontrará una muestra de las funcionalidades más importantes de la herramienta Chamilo, en el siguiente link:

https://www.youtube.com/watch?v=VgwDx-JhZP8