

BASE DE CONOCIMIENTO O “KNOWLEDGE BASE” PARA EL AREA DE
OUTSOURCING EN LA COMPAÑÍA ETEK INTERNATIONAL

ANDRES FELIPE CASTRO PERILLA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2020

BASE DE CONOCIMIENTO O “KNOWLEDGE BASE” PARA EL AREA DE
OUTSOURCING EN LA COMPAÑÍA ETEK INTERNATIONAL

ANDRES FELIPE CASTRO PERILLA

Trabajo opción de grado pasantía laboral en la empresa ETEK International en el
área de outsourcing remoto de seguridad informática con el propósito de obtener
el título de Ingeniero de Telecomunicaciones

Tutor

John Alexander Cardozo Ramírez

Ingeniero de software

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

FACULTAD INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTÁ D.C.

2020

Nota de aceptación:

Firma Ing. John Alexander Cardozo Ramírez

Tutor asignado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	6
1. CAPÍTULO I	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo General	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
2. CAPÍTULO II	10
2.1 MARCO TEÓRICO.....	10
2.1.1 Base de conocimiento o KB.....	10
2.1.2 Plataformas y conceptos de seguridad	12
2.1.3 Desarrollo web.....	15
2.1.4 Base de datos.....	19
3. CAPITULO III	20
3.1 REQUERIMIENTOS BASE DE CONOCIMIENTO	20
3.2 DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB DE LA BASE DE CONOCIMIENTO....	20
3.2.1 User Stories	21
3.2.2 Casos de uso	32
3.2.3 Modelo base de datos.....	33
3.3 DESARROLLO BASE DE CONOCIMIENTO	34
3.3.1 Backend	35
3.3.2 Frontend	38
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS	49

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. AWS Knowledge Center. Fuente: https://aws.amazon.com/es/premiumsupport/knowledge-center/	11
Figura 2. Check Point's SecureKnowledge. Fuente: https://supportcenter.checkpoint.com/supportcenter/portal?eventSubmit_doHome	11
Figura 3. Distribución de un proxy. Fuente: Autor	13
Figura 4. VPN Cliente a Sitio. Fuente: Autor	14
Figura 5. VPN Sitio a Sitio (S2S). Fuente: Autor	15
Figura 6. Código fuente HTML5. Fuente: Autor	16
Figura 7. Diagrama casos de uso. Fuente: Autor	32
Figura 8. Modelo E-R Base de Datos. Fuente: Autor	33
Figura 9. Patrón MVT Django. Fuente: J. Cardozo. http://slides.com/johncardozo/django#/7	34
Figura 10. Ejemplo Model Django. Fuente: Autor	35
Figura 11. Tabla User de Django. Fuente: Autor	36
Figura 12. Tablas Actividad - Cliente - Cliente_Plataforma - Comando. Fuente: Autor	36
Figura 13. Tablas Contacto - Documento - Plataforma. Fuente: Autor	37
Figura 14. Ejemplo View Django. Fuente: Autor	38
Figura 15. Página "Home" KB Outsourcing. Fuente: Autor	39
Figura 16. Página "Firewall" KB Outsourcing. Fuente: Autor	40
Figura 17. Página "Check Point" KB Outsourcing. Fuente: Autor	40
Figura 18. Página "Clientes" KB Outsourcing. Fuente: Autor	41
Figura 19. Página "Cliente 1 – Contactos Autorizados " KB Outsourcing. Fuente: Autor..	42
Figura 20. Página "Cliente 1 - Actividades Pendientes" KB Outsourcing. Fuente: Autor ...	42
Figura 21. Página "Documentación" KB Outsourcing. Fuente: Autor	43
Figura 22. Página "Enviar documentación" KB Outsourcing. Fuente: Autor	44
Figura 23. Página "Home Admin" KB Outsourcing. Fuente: Autor	45
Figura 24. Página "Tabla Usuarios" KB Outsourcing. Fuente: Autor	45
Figura 25. Página "Modificar Usuario" KB Outsourcing. Fuente: Autor	46
Figura 26. Página "Agregar Usuario" KB Outsourcing. Fuente: Autor	46

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en un mundo digitalizado en gran escala, la información ha tomado el papel como uno de los mayores recursos de las compañías permitiendo que la empresa que maneje más información y de mejor manera se sitúe con gran diferencia en el mercado con respecto a la competencia. Pero la información por sí sola no genera mayor impacto, para que la información sea realmente un activo importante esta debe ser almacenada, organizada y procesada de la mejor manera con el fin de aprovecharla al máximo y generar oportunidades en procesos de negocio.

Para que la información genere beneficios existen los sistemas de información que ayudan al almacenamiento, recolección, organización y manipulación de la información relevante para los procesos de una empresa y para la empresa en general. Estos sistemas de información permiten aumentar la productividad en diferentes áreas y la toma de decisiones proveyendo al personal de información pertinente para diversas situaciones.

ETEK International es una empresa líder en el sector de la seguridad informática, cuenta con servicios y soluciones de seguridad, algunos de ellos son: Monitoreo y correlación de eventos, Administración y Operación remota, Gestión de vulnerabilidades y Ethical Hacking y Gestión de incidentes e investigación tipo Forense (ETEK, 2019). Estos servicios son de outsourcing o tercerización (que se define textualmente según la Real Academia Española como tercerizar: “Subcontratar o externalizar trabajos o servicios con terceros.”) (RAE, 2020) por lo cual cuentan con niveles de acuerdo de servicio o SLA (Service Level Agreement) (Wu & Buyya, 2012) con el fin de garantizar que el servicio prestado por parte de ETEK hacia sus clientes sea de calidad y adicional que las respuestas a incidentes y requerimientos sean eficaces, es decir, que sean atendidos de la mejor manera y en el menor tiempo posible. Para la administración y operación remota y la gestión de incidentes existe un área llamada outsourcing remoto, área en la cual es de vital importancia el conocimiento y manejo de información para atender los requerimientos e incidentes de los diferentes clientes y las plataformas que tienen dentro de su infraestructura tecnológica. Las consecuencias de desconocer acerca de un proceso o un comando pueden generar retrasos en la atención, errores o incidentes de mayor gravedad en las plataformas de seguridad.

Por lo anterior se plantea en ese documento la realización de un aplicativo web como base de conocimiento para el área de outsourcing como sistema de información que permita almacenar y organizar la información perteneciente al área y que esta información pueda ser consultada con facilidad por los ingenieros, ahorrándoles tiempo en los procesos, configuraciones y la resolución de incidentes cumpliendo así con los tiempos acordados con los diferentes clientes para la atención por parte de ETEK.

1. CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ETEK International es una multinacional líder en soluciones de seguridad de la información, con sedes en Perú y Colombia hace más de 35 años cuenta con un amplio portafolio de soluciones Integrales “orientado a: prevenir, controlar, detectar, neutralizar y disminuir los eventos que representan riesgo para la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la Información de nuestros clientes.” (ETEK, 2019)

Dentro de las soluciones integrales de seguridad de la información que la compañía ofrece se encuentran servicios de consultoría, diseño e implementación de soluciones tecnológicas de seguridad, administración, operación remota y soporte de herramientas y equipos de seguridad. Una de las áreas de la compañía es el área de outsourcing que se encarga de la administración y operación de equipos y herramientas de seguridad tanto remota como en sitio.

En el área de outsourcing los ingenieros tienen turnos rotativos para cubrir la administración 24/7 cuando los clientes lo requieren, es por ello que en ocasiones se contrata nuevo personal con el objetivo de cubrir todas las solicitudes de los clientes en los diferentes horarios. Este personal nuevo debe familiarizarse con los equipos, herramientas y comandos con el fin de prestar un servicio efectivo ya que este es directamente valorado por el cliente.

Actualmente la transferencia de conocimiento se realiza de ingeniero a ingeniero, con documentación del fabricante de los equipos, notas con procesos y comandos y diferentes tips. Es por esto que se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo facilitar el acceso a la información de interés para el área con el fin de agilizar el proceso de transferencia de conocimiento y que el servicio prestado sea eficiente y eficaz?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Para las compañías de seguridad de la información es de gran importancia que el tratamiento de incidentes y la configuración de requerimientos se maneje en cortos periodos de tiempo haciendo de la administración una solución efectiva y eficaz en la seguridad de las empresas cliente. Es por esto que las compañías necesitan personal con el conocimiento para realizar la buena gestión y administración de los equipos de seguridad con el fin de prestar un buen servicio de cara al cliente.

En la actualidad no hay tantos ingenieros que tenga un gran conocimiento en equipos y herramientas de seguridad como Firewalls, IPS, DLP y software de seguridad, esto hace que en ETEK International los ingenieros no lleguen con el conocimiento adecuado para administrar las diferentes plataformas y herramientas que se manejan en el área de outsourcing. Es por esto que la transferencia de conocimiento juega un papel muy importante en el área dando a los ingenieros recién ingresados una curva de aprendizaje muy significativa y un afianzamiento del conocimiento previo en cuanto a equipos y clientes se refiere.

El diseño de una base de conocimiento o “Knowledge Base” que centralice la información de interés para el área y la tenga al alcance de todos los ingenieros, permite que esta transferencia de conocimiento se haga de una forma más ágil y se asegure que todos los ingenieros tengan el mismo conocimiento acerca de plataformas, equipos y software, con el fin de mejorar los procesos operativos en el servicio que los ingenieros del área prestan para la compañía.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Diseñar y realizar una base de conocimiento o “Knowledge Base” a través de una aplicación web enfocada a agilizar procesos de en área de outsourcing y facilitar la configuración de firewalls, IPS, proxys y demás equipos y herramientas usados en el área.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de requerimientos del proyecto.
- Modelar una base de datos de acuerdo a la aplicación web y los requerimientos de la base de conocimiento.
- Realizar una aplicación web con ayuda de HTML5, DJANGO y PYTHON para cumplir con los requerimientos del proyecto.
- Ejecutar pruebas de funcionamiento de la aplicación web con el fin de generar las conclusiones y recomendaciones futuras.

2. CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado se explica la definición y componentes de una base de conocimiento, las plataformas y tecnologías de seguridad, así como los diferentes conceptos a tener en cuenta en el desarrollo de una página web.

2.1.1 Base de conocimiento o KB

Una base de conocimiento o knowledge base (KB) se considera un proceso de descripción, organización y de distribución de conceptos de un área de conocimiento en específico. Estas bases de conocimiento son usadas en las compañías usualmente como herramientas para almacenar el conocimiento de las diferentes áreas y en ellas se pueden encontrar manuales, artículos, lecciones aprendidas e información de procesos y tareas. (Martinez, Taboada, & Mira, 2003)

La base de conocimiento generalmente contiene un conjunto de conceptos, instancias y relaciones sobre un tema en concreto y basando toda la información recopilada de unos dominios o fuentes de información. Muchas de estas KB han sido implementadas con el fin de impulsar aplicaciones e incluyen aspectos como comprensión de consultas, búsqueda web, publicidad, búsqueda de productos, redes sociales además de información acerca de herramientas, productos y servicios. (Deshpande et al., 2013)

La organización de conocimiento engloba en gran medida la KB ya que es parte importante en la gestión del conocimiento de organizaciones y empresas pues son una gran vía de organización y representación del conocimiento y además se determina la estructura de la información. En la estructura de la información se incluyen componentes terminológicos, palabras clave y las características más importantes la organización y veracidad de la información recopilada. (Hernández, Huertas, & Urgellés, 2015)

Algunos ejemplos de KB en el área tecnológica y de seguridad de la información incluyen AWS Knowledge Center que contiene preguntas frecuentes, información y documentación relevante de los servicios de AWS, en la *Figura 1* podemos apreciar la distribución de la KB de AWS.

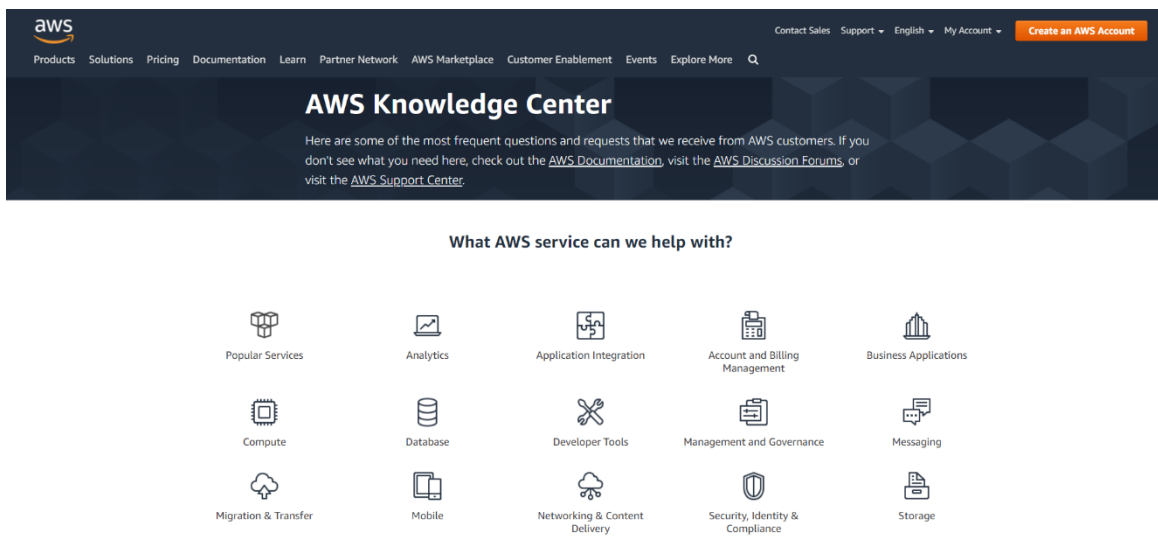


Figura 1. AWS Knowledge Center. Fuente: <https://aws.amazon.com/es/premiumsupport/knowledge-center/>

También se puede encontrar KB de fabricantes de tecnología y en el caso de equipos de seguridad encontramos la KB de Check Point; fabricante de firewalls y soluciones de seguridad. En esta KB se almacena documentación, manuales y preguntas frecuentes de todos sus productos y la podemos ver en la *Figura 2*.

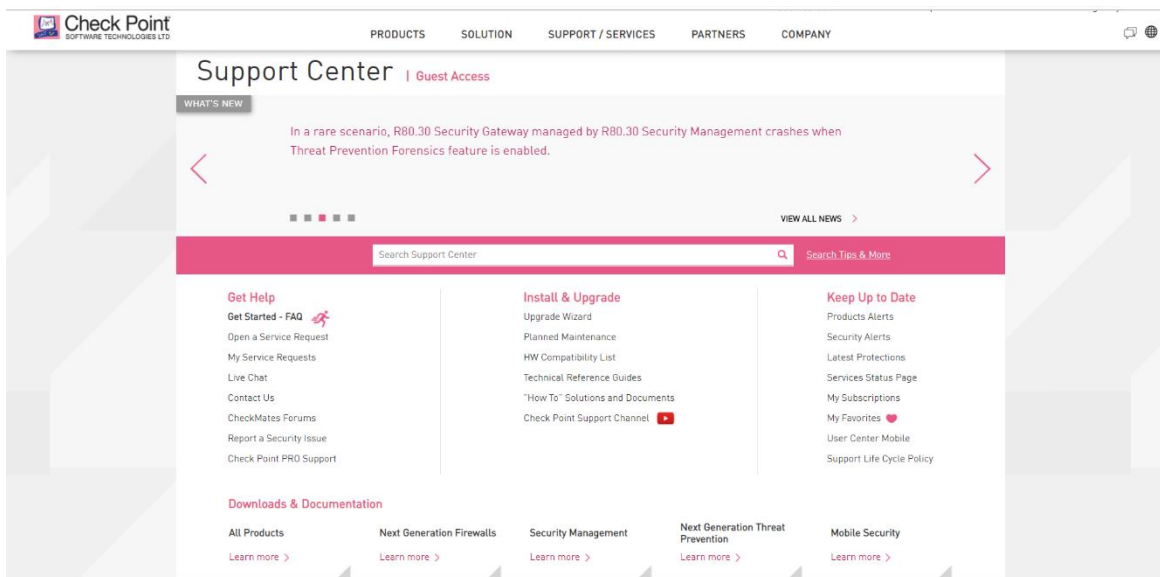


Figura 2. Check Point's SecureKnowledge. Fuente: https://supportcenter.checkpoint.com/supportcenter/portal?eventSubmit_doHome

2.1.2 Plataformas y conceptos de seguridad

A continuación, se encuentran las diferentes plataformas, dispositivos y conceptos de seguridad que se tomaron en cuenta para el desarrollo del proyecto.

2.1.2.1 Firewalls

Un firewall es un equipo o sistema que impone una política de control de acceso entre dos o más redes. A grandes rasgos el firewall puede ser configurado para permitir el tráfico o para bloquear el tráfico, esto según sea necesario y según las conexiones que se vayan a realizar, por ejemplo, si se detecta conexiones sospechosas de alto riesgo se deben configurar políticas para denegar el tráfico desde y hacia esa IP maliciosa; también se pueden configurar políticas para aceptar el tráfico conocido como el de las VPN o redes LAN y hacia servicios como correo electrónico o telefonía IP. Los firewalls o cortafuegos están diseñados principalmente para defender una red de ataques que tienen origen en otra red. Un firewall efectivo permite el acceso autorizado solo a la red protegida o confiable y niega el acceso a todo lo que no lo tienen. (Vacca & Ellis, 2005)

En el mercado se puede encontrar diferentes fabricantes de firewalls y además estos fabricantes proveen diferentes productos que junto a los firewalls generan sistemas más seguros. Los firewalls que se manejan en el outsourcing remoto en ETEK International son de fabricantes como: Check Point, Fortinet y Palo Alto.

2.1.2.2 IDS: Intrusion Detection System

La detección de intrusos (Intrusion Detection) es el proceso de detectar un uso no autorizado o ataque a un equipo o una red de telecomunicaciones. Los sistemas de detección de intrusos están diseñados e instalados para ayudar a disuadir o moderar el daño que puede causar el hackeo o la irrupción en un sistema informático. Los IDS pueden ser software o hardware que pueden detectar intentos de arriesgar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de una red de datos. (Mell, 2003)

2.1.2.3 IPS: Intrusion Prevention System

El sistema de prevención de intrusiones (IPS) es una herramienta que combina las técnicas del firewall con las del IDS apropiadamente, esto debido a que las tecnologías tienen algunas debilidades como, por ejemplo: EL IDS solo detecta ataques mas no los previene y en el firewall las políticas de acceso suelen ser muy simples, por lo que no se puede evitar el ataque proveniente de la capa de aplicación. El IPS proporciona un método y un sistema para monitorear una red de computadoras y determinar si la red se enfrenta a una amenaza externa. En el caso de que se determine la existencia de una amenaza, el sistema de acuerdo con la configuración proporciona una evaluación en tiempo real de la amenaza en la red y actúa para evitar daños en la red y/o equipos o usuarios. (Zhang, Li, & Zheng, 2004)

2.1.2.4 Proxys

Un proxy o servidor proxy es un dispositivo o software que funciona como intermediario en las peticiones entre dos sistemas o redes. Los servidores proxy trabajan en la capa de aplicación en donde actúa como canal entre las sesiones de los equipos e internet enviando toda la información a través de proxy; entonces podemos inferir que el proxy se comporta como un cortafuegos o firewall a nivel de aplicación. Presenta una ventaja mayor pues en estos se puede analizar los paquetes con mayor detalle y no solo con IP origen/destino y puertos de comunicación. (Pérez, 2016)

Las solicitudes llegan en primera instancia al servidor proxy y de allí viajan al servidor, servicio o página web, y la respuesta, es entregada al proxy para que posteriormente se entregue al cliente, la distribución en la red de un proxy la podemos apreciar en la *Figura 3*

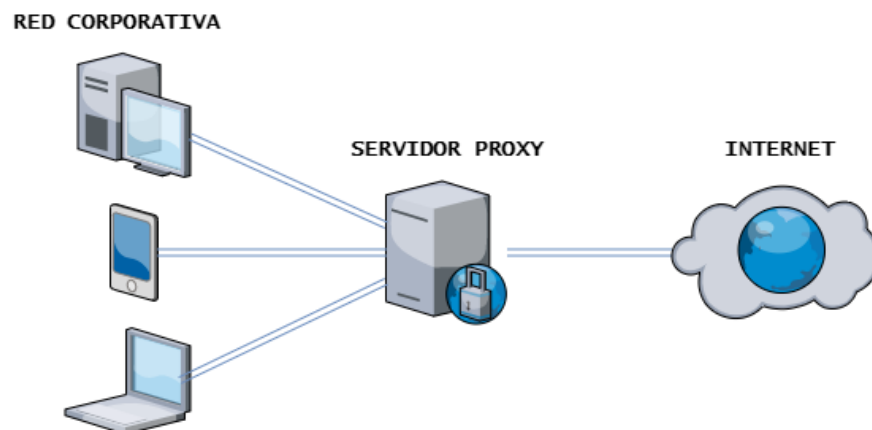


Figura 3. Distribución de un proxy. Fuente: Autor

2.1.2.5 VPN: Virtual Private Network

Una Virtual Private Network (VPN) es un entorno de comunicaciones con acceso controlado para permitir conexiones entre pares de comunidad de integrantes definidos, y se establece a través de un medio de comunicación común. (Ferguson & Huston, 1998). De manera simple una VPN es una red privada construida entre dos partes interesadas dentro de una red de acceso público como Internet. Una VPN ayuda a resolver muchos de los problemas asociados con las redes privadas de hoy. Una VPN proporciona una infraestructura de TI ágil, permiten el acceso remoto a la intranet haciendo uso de métodos de autenticación confiables desde cualquier parte del mundo, lo que otorga una herramienta para el teletrabajo. (Venkateswaran, 2001)

En las empresas se plantean tres escenarios en donde se utilizan las VPN para conectar la intranet corporativa con entidades confiables por medio de internet. A manera general estos tres escenarios dividen en VPNs Cliente a Sitio y VPNs Sitio a Sitio (S2S).

- **Red de acceso remoto:** Un usuario remoto debe acceder a los recursos de la empresa aquí una VPN le permite al usuario conectarse y trabajar como si estuviera en la oficina. Para ello es importante realizar una autenticación y se deben tener permisos para acceder a los recursos. (Braun, Günter, Kasumi, & Khalil, 1999) Esta VPN es también conocida como VPN Cliente a Sitio y se puede apreciar en la *Figura 4*.

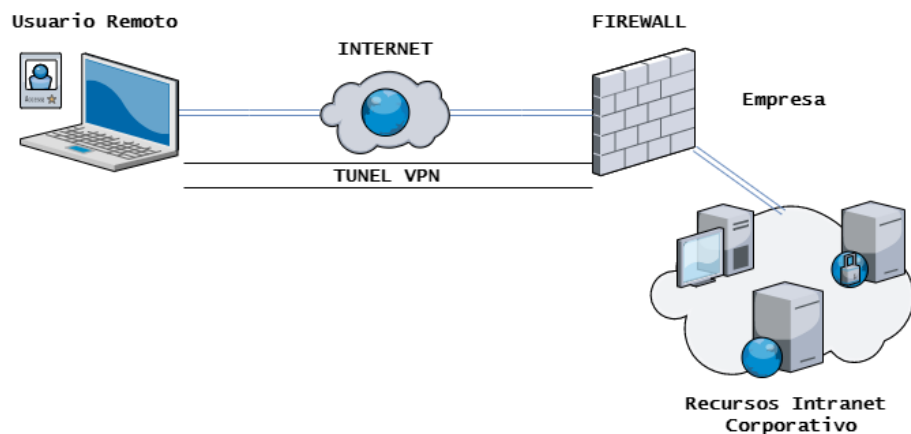


Figura 4. VPN Cliente a Sitio. Fuente: Autor

- **Red de conexión de sucursales:** Aquí, dos o más Intranets corporativas están conectadas entre sí y estas a su vez están protegidas por firewalls, que son el lugar indicado para configurar las VPN. Así, se puede asegurar que todo el tráfico generado entre las Intranets es seguro. (Braun, Günter, Kasumi, & Khalil, 1999) En este escenario se hace uso de una VPN Sitio a Sitio (S2S) y se detalla en la *Figura 5*.

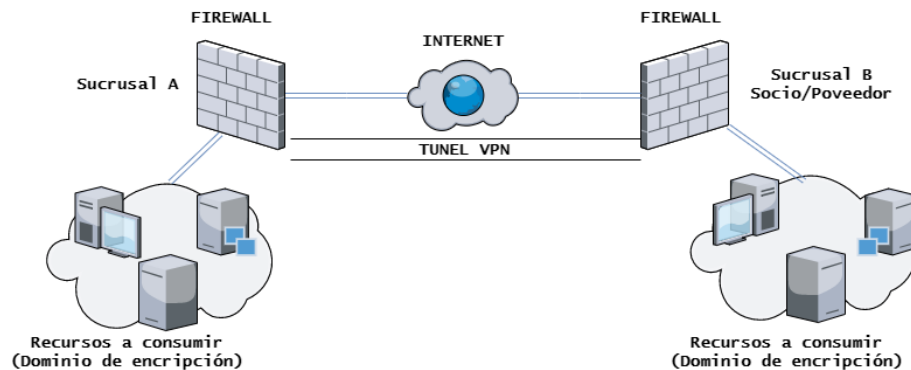


Figura 5. VPN Sitio a Sitio (S2S). Fuente: Autor

- **Socios comerciales / redes de proveedores:** En este escenario (también llamado Extranet) las empresas otorgan a sus socios o proveedores acceso temporal y limitado a su Intranet. Permiten la implementación de aplicaciones de negocio, agiliza temas de proveedores y facilita proyectos de colaboración con socios. (Braun, Günter, Kasumi, & Khalil, 1999) Al igual que el escenario anterior hace uso de VPNs Sitio a Sitios que se pueden observar en la *Figura 5*.

2.1.3 Desarrollo web

En este punto se describen todas las herramientas que son útiles a la hora de realizar una aplicación web y acerca del desarrollo web, tanto de frontend como de backend.

2.1.3.1 HTML: Hypertext Markup Language

El lenguaje HTML (HyperText Markup Language) o lenguaje de etiquetas de hipertexto, a manera general se usa para describir la estructura básica de las páginas web, organizar y compartir contenido. Todo esto por medio de documentos con encabezados, texto, tablas, listas, fotos, etc. Haciendo uso de enlaces de hipertexto. (W3C, s.f.)

2.1.3.1 HTML 5

HTML 5 no se considera una nueva versión de HTML, sino como un nuevo concepto de construcción de sitios web y aplicaciones con un diseño adaptativo con el fin de que se pueda presentar el sitio web en los diferentes dispositivos finales. HTML5 proporciona estructura, estilo y funcionalidad, es entonces que HTML5 es considerado la combinación de HTML, CSS y JavaScript, ya que estas tecnologías funcionan conjuntamente bajo las especificaciones de HTML5. HTML aporta la estructura, CSS el estilo del contenido en las pantallas y JavaScript la funcionalidad. (Gauchat, 2012)



```
<> index.html X
C: > Users > pipec > Desktop > <> index.html > ...
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en">
3  <head>
4      <meta charset="UTF-8">
5      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6      <title>Home</title>
7  </head>
8  <body>
9      <h1>Esta es la página de inicio</h1>
10 </body>
11 </html>
```

Figura 6. Código fuente HTML5. Fuente: Autor

2.1.3.2 CSS: Cascading Style Sheets

CSS es el lenguaje para especificar el diseño de las páginas web, esto incluye colores, disposición y fuentes. Permite ajustar la presentación en diferentes clases de dispositivos, como televisores, computadores y celulares. CSS no está ligado a HTML y se puede usar con cualquier lenguaje de marcado basado en XML. Esta separación hace que sea fácil mantener sitios, compartir hojas de estilo entre páginas y adaptar páginas a diferentes entornos. Esto se conoce como la separación de la estructura. (W3C, s.f.)

2.1.3.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza especialmente para crear páginas web dinámicas, esto se refiere a páginas que tienen efectos en textos, animaciones, botones y ventanas, incluso mensajes y/o alertas emergentes. Los programas escritos con JavaScript se pueden testear directamente en cualquier navegador sin necesidad de compilarlos (Eguíluz Pérez, 2012).

JavaScript funciona una vez se han cargado en el navegador el código HTML y CSS, luego de esto es posible ejecutar los diferentes eventos y funciones que se han programado dentro de los scripts y que pueden estar insertados en el código HTML. Sumado a todas estas ventajas que ofrece JavaScript otra ventaja es que es soportado por la mayoría de los navegadores como Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, entre otros.

2.1.3.4 Django

Django es un framework web escrito en Python diseñado para construir aplicaciones web complejas en poco tiempo, facilita que una aplicación basada en base de datos sea eficiente y escalable. Django sigue el patrón MVC (Model-View-Controller) del cual hablaremos un poco más a detalle más adelante.

El componente de base de datos de Django, el Mapeo objeto-relacional (ORM), provee un puente entre el modelo de datos y el motor de la base de datos. Es compatible con un gran conjunto de sistemas de bases de datos, y cambiar de un motor a otro es cuestión de cambiar un archivo de configuración. Además, Django incluye un servidor web liviano para desarrollo y pruebas y cuando el modo de depuración está habilitado, Django proporciona mensajes de error muy completos y detallados con mucha información de depuración. Todo esto hace que aislar y corregir errores sea una tarea muy simple. (Jaiswal & Kumar, 2015)

Django cuenta con las características de un framework web, estas incluyen lo siguiente:

- Un motor de filtrado de plantillas y texto con sintaxis simple pero extensible.
- Una API de generación y validación de formularios.
- Un sistema de autenticación extensible.
- Un sistema de almacenamiento en caché para acelerar el rendimiento de las aplicaciones.
- Un marco de alimentación para generar fuentes RSS

(Jaiswal & Kumar, 2015)

2.1.3.5 Python

Python es un lenguaje de programación orientado a objetos de código abierto de uso general, enfocado en la calidad, productividad, portabilidad e integración. Posee una sintaxis simple, legible y mantenible; integración con componentes C; y una vasta colección de interfaces y utilidades precodificadas haciendo de Python un lenguaje muy utilizado por desarrolladores en todo el mundo, en áreas como scripts de Internet, programación de sistemas, interfaces de usuario, personalización de productos y más. (Lutz, 2001)

Algunas de las características de Python son:

- Python es un lenguaje muy expresivo, es decir, los programas Python son muy compactos y suelen ser más cortos en comparación a otros lenguajes.
- Python es muy legible. La sintaxis de Python es muy elegante y permite la escritura de programas cuya lectura resulta más fácil.
- Python ofrece un entorno interactivo que facilita realizar pruebas, en este entorno de ejecución de Python se detectan muchos de los errores de programación y proporciona suficiente información para corregirlos.
- Python puede usarse como lenguaje imperativo procedimental o como lenguaje orientado a objetos.
- Posee gran cantidad de estructuras de datos como listas, diccionarios o tuplas que se pueden manipular de manera sencilla.

(Marzal & Gracia, 2002)

2.1.4 Base de datos

Una base de datos es una colección de datos almacenados sin redundancias en un sistema informático y con acceso para distintos usuarios y aplicaciones. Los datos deben estar estructurados y almacenados de manera independiente de las aplicaciones que la utilizan. Para manejar las bases de datos existen los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) que son aplicaciones que funcionan de interfaz entre los programas o usuarios y el sistema operativo. El objetivo de un SGBD es facilitar el proceso de definición, construcción y manipulación de las bases de datos como: consultas, actualizaciones o generación de informes. (Cobo, 2007)

Para diseñar una base de datos útil y eficiente es necesario tener en cuenta las siguientes etapas o pasos:

- Análisis de los requisitos o identificación del propósito de tu base de datos.
- Organización de los datos en tablas.
- Especificación de las claves primarias y análisis de las relaciones.
- Normalización para estandarizar las tablas. (Lucidchart, 2020)

Para representar una base de datos de manera clara se utilizan los modelos de base de datos que presentan la estructura lógica de la base e incluye las relaciones y limitaciones en la forma en que se almacenan los datos y cómo acceder a ellos. Los modelos de datos se pueden representar por medio de un diagrama o un esquema de base de datos entre los cuales se encuentran:

- Modelo de base de datos jerárquico
- Modelo relacional
- Modelo de red
- Modelo de base de datos orientado a objetos
- Modelo entidad-relación
- Modelo de documentos
- Modelo entidad-atributo-valor
- Esquema de estrella. (Lucidchart, 2020)

3. CAPITULO III

3.1 REQUERIMIENTOS BASE DE CONOCIMIENTO

Una base de conocimiento proporciona formas para la recolección y organización del conocimiento, generalmente con fines de aprendizaje. En este caso será usada para centralizar información y que esta sea de fácil acceso, obtención y manejo para el área de outsourcing, en ella se encontraran procedimientos, instructivos y errores conocidos de las diferentes plataformas de seguridad que son administradas en el área. Adicionalmente, se debe contar con información de los clientes y que contenga datos de horarios de atención, contactos y topologías.

La base de conocimiento debe contar con un apartado para documentos y artículos de interés como: Plantillas para reportes y/o informes, actas de entrega, procesos de Backups y lecciones aprendidas. Cuando se quiera agregar información esta deberá ser a través de una petición para una posterior revisión y aceptación de un ingeniero que tenga los conocimientos y pueda dar el visto bueno de los documentos o artículos que se desean agregar.

Para solventar estos requerimientos se realiza un aplicativo web para que la información necesaria para la operación del área se encuentre contenida en un solo lugar y que esta sea de fácil acceso, confiable y se eviten tiempos de demora por desconocimiento de algún proceso.

3.2 DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB DE LA BASE DE CONOCIMIENTO

Para la solución web de la base de conocimiento se plantea el diseño para la posterior realización con ayuda del framework Django y las herramientas HTML5 y PYTHON y con el cual se cubrirán los diferentes requerimientos anteriormente mencionados. En este numeral se muestra el proceso para el diseño de la aplicación web de la base de conocimiento y la diferente información que puede ser consignada en los diferentes apartados de la página.

Cabe resaltar que no se completara toda la información del sitio, ya que esta es información confidencial para ETEK, el acceso al sitio web será exclusivo para ingenieros del área y la cuenta será creada por el administrador para evitar el acceso a personal no autorizado a la información sensible.

3.2.1 User Stories

Los user stories o historias de usuario son utilizadas como representación de los requisitos del proyecto, en estas historias de usuario se plasman los actores o el tipo de usuario para este proyecto y también contiene una breve descripción de la funcionalidad o acción y objetivo del user story. Además, cada una de ellas se representa de manera corta y lo más comprensible posible y cuenta con un nombre y código para diferenciarlas. Para el presente proyecto se realizaron veintiocho (28) user stories que se muestran a continuación:

Código	001
Nombre	Log in
Actores	Anónimo
Como anónimo, puedo ingresar al sitio web. Para ello, se solicita la siguiente información: • Nombre de usuario • Contraseña Luego de acceder, se verifica el rol que tiene dentro de la página web; en la que puede ser ingeniero de outsourcing o administrador.	

Código	002
Nombre	Log out
Actores	Administrador, Usuario (Ingeniero)
En cualquiera de los dos roles, se puede cerrar la sesión dentro de la plataforma. Al finalizar esta acción, se redirecciona a la página home en donde el usuario podrá iniciar sesión.	

Código	003
Nombre	Cambiar contraseña
Actores	Administrador, Usuario (Ingeniero)
En cualquiera de los dos roles, se el usuario podrá cambiar de contraseña completando los campos: • Contraseña antigua* • Contraseña nueva * Luego del cambio de contraseña se redirige a la página home. * Obligatorio	

Código	004
Nombre	Crear usuario
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear un perfil de usuario. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Nombres* • Apellidos* • Nombre de usuario* • Correo electrónico* • Contraseña* • Administrador (Checkbox para saber el usuario es o no es administrador) Luego del registro, se enviará al correo del ingeniero un mensaje con el nombre de usuario y contraseña para que realice el primer acceso. * Obligatorio	

Código	005
Nombre	Modificar usuario
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar un perfil de usuario. Para ello, se debe cambiar la información de los siguientes cambios: • Nombres* • Apellidos* • Nombre de usuario* • Correo electrónico* • Administrador (Checkbox para saber el usuario es o no es administrador) Luego del registro, se enviará al correo del ingeniero un mensaje con el nombre de usuario y contraseña para que realice el primer acceso. * Obligatorio	

Código	006
Nombre	Eliminar usuario
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar el perfil de un usuario.	

Código	007
Nombre	Crear actividad
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear una actividad. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Cliente* • Título* • Fecha*	

- Hora*
- Descripción*

Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todas las actividades creadas.

* Obligatorio

Código	008
Nombre	Modificar actividad
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar una actividad existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Cliente* • Título* • Fecha* • Correo electrónico* • Hora* • Descripción* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todas las actividades creadas * Obligatorio	

Código	009
Nombre	Eliminar actividad
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar una actividad seleccionada.	

Código	010
Nombre	Crear cliente
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear un cliente. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Nombre* • Días de operación* • Horario de operación* • Plataformas* • Imagen* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los clientes creados. * Obligatorio	

Código	011
Nombre	Modificar cliente
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar una actividad existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Nombre* • Días de operación* • Horario de operación* • Plataformas* • Imagen* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los clientes creados. * Obligatorio	

Código	012
Nombre	Eliminar cliente

Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar un cliente seleccionado.	

Código	013
Nombre	Crear comando
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear un comando que estará relacionado con una plataforma. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Plataforma* • Comando* • Descripción* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los comandos creados. * Obligatorio	

Código	014
Nombre	Modificar comando
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar un comando existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Plataforma* • Comando* • Descripción* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los comandos creados. * Obligatorio	

Código	015
Nombre	Eliminar comando
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar un comando seleccionado.	

Código	016
Nombre	Crear contacto
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear un contacto que estará relacionado con un cliente. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Cliente* • Nombre* • Email* • Celular* • Fijo* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los contactos creados. * Obligatorio	

Código	017
Nombre	Modificar contacto
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar un comando existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Cliente* • Nombre* • Email* • Celular*	

- Fijo*

Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los contactos creados.

* Obligatorio

Código	018
Nombre	Eliminar contacto
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar un contacto seleccionado.	

Código	019
Nombre	Crear documento
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear un documento y decidir si los documentos se publican o no. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Título* • Autor* • Categoría* • Descripción* • Archivo* • Publicar (Opción para publicar o no el documento) Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los documentos creados y el estado de cada uno de ellos. * Obligatorio	

Código	020
Nombre	Modificar documento

Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar un documento existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Título* • Autor* • Categoría* • Descripción* • Archivo* • Publicar (Opción para publicar o no el documento) Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todos los documentos creados y el estado de cada uno de ellos. * Obligatorio	

Código	021
Nombre	Eliminar documento
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar un documento seleccionado.	

Código	022
Nombre	Crear plataforma
Actores	Administrador
Como administrador, puedo crear una plataforma. Para ello, se debe completar la siguiente información: • Nombre* • Categoría* • Descripción* • Imagen* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todas las plataformas creadas.	

* Obligatorio

Código	023
Nombre	Modificar plataforma
Actores	Administrador
Como administrador, puedo modificar una plataforma existente. Para ello, se debe cambiar la siguiente información: • Nombre* • Categoría* • Descripción* • Imagen* Luego del registro, se podrá visualizar una tabla con todas las plataformas creadas. * Obligatorio	

Código	024
Nombre	Eliminar plataforma
Actores	Administrador
Como administrador puedo eliminar una plataforma seleccionada.	

Código	025
Nombre	Consultar base de conocimiento por plataforma
Actores	Usuario (Ingeniero)
Como usuario, se puede consultar la base de conocimiento por plataforma. En ella, se encuentra comandos para configuración e información de cada plataforma y una lista de clientes que cuentan con las plataformas.	

Código	026
Nombre	Consultar Clientes
Actores	Usuario (Ingeniero)
Como usuario, puede consultar los clientes. Aquí se encuentra información de los clientes del área, con información del alcance como: contactos, horario de servicio y actividades programadas para cada cliente.	

Código	027
Nombre	Consultar Documentación
Actores	Usuario (Ingeniero)
Como usuario, puede consultar la documentación. En ella, se encuentran documentos del área como: Plantillas para reportes y/o informes, actas de entrega, procesos de Backups y demás procesos y documentos de interés.	

Código	028
Nombre	Enviar documentación
Actores	Usuario (Ingeniero)
Como usuario, puede solicitar que se agregue documentación a la base de conocimiento, para ello se debe completar los siguientes campos: • Título* • Categoría* • Descripción* • Archivo* Las solicitudes se enviarán al administrador para que se realice la validación y decida si se debe publicar o no.	

3.2.2 Casos de uso

Un diagrama de casos de uso se utiliza para describir las actividades que puede realizar un actor dentro de un proyecto. En este proyecto representa las actividades que los actores: Anónimo, ingeniero y administrador pueden realizar dentro del base de conocimiento web.

Para la realización del diagrama se parte de los “user stories” anteriormente presentados en los cuales se da solución a los requerimientos iniciales del sistema, en la *Figura 7* se encuentra el diagrama de casos de usos para este proyecto en donde podemos observar las diferentes acciones y/o actividades que pueden realizar los actores.

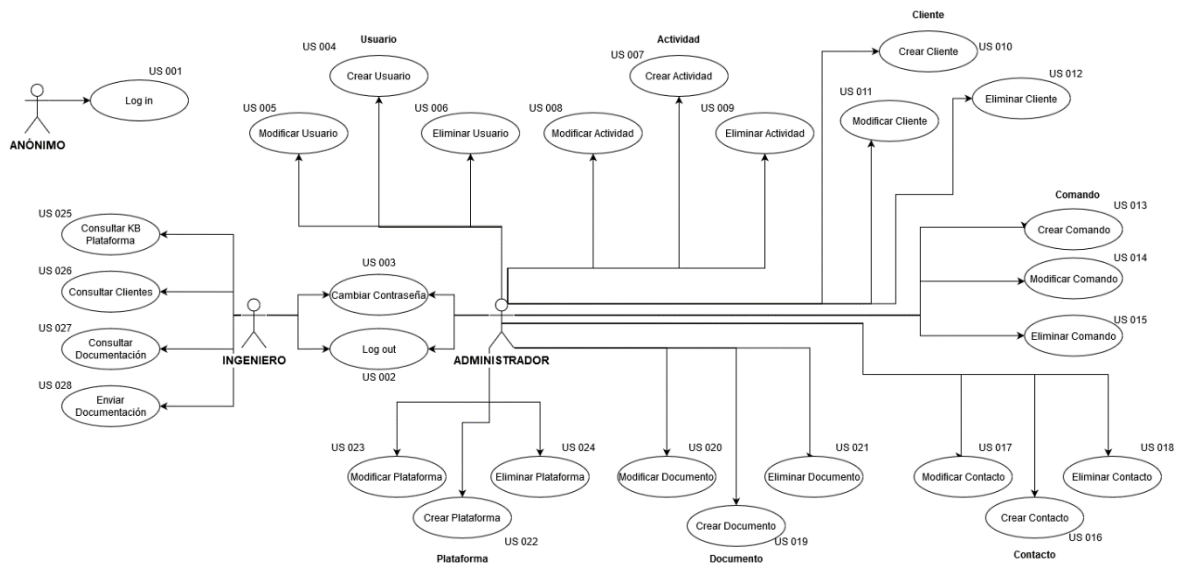


Figura 7. Diagrama casos de uso. Fuente: Autor

La Figura 7 se puede apreciar de mejor manera en el Anexo 1. Allí se observan las actividades que pueden realizar cada uno de los actores por separado.

3.2.3 Modelo base de datos

Para el modelo de la base de datos de la aplicación web se realiza un modelo entidad relación que consiste de un conjunto de tablas llamadas entidades y de las relaciones entre estas tablas, estas relaciones pueden ser uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos. Se utiliza para esquematizar la estructura lógica de lo que va a ser la base de datos. (Rivera, 2008)

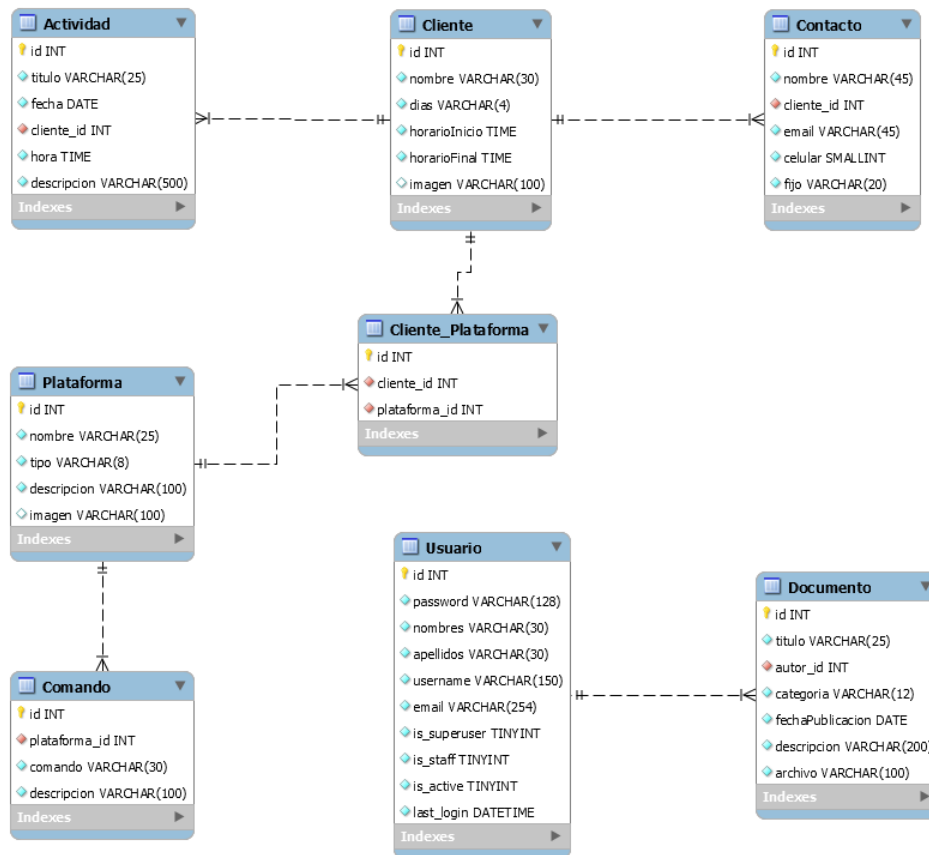


Figura 8. Modelo E-R Base de Datos. Fuente: Autor

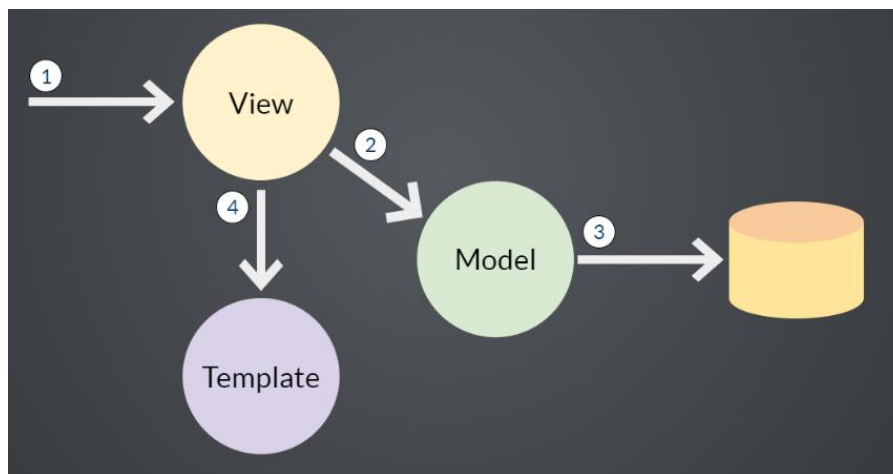
En el modelo de la *Figura 8* podemos observar las diferentes tablas o entidades junto con sus atributos o campos y el tipo de dato a almacenar, cada tabla posee una llave primaria que para este proyecto son los id de cada entidad. Así mismo, se puede observar las relaciones existentes entre las tablas, lo que permite identificar por ejemplo que actividades y contactos están ligados a un cliente en específico o que comando corresponde a que plataforma. También se puede visualizar la relación muchos a muchos entre plataformas y cliente que permite identificar que plataformas posee determinado cliente.

3.3 DESARROLLO BASE DE CONOCIMIENTO

Para el desarrollo de la base de conocimiento a través de una aplicación web se utilizó el framework web Django ya que permite un desarrollo rápido y un diseño limpio, como lenguaje de programación se utilizó Python y como motor de base de datos se utilizó SQLite que se utiliza por defecto en Django.

Django funciona bajo el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) el cual se define como una forma de desarrollar software en la que el código de acceso de datos (modelo) está separado de la parte del sistema encargado de la asignación de rutas (controlador), que a su vez está separado de la interfaz gráfica (vista) (Holovaty & Kaplan-Moss, 2009). Ya que Django se encarga del “controlador” haciendo uso de la configuración de las URL, es mejor conocido por usar el patrón MVT (Modelo-Vista-Template) definido de la siguiente manera:

- M – Model (Modelo): es el acceso a la base de datos, escrita como clases de Python y contiene la información de datos y la relación entre ellos.
- V – View (Vista): Se encarga de comunicar el modelo con los templates y establece que información envía o recoge.
- T -Template (Plantilla): Son páginas web con contenido HTML, CSS, JavaScript... Se encargan de mostrar gráficamente la información enviada por la vista.



*Figura 9. Patrón MVT Django. Fuente: J. Cardozo.
<http://slides.com/johncardozo/django#/7>*

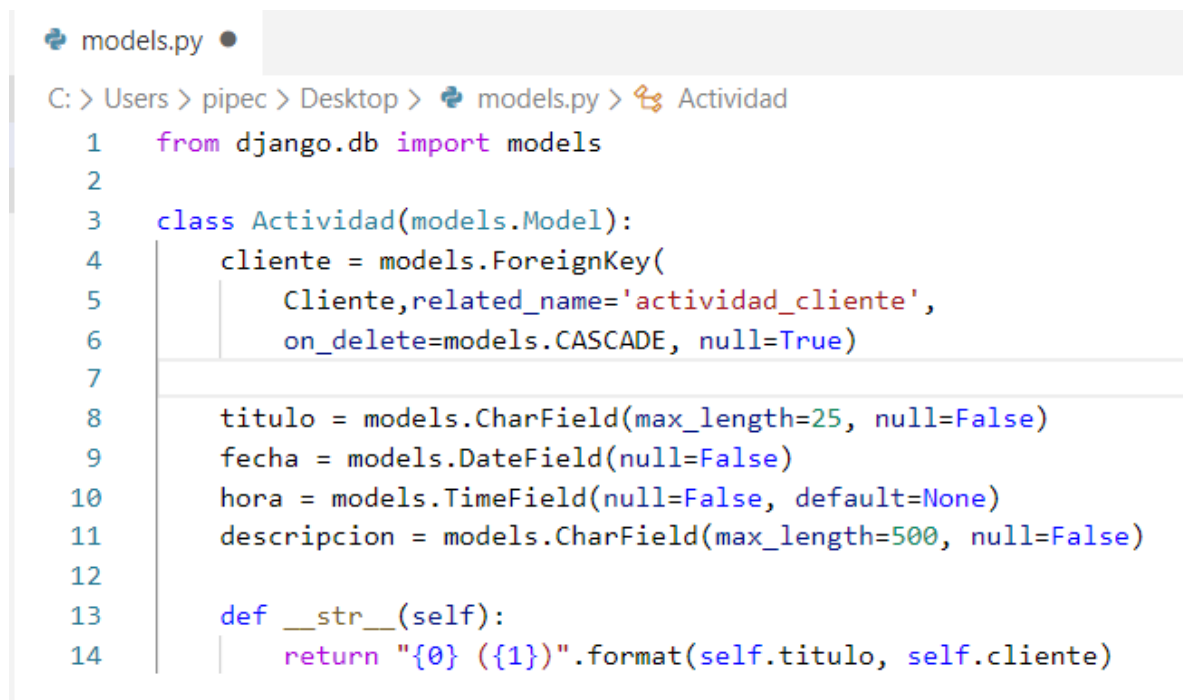
En la *Figura 9* podemos observar el patrón MVT en Django y las relaciones entre sí.

3.3.1 Backend

3.3.1.1 Models (Modelo) – Base de datos

El modelo en Django es el código que detalla la base de datos representado en clases del lenguaje Python y estas ejecutan el código SQL necesario para la estructura de datos representando así las diferentes tablas y campos que estas contengan. El motor de base de datos por defecto en Django es SQLite3 y al crear la aplicación dentro del proyecto se crea una base de datos completamente vacía.

Para configurar la base de datos en Django se debe modificar el archivo `models.py` y expresando esta configuración como código Python, en la *Figura 10* podemos observar un ejemplo del código para definir un modelo que corresponde a su vez a una tabla en la BD.



```
models.py
C: > Users > pipec > Desktop > models.py > Actividad
1  from django.db import models
2
3  class Actividad(models.Model):
4      cliente = models.ForeignKey(
5          Cliente, related_name='actividad_cliente',
6          on_delete=models.CASCADE, null=True)
7
8      titulo = models.CharField(max_length=25, null=False)
9      fecha = models.DateField(null=False)
10     hora = models.TimeField(null=False, default=None)
11     descripcion = models.CharField(max_length=500, null=False)
12
13     def __str__(self):
14         return "{0} ({1})".format(self.titulo, self.cliente)
```

Figura 10. Ejemplo Model Django. Fuente: Autor

En el ejemplo se puede ver como se define el modelo o tabla `Actividad` con los campos: `cliente`, que es una llave foránea del modelo `Cliente` y guardará el id del cliente; `titulo`, un campo `CharField` de máximo 25 caracteres; `fecha`, campo tipo `DateField`; `hora`, campo tipo `TimeField` y `descripcion`, un campo `CharField` de máximo 500 caracteres.

Siguiendo este ejemplo se definieron los demás modelos en donde cada modelo corresponde a una tabla en la base de datos y cada atributo del modelo corresponde a una columna en la tabla.

auth_user	
id	integer
password	varchar(128)
last_login	datetime
is_superuser	bool
username	varchar(150)
first_name	varchar(30)
email	varchar(254)
is_staff	bool
is_active	bool
date_joined	datetime
last_name	varchar(150)

Figura 11. Tabla User de Django. Fuente: Autor

La tabla User de la *Figura 11* existe por defecto en Django y se utilizó como tabla Usuario en la aplicación.

KnowledgeBase_actividad	
id	integer
titulo	varchar(25)
fecha	date
cliente_id	integer
hora	time
descripcion	varchar(500)
KnowledgeBase_cliente	
id	integer
nombre	varchar(30)
horarioInicio	time
horarioFinal	time
imagen	varchar(100)
dias	varchar(4)
KnowledgeBase_cliente_plataforma	
id	integer
cliente_id	integer
plataforma_id	integer
KnowledgeBase_comando	
id	integer
comando	varchar(30)
descripcion	varchar(100)
plataforma_id	integer

Figura 12. Tablas Actividad - Cliente - Cliente_Plataforma - Comando. Fuente: Autor

Como se ve en las *Figura 12* y *Figura 13* las tablas que se crean desde el modelo contienen los campos o atributos que a su vez están definidos por un tipo de campo como por ejemplo: “integer” o “varchar”

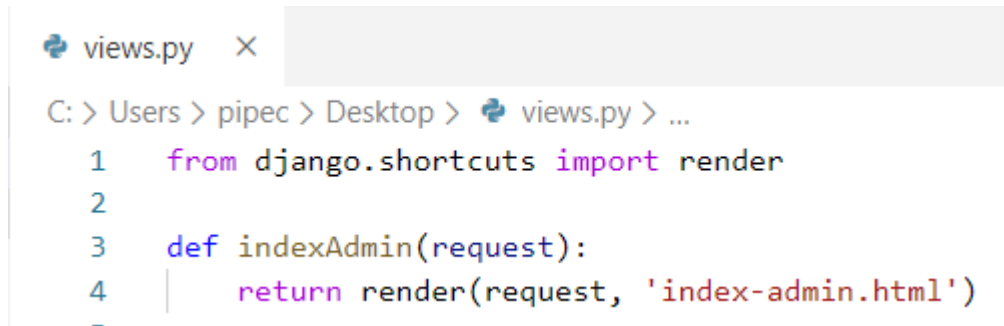
▼	KnowledgeBase_contacto	
	id	integer
	nombre	varchar(25)
	email	varchar(254)
	fijo	varchar(20)
	cliente_id	integer
	celular	smallint
▼	KnowledgeBase_documento	
	id	integer
	titulo	varchar(25)
	archivo	varchar(100)
	autor_id	integer
	categoria	varchar(12)
	descripcion	varchar(200)
	fechaPublicacion	date
	estado	bool
▼	KnowledgeBase_plataforma	
	id	integer
	nombre	varchar(25)
	tipo	varchar(8)
	descripcion	varchar(100)
	imagen	varchar(100)

Figura 13. Tablas Contacto - Documento - Plataforma. Fuente: Autor

3.3.1.2 View (Vistas)

Las vistas en Django son funciones que al igual que en el modelo esta escritas en Python que toma como argumento de entrada las peticiones web y retorna las repuestas web. Estas respuestas pueden ser paginas HTML, redireccionamientos, archivos, o cualquier parámetro o ítem que se necesite dentro del proyecto.

Para declarar estas funciones es necesario configurar el archivo views.py de la aplicación. Además, es importante mencionar que la interacción entre el usuario y las vistas se hacen mediante URLconf en donde a una URL determinada se le asigna una vista.

A screenshot of a code editor window. The title bar at the top shows a file icon, the name 'views.py', and a close button 'X'. Below the title bar, the file path is displayed: 'C: > Users > pipec > Desktop > views.py > ...'. The code itself is as follows:

```
1  from django.shortcuts import render
2
3  def indexAdmin(request):
4      return render(request, 'index-admin.html')
-
```

Figura 14. Ejemplo View Django. Fuente: Autor

Tal como lo muestra la *Figura 14* es un ejemplo de una vista en Django en donde se realiza un redireccionamiento a un template llamado “index.admin.html” sin ninguna información adicional. Para la aplicación se crearon views con manejo de información tanto desde la BD hacia los templates como desde los templates hacia la BD.

3.3.2 Frontend

El frontend es el fragmento del proyecto que el usuario puede ver y acceder a primera vista, es el que se encarga de generar una buena impresión y que el usuario se sienta cómodo con el sitio web. En pocas palabras es el diseño y desarrollo web que se encarga de que el proyecto se vea bien y que el usuario pueda interactuar con él.

3.3.2.1 Templates (Plantillas)

Para la base de conocimiento se cuenta con diferente páginas web o templates que cubren los requerimientos del proyecto y a través de las cuales el usuario puede acceder a la información. En la *Figura 15* se encuentra la vista principal para los usuarios que no son administrador de la base de conocimiento de outsourcing, en donde vemos las principales consultas y es posible dirigirse a las bases de conocimiento de los fabricantes de tecnología con la que se trabaja en el área.



Figura 15. Página "Home" KB Outsourcing. Fuente: Autor

En la *Figura 16* se observa la página de "Firewall" en la cual se encuentra las plataformas de la categoría firewall que hayan sido agregadas a la base de datos por el administrador, así mismo, podremos seleccionar la consulta para la base de conocimiento específica de cada una de las plataformas registradas. Se realizaron paginas parecidas para cada una de las categorías predeterminadas que para el proyecto son:

1. Firewall
2. IPS
3. Proxy
4. Otro

Así mismo las consultas se realizan de manera similar, primero consultando por categoría y luego consultado por plataforma. En la consulta por categoría se puede apreciar el nombre, la imagen y la descripción de cada una de las plataformas que contiene dicha categoría.

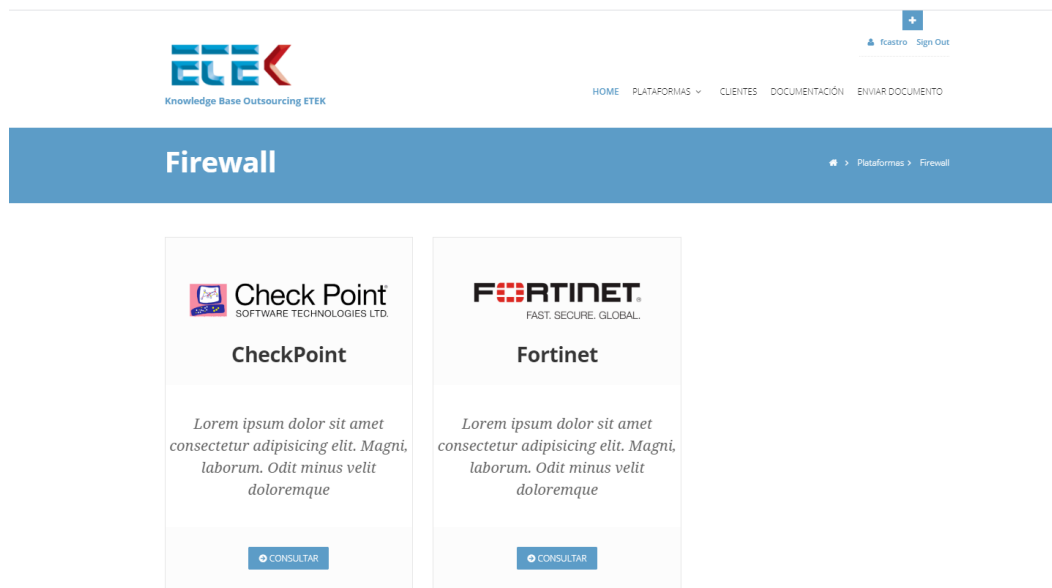


Figura 16. Página "Firewall" KB Outsourcing. Fuente: Autor

Una vez se realiza la consulta de una de las plataformas, se redirige a la página específica para la plataforma en el caso de la Figura 17 la categoría es Firewall y la plataforma es Check Point y esta página se puede consultar los comandos y clientes que cuentan con dicha plataforma y que es administrada por outsourcing.

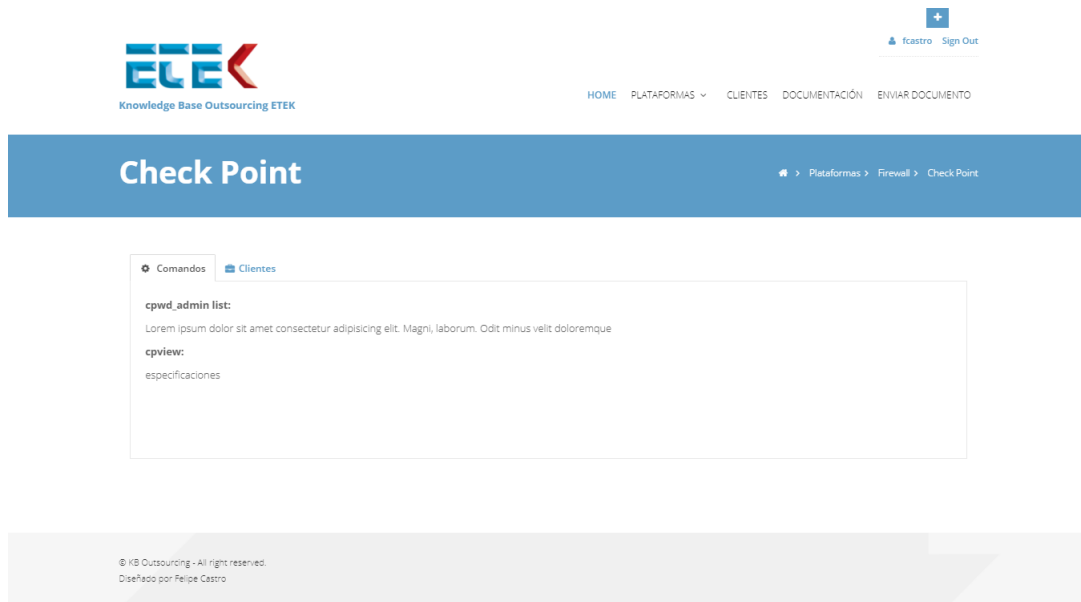


Figura 17. Página "Check Point" KB Outsourcing. Fuente: Autor

La *Figura 18* muestra la página de clientes en donde puede consultar la información detallada de los clientes. Cada sección hace referencia a cada uno de los clientes que se atienden desde el outsourcing de ETEK y que fueron registrados con anterioridad por el administrador. La información de cada uno de ellos podrá ser consultada a través de los botones configurados.

Se agregan imágenes de representación al igual que nombres en secuencia ya que por temas de confidencialidad en este documento no es posible mostrar ni consignar información de los clientes.

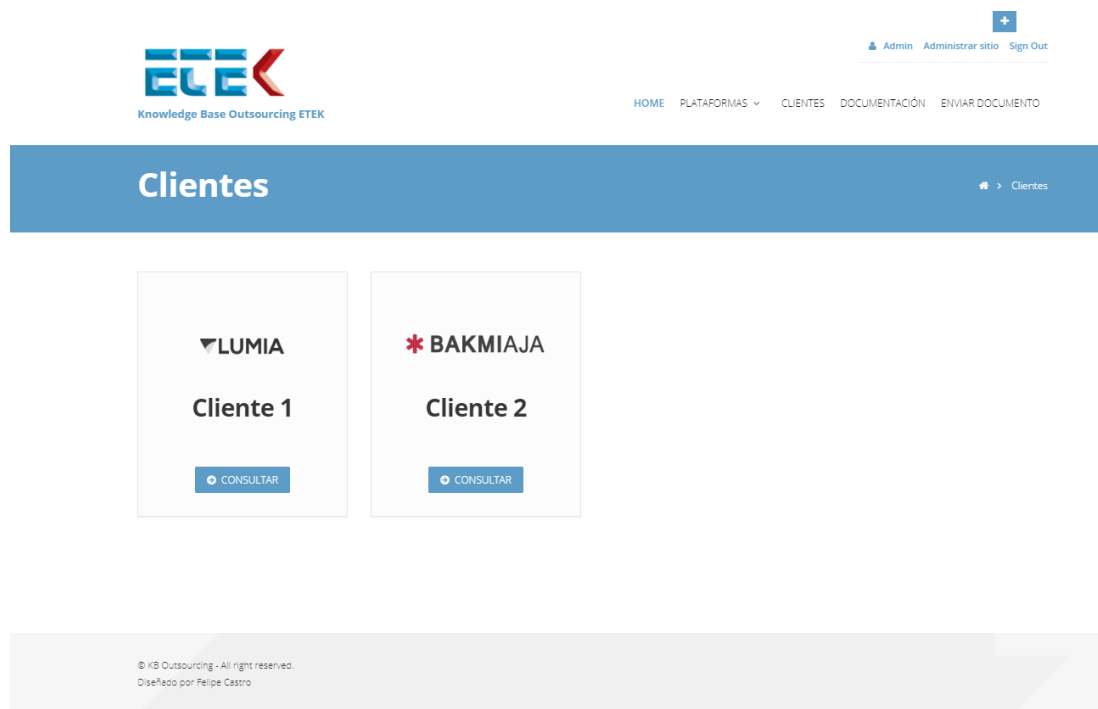


Figura 18. Página "Clientes" KB Outsourcing. Fuente: Autor

Cada botón de cada sección de los clientes redirecciona a la página de dicho cliente como vemos en la *Figura 19* en donde se encuentra información como: Contactos autorizados que son las personas con autorización para pedir cambios en las plataformas; horario de operación, en donde se encuentra el horario con los días de la semana en los que se atiende al cliente y las horas del día en que se realiza la operación y las actividades pendientes que se programan como cambios o actividades de mantenimiento, cada una definida por fecha y hora y con una descripción de la actividad que se debe realizar.

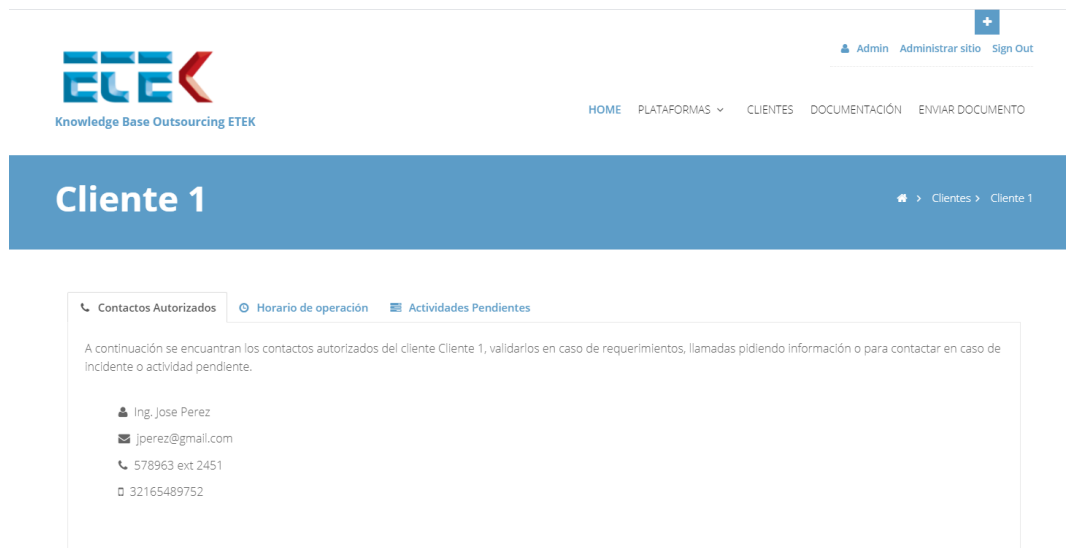


Figura 19. Página "Cliente 1 – Contactos Autorizados " KB Outsourcing. Fuente: Autor

La sección de contactos autorizados se puede ver representada en la *Figura 19* en donde se tiene nombre del ingeniero, número fijo y extensión y el número de celular. Adicional en la *Figura 20* podemos observar la sección de actividades pendientes y la distribución para cada una de ellas en donde se muestra la fecha y hora de la actividad y la descripción de la misma.

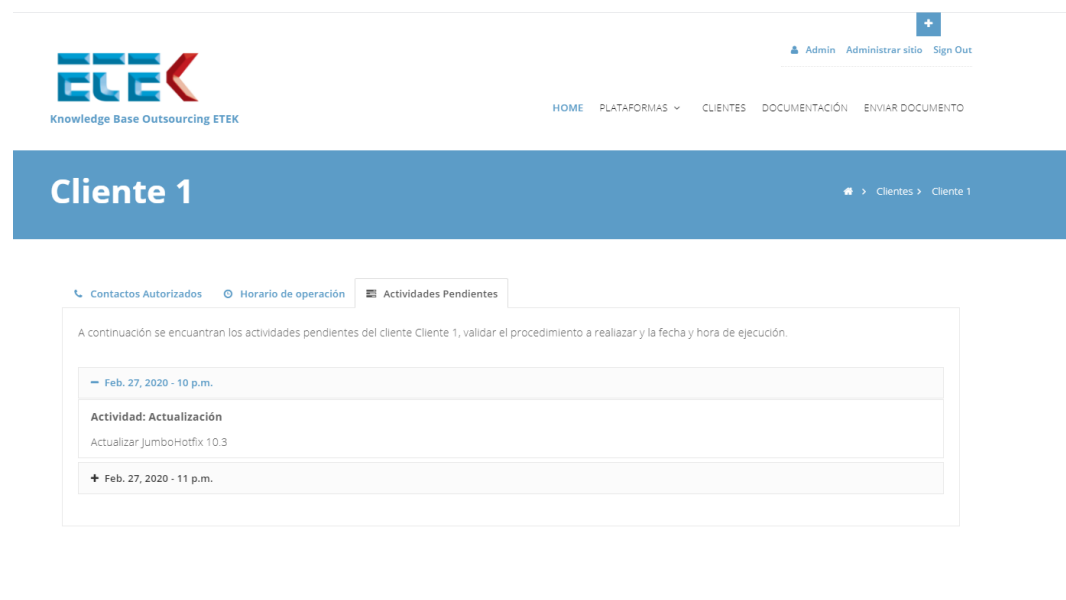


Figura 20. Página "Cliente 1 - Actividades Pendientes" KB Outsourcing. Fuente: Autor

La *Figura 21* representa la página “Documentación” en donde se puede realizar la consulta de los diferentes archivos que se cargan y que son de interés y gran ayuda en las diferentes actividades que se realizan día a día. En esta sección se encuentran documentos clasificados en cinco (5) categorías que son:

1. Reportes
2. Informes
3. Procesos
4. Tutoriales
5. Artículos

La aplicación permite también filtrar los documentos tanto por categoría, como por fecha e incluso por autor para facilitar la búsqueda de los documentos. Todos los documentos mostrados en la página son documentos que han sido validados por el administrador y que el mismo decidió publicar.

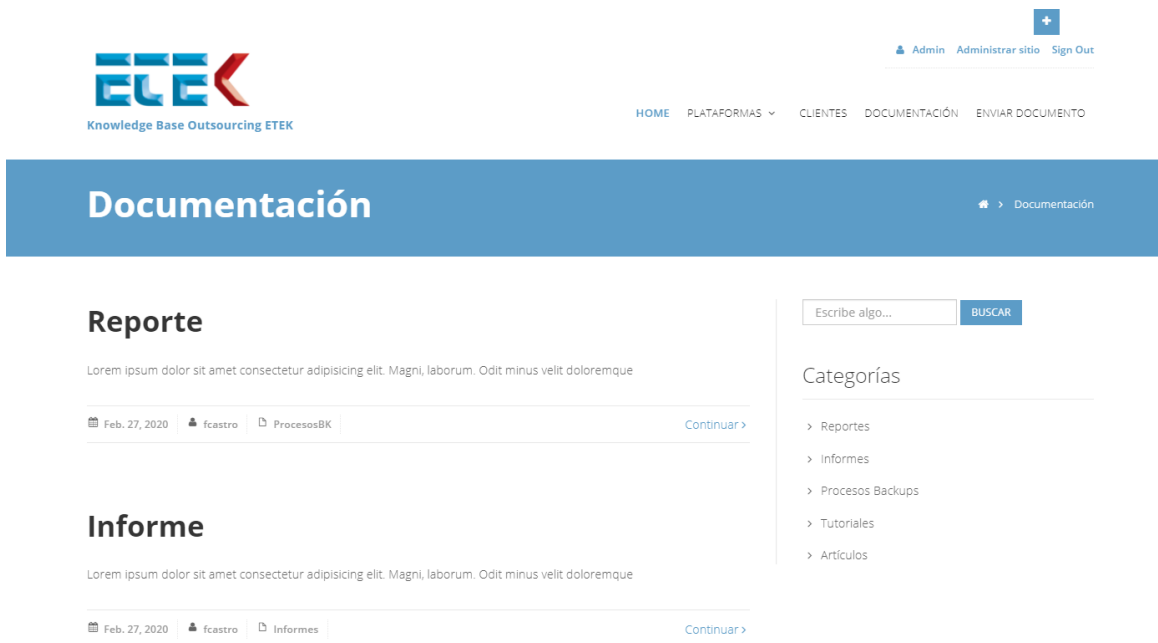


Figura 21. Página "Documentación" KB Outsourcing. Fuente: Autor

Los documentos publicados se presentan ordenados por fecha desde el documento más reciente hasta el más antiguo según el campo fecha de la tabla Documento de la base de datos.

En la página “Enviar documentación” representada en la *Figura 22* se encuentra el formulario para que el usuario realice el envío de un documento que quiera que se publique en los documentos de la aplicación web. Para esto se debe llenar todos los campos solicitados y una vez se complete el documento que guardara en la BD para que el administrador pueda revisarlo y decidir si se publica o no.

The screenshot shows the 'Enviar documento' (Send document) page of the KB Outsourcing application. The page layout includes a top navigation bar with the ETEK logo, user links (Admin, Administrar sitio, Sign Out), and a main menu (HOME, PLATAFORMAS, CLIENTES, DOCUMENTACIÓN, ENVIAR DOCUMENTO). The page title is 'Enviar documento'. Below the title, there is an instruction: 'Se enviará el documento al administrador con el fin de realizar las respectivas validaciones. Por favor diligenciar todos los campos y anexar el documento.' The form consists of three main sections: 1. A row with a text input for 'Título del documento' and a dropdown menu for 'Selecciona una categoría...'. 2. A large text area for 'Descripción'. 3. A file upload section labeled 'Adjuntar documento:' with a button 'Seleccionar archivo' and the text 'Ningún archiv...seleccionado'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'ENVIAR DOCUMENTO'.

Figura 22. Página "Enviar documentación" KB Outsourcing. Fuente: Autor

Para las opciones de administrador se tuvo en cuenta el modelo de la BD y las diferentes acciones que este puede realizar sobre las diferentes tablas con las que se cuenta. Al igual que para un usuario normal se creó una página de inicio como se aprecia en la *Figura 23* desde la cual se puede acceder a modificar y crear usuarios, actividades, clientes, comandos, contactos, documentos y plataformas. El acceso tanto a las páginas como a las url y las vistas de administración es limitado por el campo “is_staff” de la tabla User ya que estos usuarios son los administradores de la aplicación.



Para cada una de las opciones se realizó una página en donde se listan los registros de cada una de las tablas de la base de datos como se aprecia en la *Figura 24*. Además de poder ver la información de cada uno de los registros es posible realizar modificaciones o agregar un registro nuevo en la base de datos. Tanto la modificación como la creación redirige a una página en específico.

ID	USERNAME	CORREO	NOMBRES	APELLIDOS	ADMIN	ULTIMA CONEXIÓN
1	Admin	andrescastrop@usantotomas.edu.co			●	March 7, 2020, 6:14 p.m.
4	Administrador	prueba@prueba.com	Prueba		●	Feb. 23, 2020, 1:28 a.m.
5	fcastro	fcastro@email.com	Andres Felipe	Castro Perilla	●	March 7, 2020, 5:55 p.m.

Figura 24. Página "Tabla Usuarios" KB Outsourcing. Fuente: Autor

Knowledge Base Outsourcing ETEK

Admin Ver sitio Sign Out

HOME USUARIOS ACTIVIDADES CLIENTES COMANDOS CONTACTOS DOCUMENTOS PLATAFORMAS

Modificar usuario

» Usuarios

Username:

Nombres:

Apellidos:

Email:

Admin: ☐

ELIMINAR VOLVER GUARDAR

Figura 25. Página "Modificar Usuario" KB Outsourcing. Fuente: Autor

La página de la *Figura 25* es un ejemplo del formulario de modificación y que en este caso modifica un usuario, en este formulario se trae la información de la BD y da la posibilidad de modificar los campos. En la *Figura 26* se encuentra el formulario para agregar un nuevo registro a una tabla en específico y que para este ejemplo es la tabla usuario, para guardar el usuario se debe completar los campos obligatorios del formulario.

Knowledge Base Outsourcing ETEK

Admin Ver sitio Sign Out

HOME USUARIOS ACTIVIDADES CLIENTES COMANDOS CONTACTOS DOCUMENTOS PLATAFORMAS

Agregar usuario

» Usuarios

Username:

Nombres:

Apellidos:

Email:

Password:

Admin: ☐

VOLVER GUARDAR

Figura 26. Página "Agregar Usuario" KB Outsourcing. Fuente: Autor

CONCLUSIONES

- Se realizó el levantamiento de requerimientos para que el proyecto fuera funcional y con un alto impacto positivo a la hora de que los ingenieros realicen las consultas respecto a dudas de la operación o alcance del servicio con los clientes.
- Se logró modelar y desarrollar una base de datos capaz de cubrir los requerimientos iniciales para la base de conocimiento del área de outsourcing ETEK, esta base datos cumple las funciones de organización y almacenamiento de la información y es posible ampliarla a futuro con el fin de agregar más información o llevarla a otras áreas.
- La aplicación web fue diseñada y desarrollada con éxito mediante el framework Django, el lenguaje de programación Python y las diferentes herramientas de HTML. La aplicación cumple con todos los requerimientos iniciales y presenta de gran manera toda la información consignada en la base de datos del proyecto.
- Se realizaron las diferentes pruebas funcionales que ayudaron a encontrar falencias a la hora de crear registros en las diferentes tablas con campos vacíos, gracias a estas pruebas se realizan modificaciones al código para evitar crear registros vacíos en la base de datos. Al completar estas modificaciones el proyecto queda funcionando correctamente cumpliendo así con todas las características de su diseño.

BIBLIOGRAFÍA

- Braun, T., Günter, M., Kasumi, M., & Khalil, I. (1999). *Virtual Private Network Architecture*.
- Cobo, A. (2007). *Diseño y programación de bases de datos*. Vision Libros.
- Deshpande, O., Lamba, D. S., Tourn, M., Das, S., Subramaniam, S., Rajaraman, A., . . . Doan, A. (2013). *Building, Maintaining, and Using Knowledge Bases: A Report from the Trenches*.
- Eguíluz Pérez, J. (2012). *Introducción a JavaScript*.
- ETEK. (2019). Obtenido de <https://www.etek.com.co/>
- Ferguson, P., & Huston, G. (1998). *What is a VPN?*
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Barcelona: Marcombo.
- Hernández, A. F., Huertas, M. J., & Urgellés, Y. P. (2015). *Modelo de sistema de organización del conocimiento basado en ontologías*. La Habana, Cuba.
- Holovaty, A., & Kaplan-Moss, J. (2009). *The definitive guide to Django: Web development done right*. Apress.
- Jaiswal, S., & Kumar, R. (2015). *Learning Django Web Development*. Packt Publishing Ltd.
- Lucidchart. (2020). *Qué es un modelo de base de datos*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>
- Lucidchart. (2020). *Tutorial de estructura y diseño de bases de datos*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/tutorial-de-estructura-y-diseno-de-bases-de-datos>
- Lutz, M. (2001). *Programming Python*. O'Reilly Media, Inc.
- Martinez, D., Taboada, M., & Mira, J. (2003). *Knowledge Base Development*.
- Marzal, A., & Gracia, I. (2002). *Introducción a la Programación con Python y C*. Universitat Jaume I.
- Mell, P. (2003). Understanding intrusion detection systems. En *Is Management Handbook* (págs. 409-418). Auerbach Publications.
- Peréz, P. M. (2016). *Equipos de interconexión y servicios de red*. España: ELEARNIG S.L.
- RAE. (2020). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/tercerizar>
- Rivera, F. L. (2008). *Base de datos relacionales*. ITM.

Vacca, J. R., & Ellis, S. R. (2005). *Firewalls - Jumpstart for Network and Systems Administrators*. Elsevier.

Venkateswaran, R. (2001). Virtual private networks. *IEEE*, 11-15.

W3C. (s.f.). *W3C - Liderando la web a su máximo potencial*. Obtenido de <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss#whathtml>

Wu, L., & Buyya, R. (2012). *Service Level Agreement (SLA) in Utility Computing Systems*. IGI Global.

Zhang, X., Li, C., & Zheng, W. (2004). Intrusion prevention system design. *IEEE*.

ANEXOS

La aplicación web se encuentra en un repositorio de Bitbucket y puede ser consultada a través del siguiente link:

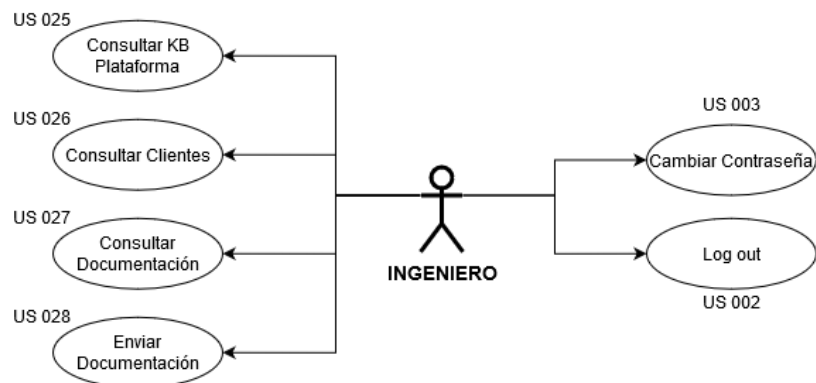
<https://bitbucket.org/felipecastrop/proyektokb/src/master/>

Anexo 1.

Casos de Uso Anónimo



Casos de Uso Ingeniero



Casos de uso Administrador

