

Solución web para apoyar la transición al protocolo ipv6 para pymes y MiPymes colombianas aplicando modelos de machine learning

Juan Camilo Méndez Silva, Raúl Gilberto Montes Prieto, Diego Fernando Rodríguez Anacona y Yeferson Stiven Reyes Sánchez.

Ingeniería de sistemas, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de Grado Para Facultad de ingeniería de sistemas.

Asesor:

Raúl Bareño Gutiérrez

Bogotá noviembre de 2023



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS 8

RESUMEN 9

ABSTRACT 10

PROBLEMA 11

ALCANCE 15

JUSTIFICACIÓN 16

PREGUNTA PROBLEMA 19

OBJETIVO GENERAL 19

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 19

METODOLOGÍA 20

PRESUPUESTO 21

MARCOS REFERENCIAL 21

ANTECEDENTES 21

PROYECTOS 27

PROTOCOLOS NACIONALES Y INTERNACIONALES 29

MARCO TEÓRICO 34

ARQUITECTURA MODULAR 36

CRONOGRAMA 38

REQUERIMIENTOS 39

DIAGRAMA DE EVENTOS 43

DIAGRAMA DE CASOS DE USO 44

MOCKUPS 45

Mockup #1 46

MockUp #2 47

REPOSITORIO DE PREGUNTAS 50

CAPACITACIÓN 50

HARDWARE 56

SOFTWARE 61

PLANEACIÓN 72

IMPLEMENTACIÓN 78

RED NEURONAL 85

DESARROLLO ENTORNO WEB 86

Plantilla padre 86

Home 87

¿Qué es IPv4? 89

¿Qué es IPv6? 89

DESARROLLO CHAT BOT 90

Front 90

Back 92

ANEXOS 94

Documentos de recomendación que se envían al usuario final. 94

DOCUMENTACION DESARROLLO. 129

DISCUSIÓN 150

CONCLUSIONES 151

CONCLUSIÓN FINAL 153

BIBLIOGRAFÍA 154

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Penetración de ipv6 en Sur América 12

Tabla 2 Presupuesto establecido para el proyecto 21

Tabla 3 RF 01 Registro 39

Tabla 4 RF 02 Inicio 40

Tabla 5 RF 03 RED 40

Tabla 6 RF 04 Comunicación 40

Tabla 7 RF 05 Seguimiento 41

Tabla 8 RNF 01 Rendimiento 41

Tabla 9 RNF 02 Usabilidad 41

Tabla 10 RNF 03 Mantenibilidad 42

Tabla 11 RNF 04 Normas 42

Tabla 12 RNF 05 Seguridad 42

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 La conectividad ipv6 en Latinoamérica y el caribe. 14

Ilustración 2 Disponibilidad de ipv4 a través de los años 25

Ilustración 3 Conexión ipv6 con Google 26

Ilustración 4 Mapa 27

Ilustración 5 Implementación Ipv6 29

Ilustración 6 Comparativa latino América 34

Ilustración 7 Arquitectura modular 38

Ilustración 8 Cronograma realizado en diagrama de Gantt 39

Ilustración 9 Diagrama de eventos. 43

Ilustración 10 Diagrama de caso de uso usuario-sistema 44

Ilustración 11 Diagrama de caso de uso usuario-chat Bot 45

Ilustración 12 Pantalla de bienvenida 46

Ilustración 13 Servicios ofertados 46

Ilustración 14 Medios de contacto 47

Ilustración 15 Pantalla de bienvenida 48

Ilustración 16 Servicios 48

Ilustración 17 Contactos directos 49

Ilustración 18 Inicio Chat Bot 49

Ilustración 19 Inicio chat Bot 85

Ilustración 20 Seguimiento red neuronal 86

Ilustración 21 Plantilla 87

Ilustración 22 Pantalla Home 88

Ilustración 23 Visualización HOME 88

Ilustración 24 Código IPv4 89

Ilustración 25 Visualización IPv4 89

Ilustración 26 Código IPv6 90

Ilustración 27 Visualización IPv6 90

Ilustración 28 Presentación chat Bot 91

Ilustración 29 Seguimiento chat Bot 91

Ilustración 30 Interacción chat Bot 92

Ilustración 31 Lineamiento 1 93

Ilustración 32 Lineamiento 2 94

AGRADECIMIENTOS

En nombre de nuestro equipo, deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Fundación Universitaria Compensar por el apoyo fundamental que permitió la realización de esta tesis. Su compromiso con la docencia y la investigación ha sido la piedra angular de nuestro curso. También queremos agradecer a nuestros profesores y colegas de la Fundación Universitaria Compensar, quienes contribuyeron significativamente al desarrollo de nuestras ideas y enfoques a través de discusiones, sugerencias y debates.

Nos gustaría agradecer a nuestro tutor el ingeniero Raúl Bareño y a nuestras familias por, la orientación profesional y energía incansable. Sus valiosas sugerencias y comentarios hicieron que esta investigación fuera invaluable.

Te estamos muy agradecidos.

RESUMEN

En Colombia y América Latina, Actualmente se encuentra la problemática con la falta de direcciones IPv4. Para avanzar en tecnología y conectividad, es necesario cambiar a un nuevo protocolo denominado IPv6, pero se encuentran obstáculos tales como el costo y la incompatibilidad con los sistemas utilizados actualmente.

En Colombia, se desarrolló un proyecto para ayudar a las empresas a comprender y prepararse para este cambio. Para esto, se genera un sitio web con información sobre la necesidad de cambiar y cómo realizar este cambio. Además de esto, se cuenta con el apoyo de un chat Bot que por medio de una serie de preguntas basadas directamente en los modelos entregados por el mintic, busca dar recomendaciones a las organizaciones en cuanto a esta transición. Esta solución es una idea novedosa para apoyar a las empresas a realizar la migración del protocolo IPv4 hacia el protocolo IPv6 exitosamente.

El sitio propuesto también informa, sobre las ventajas del nuevo sistema, como más direcciones ip, mejor seguridad, conectividad tiempos de respuesta y demás. Esto contribuirá a la comprensión por parte del empresario del por qué es importante hacer esta migración.

Palabras claves: Red neuronal, chat Bot, transición, IPv4, IPv6, desarrollo web.

ABSTRACT

In Colombia and Latin America, there is currently a problem with the lack of IPv4 addresses. In order to advance in technology and connectivity, it is necessary to change to a new protocol called IPv6, but there are obstacles such as cost and incompatibility with the systems currently used.

In Colombia, a project is being developed to help companies understand and prepare for this change. To this end, a web site is being created with information on the need to change and how to make this change. In addition to this, there will be the support of a Bot chat that, through a series of questions, seeks to give recommendations to organizations regarding this transition. This solution is a novel idea to support companies in successfully migrating from IPv4 to IPv6 protocol.

The proposed site will also inform about the advantages of the new system, such as more addresses, better security and so on. This will contribute to the businessman's understanding of why it is important to make this migration.

Keywords: Neural network, chat Bot, transition, IPv4, IPv6, web development.

PROBLEMA

El protocolo IP (Protocolo de Internet) es un mecanismo de direccionamiento de internet, el cual permite la identificación de equipos y conmutación de paquetes, (Singalar, S., & Banakar, R. M. (2018), (Lencse, G., & Kadobayashi, Y. (2019). además de la poca disponibilidad de esas direcciones, que identifican cada PC**,** móvil, tableta, smartTv o cualquier otro dispositivo que se conecte a internet, siendo que la comunicación entre pares no es infinita. (Naagas, M. A., Macabale Jr, N. A., & Palaoag, T. D. (2020). Las necesidades actuales en el protocolo IPv4 sobrepasaron las posibilidades que ofrece el protocolo, el cual permitió conectar 4.292.967.296 dispositivos a la red con una dirección única; en la actualidad, las redes de telecomunicaciones crecen vertiginosamente generando una mayor demanda de servicios y oportunidades en la red; con el aumento de las tecnologías computacionales y de comunicaciones, ha aumentado el proceso de innovación tecnológica en los diversos dispositivos tanto alámbricos como inalámbricos; otro aspecto como la seguridad, no considerado, en el momento de su creación, dado que su enfoque fue la conectividad, ocasionando que hackers y aficionados exploten las fallas de seguridad que se han descubierto ocasionando innumerables pérdidas de datos y de dinero, además de daños en los equipos; por lo tanto, la cantidad de dispositivos conectados a la red, la alta demanda por el uso intensificado, ocasionaron el agotamiento de las direcciones de *internet protocol* a nivel global y en Latinoamérica, el problema ha crecido exponencialmente. (Chinguel Rodríguez, M. M. (2019), Bernal Santos, R., Carvajal Quintero, W., & Rico Bello, J. (2020).

En Colombia, (Madera Martínez, V. H. (2020). la adopción del protocolo IPV6, ha venido creciendo de manera muy lenta por ello el (MINTIC, 2021) que es el ministerio de

las telecomunicaciones, entidad pública; desarrolla políticas de sensibilización sobre la problemática del agotamiento de las direcciones IPv4 y la importancia de la pronta implementación de IPv6. Pero desde el año 2007, IPv6 se a transformado en una solución a largo plazo para el agotamiento de las direcciones IPv4, aunque su implantación se está realizando a un paso muy lento. Ver tabla 1.

Tabla 1 *Penetración de ipv6 en Sur América*

CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples	Weight	Weighted Samples
UY	Uruguay, South America, Americas	60.39%	60.27%	1,270,534	0.25	322,762
BR	Brazil, South America, Americas	47.99%	47.66%	28,636,941	0.74	21,255,971
PY	Paraguay, South America, Americas	35.58%	35.40%	1,057,583	0.64	672,873
SR	Suriname, South America, Americas	28.27%	28.03%	216,419	0.19	41,635
PE	Peru, South America, Americas	27.54%	27.34%	4,554,545	0.52	2,368,375
CO	Colombia, South America, Americas	25.34%	25.15%	10,875,151	0.42	4,534,960
EC	Ecuador, South America, Americas	24.72%	24.58%	3,342,480	0.44	1,472,239
AR	Argentina, South America, Americas	24.37%	23.88%	10,516,479	0.47	4,890,267
GY	Guyana, South America, Americas	20.54%	19.75%	265,983	0.15	41,065
CL	Chile, South America, Americas	19.44%	19.24%	6,583,225	0.32	2,124,316
BO	Bolivia, South America, Americas	16.56%	16.43%	1,585,511	0.49	776,478
GF	French Guiana, South America, Americas	8.07%	8.04%	11,114	1.91	21,275
VE	Venezuela, South America, Americas	2.39%	2.38%	3,890,285	0.66	2,562,739
FK	Falkland Islands, South America, Americas	0.64%	0.64%	1,097	0.41	448

Tomado de *use of IPv6 for south América* (APNIC, 2023) https://stats.labs.apnic.net/ipv6/XP?o=cCOw30x1r1.

Al realizar un análisis de lo presentado anteriormente, se logró detallar que algunas de sus causas son:

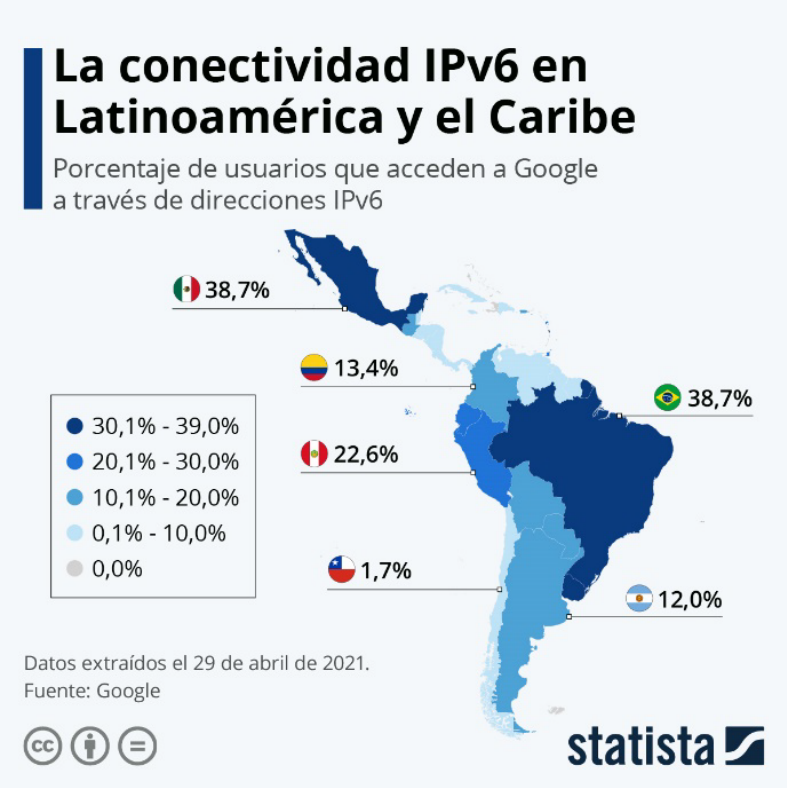
- Aumento de dispositivos móviles
- Dispositivos de interconexión de los proveedores de internet en obsolescencia tecnológica
- Poca penetración de la banda ancha y de ampliación de conectividad vía fibra óptica.
- Falta ampliación de la telefonía móvil en 3, 3.5 y 4 G; en el país.
- Ampliación de políticas públicas que se integren con el sector privado.

Por todo lo anterior es fundamental que el país, haga la transición de manera inmediata a la implementación del protocolo IPV6 que les permita la transformación digital hacia lograr disminuir en la brecha digital de muchas de las regiones más apartadas con conectividad hacia lograr que la industria 4.0, la inteligencia artificial, las economías digitales tomarán ese papel preponderante como motor dinamizador de la economía globalizada en diferentes sectores de la economía.

Actualmente en latino América se ha logrado evidenciar un declive en la implementación de IPv4 por parte de las empresas desde la década de los 80, debido a que en el año 2020 el bloque de direcciones IPv4 se agotó en el mes de agosto, basados en la información obtenida por LANIC, la cual es la organización encargada de administrar los IP en la región, en su artículo web “fases de agotamiento de IPv4” (Lanic,2023 https://www.lacnic.net/1001/1/lacnic/fases-de-agotamiento-de-ipv4), se da a conocer las fases para la migración a IPv6 en la región.

Basados en las estadísticas presentadas por statista se puede visualizar el ingreso a Google a través de direcciones IPv6 en latino América, evidenciando que hasta la fecha de obtención de la información Brasil y México son los principales países los cuales han realizado implementación de IPv6, Visualizar ilustración 1.

Ilustración 1 *La conectividad ipv6 en Latinoamérica y el caribe.*



Tomada de *statista [imagen]* (Pasquali, 2021)

https://es.statista.com/grafico/24767/adopcion-de-la-conectividad-ipv6-en-latinoamerica/

Se tiene conocimiento que el agotamiento gradual de las direcciones Ipv4 ha afectado el avance, aun así, la creciente de los dispositivos tecnológicos y de los servicios en línea, se ha revolucionado con la transición de Ipv6 en donde gradualmente se ha vuelto fundamental el avance tecnológico y con la conexión continua al mundo denominado Internet. Esta migración afecta a los sistemas, redes, aplicaciones y los sistemas en línea, con base a esto se busca implementar un chat Bot que pueda brindar diversas funcionalidades en las plataformas digitales.

ALCANCE

El alcance el cual se desea obtener con la realización de este proyecto es desarrollar un entorno web, en el cual se pueda suministrar información del agotamiento de ipv4 en Latinoamérica y así mismo este suministre recomendaciones para los usuarios que la utilicen.

Para dar un conocimiento más detallado de los diferentes puntos que se desean realizar con el implemento del entorno web para el alcance correspondiente de este mismo, se explica de forma más detallada a continuación.

El entorno web se desea que funcione durante las 24 horas del día, con la finalidad de que los múltiples usuarios realicen las consultas pertinentes del área la cual desean conocer para el proceso de migración hacia sus empresas, realizando un registro e inicio de sesión correspondiente con la finalidad del que entorno web guarde la información de cada usuario. Así mismo pueda manejar un tiempo de respuesta eficaz y eficiente a las solicitudes de los usuarios. Este método se desea alcanzar con la herramienta interactiva definida como chat Bot, el cual su principal funcionalidad es otorgar una serie de preguntas y en base a la respuesta del usuario sea redireccionado a la nueva pregunta del cuestionario, todo anteriormente definido mediante una red neuronal en base a los diferentes aspectos principales que se pueden presentar durante la migración de ipv4 a ipv6.

El chat Bot principalmente se desea que sea capaz de redireccionar a los usuarios durante toda la interacción en los diferentes campos si así lo desea el usuario, teniendo en cuenta que al finalizar este debe guardar las respuestas para posteriormente enviarlas al entorno web y este pueda enviar las recomendaciones correspondientes al usuario a través del correo electrónico previamente registrado.

JUSTIFICACIÓN

Colombia debe continuar hacia su transformación digital como referente en la región, hacia la automatización de sus procesos en diversos sectores público-privados que les permita masificar la industria 4.0 y no quedar rezagado; ya que en la actualidad está en una posición intermedia en comparación con otros países de centro y Suramérica, durante el primer trimestre del año se realizó el mayor número de asignaciones de IPv6 en su historia. Brasil lidera el récord de asignaciones de este año; luego vienen Argentina, Colombia, México, Chile y Ecuador. siendo fundamental la migración de sus servicios y portafolios hacia la red e internet con apoyo del protocolo IPV6. (Pérez, Y. M. P., & Velásquez, A. M. P. (2018).

Migrar de IPv4 a IPv6 tiene un costo muy alto para los proveedores de servicio de internet en el país, es fundamental proporcionar una dirección IP a cada cliente y al mismo tiempo controlar el gasto que va a suponer. El gobierno es consciente de esta problemática por ello creó la resolución 2710 para establecer los lineamientos en la adopción de IPV6; y definió fechas para que entidades de nacionales culminen la transición antes del 31 de diciembre del 2019 y las entidades territoriales antes del 31 de diciembre del 2020. Proceso que a la fecha no se cumple significativamente, (Villarreal Marin, S. A., & Osorio Camargo, Y. (2021) por ello la importancia de esta investigación y de la implementación de un protocolo que dinamice su utilización en el sector pymes y MiPymes. Que aumente y permita contar con suficientes direcciones para soportar la gran demanda esperada para la ampliación de servicios y aplicaciones.

Es fundamental apoyar el desarrollo tecnológico hacia la innovación es la clave para mantenerse por parte de las Pymes y MiPymes competitivas (Chui Salas, A. C. (2022); y a la vanguardia tecnológica; de retrasar más la transición (Isa, A., & Abdulmumin, I. (2019).

se dificulta el surgimiento de nuevas aplicaciones y ralentiza el proceso de inclusión digital. Con IPv6 (Barasa, S. W. (2019). se puede decir, que son prácticamente ilimitadas. No habría problemas para conectar muchísimos dispositivos y tener conexiones de sobra para cada habitante del país.

Finalmente, Colombia, (Rodríguez Segura, C. A., & Guzmán Cadavid, G. A. (2020), ocupa el décimo lugar de Latinoamérica en penetración de la tecnología IPv6 y al terminarse las últimas direcciones IPv4, podrían afectar el desarrollo de negocios como comercio electrónico, dado la economía digital o los procesos educativos on-line, hoy día más que nunca, son necesarios con la virtualidad hacia la manera como aprendemos, jugamos, y por supuesto como se hacen negocios en la red.

Por lo tanto la transición a ipv6 fomento la generación de conocimiento científico y tecnológico de calidad a través de la financiación de proyectos de investigación orientados a los desafíos de nuestra sociedad contribuyendo al cumplimiento de diferentes objetivos como políticas públicas que ayuden a potenciar la generación de conocimiento científico-técnico de calidad a través de la financiación tanto de proyectos de investigación no orientados que avancen la frontera de conocimiento como proyectos orientados a los desafíos de nuestra sociedad en el marco de Colombia conectada en un 95 % como política pública hacia el desarrollo de investigación Científica, Técnica y de Innovación para el período 2022-2026 según MINTIC.

La conectividad digital del país es una misión en la que el Estado y el Gobierno actual deben emplearse a fondo para superar los profundos problemas de desigualdad que se registran en este campo, por supuesto con el trabajo mancomunado con el sector TIC.

Por ello deben establecerse misiones que puedan vincular a partir del Estado como eje central inversiones privadas, y así desarrollar un proceso de industrialización, hacia lograr

una conectividad que impulse "una nueva economía descarbonizada, colaborativa, en red y global".

La migración de Ipv4 a Ipv6 es un cambio técnico que implica cambios positivos a una infraestructura dentro de una organización, dentro de los desafíos que se encuentran es la falta de entendimiento, puesto que muchas personas no tienen el respectivo conocimiento sobre las diferencias y el paso a paso para realizar la migración de los servicios.

La migración tiene una complejidad técnica, puesto que esta misma requiere de muchos pasos y esto puede causar problemas a aquellas empresas que no tengan el conocimiento y la experiencia, en este campo, además que para esto se requiere de dos factores importantes tiempo y recursos para la implementación y migración de los servicios.

El desarrollo de un entorno web que facilite la transición de ipv4 a ipv6 por medio de un chat Bot, para organizaciones dentro del territorio nacional, es relevante puesto que dicha transición, responde directamente a la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica y de red, con el fin de estar a la vanguardia y ser competitivas en un entorno empresarial siempre creciente y demandante. Además de ello se evidencia que dentro del país esta transición si bien es incentivada por parte del gobierno nacional, no todas las organizaciones han empezado a adoptar este cambio y muchas otras no saben si por lo menos tienen lo necesario para hacerlo o no conocen sobre las ventajas que este protocolo puede ofrecer para sus empresas, cabe aclarar que dentro de Colombia ya hay organizaciones tanto privada como públicas que actualmente implementan Ipv6, tales como empresas de Telecomunicaciones, entidades gubernamentales y empresas del sector privado, para Colombia no es raro hablar de Ipv6, puesto que es el tercer país a nivel de Latinoamérica comenzado a establecer el uso de esta nueva tecnología, puesto que como se

habló anteriormente los países que tienen más desarrollo con estas tecnologías son Brasil y México, estos datos son suministrador por un estudio realizado por la Min Tic sobre la adopción de Ipv6 en Colombia el cual fue publicado en el año 2022 donde se busca que las organizaciones aprendan sobre el uso y la implementación de Ipv6, ya que trae varios beneficios tales como: Seguridad y espacio de direcciones.

Actualmente dentro de estas organizaciones presentaron desafíos o retos al momento de implementar fueron: Costos a nivel de infraestructura a nivel de Software y Hardware, la compatibilidad puesto que esto implico que la gran mayoría de los sistemas no se encuentran preparados para el uso de Ipv6, debido a que este protocolo es una de las nuevas tecnologías que actualmente se está trabajando.

PREGUNTA PROBLEMA

¿De qué manera un chat Bot especializado en migración a IPv6 puede contribuir a la gestión, planificación y ejecución exitosa de la transición en una organización?

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un chat Bot como solución web para el apoyo de la transición al protocolo IPV6 para pymes y MiPymes colombianas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar arquitecturas o modelos acorde a los estándares nacionales e internacionales para la migración al protocolo IPV6 que se puedan articular en un desarrollo WEB.

- Plantear una arquitectura modular para la transición de los servicios y aplicaciones bajo el protocolo IPV6 basado en los estándares de MINTIC
- Definir un protocolo para las infraestructuras de telecomunicaciones y de servicios más corporativos del sector Pymes y MiPymes hacia la adaptación del estándar IPV6 usando técnicas de machine learning vía chat box

METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto se desea llevar a cabo 5 momentos:

Primer momento**:** Recolección de la información necesaria para iniciar con la creación del proyecto, para poder encaminar las expectativas y el alcance del proyecto mismo, clarificando objetivos y mejorando aspectos de lo ya visto en los antecedentes.

Segundo momento**:** Interpretación y análisis de la información obtenida.

Tercer momento: Diagramación y diseño del sistema, y planteamiento de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales del mismo.

Cuarto momento: Inicio de la etapa de programación y construcción del sistema.

Quinto momento: Realización de pruebas al sistema.

PRESUPUESTO

Tabla 2 *Presupuesto establecido para el proyecto*

NOMBRE	CANTIDAD	MESES IMPLEMENTADOS	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL
Costos de tiempo del personal individual	5	3	$12500000	$37500000
Costo de los equipos	4	3	$4000000	$12000000
Costo del software	5	3	$588.900	$1766700
TOTAL	**N/A**	**N/A**	**$17.088.900**	**$51.266.700**

Nota. Todos estos valores son variables, ya que varios factores se ven afectados por el alta o baja del dólar principalmente.

MARCOS REFERENCIAL

ANTECEDENTES

El protocolo IPv4 en la actualidad comienza a debilitarse; la versión 4 del protocolo de Internet (IP), (Hanampa Ñahui, W. (2019) y sus direcciones a nivel global se están agotando, la IANA, (LACNIC. (2020). encargada de la coordinación a nivel mundial de los bloques de direccionamiento no tiene más disponibilidad por ello este protocolo brinda respuestas adecuadas, ante el enorme crecimiento de usuarios de Internet, y el agotamiento inminente de las más de cuatro mil millones de direcciones disponibles en IPv4 se han vuelto insuficientes.

Existen diferentes entidades que se encargan de medir el índice de penetración del protocolo IPv6 en los diferentes países, organizaciones como Google, y APNIC, (Stats labs, (2022). sitúan a Colombia con un índice de penetración de IPv6 por debajo del 16%. El Estado colombiano, en cabeza del MINTIC (MINTIC. (2021). Lanzó en el año 2017 la resolución 2710, en la cual se dictan una serie de lineamientos a seguir en el proceso de adopción de IPv6 en Colombia. (Madera Martínez, V. H. (2020), (Villarreal Marin, S. A., & Osorio Camargo, Y. (2021).

El protocolo IPv6 está disponible para la mayoría de los sistemas operativos de hosts y de routers. Si se desea tener comunicación con otros sistemas IPv6, es fundamental acceder a la Internet global IPv6, pero los despliegues de redes; en contexto, hoy se pueden hacer modelos de transición intermedios dónde coexistan IPv4 e IPv6. Siendo los dos métodos más utilizados para la transición el mecanismo de pila dual y las técnicas de tunelling.

Por ello es crítico para el país la implementación de la nueva versión del protocolo IP, el cual es el sucesor de IPv4 y es IPv6. Este, extiende las capacidades de direccionamiento, pasando de una dirección IP de 32 bits en IPv4 a una de 128 bits en IPv6, de esta manera se pasa de tener 232 direcciones IP en IPv4 a 2128 direcciones IP en IPv6, alrededor de 340 sextillones de direcciones

La arquitectura de direccionamiento IPv6 está definida por la IETF en la RFC 4291, estas direcciones de 128 bits se representan dividiéndolas en 8 grupos y cada grupo en números hexadecimales de 4 dígitos separados por el símbolo de dos puntos. Este protocolo IPv6 define tres tipos de direcciones: unicast, multicast, y anycast.

Los servicios de red en entornos corporativos como DNS y DHCP existentes en IPv4, son redefinidos en IPv6. El proceso de configuración automática de direccionamiento se puede dar de varias maneras, dependiendo si los parámetros se obtendrán a través de un mecanismo sin estado, un mecanismo con estado, o ambos.

En el mecanismo sin estado, abreviado SLAAC, cada host genera sus propias direcciones usando una combinación de información de su propia interfaz e información anunciada por los dispositivos encargados de realizar el enrutamiento, en ausencia de dichos dispositivos.

El mecanismo con estado es un esquema cliente/servidor donde el servidor entrega la información de direccionamiento e información adicional al host para su configuración, este mecanismo es conocido como DHCPv6.

En un esquema mixto, un host puede hacer uso del mecanismo SLAAC para configurar su propio direccionamiento, pero usar DHCPv6 para conseguir otra información. otros servicios en un entorno de red corporativo es el servicio de directorio activo, este se encarga de proveer un repositorio central de información de todos los recursos de una organización existentes en la red, como empleados, grupos, dispositivos, impresoras, programas y documentos de tal manera que los administradores del directorio activo pueden gestionar eficientemente la información de la empresa, permitiéndole ejecutar acciones como agregar usuarios, establecer políticas de red, controlar la autenticación, entre otros.

Una de las dificultades de la transición de IPv4 a IPv6 es que los protocolos no son compatibles entre sí por las diferencias de su encabezado, es por ello por lo que se debe implementar un mecanismo con el que sea posible una transición que permita la

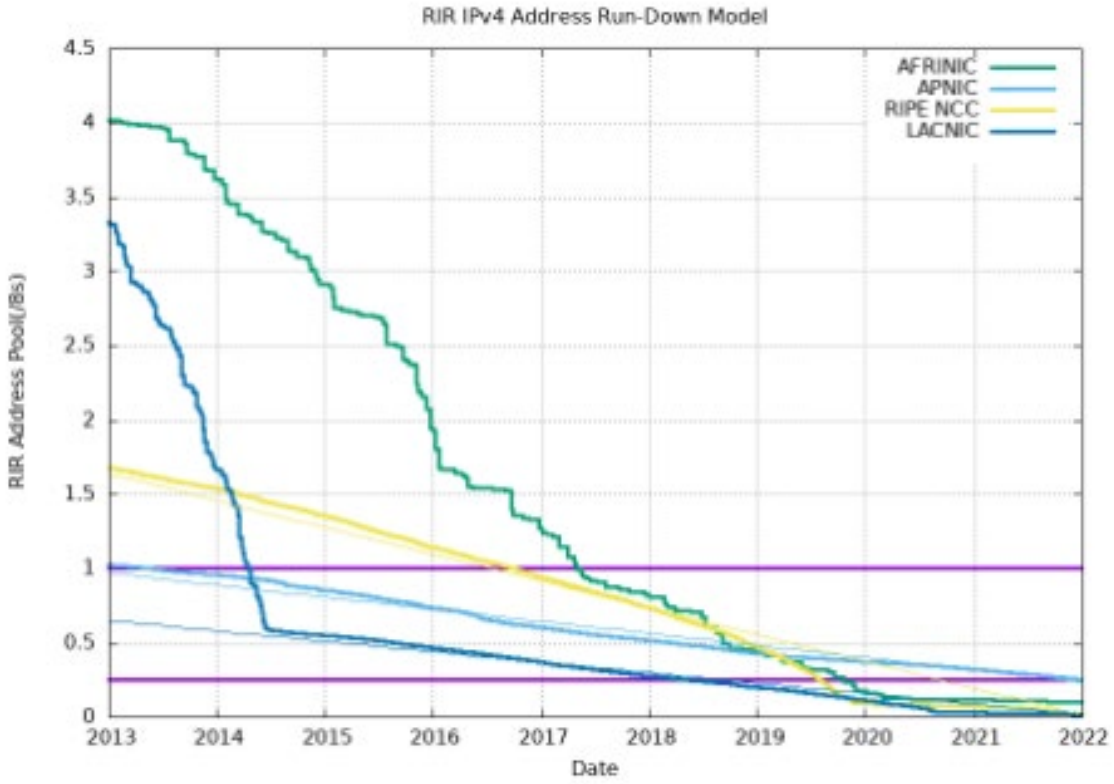
coexistencia de ambos protocolos y que las aplicaciones continúen funcionando mientras se actualiza la red.

Existen diferentes técnicas de transición basadas en la arquitectura de túneles, ISATAP, 6to4, 6RD, GRE, son algunos de los mecanismos más comunes, la selección de uno en especial se contrasta acorde a los requerimientos de cada proyecto de transición.

Actualmente se ha empezado el uso de IPv6 en varios países alrededor del mundo, más sin embargo el primer protocolo implementado para enrutar internet fue desarrollado en 1983, para tener una capacidad de 4.29 billones de direcciones IP disponibles para el correcto funcionamiento. El crecimiento que tuvo internet a lo largo de los años no se lograba igualar, por este motivo se empezó a desarrollar el nuevo protocolo de IPv6, con la finalidad de solventar necesidades exponenciales de direcciones.

Hablando principalmente de Latinoamérica, el decrecimiento de ipv4 disponibles, este informe mostrado por LACNIC quien es el encargado del registro y direcciones de internet en América latina y el caribe, en el año 2011 anuncia que se reservó el último bloque disponible de ipv4, ver ilustración 2.

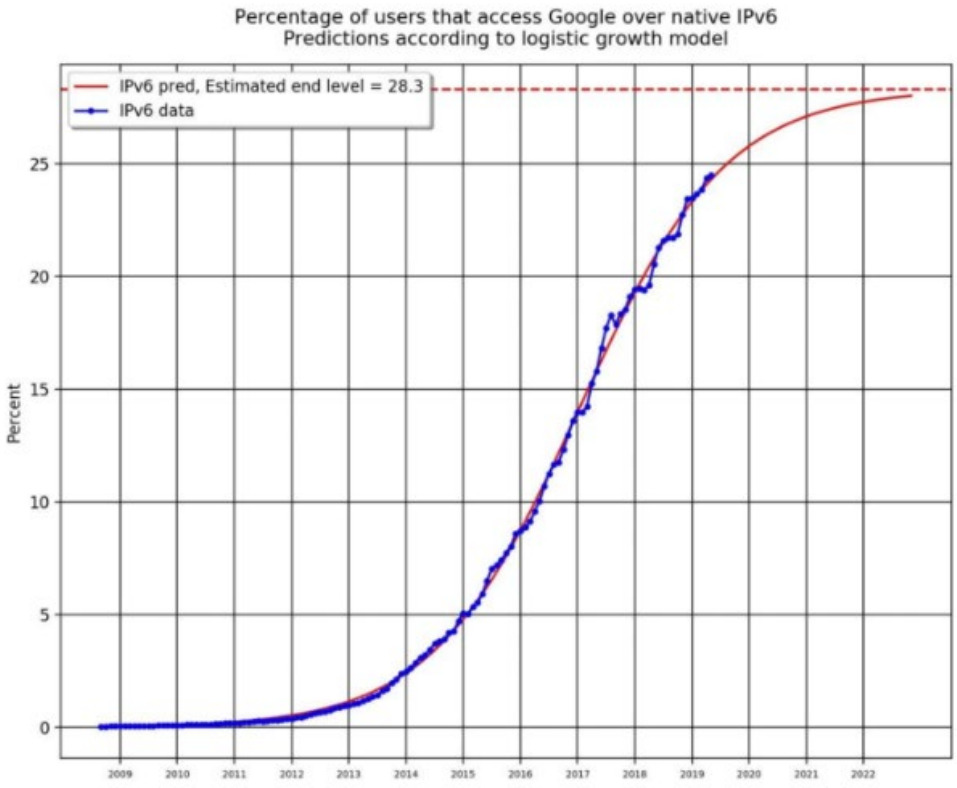
Ilustración 2 *Disponibilidad de ipv4 a través de los años*



Nota. En la imagen se puede visualizar como a través de los años la cantidad de IP disponibles comienzan a escasear, tomado de *ipv4 address report [imagen]* (Huston, 2023) https://www.potaroo.net/tools/ipv4/.

Actualmente el protocolo ipv6 se comenzó a implementar durante el año 2012, con la finalidad de empezar a generar los nuevos direccionamientos IP las cuales tienen una capacidad de espacio de 128 bits, con la capacidad de albergar 340 sextillones de direcciones, esto se logra debido a que las direcciones ipv6 son más largas y complejas, con el estilo de que estas manejan letras y números, la siguiente grafica muestra como desde el desarrollo de ipv6 en el 2008 se han comenzado a implementar en 2022 un 28%, visualizar la ilustración 3.

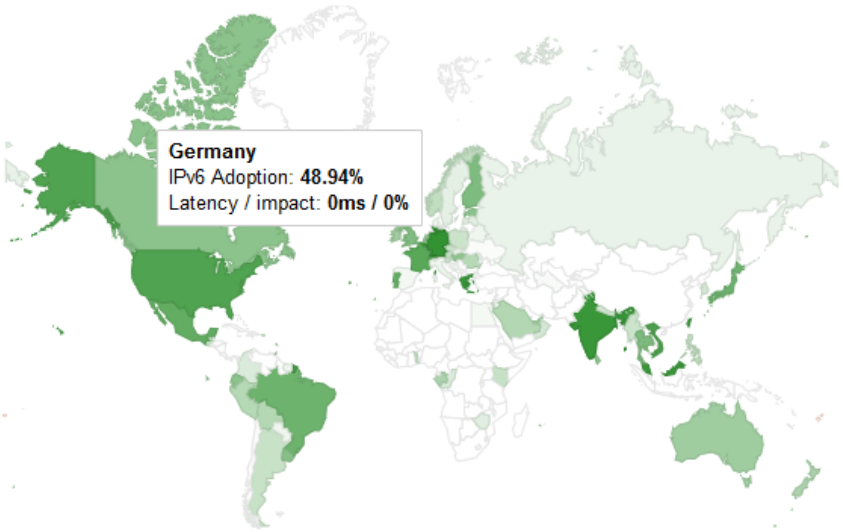
Ilustración 3 *Conexión ipv6 con Google*



Tomado de *axasta [imagen]* (Fernandez, 2023) https://www.xataka.com/basics/ipv6-que-sirve-que-ventajas-tiene.

Estos porcentajes reflejan la adopción de IPv6 por parte de los usuarios finales en los países mencionados, visualizar la ilustración 4.

Ilustración 4 *Mapa*



Tomado de (Suárez, 2020)

PROYECTOS

PROYECTO KAME: Se trata de un esfuerzo conjunto de investigadores japoneses de grandes empresas para desarrollar un potente paquete de software centrado en IPv6 e IPsec. Su propósito es brindar una referencia gratuita para la implementación de IPv6, IPsec y tecnologías avanzadas de interconexión. Trabajan con variantes de sistemas BSD como FreeBSD, NetBSD, OpenBSD y BSDI. El objetivo del proyecto KAME es evitar la superposición de desarrollos y promover la interoperabilidad de los sistemas BSD.

PROYECTO WIDE: también es un proyecto japonés que se centra en la implementación de software IPv6, el desarrollo del entorno IPv6, el mecanismo de transición de IPv4 a IPv6 y la tecnología de gestión de redes IPv6. Al igual que el proyecto KAME, se centra en una variante del sistema BSD.

FORO IPV6: Es una alianza global de proveedores de servicios de red y redes de investigación y educación que promueven IPv6. Trabajan para crear conciencia sobre IPv6

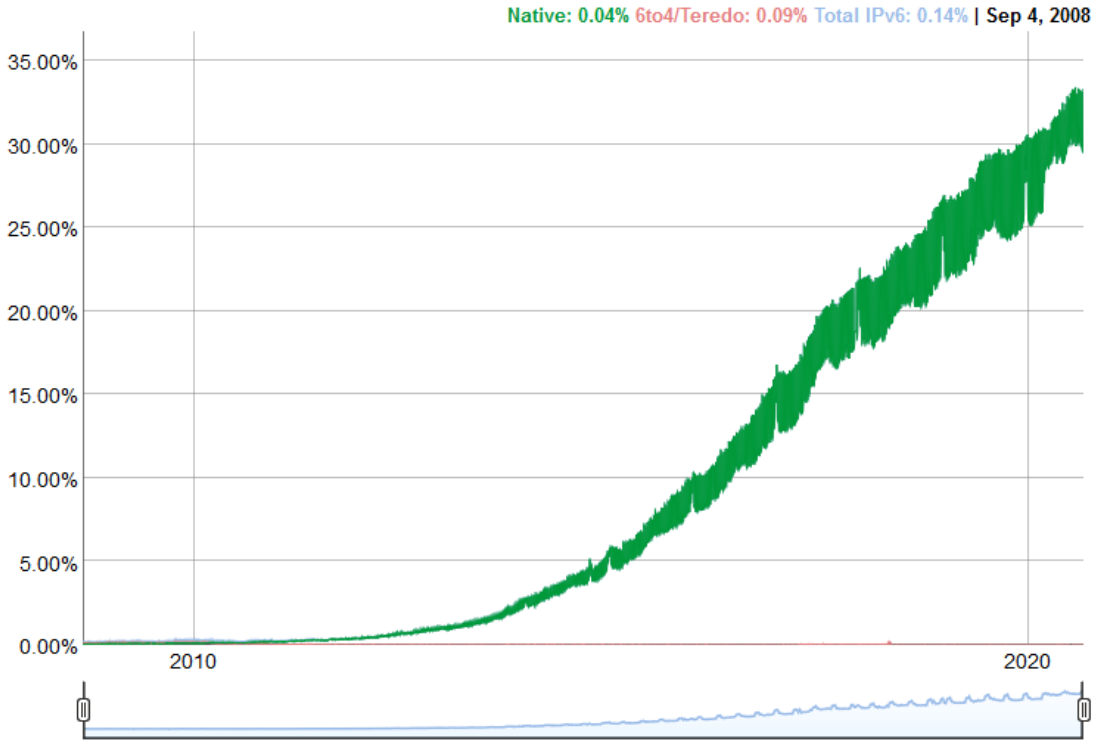
y promover la transición a Internet de próxima generación. Su misión incluye el establecimiento de un foro internacional de expertos en IPv6, el intercambio de conocimientos y experiencias, y la promoción de aplicaciones y soluciones globales basadas en IPv6.

PROYECTO TAHI: Este proyecto se centra en el desarrollo de tecnología de verificación IPv6, incluidas pruebas de coherencia e interoperabilidad. Trabaja con otros proyectos como KAME y USAGI para mejorar la calidad y eficiencia del desarrollo de IPv6. Los resultados y recursos del proyecto TAHI están disponibles públicamente para cualquier desarrollador interesado en IPv6.

PROYECTO USAGI: USAGI o "Universal playGround for IPv6" es un proyecto activo de desarrollo de IPv6 con especial énfasis en sistemas Linux. Se centra en habilitar IPv6 en el kernel de Linux y mejorar la compatibilidad con IPv6 en todo el sistema, incluidas bibliotecas y aplicaciones.

El objetivo de estos proyectos y organizaciones es promover la adopción y adopción de IPv6 y mejorar la calidad y la interoperabilidad de IPv6 entre plataformas y sistemas operativos, Visualizar la ilustración 5.

Ilustración 5 *Implementación Ipv6*



Tomado de (Suárez, 2020)

PROTOCOLOS NACIONALES Y INTERNACIONALES

La migración al protocolo IPv6 es un paso importante en el desarrollo de la infraestructura de red para abordar la creciente escasez de direcciones IPv4. Esta migración en el contexto del desarrollo web requiere el uso de arquitectura y patrones que se ajusten a los estándares nacionales e internacionales. A continuación, se encontraron las más utilizadas y reconocidas, las cuales son las siguientes:

ARQUITECTURA DE DOBLE PILA: en una arquitectura de doble pila, el dispositivo y el servidor están configurados para IPv4 e IPv6. Permite a los usuarios acceder al sitio utilizando cualquier protocolo dependiendo de la disponibilidad y configuración de la red. La implementación de IPv6 en un servidor web generalmente requiere asegurarse de que el

servidor esté configurado para escuchar tanto en IPv4 como en IPv6 y que el DNS contenga registros AAAA para la resolución de dominio IPv6.

TÚNEL: el túnel es una tecnología utilizada para transportar tráfico IPv6 a través de redes IPv4. Algunos ejemplos de protocolos de túnel son 6to4, Teredo y GRE. Esta tecnología es útil cuando no puede implementar IPv6 directamente en su infraestructura debido a limitaciones de hardware o del proveedor de servicios. Los túneles encapsulan paquetes IPv6 en paquetes IPv4 para permitir la transmisión a través de redes IPv4.

TRADUCCIÓN DE PROTOCOLO (NAT64/NAT66): la traducción de protocolo (como NAT64 o NAT66) permite que los dispositivos en una red IPv6 se comuniquen con dispositivos en una red IPv4 y viceversa. Estos mecanismos transforman paquetes entre los dos protocolos, facilitando la interoperabilidad entre redes IPv4 e IPv6.

MECANISMO DE TRANSICIÓN: Los mecanismos de transición son estándares y tecnologías diseñados para facilitar la migración de IPv4 a IPv6. DS-Lite, MAP-T y 464XLAT son ejemplos de mecanismos que permiten que ambos protocolos coexistan sin problemas en una red.

CDN PREPARADA PARA IPV6: cuando utilice un servicio CDN, asegúrese de que la CDN que elija sea compatible con IPv6. Esto es importante para garantizar que su contenido esté disponible a través de IPv6 y que los usuarios que accedan a él mediante este protocolo obtengan un rendimiento óptimo.

Soporte a nivel de aplicación: asegúrese de que su aplicación web admita IPv6 a nivel de software. Esto incluye configurar los registros DNS AAAA correctos, administrar

conexiones IPv6 y garantizar que su aplicación pueda detectar automáticamente la versión del protocolo que está utilizando el cliente para obtener la mejor experiencia.

CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES: El cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales relacionados con IPv6 es fundamental. Esto incluye las siguientes orientaciones y recomendaciones de organizaciones como el Foro IPv6, el Grupo de Trabajo IPv6 del IETF y otros organismos relevantes.

En América Latina, la adopción de IPv6 viene creciendo desde hace años y varios países trabajan en su implementación. Algunos países latinoamericanos a la vanguardia de la adopción de IPv6 incluyen:

BRASIL: Brasil ha promovido activamente la adopción de IPv6. El gobierno brasileño ha establecido objetivos y políticas para fomentar el despliegue de IPv6 en redes y servicios en todo el país.

MÉXICO: En México, el gobierno y los ISP han estado trabajando para implementar IPv6. Se han tomado una serie de medidas para promover la adopción de IPv6 en todo el país.

COLOMBIA: Colombia ha realizado importantes esfuerzos para promover la adopción de IPv6, incluida la promoción de su uso entre agencias gubernamentales y la colaboración con la industria. Chile: Chile se ha comprometido con IPv6 y ha impulsado su implementación a través de políticas y regulaciones.

PERÚ: En Perú, tanto el sector público como el privado han adoptado IPv6 como parte de estrategias para ampliar la conectividad. Argentina: Argentina también ha impulsado la adopción de IPv6 y ha impulsado su uso en toda la industria de tecnologías de la información.

Si bien estos países han liderado el camino en la adopción de IPv6 en América Latina, vale la pena señalar que muchos otros países de la región también están trabajando en la transición a IPv6. El despliegue de IPv6 en América Latina se considera un componente central de la expansión de Internet en la región y está siendo impulsado por la colaboración entre gobiernos, reguladores y la industria de las telecomunicaciones.

REGULADORES: En muchos países de América Latina, los reguladores de telecomunicaciones desempeñan un papel importante en la promoción de la adopción de IPv6. Estas agencias pueden emitir regulaciones y orientaciones que exijan a los ISP y a las empresas migrar a IPv6. También pueden monitorear el progreso de la implementación y facilitar la cooperación entre las partes interesadas.

EVENTOS Y CONFERENCIAS: La región latinoamericana organiza eventos y conferencias relacionados con IPv6 que reúnen a profesionales de la industria, académicos y funcionarios gubernamentales para discutir estrategias de implementación, compartir mejores prácticas y abordar desafíos comunes. Ejemplos de eventos incluyen el Foro Latinoamericano y del Caribe de Gobernanza de Internet (LACIGF) y reuniones relacionadas con IPv6.

EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN: Para promover la adopción de IPv6, varios países latinoamericanos han lanzado campañas educativas y de concientización. Estos eventos educan a los profesionales de TI, proveedores de servicios y consumidores sobre la importancia de IPv6 y los beneficios de su implementación.

Asociaciones y grupos de trabajo: Existen asociaciones y grupos de trabajo en la región que se ocupan de la promoción y desarrollo de IPv6. Por ejemplo, el Grupo de Trabajo IPv6 de

América Latina y el Caribe (LAC IPv6 TF) es una organización que reúne a expertos y promueve el despliegue de IPv6 en la región.

El estándar IPv6 es ampliamente aceptado y utilizado en todo el mundo. IPv6 es un estándar global que ha sido adoptado por muchos países y organizaciones en todos los continentes. Algunos países y regiones son pioneros de IPv6:

ESTADOS UNIDOS: Muchos proveedores de servicios de Internet (ISP) y empresas de Estados Unidos han implementado IPv6 en sus redes. El gobierno de Estados Unidos también está alentando a las agencias gubernamentales a adoptar IPv6.

UNIÓN EUROPEA: La Unión Europea está promoviendo activamente la adopción de IPv6 en sus estados miembros y ha establecido objetivos para garantizar la disponibilidad de los servicios IPv6.

ASIA: Países como Japón, Corea del Sur y China han contribuido a la adopción de IPv6. China en particular ha visto un despliegue masivo de IPv6 debido al crecimiento exponencial de Internet del país.

AMÉRICA LATINA: Varios países latinoamericanos también están avanzando en la adopción de IPv6, impulsados por la creciente demanda de direcciones IP y la adopción de nuevas tecnologías. Oceanía: Australia y Nueva Zelanda han realizado esfuerzos para implementar IPv6 en sus redes y servicios.

ÁFRICA: La adopción de IPv6 continúa creciendo en África a medida que la conectividad a Internet se expande en la región.

En base a las entidades encontradas en cada país de Latinoamérica, se realizó una comparativa entre estas mismas, visualizar la ilustración 6

Ilustración 6 *Comparativa latino América*



Tomado de (Propia, Canva, 2023)

MARCO TEÓRICO

En el desarrollo de la implementación del chat Bot, hemos tenido presentes:

- Se han definido objetivos para el desarrollo de este, en donde se ha proporcionado información y así mismo cuál es el proceso que se realiza para la migración de IPv4 a IPv6, lo que se busca es que sea un servicio 24/7, para que el usuario en cualquier momento pueda dar uso del chat Bot.
- Se ha hecho uso para el desarrollo del chat Bot, lenguajes de programación como lo son Python, CSS, HTML y Django, el desarrollo para el chat Bot se ha hecho uso del ambiente LANDBOT para su correcto funcionamiento.

- Se obtuvo información de 5 puntos cables, en donde se organizan preguntas por cada uno de estos puntos sobre la migración de IPv4 a IPv6, esto se hace con el finde que el usuario pueda obtener 5 diferentes puntos, para que los usuarios los tengan presente, además que se recopila información, puesto que lo que se busca es un diseño de la interfaz con las diferentes categorías y así puedan interactuar con la plataforma de la mejor forma posible.

Cabe aclarar que el chat Bot desde su red Neuronal, está configurando con una base de conocimiento previos sobre la migración, además que son conceptos básicos, y cuáles son las respectivas recomendaciones al igual que los pasos iniciales para iniciar con este proceso. Entre esto se manejará la política de seguridad de la información, con el fin de que la información de los usuarios cumpla con las regulaciones establecidos por esta política.

En este proceso de investigación hemos tenido en cuenta los pasos para que se puede llevar a cabo, los cuales son los siguientes:

Inicialmente recopilamos información sobre Ipv4 y Ipv6, para entender cuáles son las diferencias que aplican sobre estos mismos, en donde sabemos que Ipv4 es el protocolo el cual es predominante dentro de la comunicación de Internet a cambio la Ipv6 es la sucesora, ya que en Ipv4 solo nos un espacio limitado de 32 Bits, lo que provocado que exista el agotamiento de estas mismas y Ipv6 trabaja con 128 Bits, en donde nos proporciona más capacidad de estas direcciones y así mismo mayor seguridad, sabemos que actualmente las empresas tienen un desafío con esta transición, justamente como se mencionaba anteriormente por la escases de direcciones, pero también un tema muy importante y puede que sea el más impactante para las organizaciones el cambio que implica a nivel de

infraestructura, puesto que aplican en dos casos muy puntuales que son a nivel de Hardware y Software.

El chat Bot es una herramienta en donde hay una comunicación con los usuarios para que puedan tener una integración con el sistema, estas herramientas han ido evolucionando a pasar el tiempo, ya que para esto se ha integrado o incorporado inteligencia artificial, esto ha implicado que el mismo sistema ha tenido un avance tecnológico, en nuestro caso aplica por texto, se realiza la comunicación por medio de la red neuronal, lo que se busca en el aplicativo es que tenga una mejor comprensión con base a lo que pregunte o diga el usuario y así mismo sus respuestas.

La red Neuronal proviene de la inteligencia artificial en donde está constituida por la estructura y funcionamiento del cerebro, ya que esta se basa justamente en el comportamiento humano, además este campo se utiliza es para dar un lenguaje natural con los usuarios y mejorar sus respuestas con los usuarios.

ARQUITECTURA MODULAR

La arquitectura modular se basa en reglas importantes para que funcione bien:

- SEPARACIÓN DE PREOCUPACIONES: Significa dividir el trabajo en diferentes partes, cada una se encarga de una cosa específica. Esto ayuda a mantener el software fácil de cambiar sin afectar otras partes.
- COHESIÓN ALTA: Esto se refiere a que, en cada parte del software, todo debería estar relacionado con un propósito específico. Si lo hacemos así, es más fácil de crear, arreglar y probar. También se vuelve más útil y fácil de usar una y otra vez.
- ACOPLAMIENTO BAJO: Aquí, tratamos de hacer que las partes del software no dependan demasiado unas de otras. Si una parte cambia, no debería causar

problemas en otras partes. Esto hace que el software sea más fácil de mantener y cambiar.

- OCULTACIÓN DE INFORMACIÓN: Significa mantener en secreto cómo funciona cada parte del software. Solo mostramos lo que es importante a otras partes, para que no se entrometan en detalles innecesarios. Esto ayuda a que el software sea más fácil de mantener.
- COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE INTERFACES: En lugar de mirar dentro de cada parte del software, las partes se comunican a través de un conjunto de reglas bien definidas. Esto las hace más independientes, resistentes y fáciles de mantener.

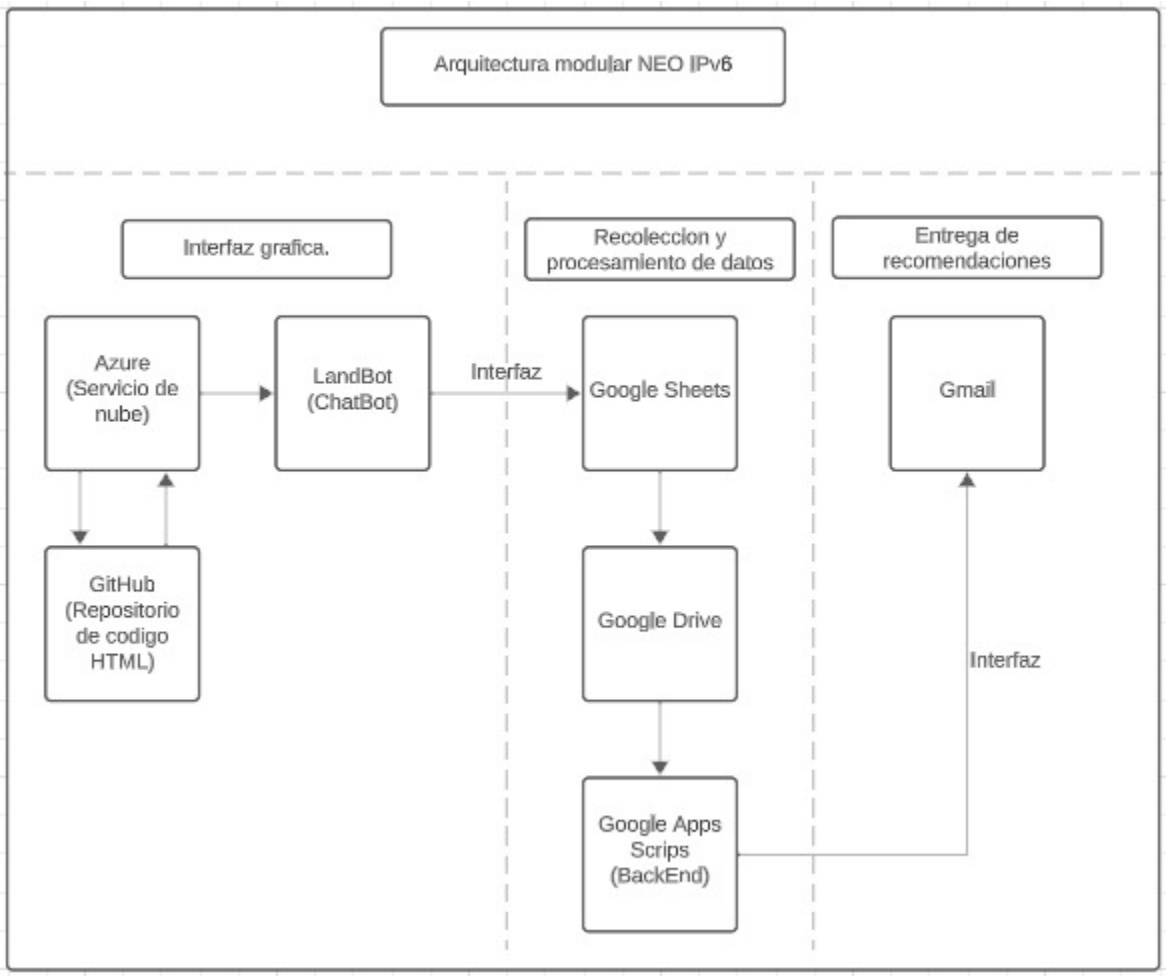
En este proyecto se puede evidenciar que se usaron diferentes herramientas, como LandBot, Google Apps Script, Google Sheets y Azure, y todas siguen reglas importantes:

- LandBot se encarga de hablar con las personas, pero no mezcla sus conversaciones con las cosas internas del programa.
- Google Apps Script se usa para hacer automatizar él envió de correos electrónicos, y se enfoca en las tareas relacionadas cuando se ejecute un cambio en las hojas de cálculo.
- Google Sheets se usa para guardar información y mostrarla de forma ordenada, sin que veas cómo se guarda o se obtiene esa información por dentro.
- Azure se usa para servicios en la nube, es aquí donde se aloja la plataforma web y todas sus partes se comunican de una forma organizada y sin estar muy unidas.

Todas estas herramientas siguen reglas para que sean fáciles de usar y arreglar, y si se realiza un cambio en una parte, no afecta a las otras plataformas.

Visualizar la ilustración 7 para conocer cómo se plantea la arquitectura modular para el proyecto NEO IPv6

Ilustración 7 *Arquitectura modular*

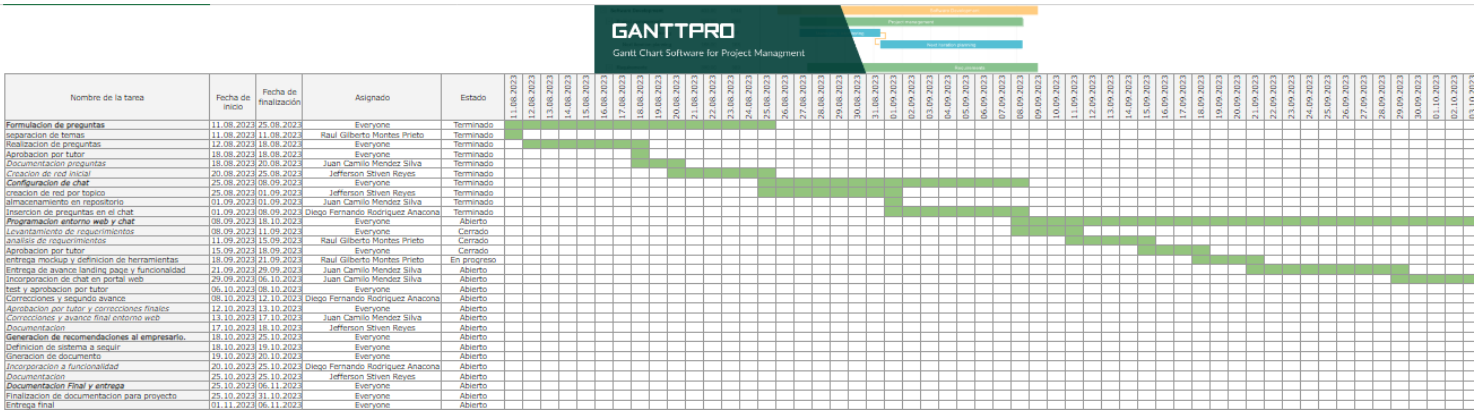


Tomado de (Propia, Lucidchart, 2023)

CRONOGRAMA

Para el desarrollo correspondiente del chat Bot, se generó un cronograma basado en el diagrama de Gantt para delegar las tareas correspondientes a cada encargado. Visualizar ilustración 8.

Ilustración 8 *Cronograma realizado en diagrama de Gantt*



Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Asignado	Estado
Formulacion de preguntas	11.08.2023	25.08.2023	Everyone	Terminado
separacion de temas	11.08.2023	11.08.2023	Raul Gilberto Montes Prieto	Terminado
Realizacion de preguntas	12.08.2023	18.08.2023	Everyone	Terminado
Aprobacion por tutor	18.08.2023	18.08.2023	Everyone	Terminado
Documentacion preguntas	18.08.2023	20.08.2023	Juan Camilo Mendez Silva	Terminado
Creacion de rod inicial	20.08.2023	25.08.2023	Jefferson Stiven Reyes	Terminado
Configuracion de chat	25.08.2023	08.09.2023	Everyone	Terminado
creacion de red por topico	25.08.2023	01.09.2023	Jefferson Stiven Reyes	Terminado
almacenamiento en repositorio	01.09.2023	01.09.2023	Juan Camilo Mendez Silva	Terminado
Insercion de preguntas en el chat	01.09.2023	08.09.2023	Diego Fernando Rodriguez Anaconal	Terminado
Programacion entorno web y chat	08.09.2023	18.10.2023	Everyone	Abierto
Levantamiento de requerimientos	08.09.2023	11.09.2023	Everyone	Cerrado
analisis de requerimientos	11.09.2023	15.09.2023	Raul Gilberto Montes Prieto	Cerrado
Aprobacion por tutor	15.09.2023	18.09.2023	Everyone	Cerrado
entrega mockup y definicion de herramientas	18.09.2023	21.09.2023	Raul Gilberto Montes Prieto	En progreso
Entrega de avance landing page y funcionalidad	21.09.2023	29.09.2023	Juan Camilo Mendez Silva	Abierto
Incorporacion de chat en portal web	29.09.2023	06.10.2023	Juan Camilo Mendez Silva	Abierto
test y aprobacion por tutor	06.10.2023	08.10.2023	Everyone	Abierto
Correcciones y segundo avance	08.10.2023	12.10.2023	Diego Fernando Rodriguez Anaconal	Abierto
Aprobacion por tutor y correcciones finales	12.10.2023	13.10.2023	Everyone	Abierto
Correcciones y avance final entorno web	13.10.2023	17.10.2023	Juan Camilo Mendez Silva	Abierto
Documentacion	17.10.2023	18.10.2023	Jefferson Stiven Reyes	Abierto
Generacion de recomendaciones al empresario.	18.10.2023	25.10.2023	Everyone	Abierto
Definicion de sistema a seguir	18.10.2023	19.10.2023	Everyone	Abierto
Generacion de documento	19.10.2023	20.10.2023	Everyone	Abierto
Incorporacion a funcionalidad	20.10.2023	25.10.2023	Diego Fernando Rodriguez Anaconal	Abierto
Documentacion	25.10.2023	25.10.2023	Jefferson Stiven Reyes	Abierto
Documentacion Final y entrega	25.10.2023	06.11.2023	Everyone	Abierto
Finalizacion de documentacion para proyecto	25.10.2023	31.10.2023	Everyone	Abierto
Entrega final	01.11.2023	06.11.2023	Everyone	Abierto

Tomado de (Propia, 2023)

REQUERIMIENTOS

A continuación, se explican los requerimientos funcionales y no funcionales que se implementaron para el desarrollo web y de la herramienta del chat Bot, con la finalidad de marcar el beneficio y riesgo que puede tomar al realizar estas acciones, para conocer cada requerimiento de una mejor manera y de forma más detallada, visualizar las siguientes tablas para conocer cada requerimiento.

Tabla 3 *RF 01 Registro*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL	X	NO FUNCIONAL	
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		01	
NOMBRE	Registro de Usuarios		
DESCRIPCIÓN	El entorno web debe ser capaz de registrar el correo electrónico de los usuarios		
PRIORIDAD	ALTA	**MEDIA**	BAJA
PARTICIPANTES	Usuario		
OBSERVACIONES	El usuario suministrara datos verdaderos para el almacenamiento de estos		

Tabla 4 *RF 02 Inicio*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL	X	NO FUNCIONAL	
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		02	
NOMBRE	Inicio de sesión de usuarios		
DESCRIPCIÓN	El chat Bot debe permitir el ingreso de los usuarios		
PRIORIDAD	**ALTA**	MEDIA	BAJA
PARTICIPANTES	Usuario		
OBSERVACIONES	El usuario ingresa con los datos previamente almacenados en el sistema		

Tabla 5 *RF 03 RED*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL	X	NO FUNCIONAL	
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		03	
NOMBRE	Red de preguntas		
DESCRIPCIÓN	El chat Bot debe redireccionar según la respuesta del usuario a la nueva pregunta		
PRIORIDAD	**ALTA**	MEDIA	BAJA
PARTICIPANTES	Chat Bot		
OBSERVACIONES	El chat Bot hace uso de la red neuronal configurada previamente		

Tabla 6 *RF 04 Comunicación*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL	X	NO FUNCIONAL	
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		04	
NOMBRE	Comunicación en tiempo real		
DESCRIPCIÓN	El chat Bot debe suministrar la información al entorno web tras finalizar el cuestionario de preguntas		
PRIORIDAD	ALTA	**MEDIA**	BAJA
PARTICIPANTES	Chat Bot		
OBSERVACIONES	El chat Bot almacena toda la información para enviarla al entorno web		

Tabla 7 *RF 05 Seguimiento*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL	X	NO FUNCIONAL	
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		05	
NOMBRE	Seguimiento de acciones		
DESCRIPCIÓN	El chat Bot debe solicitar confirmación para generar las recomendaciones correspondientes		
PRIORIDAD	ALTA	**MEDIA**	BAJA
PARTICIPANTES	Chat Bot		
OBSERVACIONES	El chat Bot no finaliza hasta que el usuario solicite recibir las recomendaciones		

Tabla 8 *RNF 01 Rendimiento*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL		NO FUNCIONAL	X
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		01	
NOMBRE	Rendimiento		
DESCRIPCIÓN	El chat Bot debe cargar de manera eficiente al momento de redireccionar al usuario hacia la siguiente pregunta.		
PRIORIDAD	**ALTA**	MEDIA	BAJA
PARTICIPANTES	Chat Bot		
OBSERVACIONES	El chat Bot responde de la manera más eficiente.		

Tabla 9 *RNF 02 Usabilidad*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL		NO FUNCIONAL	X
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		02	
NOMBRE	Usabilidad		
DESCRIPCIÓN	El entorno web debe ser fácil para el manejo del usuario		
PRIORIDAD	ALTA	**MEDIA**	BAJA
PARTICIPANTES	Usuario		
OBSERVACIONES	El entorno web debe ser fácil para el manejo del usuario		

Tabla 10 *RNF 03 Mantenibilidad*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL		NO FUNCIONAL	X
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		03	
NOMBRE	Mantenibilidad		
DESCRIPCIÓN	El sistema debe ser capaz de realizar actualizaciones y mantenimiento del software de manera eficiente.		
PRIORIDAD	ALTA	**MEDIA**	BAJA
PARTICIPANTES	Entorno Web		
OBSERVACIONES	El sistema debe realizar automáticamente.		

Tabla 11 *RNF 04 Normas*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL		NO FUNCIONAL	X
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		04	
NOMBRE	Cumplimiento normativo		
DESCRIPCIÓN	El software debe cumplir con las normas estipuladas por el congreso de Colombia frente a la trata de datos		
PRIORIDAD	**ALTA**	MEDIA	BAJA
PARTICIPANTES	Entorno Web		
OBSERVACIONES	El sistema debe cumplir cada norma establecida para el tratamiento de datos.		

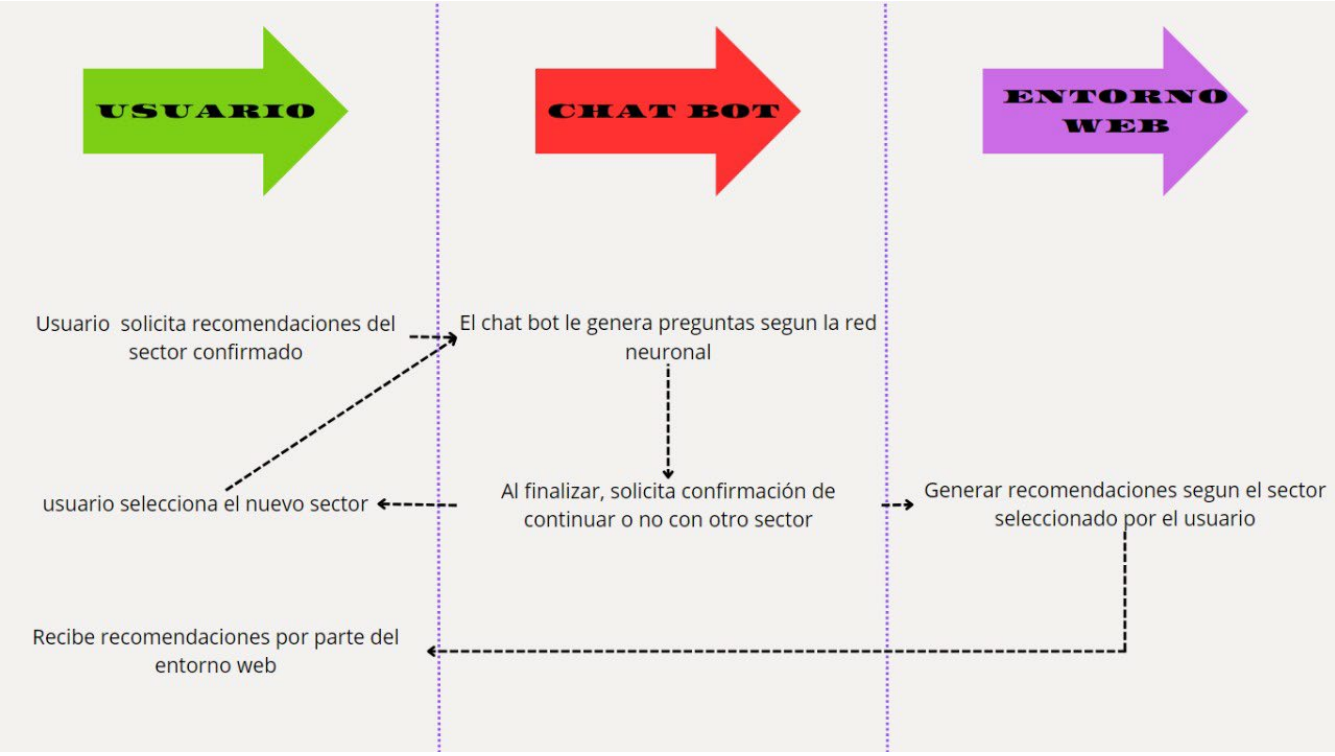
Tabla 12 *RNF 05 Seguridad*

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO			
FUNCIONAL		NO FUNCIONAL	X
NÚMERO DE REQUERIMIENTO		05	
NOMBRE	Seguridad de cuentas		
DESCRIPCIÓN	El entorno web debe mantener resguardada la información de los usuarios.		
PRIORIDAD	**ALTA**	MEDIA	BAJA
PARTICIPANTES	Entorno Web		
OBSERVACIONES	El sistema debe tener una alta seguridad de la información		

DIAGRAMA DE EVENTOS

El diagrama comienza con el ingreso de un usuario al entorno web, para obtener mayor información de un sector en específico, un ejemplo de este es el hardware que la empresa necesitaría para la implementación correcta de la migración hacia IPv6, tras realizar el inicio este chat Bot da inicio a una serie de preguntas basadas en una red neuronal con la finalidad de conocer más sobre la empresa. Finalizado este proceso, el sistema suministrara la siguiente pregunta: “Desea ir al siguiente bloque” con la finalidad de conocer si el usuario necesita más información de otra área correspondiente, en caso de ser la respuesta si, este volverá a generar preguntas para conocer el estado; en caso que la respuesta sea no, el chat Bot entrega en el entorno web recomendaciones en base al área solicitada para ser suministradas vía correo electrónico, visualizar ilustración 9.

Ilustración 9 *Diagrama de eventos.*

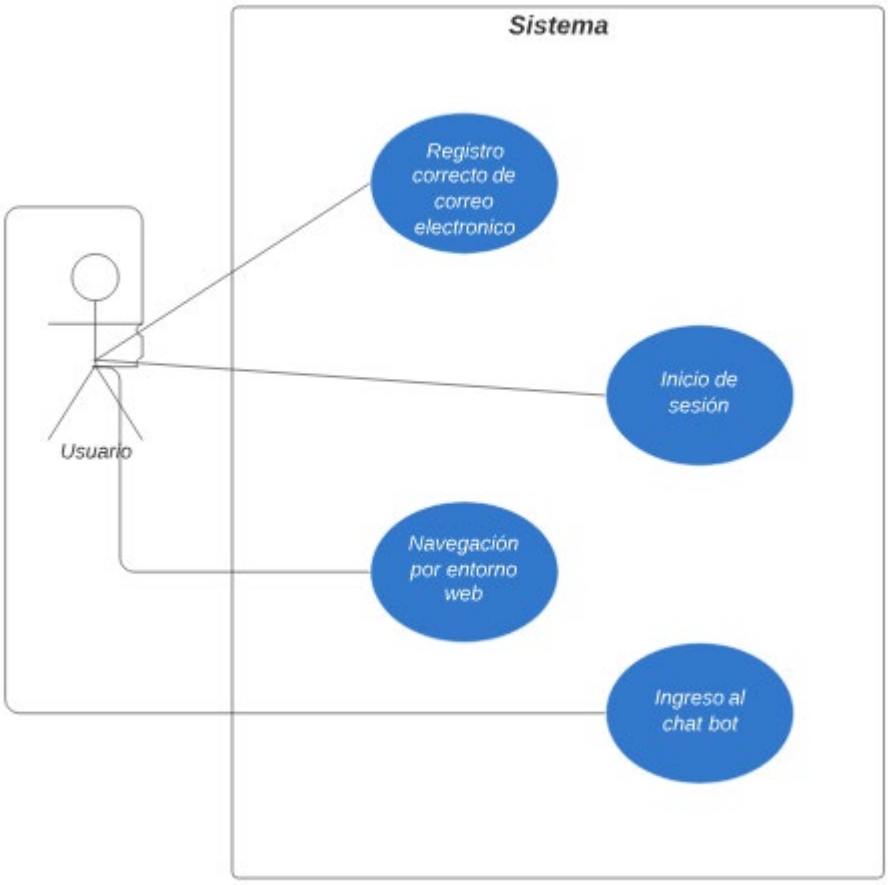


Tomado de (propia,2023)

DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Este diagrama muestra la interacción del usuario con el entorno web, donde se puede realizar un registro de correo electrónico, el inicio de sesión al entorno web, poder navegar y así mismo ingresar de forma correcta a la herramienta principal del chat Bot, visualizar ilustración 10.

Ilustración 10 *Diagrama de caso de uso usuario-sistema*

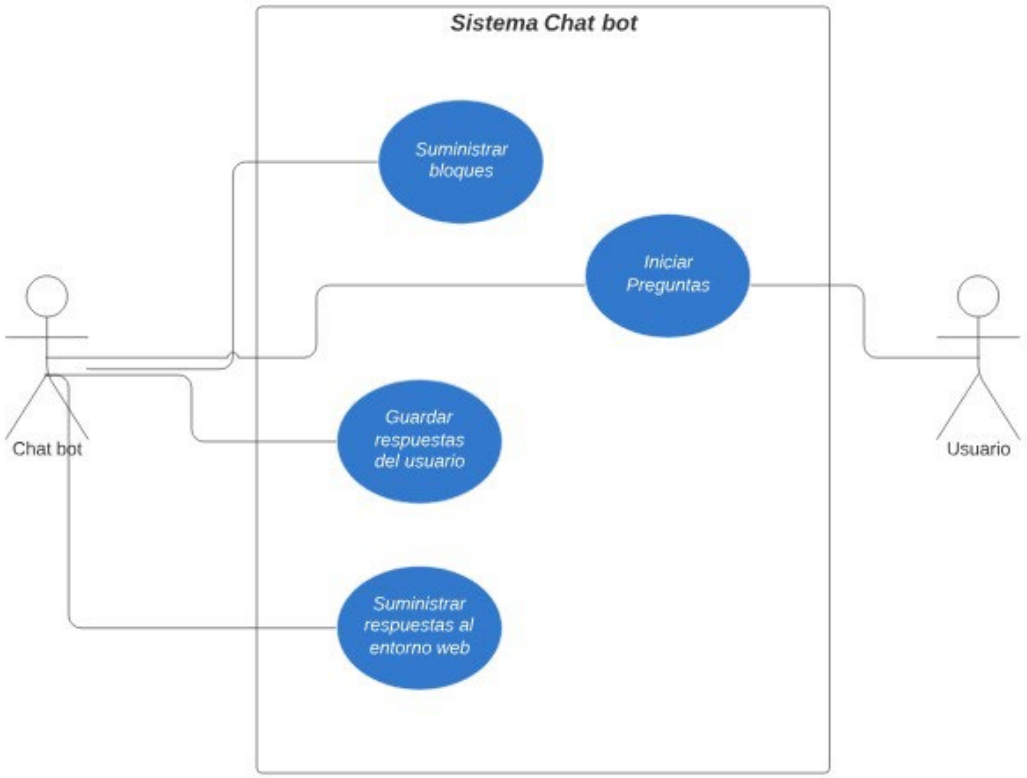


Tomado de (propia,2023)

En este diagrama se muestra como seria la funcionalidad del chat Bot para la interacción directa con el usuario, donde el sistema suministra los bloques correspondientes para la

selección por parte del usuario y poder iniciar las preguntas correspondientes, para que estas sean guardadas por el sistema en la base de datos y para finalizar enviarlas al entorno web con la finalidad que este suministre las recomendaciones al usuario, visualizar ilustración 11.

Ilustración 11 *Diagrama de caso de uso usuario-chat Bot*



Tomado de (propia, 2023)

MOCKUPS

Para el desarrollo del entorno web se estipularon dos ideas para el comienzo del desarrollo, estos fueron creados usando uso de la página web wixsite.com, con la finalidad de poder visualizar de mejor manera como seria consumida por el usuario directo.

Mockup #1

Para el inicio del entorno web, se muestra el título de esta misma con imagen suministrada por el mismo sistema wix, visualizar ilustración 12.

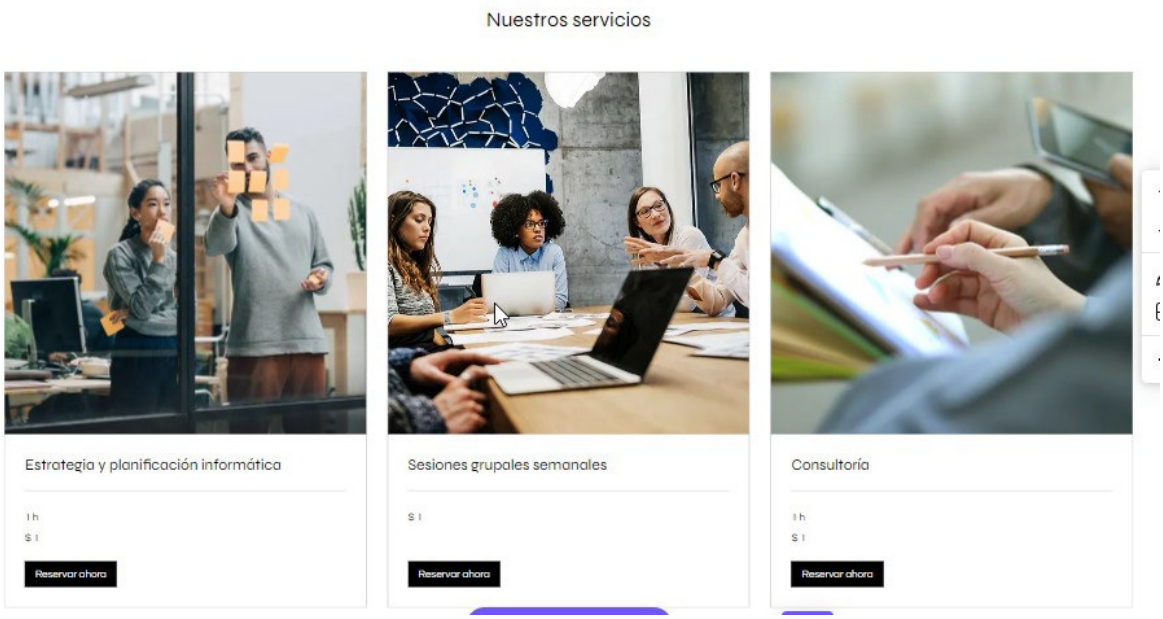
Ilustración 12 *Pantalla de bienvenida*



Tomado de (propia, 2023)

La siguiente parte del entorno web, muestra los servicios que se ejecutan, para dar inicio a la ventana de ingreso al chat Bot en esta sección, visualizar ilustración 13.

Ilustración 13 *Servicios ofertados*



Tomado de (propia, 2023)

Finalizando ya casi la primera parte del entorno web, se muestra las formas de contacto mediante redes sociales o así mismo un número telefónico ya sea fijo o para implementar el uso de WhatsApp, visualizar ilustración 14.

Ilustración 14 *Medios de contacto*



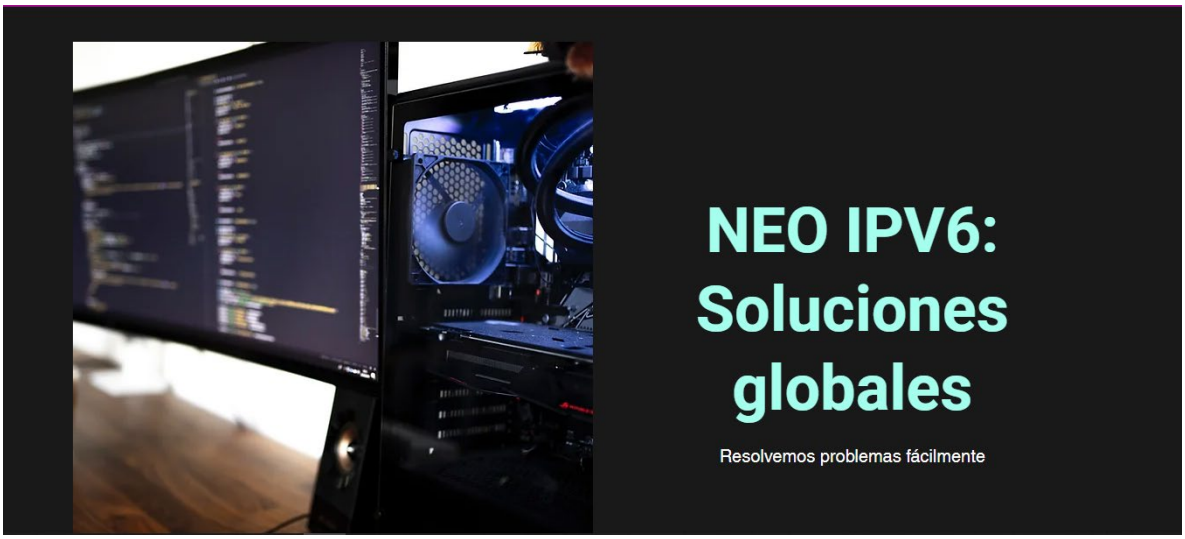
Tomado de (propia, 2023)

MockUp #2

Para este mockup se manejaron los mismos parámetros, variando la paleta de colores manejada a una tonalidad más oscura.

Para el inicio del entorno web se maneja el título de la página y así mismo una de las imágenes que nos suministra Wix, visualizar la ilustración 15.

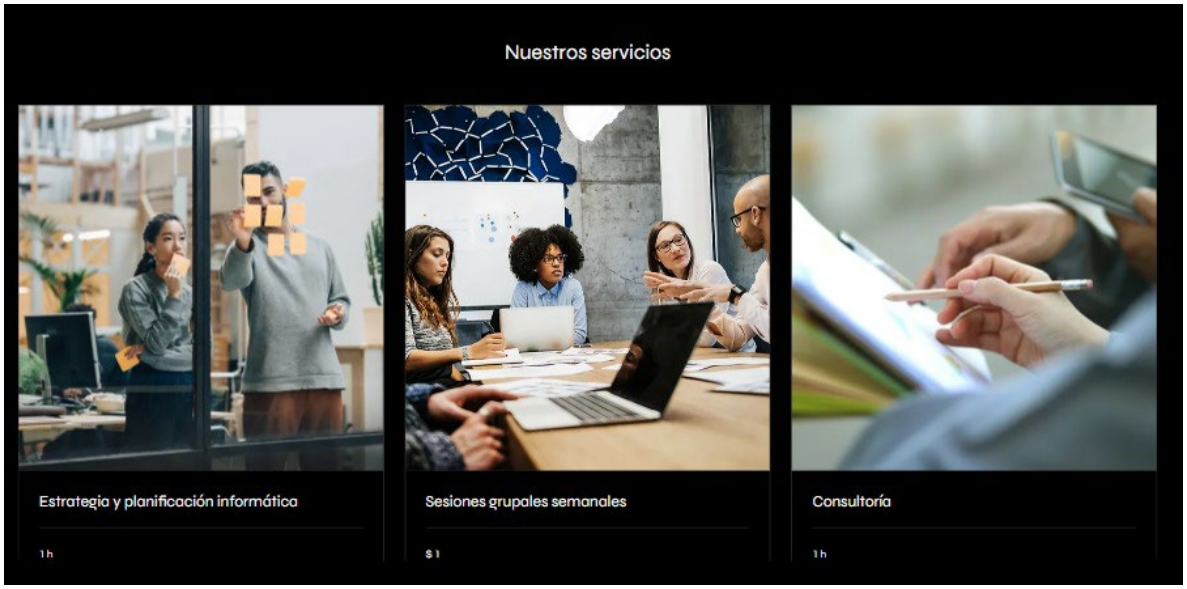
Ilustración 15 *Pantalla de bienvenida*



Tomado de (Propia, Wix, 2023)

Para los servicios, se manejaron los mismos parámetros del anterior mockup, solamente alterando la tonalidad, visualizar ilustración 16.

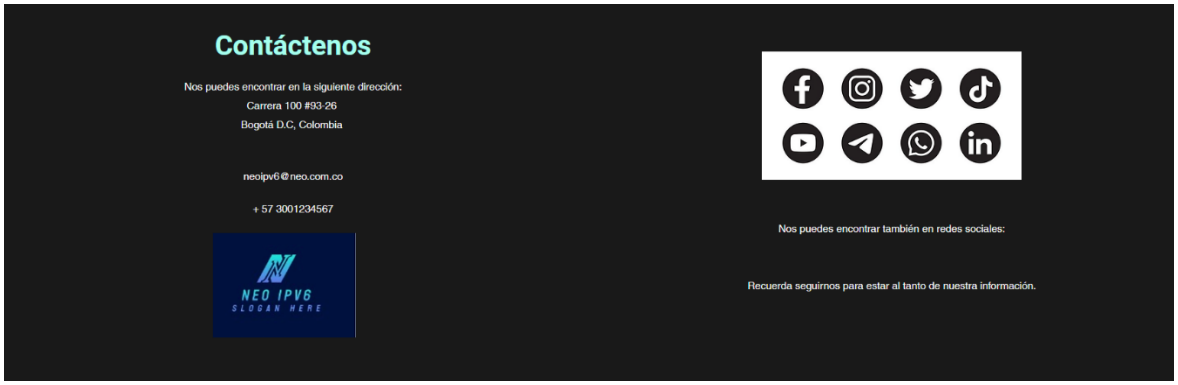
Ilustración 16 *Servicios*



Tomado de (Propia, Wix, 2023)

Para la sección de contactos, solamente se varió la paleta de colores, visualizar ilustración 17.

Ilustración 17 *Contactos directos*

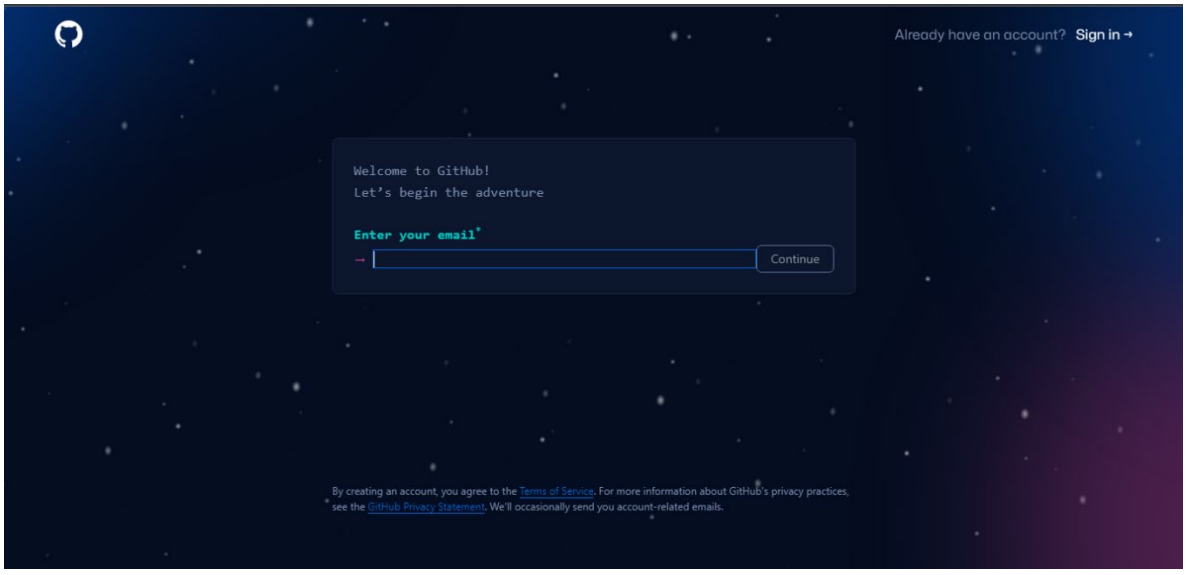


Tomado de (Propia, Wix, 2023)

Para el desarrollo de la herramienta del chat Bot, se realizó una lluvia de ideas para ser mayormente interactiva con el usuario, así mismo se opta por usar el modelo de la interfaz gráfica al momento de realizar un registro de la página web git hub, con la finalidad de que el usuario se sienta acompañado durante su interacción con el chat Bot.

Se agrega un avatar y su forma de dialogo será diferente, solamente se usa en esta página el modelo de ingreso para registrarse al sistema, visualizar ilustración 18.

Ilustración 18 *Inicio Chat Bot*



Tomado de (GitHub, 2008)

REPOSITORIO DE PREGUNTAS

Para comenzar a alimentar la herramienta principal del entorno web, se realizó un repositorio de preguntas enfocadas a los principales parámetros identificados para la realización de la migración entre protocolos ipv4 a ipv6, basados en los estándares del MINTIC.

Estos tendrán principalmente un rango de respuesta donde uno (1) es el mínimo no deseado y el cinco (5) es el máximo deseado, basados en la respuesta que el usuario suministre será redireccionado a la siguiente pregunta relacionada con su respuesta, con la finalidad de conocer las falencias dentro de la empresa, con lo cual se suministran recomendaciones al usuario.

Esta red neuronal está compuesta por un total de 97 preguntas divididas entre 5 bloques, los cuales contienen un aproximado de 18 preguntas cada uno, cada bloque el usuario puede contestar entre 6 a 8 preguntas y posteriormente seleccionar si desea continuar con el siguiente bloque de inmediato o guardar las respuestas para continuar contestando en el momento que el usuario desee.

CAPACITACIÓN

CAPA-001: ¿Cómo calificaría el conocimiento con el que cuenta el área IT para diferenciar entre IPv4 y IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3

- 4
- 5

CAPA-002: ¿Considera que el área de IT tiene los conocimientos necesarios para afrontar los desafíos al momento de realizar una transición de IPv4 a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-003: ¿considera que el área de IT conoce como llevar a cabo una transición IPv4 a IPv6 en un entorno real? Califique teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-004: ¿Considera que se tienen los conocimientos necesarios para abordar todos los beneficios al momento de adoptar IPv6? Califique teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-005: ¿El área de IT conoce los aspectos técnicos tales como protocolos, estándares, funcionalidad, mantenimiento y demás involucrados en la implementación de IPv6? Califique teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-006: ¿El área de IT cuenta con las habilidades y el conocimiento de IPv6 para responder a las preocupaciones de los clientes? Califique teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-007: ¿Es probable que se implemente la transición de IPv4 a IPv6 en su empresa? Califique teniendo en cuenta que 1 es poco favorable y 5 es muy favorable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-008: ¿Cómo considera la utilización de ejemplos prácticos para efectuar la transición efectiva de ipv4 a ipv6 dentro de una posible capacitación? Califique teniendo en cuenta que 1 es muy innecesario y 5 es muy necesario.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-009: ¿Como evaluaría los recursos útiles para profundizar en el conocimiento sobre IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-010: ¿Qué tan dispuesto estaría a que los empleados de la compañía entraran en un plan de capacitación sobre la transición de ipv6 de forma progresiva? teniendo en cuenta que 1 es no me interesa y 5 es muy dispuesto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-011: ¿Cómo evaluaría los conocimientos necesarios con los que cuenta el área IT para tener una ventaja competitiva en la adopción de IPv6? teniendo en cuenta que 1 es malo y 5 es bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-012: ¿Cómo considera que se puede evaluar su organización frente a la preparación para una transición de IPv4 a IPv6? Considerando que 1 es poco preparada y 5 muy preparada.

- 1
- 2
- 3

- 4
- 5

CAPA-013: En una escala del 1 al 5, ¿Considera que se puede evaluar su organización frente a la preparación para una transición de IPv4 a IPv6?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

CAPA-14: ¿El área de IT conoce cuál es el principal motivo para realizar una transición de IPV4 a IPV6?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

CAPA-15: ¿El área de IT conoce cuales, de las siguientes opciones, cual NO es un método común para la transición de IPV4 a IPV6?

- 1 estado Dual
- 2 Nat
- 3 Tunel
- 4 no sabe

HARDWARE

HARD-001: ¿Cuánta importancia le da tu empresa a la formación y capacitación del personal de IT para manejar la implementación de IPv6 en la infraestructura de hardware? Considerando que 1 es nada de importancia y 5 es muy importante.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-002: ¿Qué nivel de recursos (personal, tiempo, presupuesto) crees que la empresa necesitaría para llevar a cabo una transición exitosa a IPv6 en la infraestructura de hardware? Considerando que 1 es uso de recursos nulo y 5 es uso de recursos significativos

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-003: ¿Cómo percibes el proceso de identificar y clasificar los dispositivos y equipos que requerirán actualización o adaptación para ser compatibles con IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy complejo y 5 es sencillo y planificado.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-004: ¿Qué nivel de dificultad percibes en la actualización del inventario de dispositivos para incluir información específica sobre su compatibilidad con IPv6? teniendo en cuenta que 1 es dificultad muy alta y 5 es dificultad muy baja.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-005: ¿Tiene tu empresa un inventario completo de los activos de hardware y dispositivos de red que actualmente están en uso? teniendo en cuenta que 1 es si, 2 es no y 3 no tengo conocimiento.

- 1
- 2
- 3

HARD-006: ¿En qué medida crees que el inventario actual de activos está documentado y actualizado? Considerando que 1 es no documentado y actualizado y 5 es completamente documentado y actualizado.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-007: ¿En qué medida crees que sus proveedores de hardware ofrecen soluciones y productos compatibles con IPv6? teniendo en cuenta que 1 son pocas soluciones y 5 es un despliegue robusto de soluciones.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-008: ¿Cuál considera el nivel de dificultad en cuanto a la configuración y despliegue de los equipos de red hacia la transición de Ipv6 que conforman la empresa es? teniendo en cuenta que 5 complejo y 1 es sencillo y sin afectaciones.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-09: ¿Estás al tanto de la compatibilidad actual de los sistemas operativos utilizados en tu empresa con el protocolo IPv6? teniendo en cuenta que 1 es si, 2 es no y 3 es no tengo conocimiento.

- 1
- 2
- 3

HARD-010: ¿Cómo evaluaría la capacidad de los equipos de cómputo de la organización para coexistir en un ambiente basado en ipv6, en cuanto a navegación, comunicación y rendimiento? Teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-011: ¿Qué tipo de sistemas (32 bits o 64 bits) son predominantes en la infraestructura de sistemas operativos de tu empresa? teniendo en cuenta que 1 es 32bits, 2 es 64bit, 3 es hibrido y 4 no tiene conocimiento.

- 1
- 2
- 3
- 4

HARD-012: ¿Tu empresa utiliza máquinas virtuales en su infraestructura? teniendo en cuenta que 1 es si, 2 es no y 3 no tiene conocimiento.

- 1
- 2

- 3

HARD-013: ¿Sabe usted si la versión actual del sistema operativo que manejan actualmente los servidores en la organización soporta Ipv6? Donde 1 no lo soportan bajo y 5 si lo soportan.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-014: ¿Cómo evaluaría la disponibilidad de información y recursos proporcionados por los fabricantes para ayudar con la transición a IPv6 en sus servidores? teniendo en cuenta que 1 es muy mala y 5 es muy buena.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HARD-015: ¿Cómo evaluarías la preparación de los routers (CISCO, FORTINET HUAWEI, D-LINK, ¿TPLINK) para soportar IPv6 y las adaptaciones necesarias? teniendo en cuenta que 1 es poco preparado y 5 es muy bien preparado.

- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

HARD-016: ¿Cómo evaluaría el desempeño del proveedor de cámaras de vigilancia dentro de la organización, teniendo en cuenta la preparación para una eventual transición a ipv6? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy buen desempeño.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFTWARE

SOFT-001: ¿cuál cree que es el avance que se tiene dentro de la organización en la implementación del protocolo IPv6 dentro de su entorno software? Donde 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

SOFT-002: ¿Dentro de la organización en qué medida los servicios se encuentran alojados dentro de un entorno cloud? Donde 1 es poco alojamiento y 5 es un alojamiento total en entornos cloud.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-003: ¿Como es la experiencia con los sistemas operativos actuales dentro de la organización? Donde 1 es muy mala y 5 es muy buena.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-004: ¿Cómo calificaría el funcionamiento actual de la versión de sistema operativo que maneja en la organización? Donde 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-005: ¿Existen dentro de la compañía aplicativos de desarrollo propio, tales como intranet, mesa de ayuda, gestión de inventarios, nómina etc. cuantos de estos aplicativos interfieren en la operación del negocio?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-006: ¿cuál es el nivel de gestión sobre las aplicaciones propias, sea esta interna o externa? Donde 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-007: ¿Que tan preparadas están estas aplicaciones y el personal que las gestiona, para una transición efectiva a ipv6 teniendo en cuenta los retos que esto trae consigo? Donde 1 es poco preparada y 5 es muy bien preparada.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-008: ¿Como evaluaría la documentación existente sobre los desarrollos propios de la organización, con referencia a su uso, configuraciones alojamiento, código etc.? Donde 1 es no existe documentación y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-009: ¿Qué tan preparada está el área ti de la organización para realizar la respectiva documentación sobre aquellos aplicativos de desarrollo propio con el fin de generar un control y conocer cómo afrontar dentro de los mismos una posible transición a ipv6? Donde 1 es poco preparada y 5 es muy bien preparada.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-010: ¿Cuál cree que sea impacto sobre la operación de la organización si se deban realizar cambios en el desarrollo o configuración de algunos aplicativos para realizar esta transición? Donde 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-011: ¿Dentro de la organización que tan probable cree que se dé una eventual inversión sobre la infraestructura de los aplicativos para adoptar un cambio de protocolo ipv4 a ipv6? Donde 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-012: ¿Dentro de la organización cuál cree que es el avance en cuanto a la transición del software de la organización a ipv6? Donde 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-013: ¿Cómo calificaría la experiencia con su proveedor actual de servicio de internet en cuanto al soporte que se le puede dar a la transición a Ipv6 planeada? Donde 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4

- 5

SOFT-014 ¿Qué tan seguro está de que la organización cuenta con los conocimientos técnicos necesarios para configurar y mantener correctamente el servicio de DNS, Web durante y después de la transición a IPv6? Donde 1 es no se cuenta con conocimiento y 5 es totalmente preparado.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-015: ¿Cómo evaluaría a la organización en cuanto al planificado y actualización de reglas de firewall para acomodar tanto el tráfico IPv4 como IPv6 durante el proceso de transición? Donde 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-016: ¿Cómo evalúa la organización y adaptación actual de los procesos de respaldo de información, para que se pueda garantizar su funcionamiento durante y después de la transición a ipv6? Donde 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-017: ¿Dentro de su organización, cree usted que se pueden presentar fallas de compatibilidad y configuración dentro del servicio de respaldo y recuperación de información, al momento de realizar esta transición a ipv6 son? Seleccione teniendo en cuenta que 1 es muy altas y 5 es no existen falencias.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-018: ¿Dentro de la organización la compatibilidad del sistema o protocolos implicados en el servicio de correo electrónico, FTP con respecto a una posible coexistencia de ipv4 y ipv6 y posterior transición es? Seleccione teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-019: ¿En qué medida cree que el personal del área de TI tenga el conocimiento para realizar las respectivas configuraciones y cambios (si lo permite) dentro del software que usa la organización para afrontar un cambio a ipv6? Seleccione teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-020: ¿Dentro de los sistemas de seguridad que operan actualmente, en qué medida cree que se presenten posibles vulnerabilidades, que surjan al realizar una transición a ipv6? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-021: ¿En qué medida se ha realizado o planificado ajustes dentro del file server que se maneja en la organización para garantizar un funcionamiento optimo al momento de realzar el proceso de transición a Ipv6? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-022: ¿Cómo calificaría la planificación, actualización o reconfiguración de los switches administrables para acomodar tanto el tráfico IPv4 como IPv6 durante el proceso de transición? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-023: ¿cómo calificaría la planificación, actualización o reconfiguración del router o de los router para acomodar tanto el tráfico IPv4 como IPv6 durante el proceso de transición? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-024: ¿Cómo calificaría la planificación, actualización o reconfiguración de los AP (Access point) para acomodar tanto el tráfico IPv4 como IPv6 durante el proceso de transición? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-025: ¿En qué medida se ha realizado o planificado ajustes dentro de los servicios web de la organización para garantizar un funcionamiento óptimo al momento de realizar el proceso de transición? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-026: ¿Que tan preparada considera que se encuentra la planta de telefonía IP de la organización para realizar una transición a ipv6? 1 no se cuenta con planta y 5 muy preparada.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-027: ¿Dentro de los servicios en la nube, que tanto conoce acerca de si el proveedor cuenta con un plan para esta transición o si ofrece dentro de su infraestructura facilidades

para llevarla a cabo? Considerando que 1 es no tiene conocimiento y 5 se prepara completamente.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-028: ¿Dentro de la organización que tan planificado se tiene la configuración del software que controla el CCTV (circuito cerra de tv), con el fin de garantizar interoperabilidad, acceso remoto y seguridad durante y después de la transición a IPV6? teniendo en cuenta que 1 es poco preparado y 5 es muy preparado.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SOFT-029: ¿Que tan preparados crees que están los repositorios que alojan los servicios Ftp y web de la organización frente a una eventual transición a ipv6, para garantizar su funcionalidad antes durante y después de esta? teniendo en cuenta que 1 es poco preparado y 5 es muy preparado.

- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

PLANEACIÓN

PLAN-001: En qué nivel has identificado los sistemas críticos que necesitarán ser migrados primero durante la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-002: En qué nivel has asignado un equipo específico encargado de la planificación y ejecución de la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-003 ¿En qué nivel has evaluado la compatibilidad de tus proveedores de servicios externos con IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-004: En qué nivel has definido un plan de contingencia en caso de interrupciones inesperadas durante la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-005: En cuanto tiempo límite piensa realizar el proceso para la transición a IPv6 en tu empresa? Considerando que 1 es una semana 5 son 5 semanas respectivamente.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-006: En qué nivel has identificado protocolos de seguridad específicos para implementar en la red IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-007: En qué nivel has considerado cómo afectará la transición a IPv6 a los servicios de correo electrónico y DNS? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-008: En qué nivel has analizado cómo la transición a IPv6 podría impactar a los dispositivos y aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT)? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-009: En qué nivel has establecido una estrategia para la administración y el monitoreo continuo de la red IPv6 después de la transición? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-010: En qué medida confías en que tu equipo técnico está preparado para manejar los desafíos de la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-011: En qué medida consideras que has identificado de manera efectiva los sistemas y aplicaciones que podrían requerir atención especial durante la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-012: En qué medida estás satisfecho con el plan de comunicación que has desarrollado para informar a los empleados y usuarios sobre la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-013: ¿En qué medida consideras que los recursos asignados (personal, tiempo, presupuesto) son adecuados para una transición exitosa a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-014: ¿En qué medida sientes que has definido un enfoque efectivo para gestionar la coexistencia de IPv4 e IPv6 durante la transición? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-015: ¿En qué medida crees que has identificado y priorizado los sistemas y aplicaciones críticos para la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-016: ¿En qué medida estás confiado en la compatibilidad de tus proveedores de servicios externos con IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-017: ¡En qué medida consideras que has establecido protocolos de seguridad sólidos para implementar en la red IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-018: ¿En qué medida sientes que has desarrollado un plan de contingencia efectivo para abordar problemas durante la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PLAN-019: ¿En qué medida estás seguro de que has establecido un calendario realista y una fecha límite adecuada para la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPLEMENTACIÓN

IMPL-001: ¿cómo calificaría el funcionamiento de los softwares propios de la organización post implementación del protocolo IPv6. teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

IMPL-002: En cuanto a los equipos de red que fueron reconfigurados para recibir la implementación de la transición de Ipv6, ¿cómo calificaría su funcionamiento? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL -003 ¿Cómo evaluarían la estabilidad y la confiabilidad de su red IPv6 después de la transición? teniendo en cuenta que 1 es muy mala y 5 es muy buena.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL -004: ¿Cómo percibe el funcionamiento del servidor DNS al momento de resolver las direcciones a IPv6 luego de realizar la reconfiguración del mismo? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL -005: ¿cómo valoraría la latencia de la red IPv6 posterior a la transición en comparación con la red anterior? teniendo en cuenta que 1 es poca mejoría y 5 es mejoría significativa.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL -006: Como valoraría el funcionamiento del servicio de correo electrónico de la organización con el nuevo tráfico IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-007: ¿Como calificaría el avance y efectividad de la reconfiguración y comprobación de compatibilidad de los dispositivos de red posterior a la transición realizada? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-008: Una vez realizado efectuado un plan de capacitación, ¿cómo mediría el conocimiento del personal referente al manejo de los aplicativos y equipos posteriores a la transición? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-009: ¿En qué medida considera que la implementación de IPv6 se realice con éxito y dentro de los plazos establecidos? Considerando que 1 es poco probable y 5 es altamente probable.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-010: ¿En qué medida está satisfecho con la capacidad de la red para gestionar el tráfico IPv6 y garantizar la conectividad en el entorno de producción? teniendo en cuenta que 1 es insatisfecho y 5 es muy satisfecho.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-011: ¿En qué medida cree que se han implementado las políticas de seguridad adecuadas para proteger la red IPv6 de posibles amenazas y vulnerabilidades? teniendo en cuenta que 1 es muy bajo y 5 es muy alto.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-012: ¿En qué medida evaluaría a los empleados y usuarios de la empresa en cuanto a su capacidad de adaptar con éxito sus dispositivos y aplicaciones para trabajar con IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy baja y 5 es muy alta.

- 1
- 2
- 3

- 4
- 5

IMPL-013: ¿En qué medida considera que la fase de implementación de IPv6 ha cumplido con los objetivos y requisitos específicos de su empresa? teniendo en cuenta que 1 es no cumple y 5 es cumple al 100%.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-014: ¿Qué impacto tuvo la transición en la seguridad de la red y su infraestructura? ¿Siendo 1 un impacto negativo y 5 un impacto positivo?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-015: ¿cómo calificaría la transición de IPv4 a IPv6 en cuanto a su planificación y ejecución sin errores? teniendo en cuenta que 1 es muy mala y 5 es muy buena.

- 1
- 2
- 3

- 4
- 5

IMPL-016: ¿Cómo calificaría el tiempo de resolución de problemas relacionados con la red después de la transición a IPv6? teniendo en cuenta que 1 es muy malo y 5 es muy bueno.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-017: ¿Cómo evaluaría si la organización cuenta con un plan sólido para mantener y actualizar continuamente su infraestructura IPv6 en el futuro? Considerando que 1 es poco preparada y 5 muy preparada.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

IMPL-018: ¿Cómo calificaría la capacidad de su organización para gestionar y mantener la infraestructura IPv6, incluyendo la asignación de direcciones y la seguridad de la red? teniendo en cuenta que 1 es muy mala y 5 es muy buena.

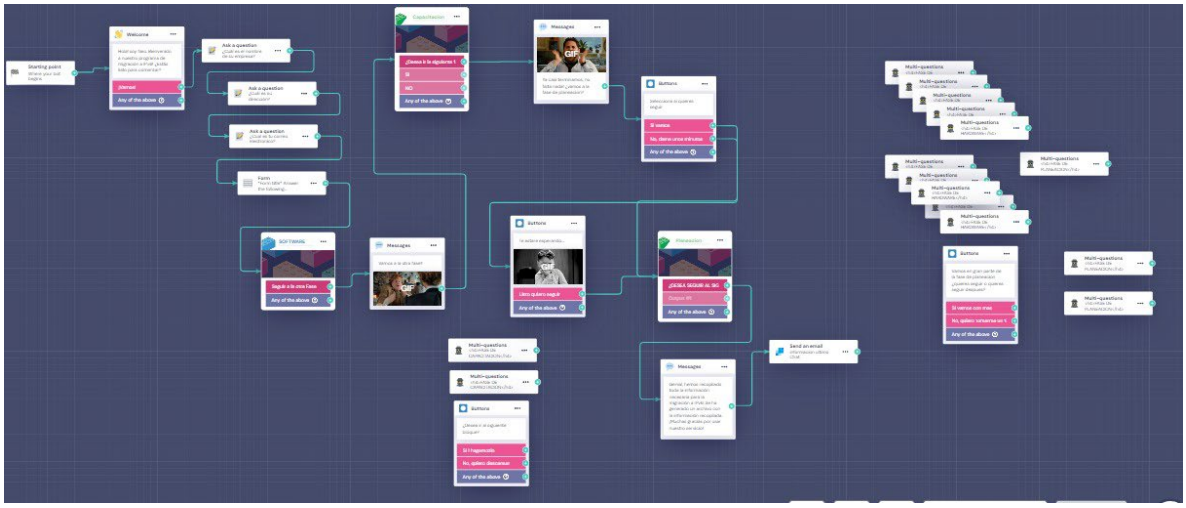
- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

RED NEURONAL

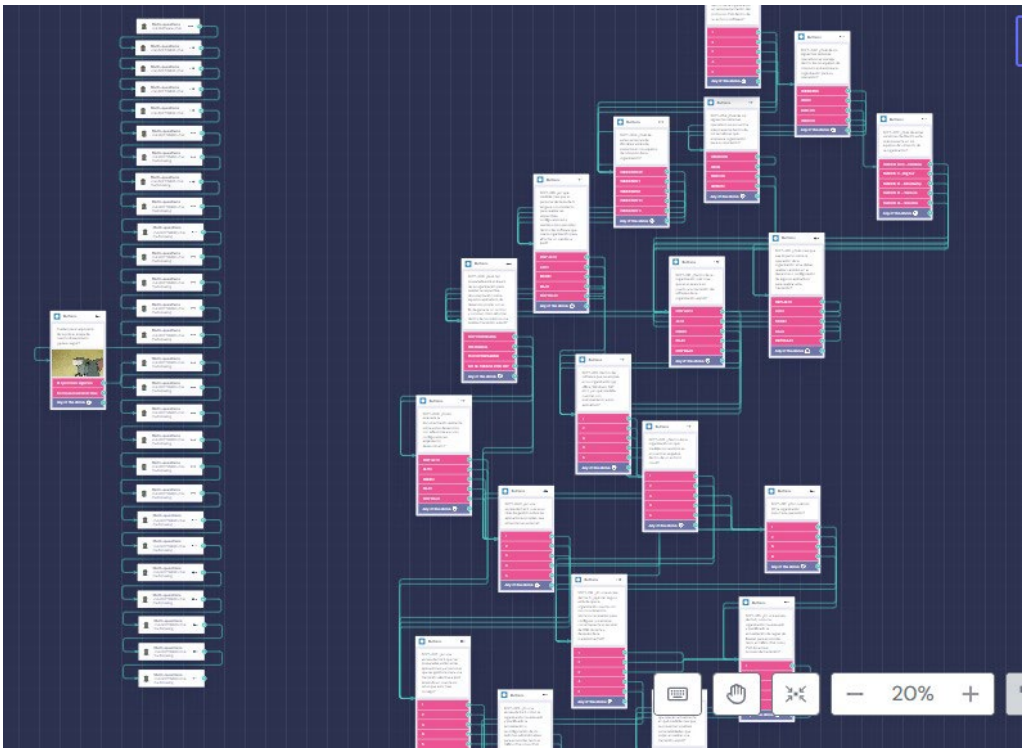
Como se ha venido mencionando, la red neuronal es la base principal de alimentación del chat Bot, con la finalidad de poder direccionar cada respuesta a una nueva pregunta, al almacenar las preguntas en el sistema LANDBOT, este genera una red neuronal que se comienza a validar su funcionalidad, a partir de la ilustración 19 y 20 se puede visualizar dichas características de direccionamiento interno.

Ilustración 19 *Inicio chat Bot*



Tomado de (Propia, Landbot, 2023)

Ilustración 20 *Seguimiento red neuronal*



Tomado de (Propia, Landbot, 2023)

DESARROLLO ENTORNO WEB

Para el desarrollo del entorno web se ha hecho uso de lenguajes de programación como lo son HTML, CSS para la configuración amigable con el usuario.

Plantilla padre

Para la creación correspondiente del entorno web, se desarrolló una plantilla padre con la finalidad de poder crear las subcategorías correspondientes, visualizar ilustración 21 para el código correspondiente.

Ilustración 21 *Plantilla*



```
{% load static %}
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
        <title>{% block title %} {% endblock %}</title>
        <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" integrity="
        sha384-T3c6CoIi6uLrA9TneNEoa7RxnatzjcDSCmG1MXxSR1GAsXEV/Dwwykc2MPK8M2HN" crossorigin="anonymous">
        <link rel='stylesheet' type='text/css' href='{% static "css/PlantillaNavegacion.css" %}'>
    </head>
    <body>

        {% include "PlantillaNavegacion.html" %}
        {% block content %}

        {% endblock %}
        <style>
            footer {
                background-color: #333;
                color: #fff;
                padding: 20px;
                text-align: center;
                }
        </style>
        <footer>
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-md-12">
                <p>Proyecto de grado.</p>
                <p>UCompensar.</p>
                <p>Ingenieria de sistemas.</p>
                <p>Solución web para apoyar la transición al protocolo IPv6 para pymes y mipymes colombianas aplicando modelos de machine
                learning.</p>
                <p>Responsables: Juan Camilo Méndez Silva, Raúl Gilberto Montes Prieto, Diego Fernando Rodríguez Anacona y Yeferson Stiven Reyes
                Sánchez.</p>
                <p>NeoIPV ®</p>
            </div>
        </div>
    </div>
</footer>


        <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.11.8/dist/umd/popper.min.js" integrity="sha384-I7E8VVD/ismYTF4hNIPjVp/
        Zjvgyol6VFvRkX/vR+Vc4jQkC+hVqc2pM8ODewa9r" crossorigin="anonymous"></script>
        <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/js/bootstrap.min.js" integrity="
        sha384-8Bl+eGJRgqQAUMxJ7pMwbEyER4l1g+O15P+16Ep7Q9Q+zqX6gSbd85u4mG4QzX+" crossorigin="anonymous"></script>
    </body>
```

Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

Home

Para la creación del diseño HOME se hace uso de los siguientes comandos, visualizar ilustración 22 para conocer el código e ilustración 23 para visualizar en la web.

Ilustración 22 *Pantalla Home*

```
{% extends "PlantillaPadre.html" %}

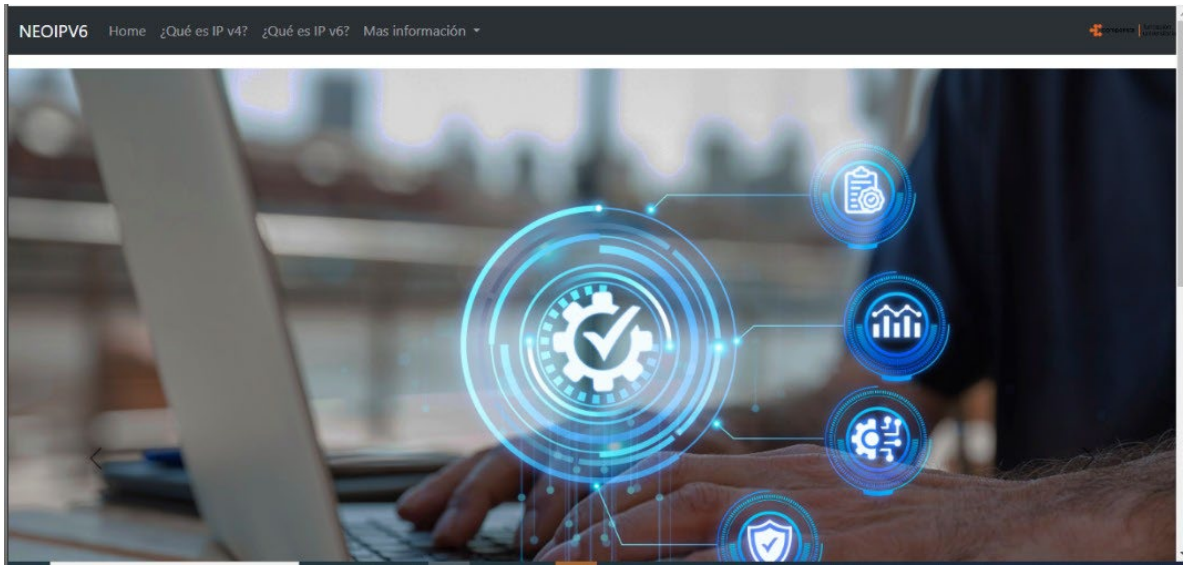
{%block title%} Home {% endblock%}

{% block content %}
<p>
    <div id="carouselExampleDark" class="carousel carousel-dark slide">
  <div class="carousel-indicators">
    <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleDark" data-bs-slide-to="0" class="active" aria-current="true" aria-label="Slide 1"></
    button>
    <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleDark" data-bs-slide-to="1" aria-label="Slide 2"></button>
    <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleDark" data-bs-slide-to="2" aria-label="Slide 3"></button>
  </div>
  <div class="carousel-inner">
    <div class="carousel-item active" data-bs-interval="10000">
      <img src="../static/imagenes/carrusel1.jpg"class="d-block w-100" alt="...">
      <div class="carousel-caption d-none d-md-block">
        <h5>First slide label</h5>
        <p>Some representative placeholder content for the first slide.</p>
      </div>
    </div>
    <div class="carousel-item" data-bs-interval="2000">
      <img src="../static/imagenes/carrusel2.jpg" class="d-block w-100" alt="...">
      <div class="carousel-caption d-none d-md-block">
        <h5>Second slide label</h5>
        <p>Some representative placeholder content for the second slide.</p>
      </div>
    </div>
    <div class="carousel-item">
      <img src="../static/imagenes/carrusel3.jpg" class="d-block w-100" alt="...">
      <div class="carousel-caption d-none d-md-block">
        <h5>Third slide label</h5>
        <p>Some representative placeholder content for the third slide.</p>
      </div>
    </div>
  </div>
  <button class="carousel-control-prev" type="button" data-bs-target="#carouselExampleDark" data-bs-slide="prev">
    <span class="carousel-control-prev-icon" aria-hidden="true"></span>
    <span class="visually-hidden">Previous</span>
  </button>
  <button class="carousel-control-next" type="button" data-bs-target="#carouselExampleDark" data-bs-slide="next">
    <span class="carousel-control-next-icon" aria-hidden="true"></span>
    <span class="visually-hidden">Next</span>
  </button>
</div>
</p>

{% endblock %}
```

Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

Ilustración 23 *Visualización HOME*



Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

¿Qué es IPv4?

Una de las sub categorías que se deseaban incluir en el entorno web, es el conocimiento de que es IPv4, con la finalidad de conocer la problemática que está presentando, ver ilustraciones 24 y 25.

Ilustración 24 *Código IPv4*

```
<body>
    <header>
        <h1>IPv4 - Qué es y Videos de Referencia</h1>
    </header>
    <main>
        <h2>¿Qué es IPv4?</h2>
        <p>IPv4 (Protocolo de Internet versión 4) es la cuarta revisión del Protocolo de Internet y es ampliamente utilizado para la
        comunicación en redes de computadoras. Se encarga de asignar direcciones únicas a cada dispositivo en una red, permitiendo que los datos
        se envíen y reciban correctamente.</p>

        <h2>Videos de YouTube</h2>
        <iframe src="https://www.youtube.com/embed/rbTqWrxQUHc" frameborder="0" allowfullscreen></iframe>
        <iframe src="https://www.youtube.com/embed/801xu7tGEfA" frameborder="0" allowfullscreen></iframe>

        <p>Estos videos te proporcionarán una introducción más detallada sobre IPv4 y su importancia en la comunicación de datos en la red.</p>
    </main>
</body>
</html>
```

Tomado de: (Propia, Neo Ip, 2023)

Ilustración 25 *Visualización IPv4*



Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

¿Qué es IPv6?

Adicional se generó un campo para suministrar información de que es IPv6, ver ilustraciones 26 y 27.

Ilustración 26 *Código IPv6*

```
<body>
    <header>
        <h1>IPv6 - Qué es y Videos de referencia</h1>
    </header>
    <main>
        <h2>¿Qué es IPv6?</h2>
        <p>IPv6 (Protocolo de Internet versión 6) es una revisión del Protocolo de Internet que reemplaza a IPv4. IPv6 fue diseñado para abordar
        la agotamiento de direcciones IPv4 y ofrece un espacio de direcciones más amplio y muchas mejoras en términos de seguridad y eficiencia
        de red.</p>

        <h2>Videos de YouTube</h2>
        <iframe src="https://www.youtube.com/embed/u1nS406RzZ8" frameborder="0" allowfullscreen></iframe>
        <iframe src="https://www.youtube.com/embed/2eGdJzcGty4" frameborder="0" allowfullscreen></iframe>
        <!-- Reemplaza "VIDEO_ID_1" y "VIDEO_ID_2" con los ID reales de los videos de YouTube -->

        <p>Estos videos te proporcionarán una introducción más detallada sobre IPv6 y su importancia en la evolución de la red.</p>
    </main>
</body>
```

Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

Ilustración 27 *Visualización IPv6*



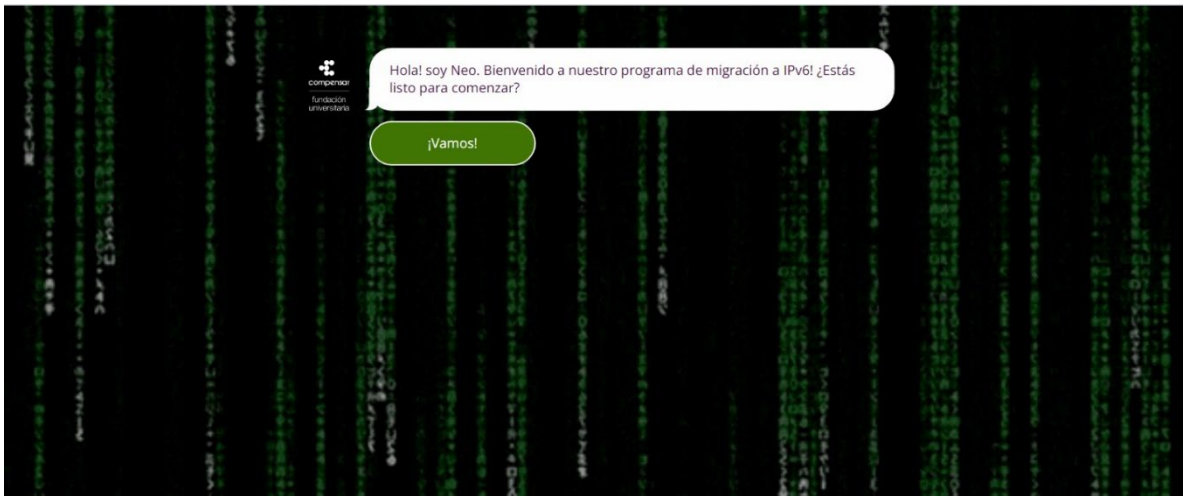
Tomado de (Propia, Neo Ip, 2023)

DESARROLLO CHAT BOT

Front

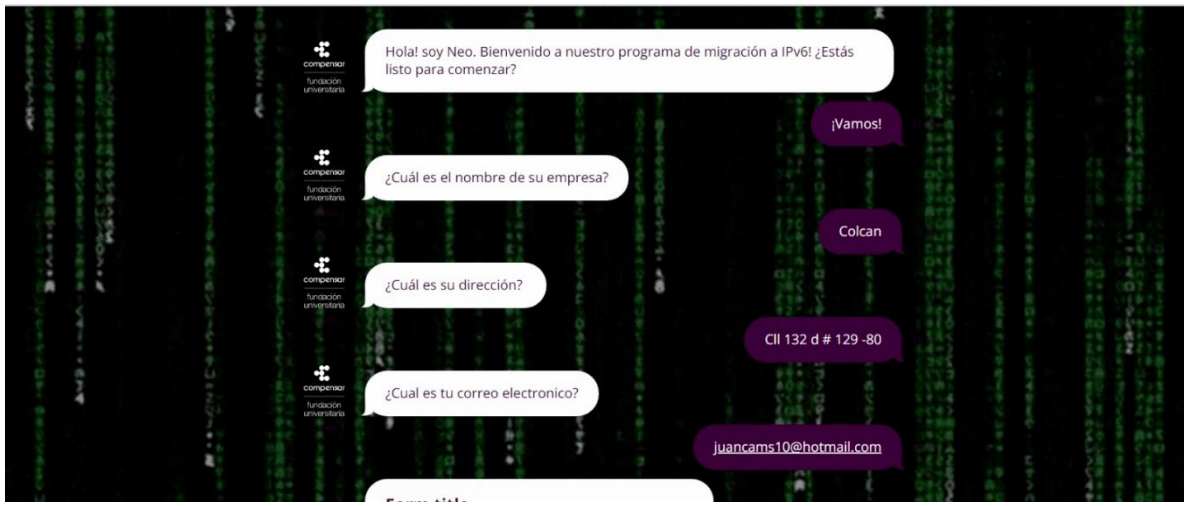
Para el desarrollo del chat Bot, se implementó el uso de lenguajes de programación de CSS, HTML principalmente. En las ilustraciones 28, 29 y 30 se puede visualizar el diseño front implementado en el chat Bot.

Ilustración 28 *Presentación chat Bot*



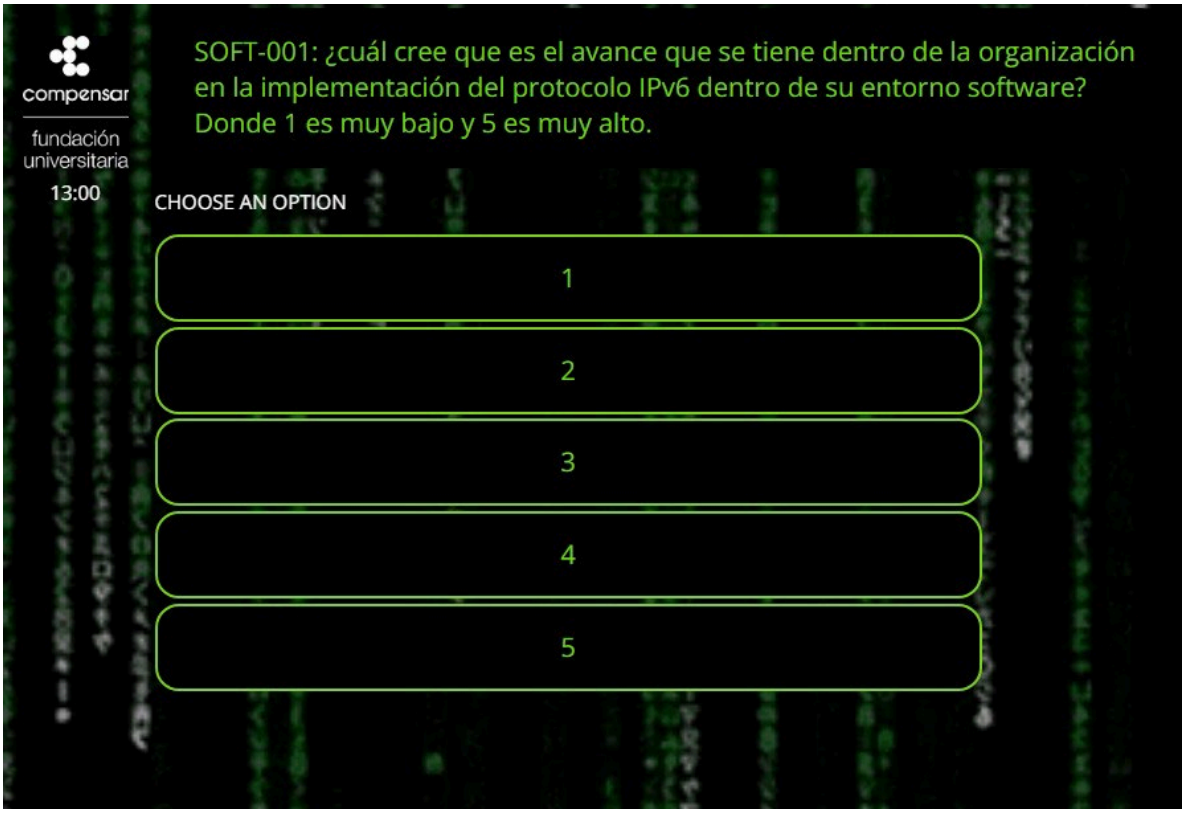
Tomado de (propia, Chat Bot, 2023)

Ilustración 29 *Seguimiento chat Bot*



Tomado de (propia, Chat Bot, 2023)

Ilustración 30 *Interacción chat Bot*

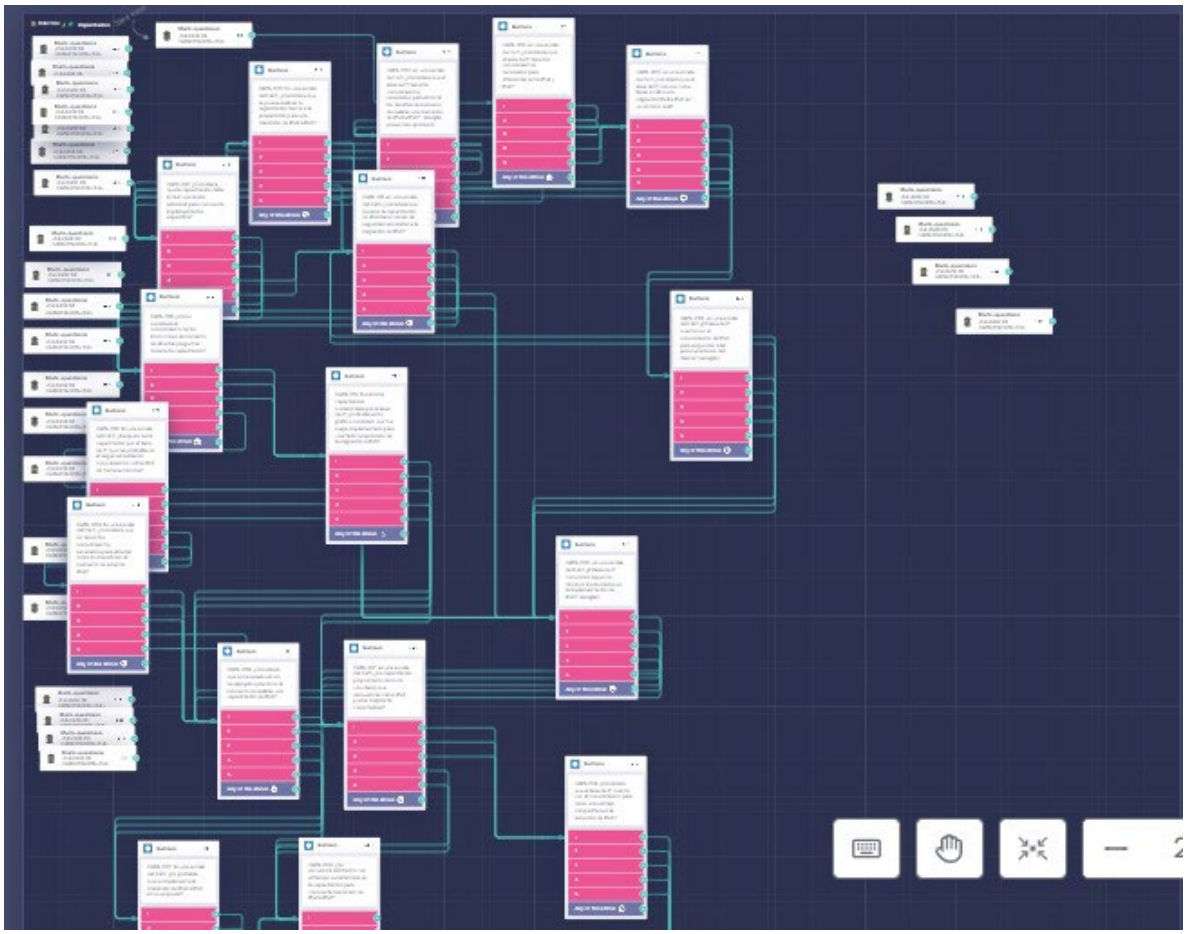


Tomado de (propia, Chat Bot, 2023)

Back

Actualmente el chat Bot no maneja código de back-End, debido a encontrarse en un entorno LANDBOT, este genera automáticamente el lineamiento de preguntas con el cual se manejará el chat Bot, visualizar las ilustraciones 31 y 32.

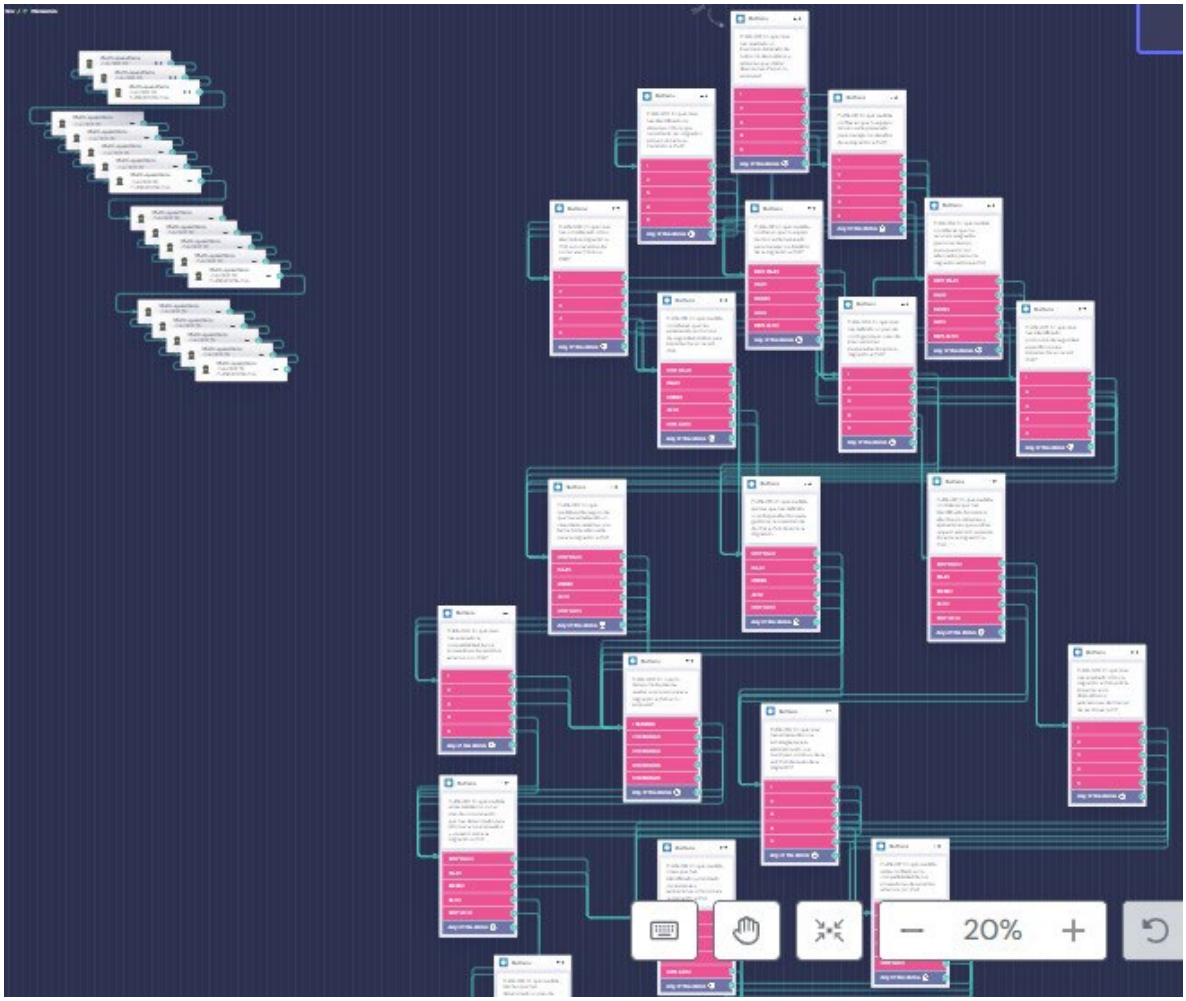
Ilustración 31 *Lineamiento 1*



Tomado de (Propia, Landbot, 2023)

Nota. En esta ilustración podemos visualizar el modelo machine learning implementado, debido al momento de grabar todas las respuestas de la red neuronal con la finalidad de suministrar las recomendaciones de forma automática por parte del entorno web.

Ilustración 32 *Lineamiento 2*



Tomado de (Propia, Landbot, 2023)

ANEXOS

Documentos de recomendación que se envían al usuario final.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-CAPA-001 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado insuficiente:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 0 – 33% en cuanto al control de la capacitación, la compañía tiene un margen considerable de mejora en el proceso de adaptación. La adopción de IPv6 se encuentra enfrentando desafíos significativos. Es importante considerar las siguientes recomendaciones mencionadas como medidas correctivas y preventivas para avanzar hacia una transición exitosa y garantizar una red estable en el futuro.

Recomendaciones:

DEFINIR LOS OBJETIVOS DE CAPACITACIÓN

Recomendamos definir los objetivos en base a las necesidades de la organización, las necesidades de los empleados y los recursos disponibles actualmente.

DESARROLLAR UN PLAN DE CAPACITACIÓN

Recomendamos posteriormente de definir los objetivos, realizar el plan para desarrollarlos en la organización, involucrando a las áreas encargadas

EVALUAR LA CAPACITACIÓN

Tras finalizar la capacitación, evaluar los datos obtenidos para realizar una implementación de las diferentes necesidades encontradas en la organización, recomendamos esta acción realizarla junto al líder de las áreas encargadas.

CERTIFICACIONES O RECONOCIMIENTOS:

- Considere la posibilidad de establecer programas de certificación para motivar a los empleados a completar con éxito la capacitación.
- Ofrece reconocimientos o incentivos para aquellos que demuestren un alto nivel de competencia en IPv6.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de Capacitación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-CAPA-002 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 34 – 66%, la compañía está en un punto intermedio en su proceso de transición a IPv6. Aunque se han realizado algunos avances, todavía existen áreas que requieren mejoras significativas. Es fundamental seguir trabajando en la implementación de IPv6 y abordar los aspectos recomendados a continuación.

Recomendaciones:

MEJORAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Recomendamos mejorar la implementación junto a las áreas encargadas para suministrar toda la información de la migración, buscando las necesidades principales de cada área.

MEJORAR LA EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Recomendamos mejorar las evaluaciones junto a cada jefe de área para implementar las mejoras encontradas anteriormente, con la finalidad de aumentar el crecimiento de implementación hacia el protocolo IPv6

DISEÑO DE MÓDULOS DE CAPACITACIÓN:

- Desarrolla módulos de capacitación específicos para abordar las áreas identificadas.
- Asegúrate de que los módulos aborden conceptos clave de IPv6, configuración práctica y resolución de problemas.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de Capacitación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-CAPA-003 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Buenos resultados:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 67 – 100%, la compañía ha realizado un trabajo sobresaliente en la transición a IPv6. Se ha venido ejecutando de manera efectiva, cumpliendo con la mayoría de los estándares y las mejores prácticas. Esto significa una buena preparación para el futuro de la red, asegurando la continuidad de las operaciones y una conectividad estable, por tal motivo, se brindan unas cuantas recomendaciones técnicas que pueden ser de utilidad al momento de llevar a cabo la transición en sus sistemas de información.

Recomendaciones:

CONTINUAR MEJORANDO LA PLANIFICACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Recomendamos seguir mejorando las planificaciones de la capacitación con la finalidad de mantener el porcentaje actualmente logrado.

CONTINUAR MEJORANDO LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Recomendamos mantener o mejorar la implementación de las necesidades de los empleados en sus diferentes áreas, con la finalidad de mantener el porcentaje actualmente logrado.

CONTINUAR MEJORANDO LA EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Recomendamos mantener o mejorar la evaluación frente a los resultados obtenidos en las capacitaciones con las diferentes áreas y jefes encargados.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de Capacitación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-HARD-001 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa se encuentra en la categoría de 0-33% en términos de preparación para la transición a IPv6 en la infraestructura de hardware. Esto indica que hay áreas críticas que requieren atención inmediata para garantizar una implementación exitosa. Las siguientes recomendaciones son esenciales:

Recomendaciones:

PLAN DE FORMACIÓN CONTINUA:

Desarrollar un plan de formación continua exhaustivo que se centre en las habilidades técnicas necesarias para la implementación de IPv6. Este plan debe incluir cursos teóricos y prácticos, talleres especializados conducidos por expertos en IPv6 y certificaciones reconocidas en la industria. La inversión en el desarrollo de habilidades técnicas avanzadas garantizará que el personal de IT esté completamente capacitado y preparado para gestionar eficazmente la transición a IPv6.

IMPLEMENTAR HERRAMIENTAS DE MONITOREO AVANZADAS:

Invertir en soluciones avanzadas de gestión de activos y monitoreo de red para mejorar significativamente la visibilidad de la infraestructura de hardware. La implementación de herramientas sofisticadas permitirá recopilar datos en tiempo real sobre el estado, la configuración y el rendimiento de los dispositivos, lo que facilitará la identificación proactiva de aquellos que necesitan actualizaciones para ser compatibles con IPv6.

compensar fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC- HARD-001 Versión: 01

EVALUACIÓN DETALLADA DE PROVEEDORES:

Llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los proveedores actuales de hardware, enfocándose en criterios específicos de compatibilidad con IPv6. Esta evaluación debe incluir pruebas de interoperabilidad y la revisión minuciosa de acuerdos contractuales. Establecer acuerdos detallados garantizará que los futuros dispositivos adquiridos cumplan rigurosamente con los estándares de IPv6, mitigando posibles problemas de integración.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de hardware para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-HARD-002 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa se encuentra en la categoría de 34-66%, lo que indica un progreso intermedio en la preparación para la transición a IPv6 en la infraestructura de hardware. Aunque se han realizado avances, todavía hay áreas que requieren atención y mejora:

Recomendaciones:

IMPLEMENTAR AUTOMATIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS:

Optimizar la gestión de activos mediante la implementación de sistemas automatizados de inventario. Estos sistemas deben ser capaces de recopilar datos de manera automatizada, mantener actualizado el inventario y alertar sobre cualquier cambio en la configuración de los dispositivos. La automatización reducirá errores manuales y asegurará una base de datos precisa y siempre actualizada**.**

REALIZAR PRUEBAS PILOTO DE COMPATIBILIDAD:

Planificar y ejecutar pruebas piloto detalladas en entornos controlados para evaluar la capacidad de los equipos para coexistir con IPv6. Estas pruebas deben abordar aspectos como la configuración, el rendimiento y la seguridad. La información recopilada durante las pruebas piloto servirá como base para ajustes finos y optimizaciones antes de la implementación completa.

IMPLEMENTAR MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES:

Fortalecer la administración de servidores mediante la implementación de políticas de seguridad más rigurosas, la automatización de tareas rutinarias y la adopción de herramientas avanzadas de monitoreo y gestión. La revisión de políticas de respaldo,

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de hardware para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-HARD-003 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Felicidades, su empresa se encuentra en la categoría de 67-100%, lo que sugiere una sólida preparación para la transición a IPv6 en la infraestructura de hardware. Sin embargo, es importante seguir mejorando y consolidando estos logros:

Recomendaciones:

DESARROLLAR UN PLAN DETALLADO DE IMPLEMENTACIÓN:

Reforzar el plan de implementación detallado que incluya cronogramas específicos, tareas asignadas, recursos necesarios y roles del equipo. Este plan debe abordar aspectos técnicos clave, como la configuración de dispositivos, actualizaciones de firmware y la migración de servicios. Un enfoque meticuloso garantizará una transición sin contratiempos y minimizará el impacto en las operaciones comerciales.

NEGOCIAR CONTRATOS ESPECÍFICOS CON PROVEEDORES:

Reforzar la relación con proveedores a través de negociaciones contractuales específicas que incluyan cláusulas detalladas sobre la compatibilidad continua con IPv6. Establecer acuerdos contractuales claros y específicos garantizará que los proveedores estén alineados con las necesidades tecnológicas a largo plazo de la empresa, reduciendo riesgos y asegurando la sostenibilidad de la infraestructura.

IMPLEMENTAR AUDITORÍAS DE SEGURIDAD:

Realizar auditorías de seguridad exhaustivas antes y después de la implementación de IPv6. Estas auditorías deben abordar la identificación de vulnerabilidades, la revisión de políticas de seguridad y la validación de configuraciones específicas de IPv6. La implementación de auditorías de seguridad proactivas asegurará que la infraestructura sea resistente a amenazas y cumpla con los estándares de seguridad IPv6.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de Capacitación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-SOFT-001 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado insuficiente:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 0 – 33% en cuanto al control del software, la compañía tiene un margen considerable de mejora en el proceso de adaptación. La adopción de IPv6 se encuentra enfrentando desafíos significativos. Es importante considerar las siguientes recomendaciones mencionadas como medidas correctivas y preventivas para avanzar hacia una transición exitosa y garantizar una red estable en el futuro.

Recomendaciones:

IMPLEMENTAR UNA POLÍTICA DE SOFTWARE

Actualmente para realizar la migración para el protocolo IPv6, es necesario contar con la política de software actualizada.

Las mejoras que se podrán evidenciar al realizar esta recomendación son las siguientes:

- Incentivar la innovación en la administración pública
- Ahorrar presupuestos en las entidades públicas
- Evitar la doble contratación de soluciones del Estado
- Promover el desarrollo y el uso de software libre

CREAR UN INVENTARIO DE SOFTWARE

Para realizar una correcta implementación del protocolo IPv6 es necesario realizar un inventario del software actual implementado en la empresa, con la finalidad de conocer el

estado de los sistemas usados diariamente y verificar si cumplen con las siguientes especificaciones:

Sistema operativo:

• Windows 10, versión 2004 o posterior.

• MacOS 11.0 o posterior.

• Linux Kernel 5.0 o posterior.

Enrutadores:

• Enrutadores de última generación

• Enrutadores de gama media con firmware actualizado

Dispositivos de red:

• Computadores de última generación

• Computadores de gama media con firmware actualizado

• Puntos de acceso WI-FI de última generación

• Puntos de acceso WI-FI De gama media con firmware actualizado

Aplicaciones:

• Aplicaciones web modernas

• Aplicaciones móviles modernas

• Aplicaciones de escritorio Modernas

ADOPTAR UN PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS DE SOFTWARE

En base a lo mencionado anteriormente, se recomienda realizar el cambio de software manejado actualmente en caso de que no cumpla los estándares para realizar una correcta implementación del protocolo IPv6.

IMPLEMENTAR UN PROCESO DE AUDITORÍA DE SOFTWARE

se recomienda realizar auditorías internas de software con la finalidad de poder realizar las mejoras correspondientes en base

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de software para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-SOFT-002 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 34 – 66%, la compañía está en un punto intermedio en su proceso de transición a IPv6. Aunque se han realizado algunos avances, todavía existen áreas que requieren mejoras significativas. Es fundamental seguir trabajando en la implementación de IPv6 y abordar los aspectos recomendados a continuación.

Recomendaciones:

IMPLEMENTAR UN PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE SOFTWARE

Recomendamos realizar este proceso, con la finalidad de cumplir los requisitos y expectativas de los usuarios, esto incluirá realizar una recopilación de datos y análisis de estos con el objetivo de identificar las áreas restantes por mejorar la calidad de software.

IMPLEMENTAR UN PROCESO DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE SOFTWARE

Tras realizar el proceso de la calidad de software, se recomienda realizar un proceso de gestión en la seguridad del software, con la finalidad de salvaguardar la información de los usuarios, para eso se pueden realizar las siguientes acciones:

- Auditorías internas
- Involucrar a todos los usuarios, informando las políticas de seguridad de la información.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de software para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-SOFT-003 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Buenos resultados:

Su empresa cuenta con un avance dentro del rango de 67 – 100%, la compañía ha realizado un trabajo sobresaliente en la transición a IPv6. Se ha venido ejecutando de manera efectiva, cumpliendo con la mayoría de los estándares y las mejores prácticas. Esto significa una buena preparación para el futuro de la red, asegurando la continuidad de las operaciones y una conectividad estable, por tal motivo, se brindan unas cuantas recomendaciones técnicas que pueden ser de utilidad al momento de llevar a cabo la transición en sus sistemas de información.

Recomendaciones:

MEJORAR LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE CONTROL DE SOFTWARE

Se recomienda mejorar estos procesos debido a que afectara de manera positiva a la empresa, generando eficiencia y eficacia de los diferentes procesos ejecutados, así mismo mejorando los resultados obtenidos.

REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE LA MADUREZ DEL CONTROL DE SOFTWARE

Se recomienda mantener realizando evaluación debido a las actualizaciones de las versiones en los sistemas de software, con la finalidad de no quedarse atrás con los nuevos estándares que puede implementar la MINTIC

ASIGNAR UN LÍDER DE CONTROL DE SOFTWARE

Se recomienda realizar esta acción debido que, al contar con una persona a cargo del software, se pueden realizar las auditorías internas de forma más eficaz, ya que el líder conocerá las versiones actualmente manejadas en todos los sistemas

IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE EL CONTROL DE SOFTWARE

Se recomienda realizar esta acción a los usuarios nuevos y antiguos con la finalidad de conocer los procesos realizados anteriormente y poderlos involucrar para la correcta implementación del software y así mismo salvaguardar el proceso realizado anteriormente.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de software para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-IMPL-001 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa está experimentando desafíos importantes en la implementación de IPv6 y se encuentra en la categoría del 0 al 33 %. A continuación, se presentan recomendaciones más detalladas para abordar áreas clave y mejorar la situación:

Recomendaciones:

ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE SU SOFTWARE:

Realice un análisis exhaustivo posterior a la implementación de su software IPv6.

Identifique componentes específicos con problemas de compatibilidad o rendimiento.

Puede requerir una estrecha colaboración con desarrolladores y equipos de software para realizar los ajustes y actualizaciones necesarios.

AUDITORÍA DE EQUIPOS DE RED RECONFIGURADOS:

Realice una auditoría detallada de los dispositivos de red reconfigurados con IPv6.

Evaluación de eficiencia, utilidad y adaptabilidad de IPv6. Si se detecta un error, considere implementar una actualización de firmware, más reconfiguraciones o incluso considerar dispositivos más modernos y compatibles.

PLAN ESTRATÉGICO DE ESTABILIDAD DE LA RED:

Desarrollar planes estratégicos específicos para mejorar la estabilidad y confiabilidad de la red IPv6. El plan debe incluir acciones correctivas inmediatas, así como estrategias a largo plazo para garantizar la coexistencia armoniosa de IPv6 en su infraestructura.

FORTALECER LA FORMACIÓN DE LOS EMPLEADOS:

Completar un programa intensivo de capacitación para el personal de TI. Esto puede incluir cursos prácticos, talleres especializados y acceso a recursos educativos externos. Un personal bien capacitado es esencial para abordar los problemas técnicos y garantizar una transición eficiente.

TRABAJANDO CON EXPERTOS EN IPV6:

Colabore con expertos externos en IPv6 para obtener asesoramiento específico y personalizado. La experiencia es invaluable para superar obstáculos técnicos y garantizar que su infraestructura cumpla con las mejores prácticas de IPv6.

IMPLEMENTACIÓN DE PRUEBA:

Implemente pruebas piloto en un entorno controlado antes de realizar cambios importantes. Estas pruebas proporcionarán información práctica sobre el rendimiento de la implementación real y permitirán ajustes proactivos antes de la implementación completa.

EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS:

Realizar una evaluación de riesgos integral para identificar posibles problemas futuros. Desarrollar estrategias de remediación y planes de respuesta a incidentes para resolver problemas de manera efectiva y minimizar el impacto comercial.

REVISAR CONTRATOS CON PROVEEDORES:

Revise detenidamente los acuerdos de los proveedores, especialmente aquellos relacionados con hardware y software críticos para IPv6. Asegúrese de que los proveedores estén comprometidos con el soporte y la compatibilidad a largo plazo con IPv6.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de implementación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-IMPL-002 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa ha avanzado en la implementación de IPv6, pero aún quedan áreas que necesitan optimización. A continuación, se presentan sugerencias específicas para continuar y mejorar este progreso.

Recomendaciones:

MONITOREO Y AJUSTE CONTINUO DEL RENDIMIENTO DEL SERVIDOR DNS:

Cree un sistema de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del servidor DNS después de la reconfiguración de IPv6. Realice los ajustes necesarios para garantizar una resolución de direcciones eficiente y una disponibilidad continua del servicio.

ESTIMACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL RETARDO DE LA RED:

Evalúe periódicamente la latencia de su red IPv6 en comparación con las redes heredadas. Implemente mejoras incrementales para optimizar el rendimiento y la eficiencia de la red para una experiencia de usuario más rápida y fluida.

EVALUACIÓN INTEGRAL DE SERVICIOS DE CORREO ELECTRÓNICO:

Una evaluación integral de los servicios de correo electrónico en un entorno IPv6.

Identifica áreas específicas de mejora y optimiza las configuraciones para garantizar un rendimiento óptimo manteniendo la integridad y seguridad de las comunicaciones electrónicas.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de implementación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-IMPL-003 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Felicitaciones por alcanzar la categoría 67-100%, lo que significa que ha implementado IPv6 con éxito en su infraestructura. Para mantener y optimizar este éxito, aquí hay recomendaciones más detalladas:

Recomendaciones:

EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS CONOCIMIENTOS DE LOS EMPLEADOS:

Desarrollar un plan para evaluar continuamente el conocimiento de los empleados sobre aplicaciones y dispositivos después de la transición a IPv6. Esto puede incluir evaluaciones periódicas, cursos de actualización y asistencia a eventos de capacitación para garantizar que el personal esté actualizado sobre las últimas prácticas y desarrollos de IPv6.

MEJORA CONTINUA DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD:

Revise y actualice continuamente las políticas de seguridad para proteger las redes IPv6 de amenazas emergentes. Colabore con expertos en ciberseguridad y actualice las políticas según sea necesario para garantizar una postura defensiva sólida.

EVALUACIÓN RIGUROSA DE LA IDONEIDAD DE EMPLEADOS Y USUARIOS:

Detallar la capacidad de los empleados y usuarios para adaptar sus dispositivos y aplicaciones a IPv6. Ofrece recursos de soporte personalizados, como capacitación específica o asesoramiento personalizado, para garantizar una transición fluida y eficaz.

IMPLEMENTACIÓN DE PRUEBAS DE ESTRÉS:

Pruebe periódicamente las redes IPv6 para evaluar su capacidad para soportar cargas de trabajo pesadas y condiciones de tráfico inesperadas. Estas pruebas pueden identificar posibles debilidades y permitir ajustes proactivos antes de que las operaciones normales se vean afectadas.

COOPERACIÓN ESTRATÉGICA CON PROVEEDORES:

Mantenga un compromiso estratégico con proveedores clave para garantizar que sigan comprometidos con el soporte y la compatibilidad continuos de IPv6. Negocie contratos para reflejar la importancia de la sostenibilidad a largo plazo de IPv6 para su operación.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de implementación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-PLAN-001 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa planea migrar a IPv6 en las primeras etapas: entre un 0% y un 33%. A continuación, se presentan recomendaciones específicas para fortalecer y desarrollar una estrategia más sólida.

Recomendaciones:

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS:

Comience por identificar las partes interesadas clave de su organización que participarán en la transición a IPv6. Asegúrese de que los diferentes departamentos estén representados para obtener diferentes perspectivas.

ANÁLISIS DE IMPACTO DEL NEGOCIO:

Un análisis detallado del posible impacto empresarial de la transición a IPv6 en las operaciones diarias. Evaluar cómo esto afectará a los clientes, proveedores y socios comerciales.

ESTABLEZCA OBJETIVOS CLAROS:

Definir objetivos claros para la transición a IPv6. Estos objetivos deben ser mensurables y estar alineados con los objetivos estratégicos de la empresa. Establecer objetivos realistas y alcanzables.

PLANEACIÓN DE RECURSOS:

Comience a planificar los recursos que necesita para la transición. Esto incluye asignar personas, tiempo y presupuesto específicos para planificar y ejecutar eventos.

ANÁLISIS Y MITIGACIÓN DE RIESGOS:

Identificar riesgos potenciales asociados con la migración a IPv6 y desarrollar estrategias de mitigación. Considere cuestiones como la posible pérdida de datos, la interrupción del servicio y las posibles violaciones de seguridad.

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:

Realice una evaluación integral de su infraestructura de red existente para identificar cualquier componente que deba actualizarse o adaptarse para admitir IPv6.

DEFINICIÓN DE INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI):

Establecer indicadores clave de desempeño para ayudar a medir el progreso durante la transición. Esto puede incluir hitos específicos, cronogramas de implementación y criterios de éxito.

CREA UN CALENDARIO DE EVENTOS:

Desarrollar un cronograma detallado que describa los pasos específicos que se deben tomar en la planificación e implementación de la transición a IPv6. Asegúrese de que cada tarea esté asignada a una persona responsable.

PARTICIPACIÓN DE EXPERTOS EXTERNOS:

Considere pedir asesoramiento profesional a expertos externos en IPv6. Acelera el proceso de toma de decisiones y garantiza las mejores prácticas.

COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA:

Desarrollar un plan de comunicación interna y externa para informar a los empleados, clientes y otras partes interesadas sobre la transición a IPv6. Asegúrese de que la comunicación sea clara y comprensible para todos.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de planeación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar | fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-PLAN-002 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Su empresa ya se encuentra en la categoría 34-66% en las etapas de planificación de la transición a IPv6. A continuación se presentan sugerencias específicas para continuar y mejorar este progreso.

Recomendaciones:

ACLARACIÓN DE OBJETIVOS:

Revisar y aclarar las metas planteadas para la transición a IPv6. Asegúrese de que sean específicos, mensurables, alcanzables, relevantes y con plazos determinados (SMART). Esto le ayudará a medir el progreso con mayor precisión.

DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN:

Fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos. Identifique nuevas amenazas potenciales y desarrolle estrategias adicionales para abordarlas de manera proactiva. Esto aumentará la resiliencia del plan de transición.

ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTO:

Un análisis más detallado de los costos asociados con el cambio a IPv6. Asegúrese de que los presupuestos asignados sean realistas y cubran todas las áreas clave, incluidas las actualizaciones de hardware, software y capacitación.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DEL PERSONAL:

Evaluar las habilidades IPv6 de los empleados clave. Identifique áreas de capacitación adicional que puedan ser necesarias y desarrolle planes específicos para fortalecer las habilidades del equipo.

RESUMEN DEL CALENDARIO DE EVENTOS:

Revisar y ajustar los planes de actividades según sea necesario. Considerar posibles retrasos y reprogramaciones en función del avance de los proyectos relacionados con la transición a IPv6.

AMPLIAR LA COOPERACIÓN EXTERNA:

Ampliar la colaboración con expertos externos y otras partes interesadas de la industria. Busque oportunidades para unirse a comunidades de práctica y compartir experiencias con organizaciones que hayan migrado exitosamente a IPv6.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de planeación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

compensar fundación universitaria	**FORMATO** **INFORME DE TRANSICION IPv6**	Código: REC-PLAN-003 Versión: 01

Buen día.

Reciba un cordial saludo por parte del equipo de NEO Ipv6.

Por la presente nos permitimos informarle de los resultados obtenidos tras culminar el correcto diligenciamiento de las preguntas suministradas por nuestro chat Bot.

Resultado intermedio:

Felicitaciones por alcanzar el rango del 67-100% en la fase de planificación de la migración a IPv6. A continuación se presentan recomendaciones específicas para consolidar aún más este progreso y prepararse para la fase de implementación.

Recomendaciones:

VERIFICACIÓN DE ESTRATEGIA:

Una descripción general completa de las estrategias de transición a IPv6. Valide su eficacia consultando con expertos externos y comparando con organizaciones similares que hayan realizado cambios similares con éxito.

PRESUPUESTO COMPLETADO:

Completar y asegurar el presupuesto requerido para su total ejecución. Asegúrese de que se reserven fondos suficientes para todas las transiciones y cualquier contingencia.

CERTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO LEGAL:

Garantizar que todos los aspectos de la transición cumplan con las normas y regulaciones pertinentes. Si es necesario, investigue y obtenga una certificación para demostrar su compromiso con las mejores prácticas de seguridad y calidad.

PRUEBAS DE ESTRÉS Y ESCALABILIDAD:

Realice pruebas de estrés avanzadas para evaluar la escalabilidad de la infraestructura bajo cargas de trabajo pesadas. Asegúrese de que la red pueda realizar la transición sin afectar la eficiencia y la calidad del servicio.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DEL PERSONAL:

Realizar una evaluación más detallada de la competencia de los empleados. Proporcione capacitación adicional según sea necesario y asegúrese de que todos estén completamente preparados para su función durante la implementación.

Esperamos que con estas recomendaciones se obtenga un aumento de los servicios de planeación para el protocolo IPv6.

Gracias por hacer uso de nuestro sistema, les deseamos muchos éxitos y esperamos poderlos ayudar nuevamente en un futuro, si desean conocer más del proceso realizado por MINTIC en Colombia, dar clic en la imagen que desean, esta los redireccionara a la cartilla correspondiente.







Saludos cordiales

Neo IPv6

Equipo Neo IPv6.

DOCUMENTACION DESARROLLO.

- Repositorio GitHub

El código fuente se encuentra en un repositorio público de GitHub, esto quiere decir que cualquier persona tiene acceso a este, así que para trabajar este código se debe realizar una clonación del repositorio y así trabajar con la plataforma que se implementó para el proyecto.

Compartimos el enlace del repositorio para ejecutar el procedimiento anterior.

https://github.com/JUANCAMS23/Neoipv6

- Azure (Servicio de app en nube)

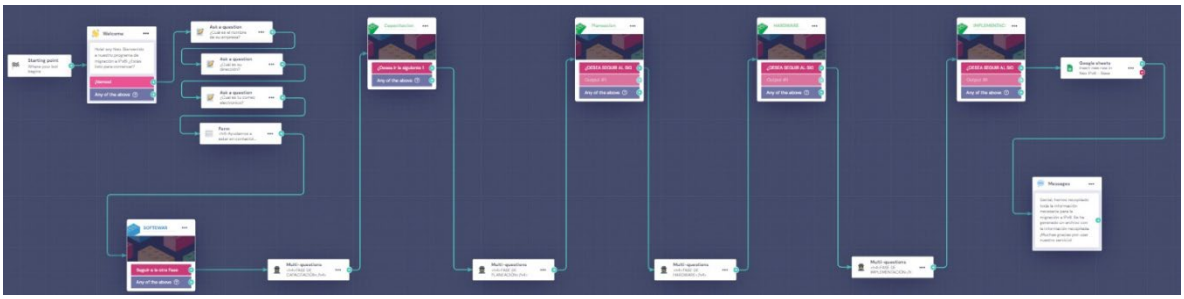
Para implementar el código de BackEnd y/o FronEnd del proyecto, se debe tener en cuenta que se subió a un servicio de Azure, esto con el fin de que la plataforma salga a internet, es por eso que dejamos el siguiente video, este les va a brindar asesoría de cómo crear el servicio desde 0 en un nuevo servicio web basado en Python y GitHub.

https://www.youtube.com/watch?v=yhY_JqJWKxM&ab_channel=TechieBlogging

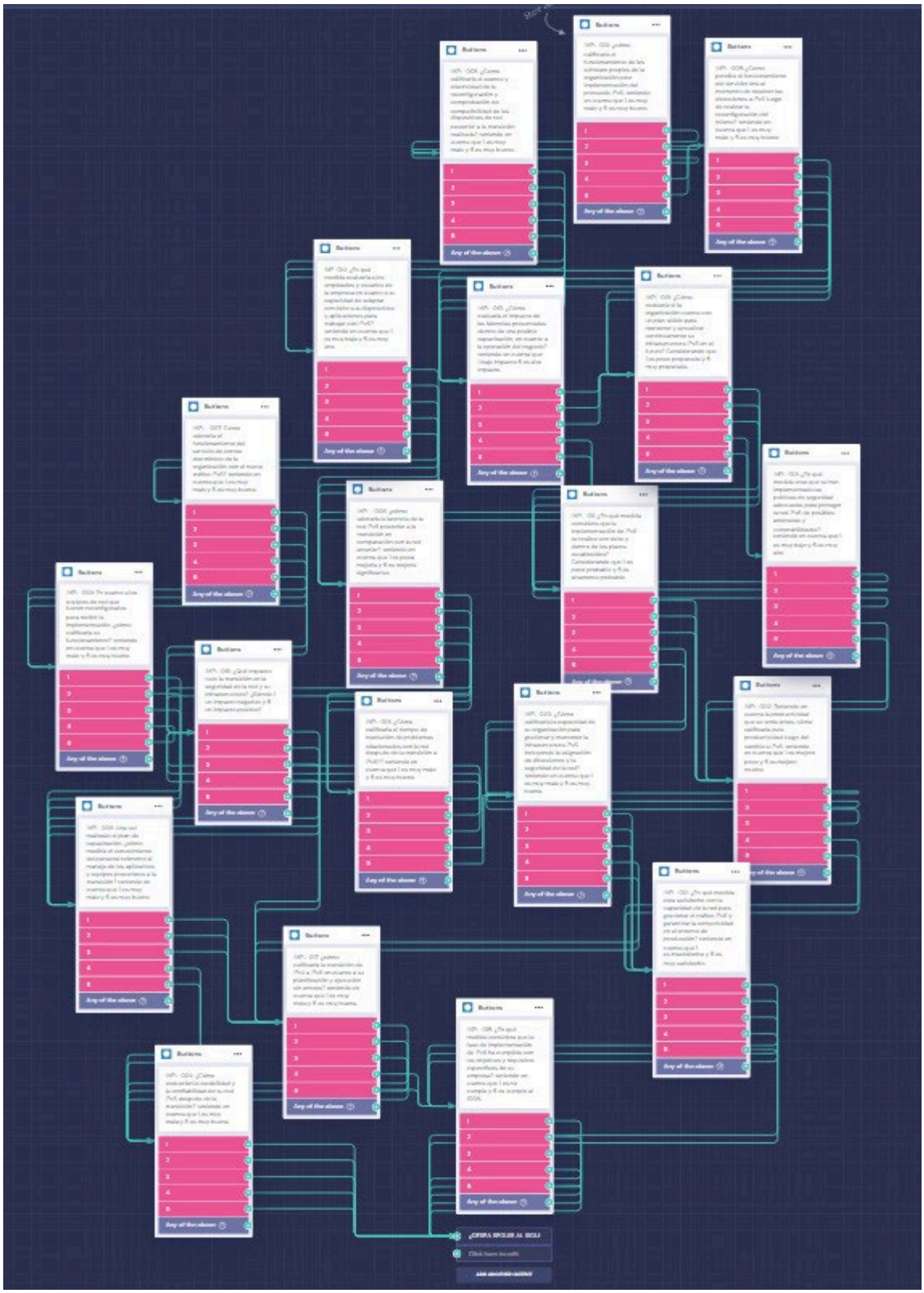
- LandBot:

Esta plataforma es la que resguarda el Chat bot, es aquí donde se configuran los estilos del chat, las imágenes, las preguntas, etc y donde se implementa toda la estructura del chat.

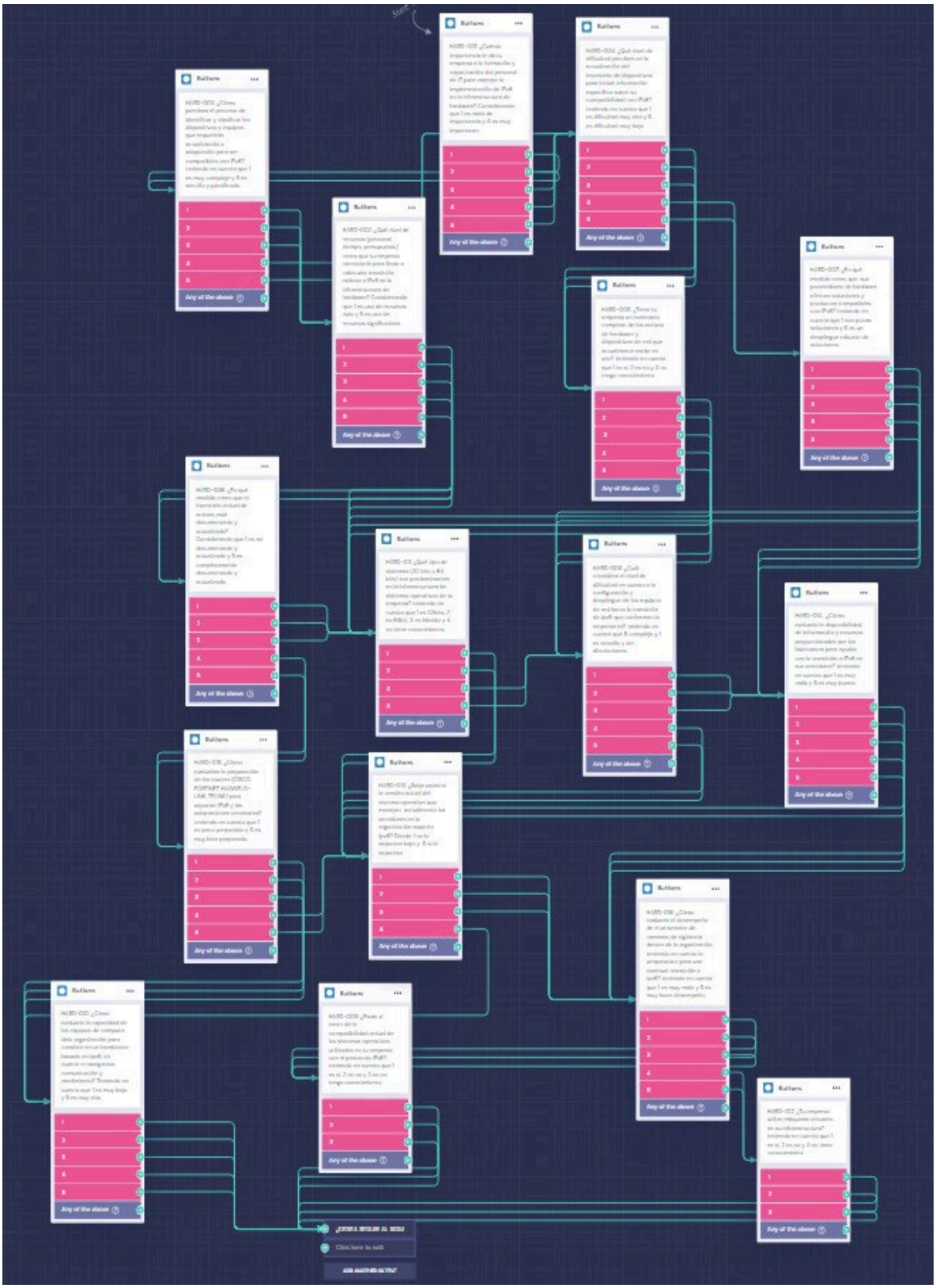
- Vista general:



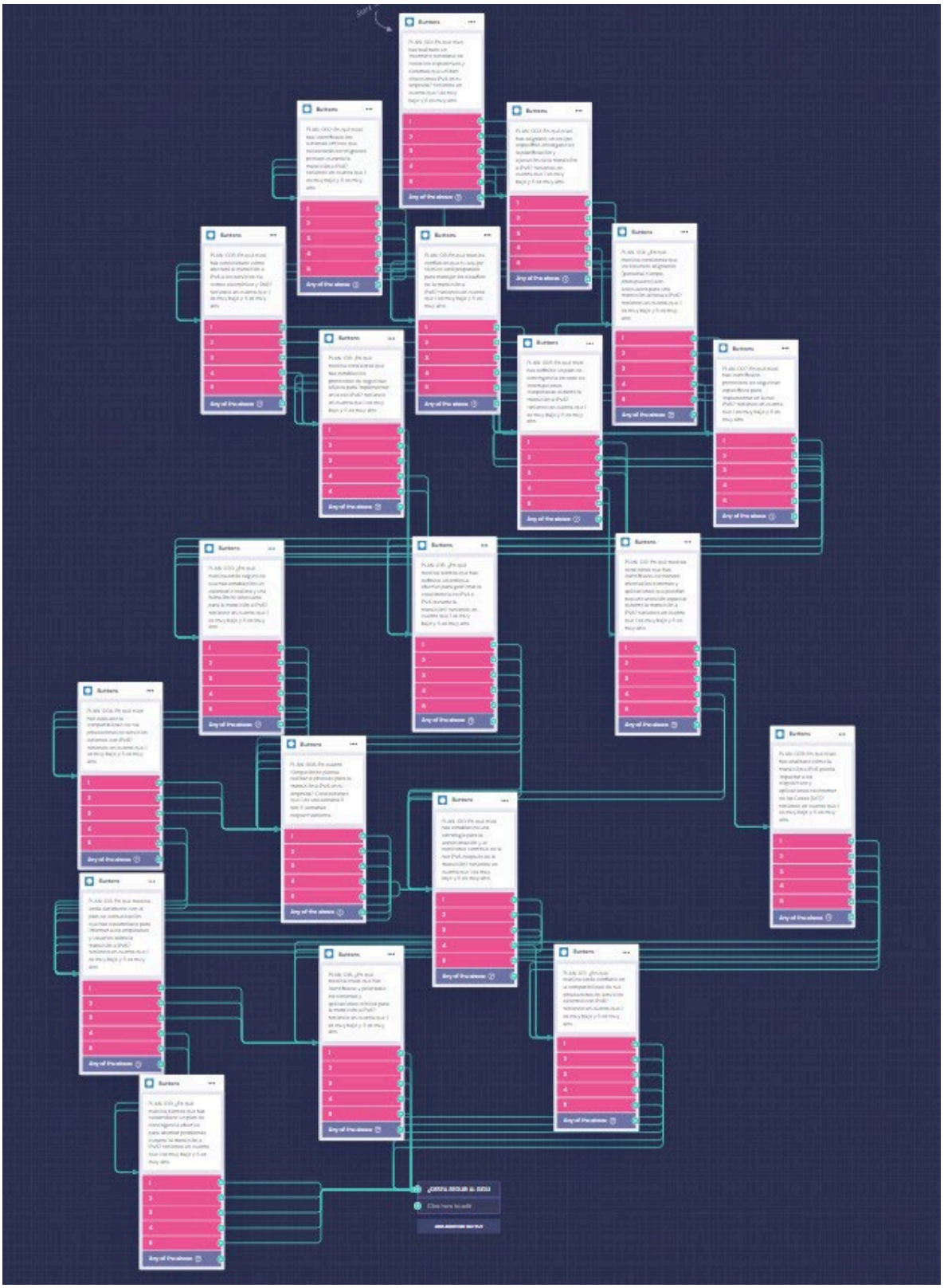
- Bloque de preguntas de implementación:



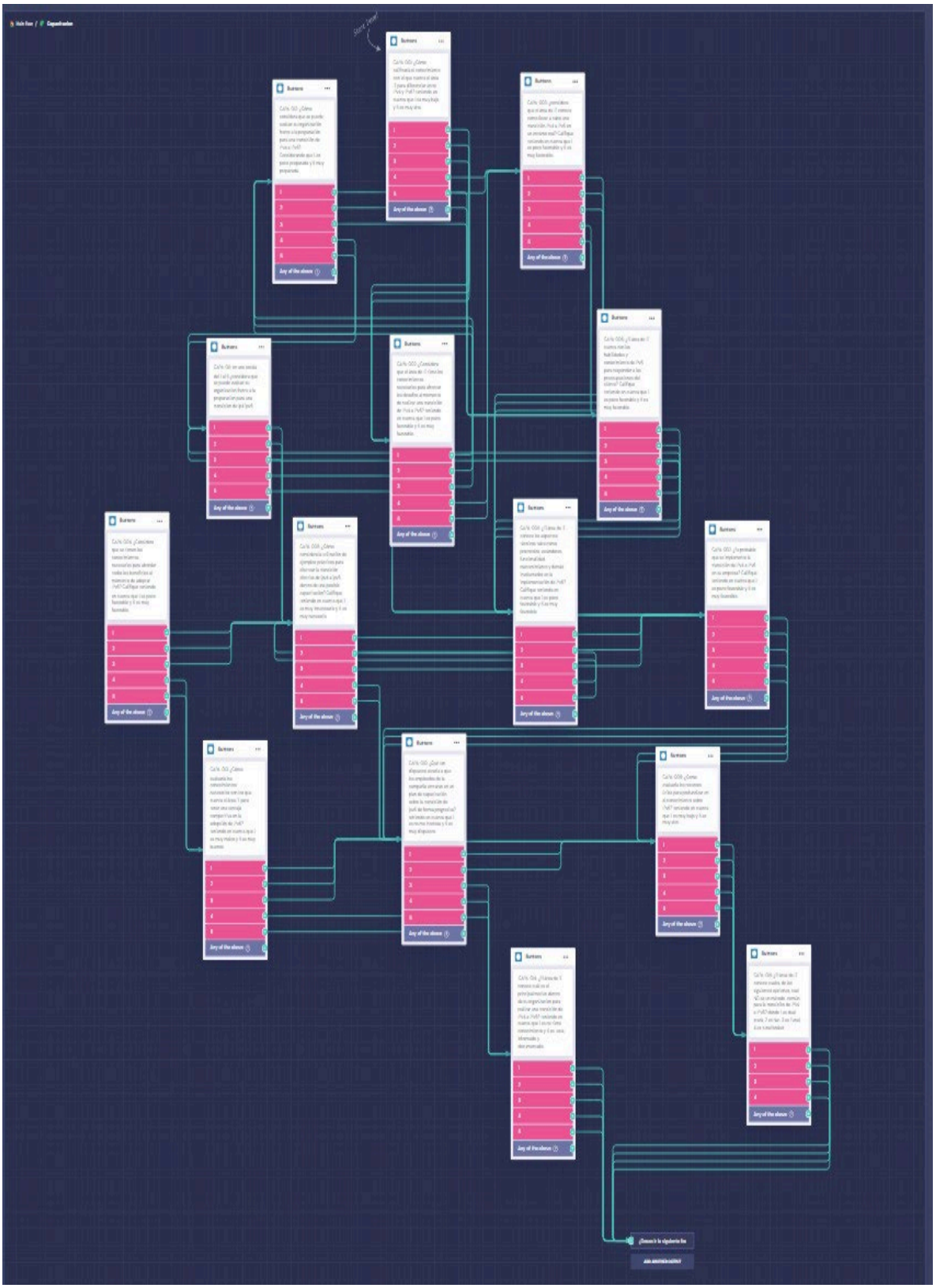
- Bloque de preguntas de hardware:



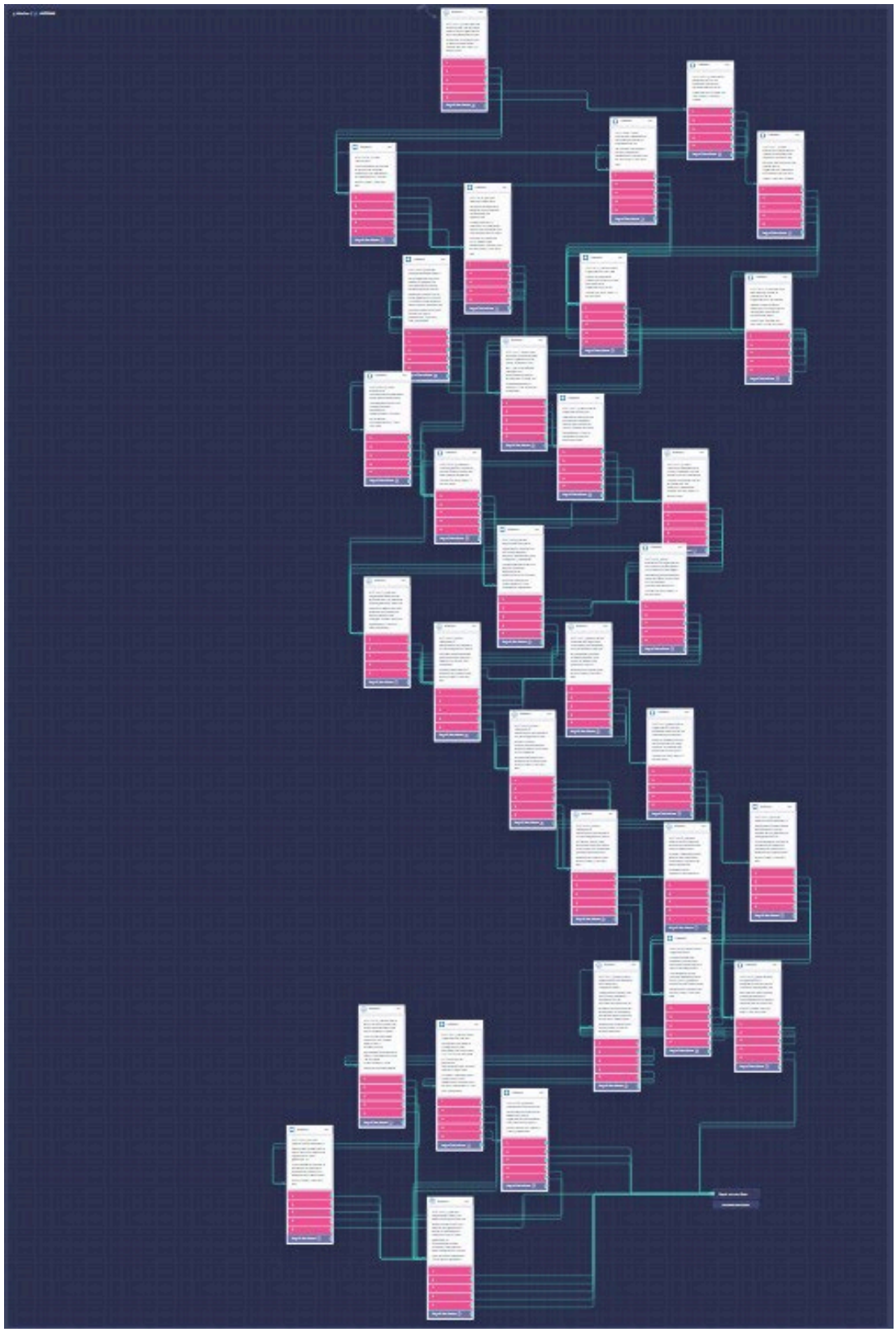
- Bloque de preguntas de planeación:



- Bloque de preguntas de capacitación:

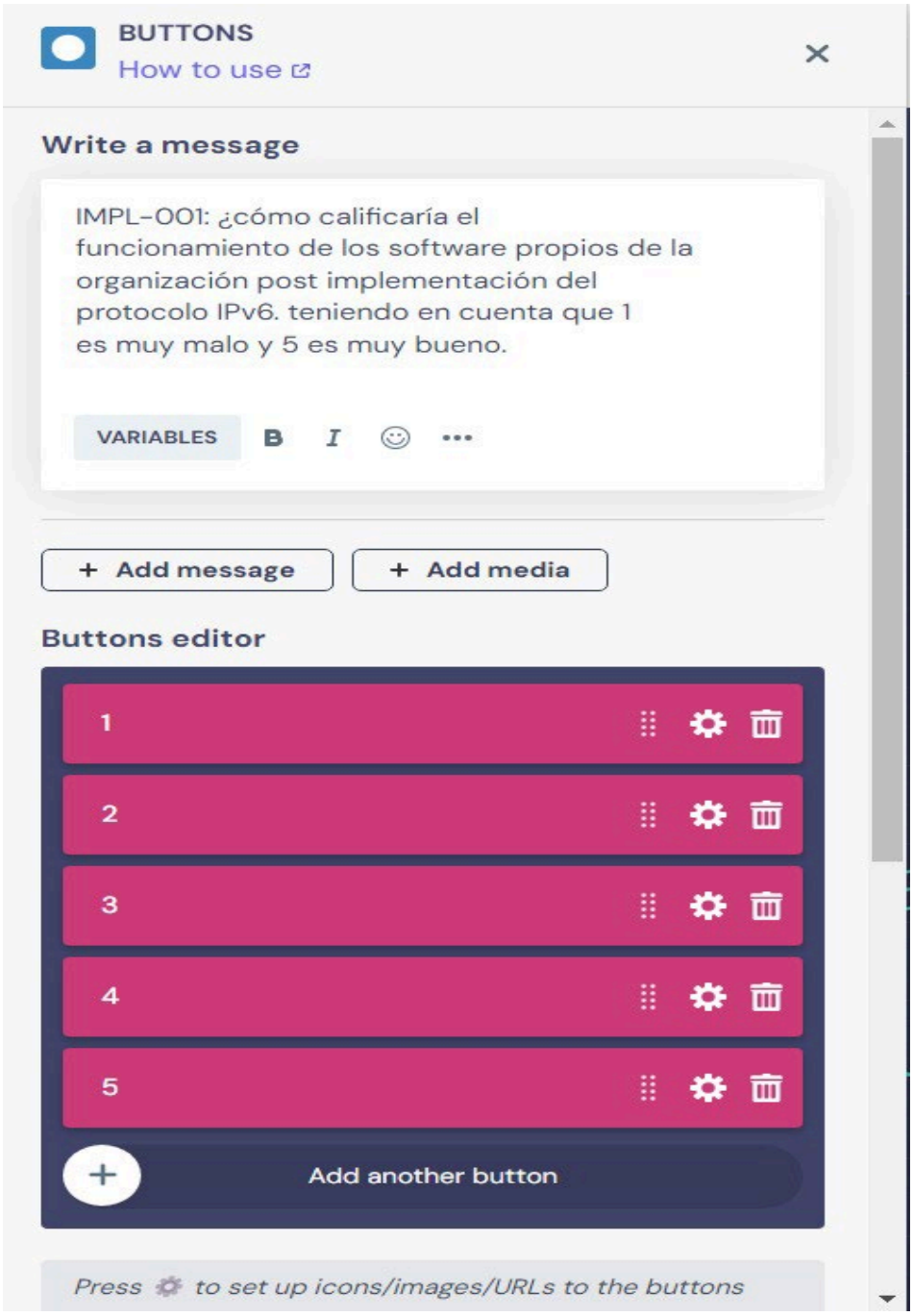


- Bloque de preguntas de software:



- Interfaz gráfica al entrar a una pregunta de los diferentes bloques:

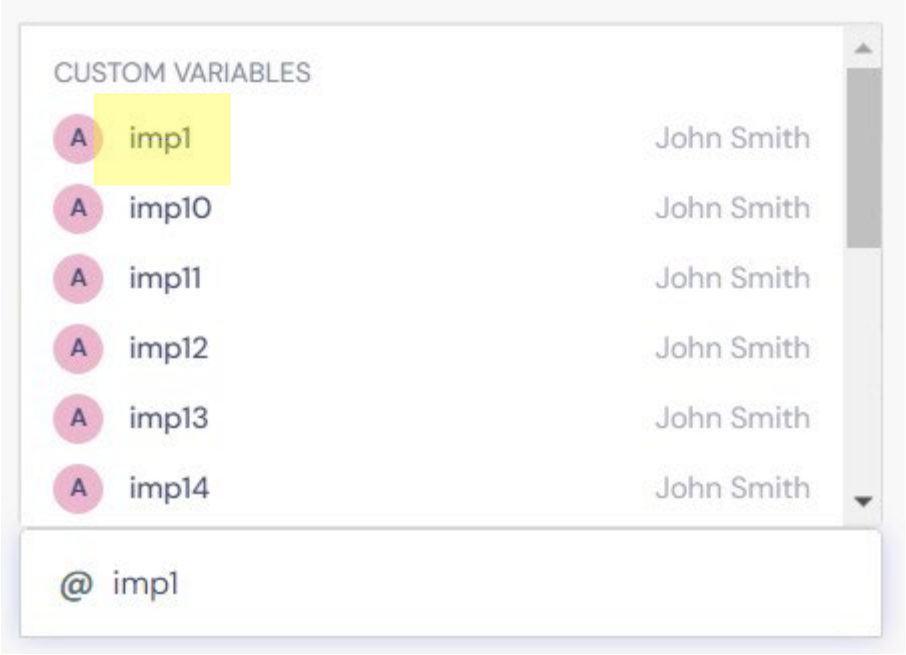
Es aquí donde se debe plasmar la pregunta con sus respectivas respuestas, landbot nos brinda diferentes opciones para personalizarla, por ejemplo: Agregar imágenes, emojis, tipo de letra, etc.



- Asignación de variable por pregunta:

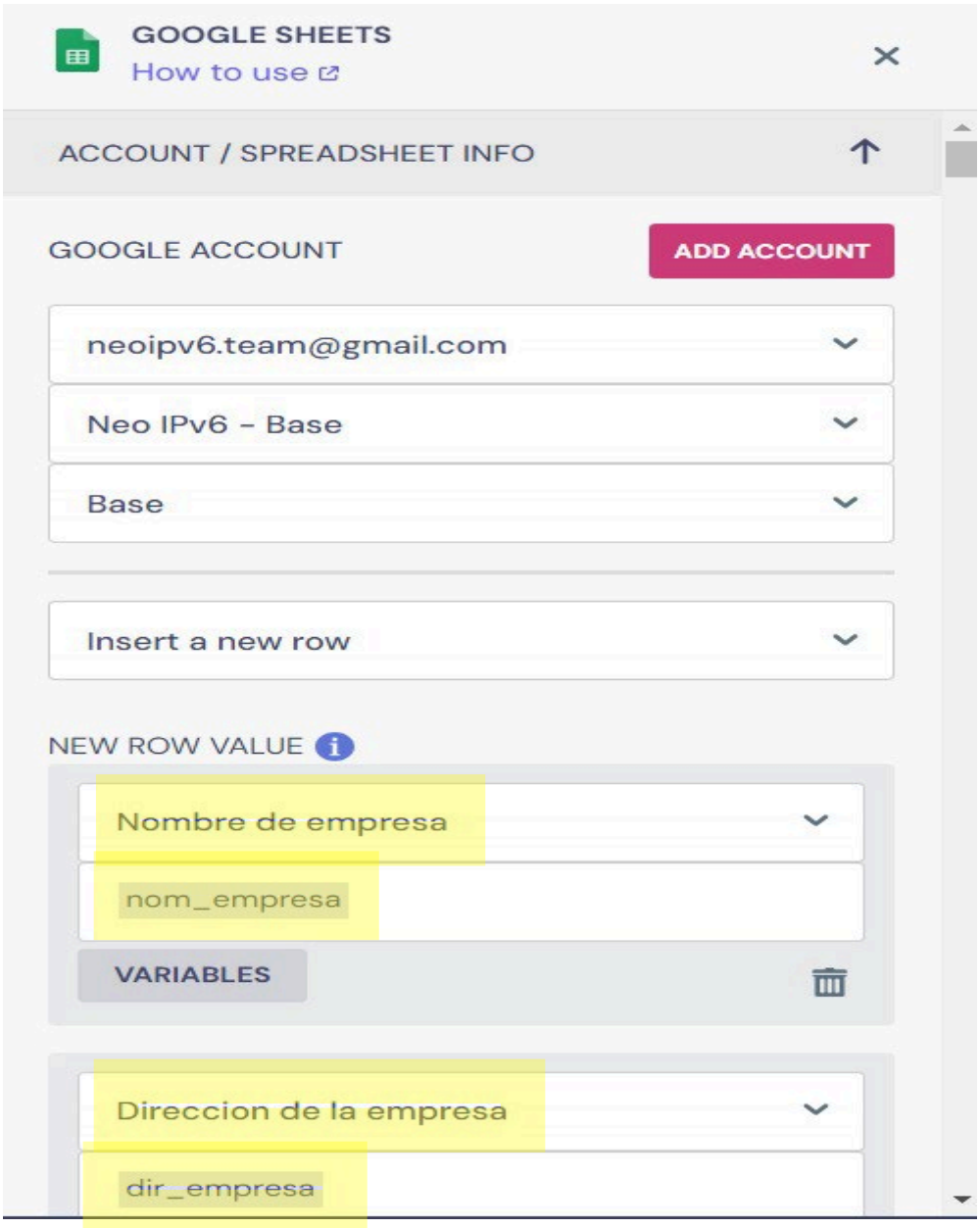
A cada pregunta de los diferentes bloques se le debe asignar una variable, esto con el fin de poder enviar la data a Sheets de acuerdo con esta variable.

Por ejemplo, para la pregunta IMP-001 se le asigno la variable “imp1”



- Configuración de interfaz LandBot – Google Sheets:

Esta ejecución se realiza al finalizar el flujo del chat, es aquí donde se debe vincular la cuenta de Google, dicha cuenta debe resguardar el archivo base. Adicionalmente, se debe configurar en que columna debe ir cada variable de cada pregunta creada y vinculada con su ID (Se debe ser muy cuidadoso que columna se le asigna a cada variable, pues mapear mal su posición, puede implicar grandes cambios en un futuro)



- Google Sheets

Inicialmente, se creó una cuenta de Google para ejecutar todas las tareas que describiremos más adelante en las diferentes plataformas.

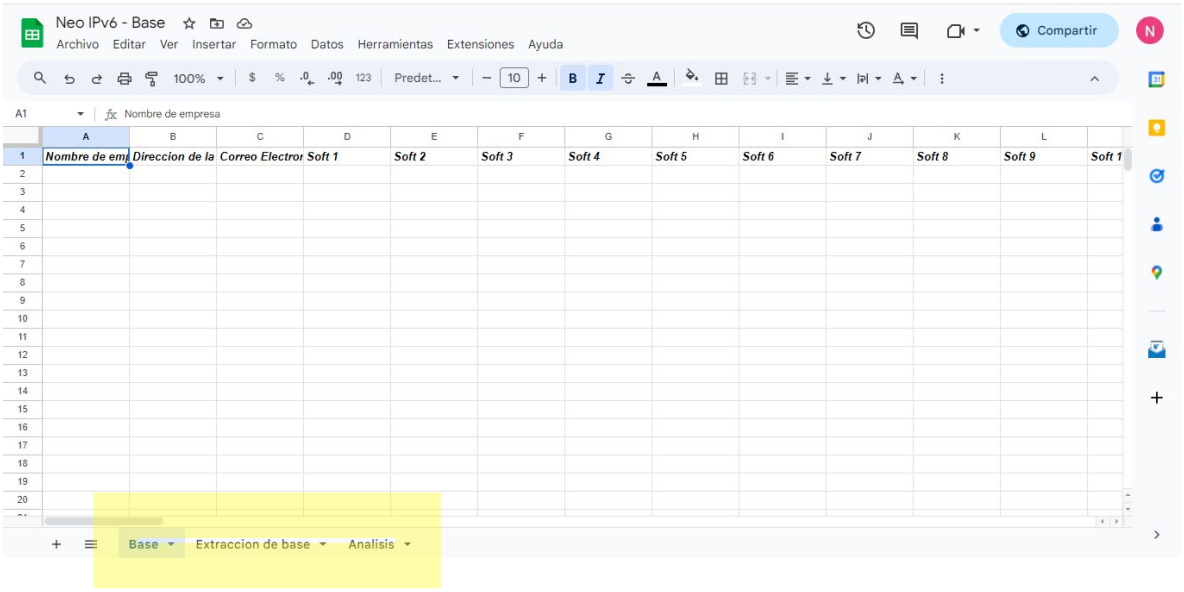
Correo: Neoipv6.team@gmail.com

Contraseña: Neo2023*

Una vez se tenga el ingreso las hojas de cálculo de la cuenta, se identifica un único archivo llamado: *Neo IPv6 – Base*



Se debe ingresar a este archivo y evidenciaremos 3 hojas dentro del libro: Base, Extracción Base y análisis.

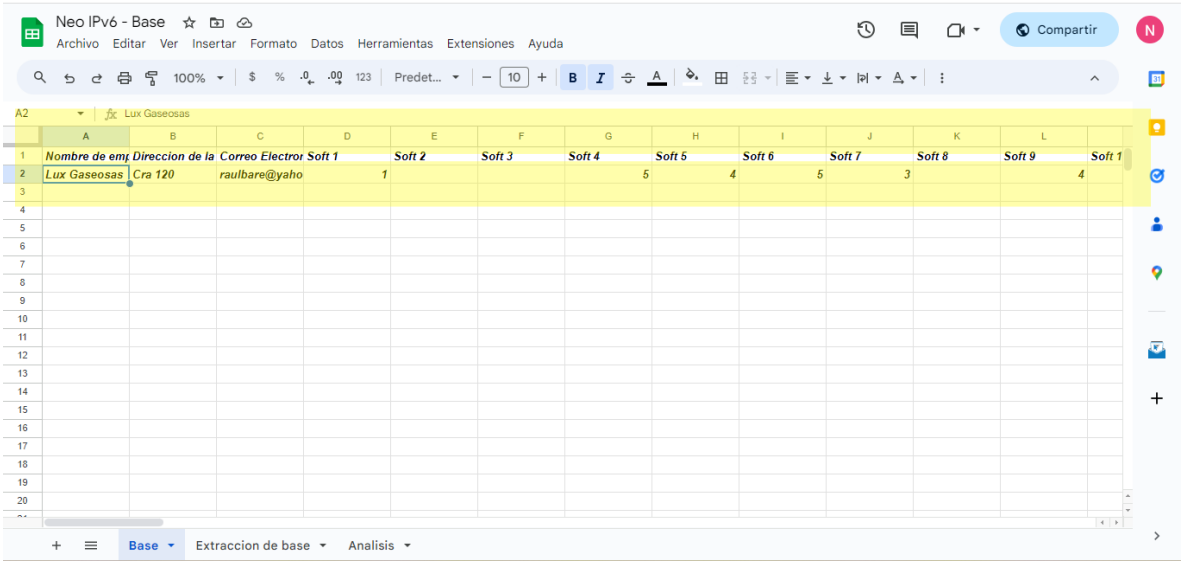


- En la hoja “Base” se encontrará la información que el usuario digito en el Chat, esta hoja es donde landbot hace interfaz con los servicios de Google Sheets, cada columna tiene una variable asignada, es por eso su estructura, por ejemplo:

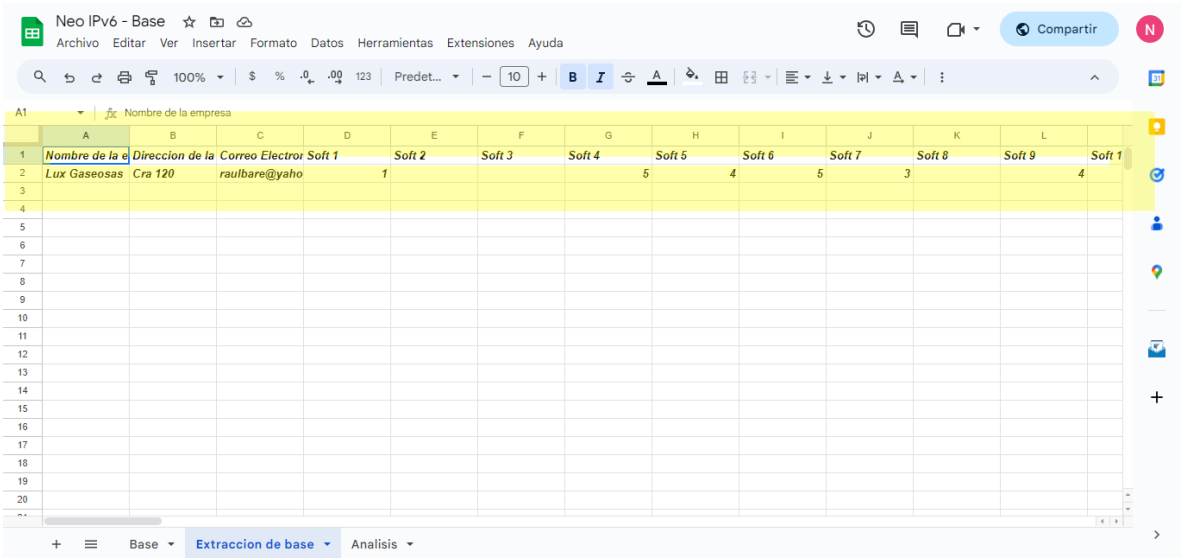
Columna A: nombre de empresa = nom_empresa (Variable que se asignó en LandBot)

Columna D: Soft 1 = Soft001respuesta (Variable que se asignó en LandBot)

NOTA: Si se eliminan o se editan las columnas en algún momento, afectara la estructura mapeada en landbot, puesto que la plataforma actualiza la información en tiempo real y al notar cambios en las columnas asignadas, el chat bot modifica dichos espacios que se plasmaron desde un inicio, afectando su funcionalidad.

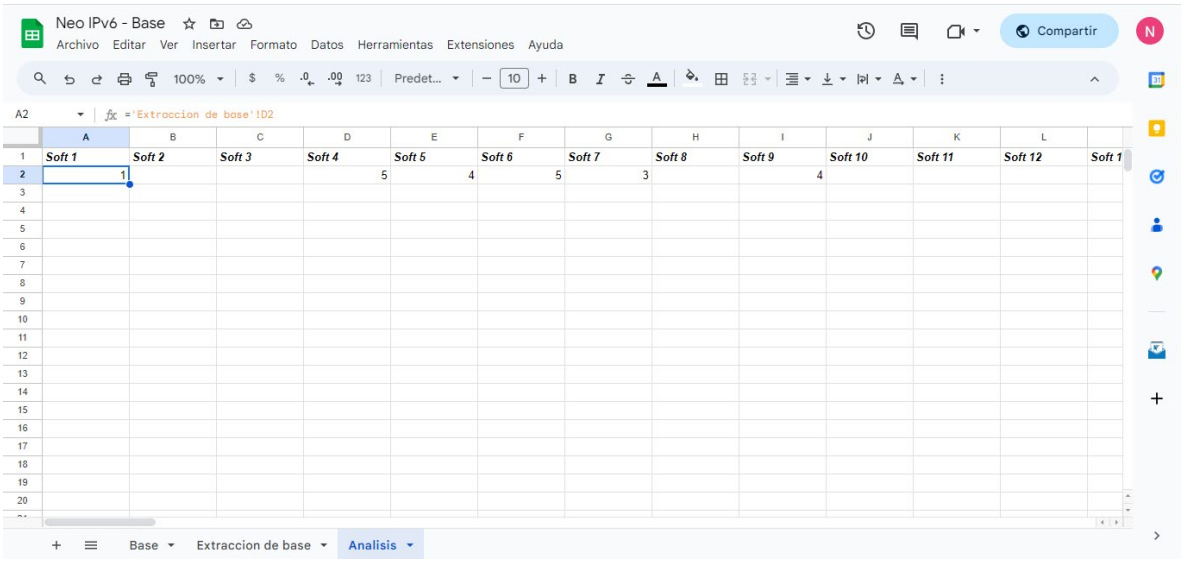


- La hoja “Extracción de base” se creó debido a que LandBot envía los datos a la hoja “Base” en una nueva línea, así que, cada vez que se recibe una respuesta del chat Bot, la hoja de cálculo inserta una nueva fila, lo que provoca que *NO* se pueda formular en estos registros ya que corre las fórmulas que se tengan plasmadas.

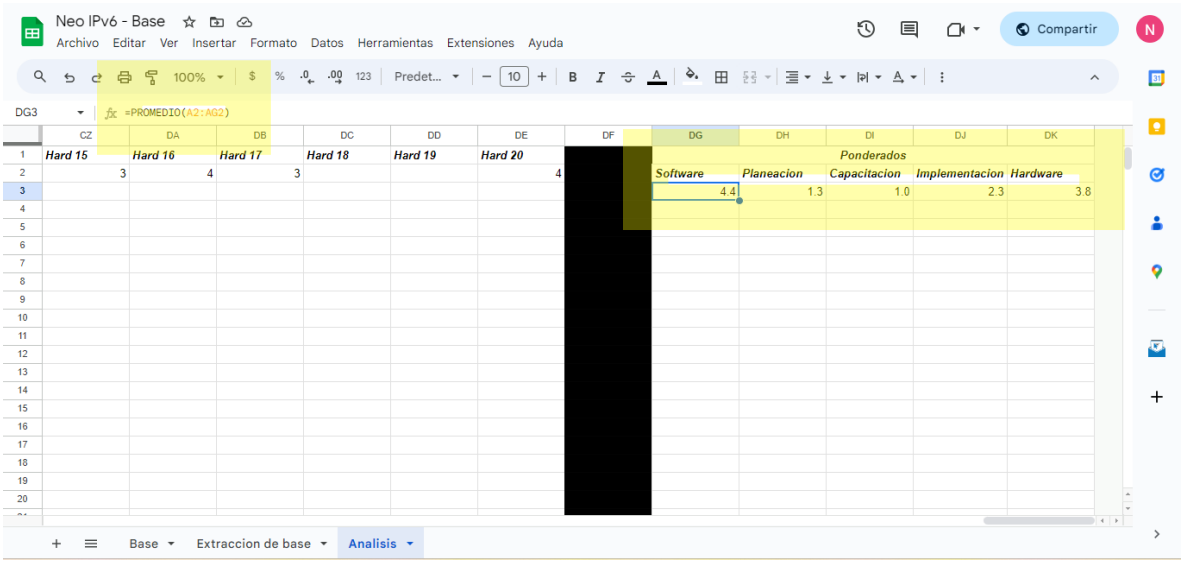


- La hoja “Análisis” se creó con fin de ordenar las respuestas y el cálculo, puesto que esta es la hoja que chequea solo las respuestas y saca el promedio por fase de preguntas. Esta hoja está ligada con la hoja “Extracción de base” ya que se debía obtener los resultados por medio de fórmulas para posterior calcular.

Apartado de preguntas:

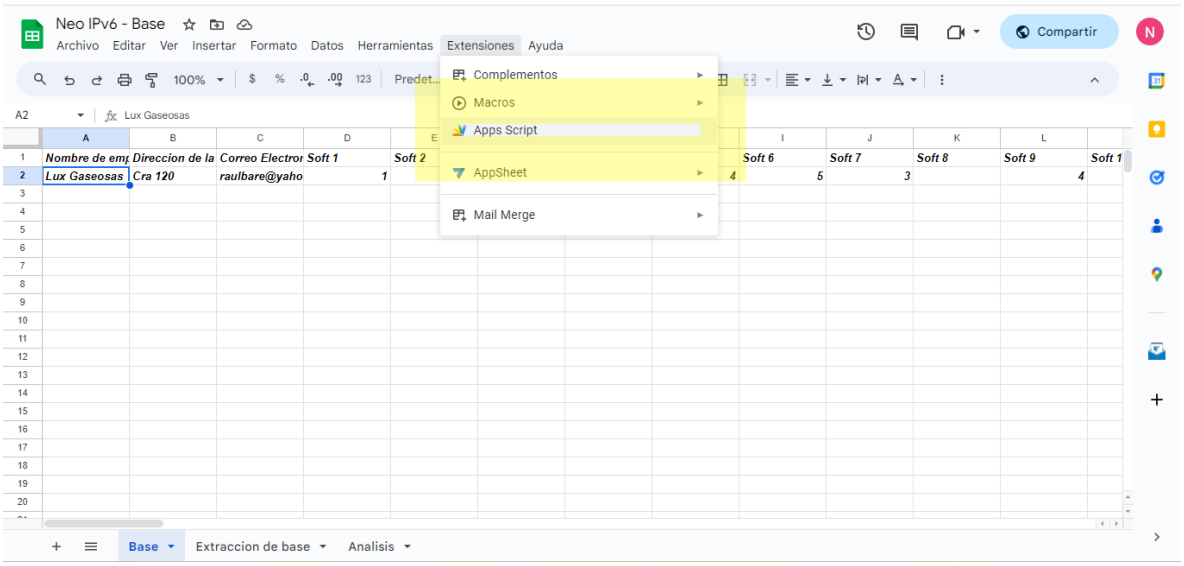


Apartado de análisis por fase:



- Google App Scripts

Este código está escrito en Google Apps Script y se utiliza para automatizar tareas en Google Sheets. Para acceder a esta plataforma se debe ingresar por medio de la hoja *Neo IPv6 – Base* extensiones: Apps Scrips



Interfaz grafica de Google Apps Scripts:



Código de la automatización:

```
// Función que copia la última fila de la hoja "Análisis" y la pega en la
misma hoja.
function copiarFormulas() {
  var libro = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaOrigen = libro.getSheetByName("Analisis");
  var hojaDestino = libro.getSheetByName("Analisis");

  var ultimaFilaOrigen = hojaOrigen.getLastRow();
  var ultimaColumnaOrigen = hojaOrigen.getLastColumn();

  // Obtiene el rango de la última fila de la hoja de origen.
  var rangoOrigen = hojaOrigen.getRange(ultimaFilaOrigen, 1, 1,
ultimaColumnaOrigen);

  var ultimaFilaDestino = hojaDestino.getLastRow() + 1;
  // Obtiene el rango de la próxima fila en la hoja de destino.
  var rangoDestino = hojaDestino.getRange(ultimaFilaDestino, 1, 1,
ultimaColumnaOrigen);

  // Copia el rango de la última fila de la hoja de origen al rango de la
próxima fila en la hoja de destino.
  rangoOrigen.copyTo(rangoDestino);
}

// Función que copia la última fila de "Base" y la pega en la hoja
"Extraccion de base".
function copiarDatosNuevaFila() {
  var libro = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaOrigen = libro.getSheetByName("Base");
  var hojaDestino = libro.getSheetByName("Extraccion de base");

  var ultimaFilaOrigen = hojaOrigen.getLastRow();
  var ultimaColumnaOrigen = hojaOrigen.getLastColumn();

  // Obtiene los datos de la última fila de la hoja de origen.
  var datosNuevaFila = hojaOrigen.getRange(ultimaFilaOrigen, 1, 1,
ultimaColumnaOrigen).getValues();

  var ultimaFilaDestino = hojaDestino.getLastRow() + 1;

  // Pega los datos en la próxima fila de la hoja de destino.
  hojaDestino.getRange(ultimaFilaDestino, 1, 1,
ultimaColumnaOrigen).setValues(datosNuevaFila);
}
```

```
// Función principal que envía un correo electrónico con archivos
adjuntos basados en porcentajes.
function sendEmailWithAttachment() {
  // Copia la última fila de "Base" a "Extraccion de base".
  copiarDatosNuevaFila();
  var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var baseSheet = spreadsheet.getSheetByName("Base");
  var analisisSheet = spreadsheet.getSheetByName("Analisis");
  var lastRowBase = baseSheet.getLastRow();
  var lastRow = analisisSheet.getLastRow();

  // Obtiene porcentajes de la hoja "Analisis".
  var percentage = analisisSheet.getRange(lastRow, 111).getValue();
  var percentage2 = analisisSheet.getRange(lastRow, 112).getValue();
  var percentage3 = analisisSheet.getRange(lastRow, 113).getValue();
  var percentage4 = analisisSheet.getRange(lastRow, 114).getValue();
  var percentage5 = analisisSheet.getRange(lastRow, 115).getValue();

  // Obtiene el correo electrónico de la columna C de la hoja "Base".
  var email = baseSheet.getRange(lastRowBase, 3).getValue();

  var emailSubject = "Informe final de recomendaciones para la transición
a IPv6";
  var emailBody = "Estimados usuarios de Neo IPv6,\n\n..."; // Cuerpo del
correo electrónico

  // Obtiene los archivos adjuntos según los porcentajes.
  var attachment = getAttachmentBasedOnPercentage(percentage);
  var attachment2 = getAttachmentBasedOnPercentage2(percentage2);
  var attachment3 = getAttachmentBasedOnPercentage3(percentage3);
  var attachment4 = getAttachmentBasedOnPercentage4(percentage4);
  var attachment5 = getAttachmentBasedOnPercentage5(percentage5);

  // Envía el correo electrónico con los archivos adjuntos y el cuerpo
especificado.
  MailApp.sendEmail(email, emailSubject, emailBody, {
    attachments: [attachment, attachment2, attachment3, attachment4,
attachment5]
  });

  // Copia las fórmulas en la hoja "Analisis".
  copiarFormulas();
}

// Función que obtiene un archivo adjunto según el porcentaje pasado como
argumento.
function getAttachmentBasedOnPercentage(percentage) {
  // Obtiene la carpeta de Google Drive que contiene los archivos PDF.
```

```
  var templateFolder = DriveApp.getFolderById("1kTU9pRRCHDi8U-HNOMY-
uN9w5BrcwTX3");
  var attachment;

  // Evalúa el porcentaje y asigna el archivo adjunto correspondiente
según los rangos definidos.
  if (percentage >= 0 && percentage <= 1.6) {
    attachment = templateFolder.getFilesByName("documento1.pdf").next();
  } else if (percentage >= 1.7 && percentage <= 3.3) {
    attachment = templateFolder.getFilesByName("documento2.pdf").next();
  } else if (percentage >= 3.4 && percentage <= 5) {
    attachment = templateFolder.getFilesByName("documento3.pdf").next();
  } else {
    // Manejar el caso donde el porcentaje no está en ninguno de los
rangos definidos.
  }

  return attachment;
}

// Las funciones getAttachmentBasedOnPercentage2() hasta
getAttachmentBasedOnPercentage5() son similares,
```

Aquí hay una documentación detallada del código:

- **Función `copiarFormulas()`**

Esta función copia la última fila de la hoja "Analisis" y la pega en la misma hoja.

1. `libro`: Obtiene la hoja de cálculo activa.

2. `hojaOrigen`: Obtiene la hoja "Analisis" de la hoja de cálculo.

3. `hojaDestino`: Se establece como la misma hoja "Analisis".

4. `ultimaFilaOrigen`: Obtiene el número de la última fila en la hoja de origen.

5. `ultimaColumnaOrigen`: Obtiene el número de la última columna en la hoja de origen.

6. `rangoOrigen`: Obtiene el rango de la última fila de la hoja de origen.

7. `ultimaFilaDestino`: Obtiene el número de la última fila en la hoja de destino y se incrementa en 1.

8. `rangoDestino`: Obtiene el rango de la próxima fila en la hoja de destino.

9. `rangoOrigen.copyTo(rangoDestino)`: Copia el rango de la última fila de la hoja de origen al rango de la próxima fila en la hoja de destino.

- **Función `copiarDatosNuevaFila()`**

Esta función copia la última fila de la hoja "Base" y la pega en la hoja "Extraccion de base".

1. Similar a `copiarFormulas()` pero con hojas diferentes.

- **Función `sendEmailWithAttachment()`**

Esta función envía un correo electrónico con archivos adjuntos basados en porcentajes de la hoja "Analisis".

1. `copiarDatosNuevaFila()`: Copia la última fila de "Base" a "Extraccion de base".

2. Obtiene datos específicos de celdas en la hoja "Analisis" y el correo electrónico de la hoja "Base".

3. Crea el cuerpo y el asunto del correo electrónico.

4. `getAttachmentBasedOnPercentage()`: Obtiene el archivo adjunto según el porcentaje de la columna 111.

5. Envía el correo electrónico con los archivos adjuntos y el cuerpo especificado.

- **Funciones `getAttachmentBasedOnPercentage()`,**

`getAttachmentBasedOnPercentage2()`... hasta `getAttachmentBasedOnPercentage5()`

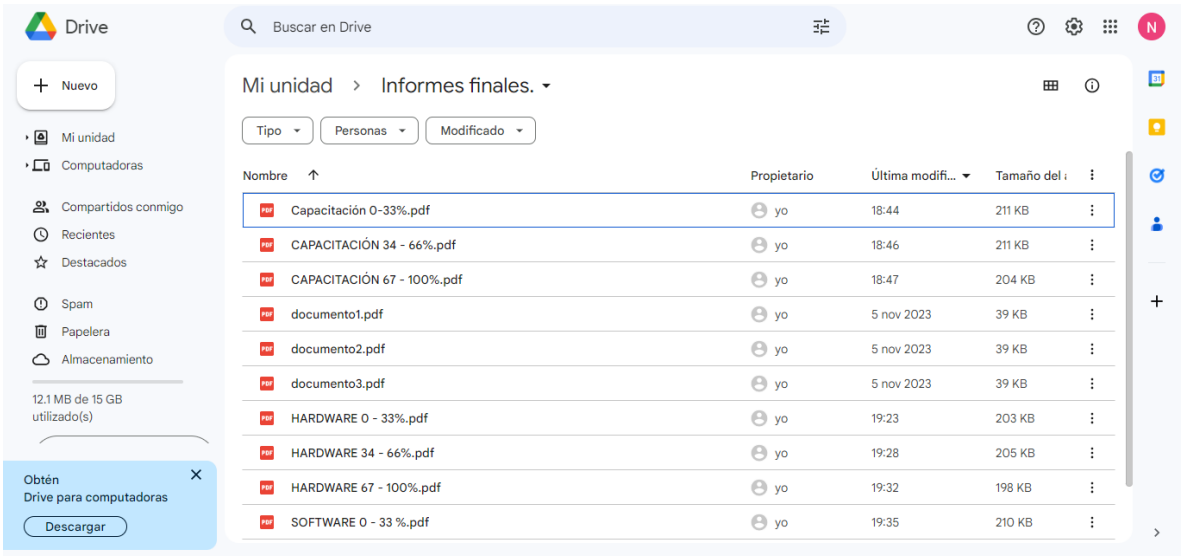
Estas funciones obtienen un archivo adjunto específico según el porcentaje pasado como argumento.

- `templateFolder`: Obtiene la carpeta de Google Drive que contiene los archivos PDF.

- Evalúa el porcentaje y asigna el archivo adjunto correspondiente según los rangos definidos.

- Google Drive

Este aplicativo es usado por la misma cuenta anteriormente dada para almacenar los documentos de las recomendaciones a realizar.



- Recomendaciones para continuar desarrollo.

1. No se brindarán las cuentas de acceso que se usaron para la configuración inicial de Azure y GitHub, por seguridad de la información, es por eso que se les recomienda crear una cuenta genérica en estas plataformas y tener el control al 100%
2. Adaptar el sistema a modo de que cuando se elimine una pregunta en LandBot, no se tenga que reestructurar el código ni la estructura del libro de Sheets.
3. Realizar el pago de la licencia PRO de LandBot para que este permita hacer interfaz con varios sistemas (Google Sheets, SQL Server, etc.)

   Valor mensual: € 100 – $430.489 COP

   Valor anual: € 960 – $4’132.698 COP
4. Implementar una base de datos (SQL Server u otra plataforma) e integrarla con LandBot para tener un mejor control de datos.
5. Evaluar que tan factible es tener el bloque de preguntas de la fase de implementación, puesto que estas preguntas están formuladas para un servicio POST transición a IPv6
6. Al terminar cada bloque se recomienda implementar una función que le diga al usuario si desea continuar con el chat o si desea parar al terminar cada una de las fases, ya que actualmente, el usuario debe recorrer todo el chat para luego recibir el correo con las recomendaciones.
7. No eliminar o mover los documentos de su repositorio, puesto que, al realizar esta acción, implica el funcionamiento del aplicativo.

DISCUSIÓN

Brasil es la potencia en la región que más ha trabajado en la transición a al protocolo IPv6 en los últimos años y ha logrado avances significativos en la implementación de la tecnología. Así mismo el gobierno brasileño ha emitido políticas y directrices para fomentar la adopción de este nuevo protocolo en las agencias y organizaciones gubernamentales. Se han realizado importantes inversiones en su infraestructura de telecomunicaciones y está trabajando activamente para implementar IPv6, particularmente en el sector de las telecomunicaciones.

Muchos ISP en Brasil ofrecen conectividad a IPv6 para sus clientes y la posibilidad de contar con disponibilidad para hacer uso del protocolo.

Brasil actualmente es uno de los países más grandes de América Latina y tiene una amplia infraestructura de Internet, con la cual se han lanzado campañas educativas y de concientización para educar a las organizaciones y a los ciudadanos sobre la importancia de la adopción de este nuevo protocolo.

Colombia actualmente también se encuentra comprometida con la implementación de IPv6 y cuenta con políticas para promover la adopción del protocolo en el país, las cuales se pueden encontrar resolución 1126 de 2021 por parte la ministra de tecnologías de la información y las comunicaciones.

El gobierno colombiano ha publicado lineamientos para la implementación de IPv6 en agencias y organizaciones gubernamentales. Así mismo muchos ISP en Colombia ofrecen conectividad a IPv6 para sus clientes. Colombia está trabajando arduamente para promover IPv6 en colaboración con otros países de la región, tales como lo son Brasil, Argentina,

Chile Perú y México, así mismo el ministerio de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) ha implementado IPv6 en su red interna.

Colombia actualmente para la implementación del protocolo Ipv6, ha realizado la creación de 3 cartillas guías para informar las ventajas de implementar este nuevo protocolo, estas se encuentran denominadas como:

- Cartilla Guía de Transición de IPv4 a IPv6
- Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia
- Guía para el Aseguramiento del Protocolo IPv6

México está promoviendo activamente la migración a IPv6 y ha desarrollado políticas y lineamientos para la implementación del protocolo en el país. El gobierno mexicano ha emitido políticas para alentar a las agencias y organizaciones gubernamentales a adoptar este protocolo.

Muchos ISP en México ofrecen conectividad IPv6 a sus clientes y la disponibilidad de uso en este protocolo. México es uno de los países más grandes de América Latina y cuenta con una amplia infraestructura de Internet. México ha realizado importantes inversiones en su infraestructura de telecomunicaciones, ayudando a implementar IPv6.

CONCLUSIONES

La migración a IPv6 es crucial para lidiar con la falta de direcciones IPv4 y garantizar una internet sostenible en Colombia y América Latina. Un chat Bot puede ser una herramienta poderosa para ofrecer recomendaciones y orientación a empresas y usuarios que buscan realizar esta transición. En esta conclusión, se discutirá por qué, cómo y cuándo

implementar un chat Bot basado en LandBot, Google Sheets y Google Script para apoyar la migración a IPv6, manteniendo los mismos puntos clave y datos presentados anteriormente.

Simplificar procesos: La migración a IPv6 a menudo requiere conocimientos técnicos, pero un chat Bot puede proporcionar información y orientación precisas sin necesidad de expertos.

Registro de Conversaciones Útil: La integración con Google Sheets permite almacenar información sobre las conversaciones con los usuarios, lo que es valioso para mejorar las recomendaciones y la orientación futura

PLATAFORMA DE CHAT BOT: Se utilizo LandBot, una plataforma que permite diseñar flujos de conversación de manera intuitiva y que se puede personalizar para abordar la migración a IPv6. También se integra fácilmente con Google Sheets y Google Script.

GOOGLE SHEETS: se utiliza para guardar y organizar la información que el chat Bot recopila. Esto ayuda a hacer un seguimiento de las conversaciones y a crear informes.

GOOGLE SCRIPT APPS: es una herramienta que automatiza tareas como enviar correos electrónicos y administrar la información en Google Sheets. Esto asegura que el sistema funcione de manera eficaz y sin problemas apenas el usuario culmine de interactuar con el chat Bot.

¿Cuándo Implementar el Chat Bot?

La implementación del chat Bot se lleva a cabo en varias fases:

DISEÑO Y DESARROLLO: En esta fase inicial, se diseña y desarrolla el chat Bot en la plataforma LandBot, se configuran los flujos de conversación y se recopila información relevante sobre la migración a IPv6.

PRUEBAS Y ENTRENAMIENTO: Una vez que el chat Bot esté operativo, se realizan pruebas exhaustivas para garantizar su precisión y eficacia, y se entrena para comprender diferentes preguntas y solicitudes.

LANZAMIENTO Y DIFUSIÓN: El chat Bot se lanza para uso público y se promociona en sitios web, redes sociales y otras plataformas.

EVALUACIÓN CONTINUA Y MEJORA: La implementación no termina con el lanzamiento, se realiza una evaluación continua para ajustar y mejorar el chat Bot según las necesidades.

CONCLUSIÓN FINAL

En conclusión se puede decir que tanto la solución web como la aplicación del chatbot dentro de la misma, son una herramienta que en conjunto se convierte en una opción robusta al momento de buscar una transición a ipv6 exitosa, cabe resaltar que el apoyo directo de los modelos de migración propuestos por el mintic, presentes dentro de toda la solución creada, permite detectar en las organizaciones fortalezas y debilidades dentro de sus procesos actuales y actuar en base a ello para garantizar un proceso limpio mitigando errores y alcanzando sus objetivos. De esta manera el empresario lograra realizar el proceso con mayor claridad, teniendo como resultado una conectividad con direccionamientos IPV6, tanto en sus servicios, aplicaciones, equipos, infraestructura, ya sean en entornos locales o cloud.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia, E. F. E. (2014, julio 5). Se agotan las direcciones IP de Internet en Latinoamérica. El Espectador. https://www.elespectador.com/tecnologia/se-agotan-las-direcciones-ip-de-internet-en-latinoamerica-article-502527/
- Pasquali, M. (2021, abril 29). El despliegue de la conectividad IPv6 en América Latina. Statista. https://es.statista.com/grafico/24767/adopcion-de-la-conectividad-ipv6-en-latinoamerica/
- Madera, L., Roa, M. & Cuéllar, J. (2015). A guide to best practices for the transition from ipv4 to ipv6. Sistemas & Telemática, 13(35), 77-87
- Gustavo Adolfo Guzmán Cadavid Carlos Andrés Rodríguez Segura. (2020). 2020gustavoguzman
- Jeisson D. Novoa1 Luis A. Gamboa2 Gustavo A. Higuera. (2018). LA transición del protocolo ipv4 a ipv6 en una empresa: revisión y caso
- Johnatan Stick potes plazas juan Sebastián gil bolaños. (2020). plan de transición de ipv4 a ipv6 para la red de la facultad tecnológica de la universidad distrital francisco josé de caldas.
- Loshin, P. (2004). IPv6: Theory, Protocol, and Practice.
- Susan Natalia Gómez Pulido David Julián Loaiza Cuchumbe. (2022). el reto de la transición de ipv4 a ipv6 en entidades del distrito capital.
- Torres Sánchez, d. (2017). introducción y configuración del protocolo ipv6. http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/82865
- (S/f). Gob.pe. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/

- (S/f-b). Gov.co. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G20_Transicion_IPv4_IPv6.pdf
- IPv4 Address Report. (s/f). Potaroo.net. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de https://www.potaroo.net/tools/ipv4/
- Fernández, Y. (2023, junio 8). IPv6: qué es, para qué sirve y qué ventajas tiene. Xataka.com; Xataka Basics. https://www.xataka.com/basics/ipv6-que-sirve-que-ventajas-tiene
- (S/f). Microsoft.com. Recuperado el 5 de noviembre de 2023, de https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products
- (S/f). Microsoft.com. Recuperado el 5 de noviembre de 2023, de https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/?ef_id=_k_EAIaIQobChMI5ZuCnLerggMVAkVyCh3niA_EEAAYASABEgJ9jvD_BwE_k_&OCID=AIDcmm3804ythc_SEM__k_EAIaIQobChMI5ZuCnLerggMVAkVyCh3niA_EEAAYASABEgJ9jvD_BwE_k_&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI5ZuCnLerggMVAkVyCh3niA_EEAAYASABEgJ9jvD_BwE
- Marcelo, P. (2020, septiembre 7). Adopción de IPv6 en el Mundo: La Nueva Normalidad. CCNA Desde Cero. https://ccnadesdecero.com/blog/ipv6-la-nueva-normalidad/
- IPv6 in the region. (s/f). Apnic.net. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://www.apnic.net/community/ipv6/ipv6-in-your-region/

- IPv6@APNIC. (s/f). Apnic.net. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://www.apnic.net/community/ipv6/
- IPv6 – Google. (s/f). Google.com. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html
- Gianni. (2021, mayo 31). LACNIC Blog. LACNIC Blog. https://blog.lacnic.net/ipv6/estadisticas-de-adopcion-de-ipv6-en-la-region
- (S/f). Gov.co. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-272972_Res_1126_2021.pdf
- https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G20_Transicion_IPv4_IPv6.pdf
- (S/f). Gov.co. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-162301_guia_transicion_ipv4_ipv6.pdf
- (S/f). Gov.co. Recuperado el 7 de noviembre de 2023, de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-125210_recurso_2.pdf
- Número, R. (s/f). Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. Gov.co. Recuperado el 10 de noviembre de 2023, de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-176070_recurso_1.pdf
- MOJICA S. Felipe, Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingenieria (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.

- GUTIERREZ, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93.
- GUTIERREZ, R. B., Urrea, S. C., Núñez, W. N., Sarmiento, H., Acosta, N. D., & Sánchez, G. G. V. (2015). Análisis de la seguridad en la implementación de servicios corporativos sobre el protocolo IPV. Revista de Tecnología, 14(1), 127-138.
- Páez, N. A. F., Gutiérrez, R. B., & Acosta, N. D. (2016). La importancia del uso del ejemplo en estudiantes de ingeniería para fortalecer el auto aprendizaje. Ingenium, 17(34), 136-146.
- Duarte-Acosta, N., Bareño-Gutiérrez, R., & Forero-Páez, N. (2016). Análisis comparativo de metodologías en arquitectura de la información aplicadas a contextos empresariales. Ingenio Magno, 7(1), 32-44.
- Raúl, B. G., Sonia, C. U., William, N. N., & Hugo, S. O. Análisis Técnico basado en estándares internacionales para la implementación del Data Center de apoyo a la gestión tecnológica y de formación por competencias en el CEET del SENA Distrito Capital.
- Bareño-Gutiérrez, R., Sevillano, A. M. L., Díaz-Piraquive, F. N., & González-Crespo, R. (2021, July). Analysis of WEB Browsers of HSTS Security Under the MITM Management Environment. In International Conference on Knowledge Management in Organizations (pp. 331-344). Springer, Cham.
- López, A., Jiménez, Y., Bareño, R., Balamba, B., & Sacristán, J. (2019, October). E-Health System for the Monitoring, Transmission and Storage of the Arterial Pressure of Chronic-Hypertensive Patients. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingenieria (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.
- Raúl, B. G., & Sevillano, A. M. L. (2017, October). Services cloud under HSTS, Strengths and weakness before an attack of man in the middle MITM. In 2017 Congreso Internacional de Innovacion y Tendencias en Ingenieria (CONIITI) (pp. 1-5). IEEE.

- Urrea, S. E. C., Núñez, W. N., Osorio, H. E. S., Paez, N. A. F., & Gutierrez, R. B. (2017). Sistema de votación electrónico con características de seguridad SSL/TLS e IPsec en Colombia. Revista UIS Ingenierías, 16(1), 75-84.
- Bareño-Gutiérrez R., Sevillano A.M.L., Díaz-Piraquive F.N., González-Crespo R. (2021) Analysis of WEB Browsers of HSTS Security Under the MITM Management Environment. In: Uden L., Ting IH., Wang K. (eds) Knowledge Management in Organizations. KMO 2021. Communications in Computer and Information Science, vol 1438. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81635-3_27
- BAREÑO, Gutiérrez, R., Sevillano, A. M. L., Díaz-Piraquive, F. N., & González-Crespo, R. (2021, July). Analysis of WEB Browsers of HSTS Security Under the MITM Management Environment. In International Conference on Knowledge Management in Organizations (pp. 331-344). Springer, Cham.
- Bareño Gutiérrez, R. (2013). Elaboración de un estado de arte sobre el protocolo IPV6; y su implementación sobre protocolos de enrutamiento dinámico como RIPNG, EIGRP y OSPF basado sobre la plataforma de equipos cisco.
- Barreño Gutiérrez, R., & Lengerke, O. Voto electrónico con SSL/TLS e IPSEC.
- Urrea, S. E. C., Núñez, W. N., Gutiérrez, R. B., & Osorio, H. E. S. Gestión de conocimiento soportado en TIC para entidades educativas de formación por competencias SENA–CEET. In VI Congreso Internacional de Formación y Gestión del Talento Humano. “Enfoques y Modelos para la Formación, la Innovación y la (p. 392).
- Moreno Judy; Bareño Raul (2021) Seguridad en la administración y calidad de los datos; Estudio de casos por contextos. 1 edición, editorial Ediciones de la U; ISBN 978-958-792-317-9.
  https://isbn.camlibro.com.co/catalogo.php?mode=detalle&nt=386998
- Suárez Violeta; Bareño Raul; (2021). Una mirada a las historias clínicas digitales, la calidad del dato, sus estándares, aspectos de ciberseguridad y su interoperabilidad en Colombia. En libro: Seguridad en la administración y calidad de los datos; Estudio de casos por contextos. 1 edición; volumen 1, editorial ediciones de la U. pags 11-28.

- Álvarez Víctor., Bareño Raúl., Sosa Juan; (2021). La importancia de la analítica y la inteligencia artificial en la salud; en el análisis de muertes neonatales y perinatales en Bogotá D.C. en libro: Seguridad en la administración y calidad de los datos; Estudio de casos por contextos. 1 edición volumen 1, editorial ediciones de la U. pags 83-95
- Gutiérrez, R. B. (2022). Machine Learning predictivo a partir de la analítica y de modelos de inteligencia artificial. Un caso de estudio. In Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era (pp. 759-767). Instituto Antioqueño de Investigación (IAI).
- Suárez, J. D. L. S. S., Córdoba, S. M. G., Mariño, D. C. A., Gutiérrez, R. B., & Soto, J. P. T. (2022). Impacto de la implementación de una plataforma como servicio para apoyar procesos de Formación empresarial mediante la modalidad MOOC. In Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era (pp. 791-799). Instituto Antioqueño de Investigación (IAI).