



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Informe sobre el Centro de Arquitectura de AWS

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingeniería de Sistemas
Seminario AWS Cloud

Kevin Jair Vargas Orejuela
Edgar Giovanni Mendoza Sánchez
Farid Alexis Romero Bonilla

Juan Pablo Berrio López
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.
2024

Tabla de contenido

	2
Contenido	
Resumen.....	3
Marco conceptual y contextual	4
1. Análisis Tech Solutions AWS	5
1.1 Evaluación de riesgos y seguridad	4
1.2 Medidas de mitigación.....	5
1.3.1 Escalabilidad y Flexibilidad.....	6
1.3.2 Opción #1 Datacenter Local	6
1.4 Variabilidad necesidad de recursos.....	7
1.5 Impacto en el Personal y Operaciones	7
1.6 Recomendación Final.....	7
1.7.1 Puntos claves para la Discusión	8
1.7.2 Flexibilidad vs Control	8
1.8 Experiencia por el usuario.	9
2. Entrega 2 AWS	9
2.1 Video funcional.....	9
2.2 Implementación de Instancias EC2.....	9
2.3 Sitio Estático S3.....	10
2.4. Ventajas y Desventajas.	11
3.0 Entrega final 3 AWS	11
3.1 Video Funcional.....	11
3.2 Servidor 1.....	12
3.3 Servidor 2.....	12
3.4 Balanceo de contenedores con NGINX	12
3.5 Balanceo por aplicación.....	13
Conclusiones	134
Referencias.....	135

Resumen

En este trabajo de grado abordamos la propuesta de migrar los servicios de una empresa a la nube. Explicamos detalladamente los aspectos de escalabilidad y flexibilidad, seguridad, economía y otros factores importantes a considerar al tomar la decisión de mantener un datacenter local o migrar a la nube. En caso de optar por la migración a la nube, mostramos cómo lograr alta disponibilidad utilizando una configuración de VPC, balanceadores dentro de las instancias con Docker y nginx, y un balanceador de aplicación.

Palabras clave

1. Migración a la nube
2. Escalabilidad
3. Seguridad informática
4. Alta disponibilidad
5. Balanceo de carga

Marco conceptual y contextual

Este informe se enfoca en ofrecer a las empresas una solución robusta migrando sus servicios que actualmente se tienen implementado en un datacenter local a la nube de Amazon. Teniendo en cuenta factores como escalabilidad, flexibilidad, seguridad, economía y alta disponibilidad. La migración a la nube se ha convertido en una tendencia que cada día tiene una mayor comunidad lo cual permite a las empresas mejorar la eficiencia y operatividad, reduciendo grandes costos para iniciar.

Conceptos y Definiciones.

1. **Migración a la nube:** Proceso de trasladar datos, aplicaciones y otros elementos empresariales a un entorno de computación en la nube.
2. **Escalabilidad:** Capacidad de un sistema para manejar una creciente cantidad de trabajo o su potencial para ser ampliado para acomodar dicho crecimiento.
3. **Flexibilidad:** Habilidad de ajustar rápidamente los recursos según las necesidades empresariales.
4. **Seguridad informática:** Protección de los sistemas de información contra robo o daño a su hardware, software y a la información contenida.
5. **Alta disponibilidad:** Sistemas y componentes diseñados para garantizar un nivel de rendimiento operativo superior durante un periodo de tiempo específico.

1. Análisis Tech Solutions AWS

1.1 Evaluación de riesgos y seguridad

Datacenter Local:

Basándonos un análisis detallado para Tech Solutions S.A se presentan varios riesgos asociados que se pueden presentar debido a múltiples factores, se pueden presentar riesgos de seguridad física y lógica ya sean intencionados o de manera accidental tales como robos, daños por generados por terceros, fallos en el hardware y desastres naturales dentro de los cuales específicamente se encuentran los siguientes:

Riesgos de Seguridad Física

- Incendios.
- Inundaciones y desastres naturales.
- Humedad.
- Polvo y partículas en el aire que puedan generar daños en el hardware
- Daños por acceso a personal no autorizado.
- Temperaturas excesivamente altas o bajas de los equipos debido a mal diseño o fallos en el sistema de climatización.
- Mal uso o manipulación indebida por parte del personal.
- Robos o vandalismo.

Riesgos de Seguridad Lógica.

- Accesos no autorizados o ciberataques
- Filtración de información
- Virus informáticos
- Exploits de vulnerabilidad
- Robos de identidad

Medidas de mitigación.

Para la empresa Tech solutions S.A es de vital importancia implementar planes y controles para mitigar los riesgos, para lo cual se plantean las siguientes medidas:

1.2.1 Mitigación para riesgos de seguridad física.

- Implementar sistemas de control de incendios.
- Instalar extintores.
- Desarrollar plan contra incendios y evacuación de emergencia.
- Instalar cámaras de seguridad.
- Contratar personal de seguridad.
- Monitoreo de acceso para llevar un control de las personas que entran y salen.
- Instalar un sistema de monitoreo para controlar la humedad en áreas sensibles.
- Realizar la debida capacitación al personal autorizado.

1.2.2 Mitigación para riesgos de seguridad lógica.

- Gestionar los roles y permisos para limitar accesos y privilegios.
- Implementar autenticadores MFA (Multi Factor Authentication).
- Mantener los programas y antivirus actualizados.

- Tener el sistema actualizado con los últimos parches de seguridad.
- Configurar el Firewall con reglas que limiten el tráfico entrante y saliente.
- Realizar Copias de seguridad periódicamente y planes de recuperación de la información en caso de emergencia.
- Realizar auditorías periódicamente.
- Consolidar un plan de respuesta frente a posibles incidentes que puedan afectar el funcionamiento del datacenter.

Escalabilidad y Flexibilidad:

1.3.1 Opción #1 Datacenter Local

Crecimiento: En el centro de cómputo local, nos encontramos que la escalabilidad de los recursos se limita a la infraestructura que se adquirió e implemento por parte de la empresa TechSolutions S.A desde un principio, para poder soportar los recursos que la empresa necesita para continuar sus operaciones es necesario realizar inversiones adicionales en la infraestructura.

Flexibilidad: En el centro de cómputo local nos encontramos que la flexibilidad de los recursos se limita porque nos encontramos con una necesidad de adquirir o actualizar nuestros dispositivos, para cubrir esa necesidad nos vemos en la tarea de adquirir e implementar nuevo recurso o cual va a tomar un determinado tiempo lo que no hace flexible esta labor.

Estrategias para manejar picos de demanda: Para manejar picos de demanda se debe de contar con un plan de contingencia cuando nos encontramos con situaciones de alta demanda, el cual debe de incluir un procedimiento para agregar una capacidad adicional a nuestros recursos oportunamente.

Variabilidad necesidad de recursos: La variabilidad de recursos la podemos soporte utilizando la virtualización en donde vamos a contar con entornos virtuales que podrán ser escalados o reducidos rápidamente de acuerdo con lo requerido

1.3.2 Opción #2 Nube

Crecimiento: En el centro de datos en la nube, nos encontramos que la escalabilidad de los recursos no se encuentra limitada. En la nube contamos con políticas de auto escalado las cuales automáticamente ajustan los recursos a lo que mi empresa requiere. De igual manera estas configuraciones se pueden hacer de forma manual yo puedo ir ampliando recursos de acuerdo con la demanda.

Flexibilidad: En el centro de datos en la nube, nos encontramos que la flexibilidad de los recursos no se encuentra limitada puesto que rápidamente puedo agregar o quitar recursos de acuerdo con la demanda.

Estrategias para manejar picos de demanda: Si estamos alineados a un modelo de pago por consumo nos encontramos que en la nube pagamos solo por los recursos que realmente estamos

consumiendo. Lo cual trae un gran beneficio cuando manejamos picos de demanda, ya que podremos escalar recursos de forma temporal sin incurrir en costos recurrentes.

Variabilidad necesidad de recursos: Cuando hablamos de la variabilidad de recursos en la nube, encontramos que podemos utilizar el auto escalado o el escalado basado en métricas. En el auto escalado, nuestros recursos se ajustan automáticamente según la demanda, mientras que en el escalado basado en métricas, se responden a variables como la CPU, la memoria, la latencia, entre otras, para aumentar nuestros recursos.

Impacto en el Personal y Operaciones:

Impacto en el personal y cambio de responsabilidades: El impacto que tendrá en el personal de la empresa TechSolutions S.A. la decisión de pasar de un datacenter local a la nube dependerá de las aptitudes y la resiliencia al cambio de cada profesional. La empresa puede optar por capacitar al personal en la nueva tecnología o contratar nuevos empleados con los conocimientos necesarios. El impacto en cada rol es el siguiente:

- **Ingeniero de redes:** Los ingenieros de la empresa deben capacitarse en la gestión de redes virtuales, VPN y balanceo de cargas.
- **Desarrolladores de software:** Los desarrolladores deben implementar despliegues en CI/CD, contenedores y Kubernetes.

En la nube, no es necesario contar con personal técnico para el mantenimiento de hardware ni personal de redes para garantizar la conexión de servidores a la red. Sin embargo, habrá cambios significativos en los roles profesionales, y los empleados deben estar dispuestos a adaptarse a estos cambios.

Operatividad corporativa: La operatividad diaria de la empresa se verá afectada de forma positiva, ya que mejora la agilidad y flexibilidad en los despliegues, ofrece escalabilidad automática, optimiza los recursos al pagar solo por lo que realmente se usa, mejora la disponibilidad del servicio y reduce los tiempos de inactividad. Tendremos acceso global, lo que mejora la colaboración al poder acceder remotamente a las máquinas y utilizar herramientas de colaboración. También debemos tener en cuenta que durante el tiempo de migración y la curva de aprendizaje inicial, la empresa puede experimentar lentitud y algunos inconvenientes hasta que se normalice la operatividad.

Recomendación Final.

Se recomienda a la empresa Tech Solutions S.A. migrar sus operaciones a la nube en lugar de continuar en un datacenter local, puesto que la nube ofrece escalabilidad ilimitada y flexibilidad operativa, factores importantes para el crecimiento de la empresa. Teniendo en cuenta las políticas de escalado y la capacidad de aumentar los recursos a voluntad, la empresa reducirá costos operativos y podrá responder rápidamente a los cambios. En términos económicos, la nube evita

grandes inversiones iniciales, aunque implica cambios en las responsabilidades y requiere considerar la curva de aprendizaje. En conclusión, migrar a la nube no solo apoyará el crecimiento de la empresa, sino que también mejorará su capacidad actual para competir en el mercado.

Puntos claves para la Discusión

1.7.1 Flexibilidad vs Control

- Tener control sobre la infraestructura en un sistema de información a perdido ventajas paulatinamente a medida que surgen más ventajas y beneficios de los servicios ofrecidos en la nube, sus proveedores y la garantía ofrecida en cuanto a disponibilidad, seguridad y escalabilidad.
- Una de las ventajas que ahora tiene control sobre la infraestructura es la seguridad y control de los datos generados por la empresa de alto nivel con su información. Empresas que utilizan software muy especializados que deben garantizar soporte seguro y confiable para sus clientes, empresas que no tienen la disponibilidad del servicio de internet y su funcionamiento local permite su funcionamiento
- Tener el control total de la infraestructura conlleva a grandes riesgos tecnológicos, riesgos físicos, riesgos operacionales, la funcionalidad se puede ver gravemente afectada si se sufren desastres naturales, existe humedad, polvo, gases que podrían afectar el correcto funcionamiento de los equipos, también operaciones manuales que realizan los funcionarios puede haber riesgo de olvido u olvido de procesos que acarrear situaciones negativas en la seguridad y control de la información, los daños de los servicios o equipos pueden tardar tiempo extenso en recuperación, generando apagones en el funcionamiento y producción de las empresas.
- Innovación y Futuro Decisión si infraestructura y servicios en la nube o locales. Son desmedidas las ventajas de tener infraestructura y servicios en la nube, las reseñas históricas han demostrado las garantías, los beneficios tecnológicos y económicos de acceder a estos servicios.
- La globalización tecnológica ha permitido que se puedan acceder a grandes beneficios y desarrollos del mundo moderno tecnológico a su empresa en cualquier parte del mundo, la nube ha democratizado la innovación, la participación y la competitividad empresarial y el emprendimiento ciudadano.
- Los servicios automatizados, los bajos costos, la flexibilidad, la velocidad, la competitividad hacen que la decisión por servicios en la nube se vea más utilizado por las empresas cada

día, en resumen, los servicios en la nube seguirán siendo el motor de la innovación y el futuro inmediato de los servicios tecnológicos del mundo.

Experiencia por el usuario.

La experiencia es muy positiva al utilizar servicios en la nube, ya sea como desarrollador o como usuario final, interfaces amigables, confiables que interactúan y guían a los consumidores de los servicios.

Acceso desde cualquier dispositivo a la nube con conexión a internet, generando comodidad a las personas, también la comunicación se puede realizar por diferentes canales entre usuarios de alto nivel o bajo nivel, servicios como correo, chat, redes sociales.

La personalización de los servicios con base a las necesidades tecnológicas de las empresas en diferentes objetos sociales genera experiencias favorables a los usuarios, experiencias que se generan a través de la inteligencia artificial como el caso de Spotify que precisa los gustos de las personas que utiliza sus servicios.

La estabilidad de los servicios es otro factor que genera una experiencia positiva a los usuarios, esto permite generar confianza al utilizar cada servicio ofrecido a través de la nube.

2. Entrega 2 AWS

2.1 Video funcional

URL VIDEO: https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin_vargas_5498_miremington_edu_co/EbuEod_8rLxGsTxv4rwK7V4BFaAoB6lzoQUuuHswYIF_Ww?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAI0iJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=uOGixh

2.2 Implementación de Instancias EC2

Contenedores, llamados:

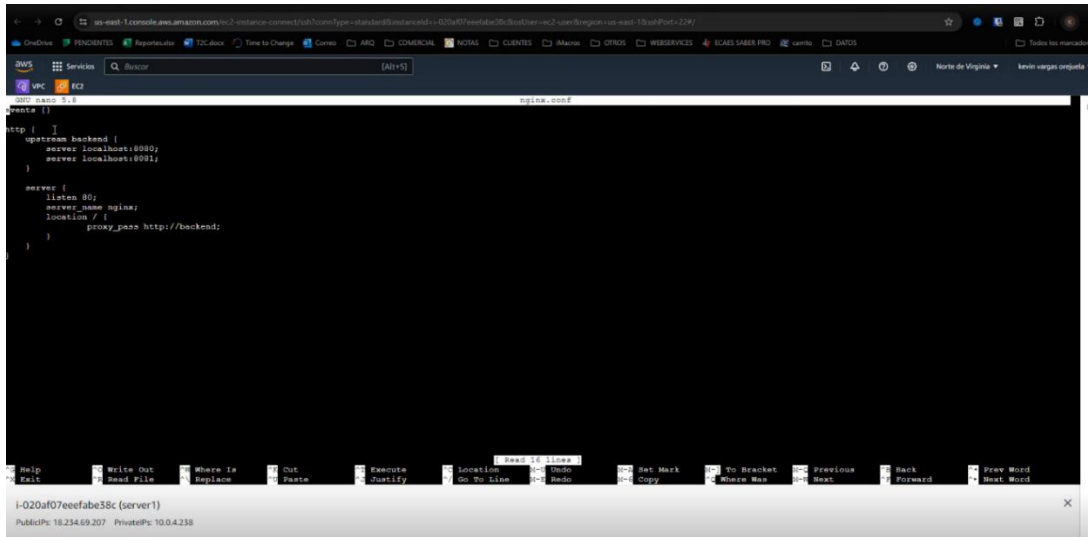
sitio1

sitio2

Dirección IP, correspondiente al sitio1: <http://18.234.69.207:8080>

Dirección IP, correspondiente al sitio2: <http://18.234.69.207:8081>

Servidor nginx, balanceador de carga: dirección: 18.234.69.207



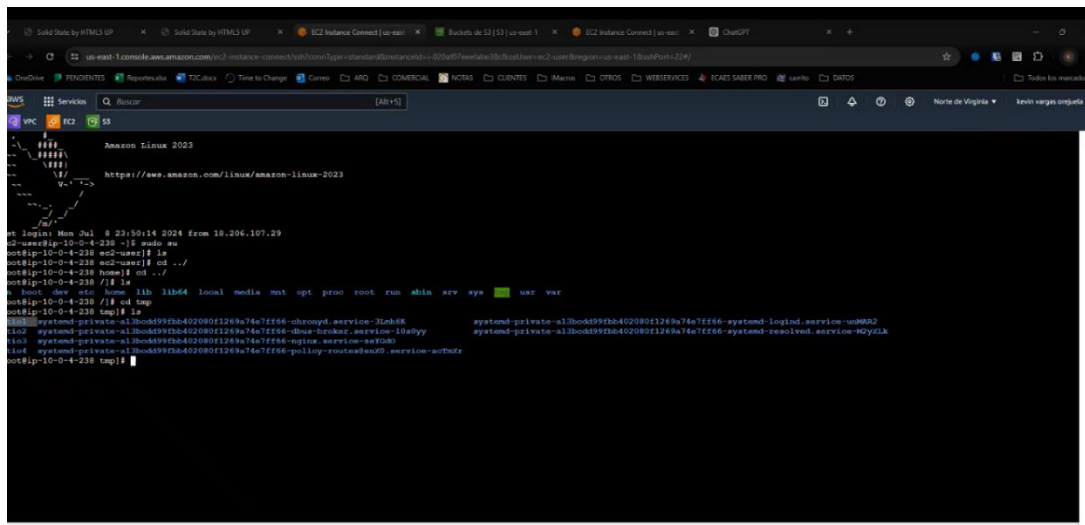
```

upstream backend {
    server localhost:8080;
    server localhost:8081;
}

server {
    listen 80;
    server_name nginx;
    location / {
        proxy_pass http://backend;
    }
}

```

i-020af07eeefabe58c (server1)
PublicIPs: 18.234.69.207 PrivateIPs: 10.0.4.238



```

Amazon Linux 2023
https://awp.amazon.com/linux/amazon-linux-2023

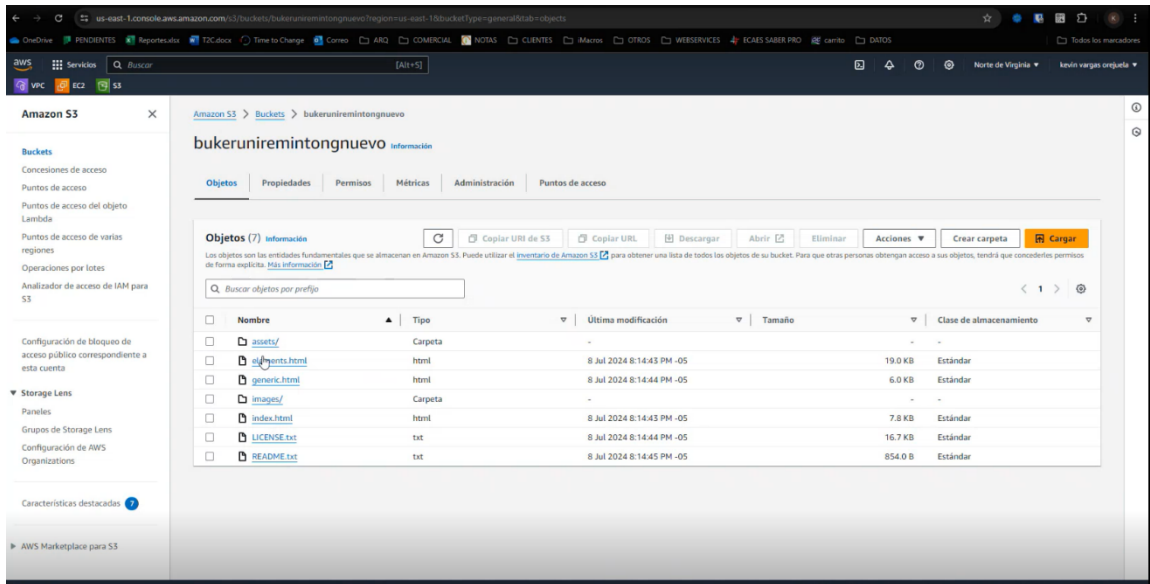
# ls
.  ..  .bashrc  .catpwn  .chshrc  .config  .cshrc  .dovecotrc  .emacs.d  .findutils  .gnupg  .groffrc  .gvimrc  .hushlogin  .hushnohistory  .hushrc  .inputrc  .kshrc  .lesshistory  .localizations  .logout  .mailrc  .mutt  .nvm  .nvmrc  .ohmyzsh  .opstool  .p11-kit  .perlrc  .profile  .rvmrc  .screenrc  .ssh  .sshrc  .tmux.conf  .vimrc  .zshrc  .zshenv  .zshrc

bin  boot  dev  etc  home  lib  lib64  local  media  mnt  opt  proc  root  run  sbin  srv  sys  usr  var

```

2.3 Sitio Estático S3

Con su configuración respectiva.



[Bukeruniremintongnuevo.s3.amazonaws.com/index.html](https://bukeruniremintongnuevo.s3.amazonaws.com/index.html)

2.4. Ventajas y Desventajas.

Para implementar en un sitio web que es de una sola página sin conexión a una base de datos. sí tienen un flujo de usuarios moderado podría ser una opción el servicio s3, puesto que no tiene tanta administración, tiene lo básico, y se pueden manejar copias de seguridad. A parte del bucket puede tener mejoras con respecto a los costos, para escalabilidad se implementaría el S2 por que se tiene más control, dependiendo si es un sitio estático y si tiene una gran cantidad de usuarios, se puede configurar con engine y unos balanceadores de carga para distribuir las cargas y tener mejor disponibilidad.

3.0 Entrega final 3 AWS

3.1 Video Funcional.

https://remingtonedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/kevin_vargas_5498_miremington_edu_co/ESAR5QZSR


```

upstream backend {
    server localhost:8080;
    server localhost:8081;
}

server {
    listen 80;
    server_name nginx;
    location / {
        proxy_pass http://backend;
    }
}

```

i-034088dfdc434de05 (Serve-2)
PublicIP: 3.89.5.111 PrivateIP: 10.0.2.133

3.5 Balanceo por aplicación.

Destinos | Monitorización | Comprobaciones de estado | Atributos | Etiquetas

Destinos registrados [2] [Info](#) Mitigación de anomalías: No aplicable Anular el registro Registrar destinos

Los grupos de destinos envían las solicitudes a destinos individuales registrados mediante el protocolo y el número de puerto que especifique. Las comprobaciones de estado se realizan en todos los destinos registrados de acuerdo con la configuración de comprobación de estado del grupo de destinos. La detección de anomalías se aplica automáticamente a los grupos de destinos de HTTP/HTTPS con al menos 3 destinos en buen estado.

ID de instancia	Nombre	Puerto	Zona	Estado	Detalles del estado	Hora d...	Resultado de la detección de anomalías
i-034088dfdc434de05	Serve-2	80	us-east-1a	Healthy	-	12 de jul...	Normal
i-0898b5dc0fb1db22d	Serve1	80	us-east-1a	Healthy	-	12 de jul...	Normal

Conclusiones

La arquitectura AWS nos brinda técnicas y prácticas recomendadas para lograr realizar o configurar servicios en la nube de alto impacto en rendimiento, agilidad, practicidad y procesos confiables para las empresas en crecimiento y empresas ya establecidas que busquen garantizar sus procesos productivos en la web.

Ventajas como la reducción de costos en la infraestructura TI, AWS nos permite adecuar los servicios y las capacidades a las necesidades propias de cada compañía, permitiendo pagar solo por el consumo durante el periodo de tiempo determinado, eso hace posible, disfrutar de infraestructura de gran escala y tecnología de vanguardia por medio del mecanismo de alquiler de servicios de bajo costo.

Beneficios como capacidad de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos utilizando software y hardware alquilado con grandes beneficios económicos y logísticos.

La automatización de procesos es una de las grandes cualidades de AWS, esto permite garantizar los servicios ofrecidos por las compañías las 24 horas, la disponibilidad hace confiable los servicios a través de AWS.

La seguridad y la integridad de los datos bajo un modelo de responsabilidad compartida, donde AWS se encarga de la seguridad en su infraestructura y el usuario se encarga de la seguridad de los datos y las aplicaciones.

En conclusión, AWS proporciona una plataforma de servicios en la web que permiten a las empresas reducir costos, aumentar su producción, garantizar la seguridad, tener la posibilidad de escalabilidad y acceder a infraestructura global, altamente segura, escalable y disponible.

Referencias

La información contenida en este proyecto ha sido desarrollada y documentada con base en el conocimiento y la experiencia personal adquirida por los autores Kevin Jair Vargas Orejuela,

Edgar Giovanni Mendoza Sánchez y Farid Alexis Romero Bonilla durante su formación académica en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Corporación Universitaria Remington. El seminario AWS Cloud dictado por el profesor Juan Pablo Berrio López ha sido fundamental para la comprensión y aplicación de los conceptos presentados en este informe.