

Ecosistema de computación en la nube para servicios de salud pública, caso de estudio Santander

Jathinson Meneses M.

Email: jmeneses264@unab.edu.co

Rene A. Lobo Q.

Email: rlobo@unab.edu.co

Abstract—El principal propósito de la investigación ,tiene como objeto desarrollar el estudio para generar estrategias que permitan la interacción de los diversos factores y actores, heterogéneos que influyen en la vigilancia de los sucesos y circunstancias que inciden o modifican la situación de salud de una comunidad, caso de estudio Santander. Por medio del modelo de referencia The Cloud Ecosystem Reference Model se tomaron las etapas fase Preliminar y en la segunda fase de visión de arquitectura orientada a la obtención de requisitos y stakeholders. Para superar este problema, este documento propone una la implementación de la arquitectura de un Ecosistema cloud la cual se evaluó mediante el framework de simulación habientes distribuidos SimGrid. El uso de los ecosistemas cloud en la arquitectura , aplicada a la vigilancia de eventos de salud pública, soportando los problemas de privacidad y protección de datos permite una mejor interacción y acceso seguro de los datos entre los actores, estandarizando y proporcionando el uso e intercambio de los mismos.

Keywords: Ecosystem, Cloud, Public Health, Software architecture, SimGrid.

I. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas Cloud son ambientes que ofrecen ventajas como de autoservicio estandarizadas, servicios de aprovisionamiento rápido, compatibles las necesidades de, capacidad de análisis, colaboración, desarrollo de nuevos servicios y el apoyo a las decisiones y estrategias dentro de la organización[1].

El término Cloud Computing es un término que ha venido evolucionando con el tiempo. John McCarthy en 1960 ya se visiona que la computación serán proporcionadas como una utility al público. El término Cloud”se ha usado en varios contextos en la década de 1990 sin embargo, fue después que Eric Schmidt CEO de Google, usó la palabra para describir el modelo de negocio de la prestación de servicios a través de Internet en el año 2006 [2]. Desde entonces se han dado muchas definiciones, siendo la más aceptada la del National Institute of Standards and Technology NIST. National Institute of Standards and Technology NIST [3] define Cloud Computing como un modelo para habilitar acceso conveniente por demanda a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios. Las tecnologías

usadas actualmente son, Data centers encargado de albergar toda la infraestructura, como servidores, switches y routers necesarios para el procesamiento de información, Google File System (GFS)[4] es un sistema patentado de distribución de archivo desarrollado por Google y el framework para aplicaciones distribuidas que permite escalar aplicaciones bajo demanda. Esta tecnología se clasifica según el modelo de despliegue de la infraestructura subyacente, como públicas, privadas, o híbridas y se se considerar por su arquitectura, la ubicación del centro de datos donde se realiza la nube, y las necesidades de los clientes.

El sector salud posee características que lo diferencia de otros sectores como en el uso intensivo de la información, el alto grado de regulación, gestión fundamentalmente pública, y altamente fragmentado a demás los sistemas de Información se han venido desarrollando de forma autónoma, sin compartir homogeneidad, con altas cantidades de flujo información extremadamente compleja y teniendo en cuenta que el concepto de salud pública es un dominio amplio que posee un gran numero de fuentes de información[5], tanto internas como externas, que debe ser coordinados por la disparidad y heterogeneidad de los sistemas de información. En consecuencia, se debe buscar nuevas tecnologías que satisfagan las necesidades existentes y las nuevas dentro de el sistema de salud pública.

la tecnología cloud aplicada a este sector proporciona la infraestructura y el aprovisionamiento de servicios, apoyando de ecosistemas digitales que tiene como objetivo apoyar el surgimiento y la sostenibilidad de redes basadas en el conocimiento y fomentar el crecimiento, mejorar la innovación, la productividad y la inclusión social, a través de la utilización óptima de los recursos locales.

En este documento esta estructurado de la siguiente manera:

- materiales y métodos
- resultados
- discusión y conclusiones

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el desarrollo de la Arquitectura del Ecosistema Cloud se trabajo mediante dos etapas una etapa de análisis del sector y la segunda en base a la información se aplico el modelo de referencia The Open Group Cloud Ecosystem

Reference Model[6] aplicando las fases preliminar y la visión de arquitectura:

A. I etapa

uno se análisis de la políticas y definición del la vigilancia en eventos de salud publica en Colombia flujo de información[7]. En el marco de los lineamientos de la Seguridad Social en Salud de Colombia, la salud pública se define como el conjunto de actuaciones articuladas entre los sectores públicos, privados y comunitarios que aseguran el bienestar y calidad de vida de la población. Y se establecen los lineamientos del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, sirviendo de apoyo a las autoridades sanitarias y la sociedad en general para el cumplimiento de las funciones públicas y deberes sociales de garantizar la salud de las colectividades. Se establecieron:

- Fuentes de datos que son el resultado de procesos de revisión y actualización permanente
- Flujo de la información: es la interacción de los actores del sistema trabajando conjuntamente para la calidad de los datos que apoyan la toma de decisiones del sistema. Se estableció las entidades involucradas y su función en el sistema . Las entidades son las siguientes: Las unidades primarias generadoras de datos (UPGD), 5000 unidades formales y 1200 informales responsables de captar y notificar la información generada de la información realizadas por los actores e instituciones del sistema. Unidades Notificadoras Municipales (UNM); 1122 unidades son las responsables de Administrar, recepcionan, analizar , investigar y notificar. Unidades Notificadoras Departamentales (UND), 36 unidades los cuales son los encargados de Gerenciar, reciben, Analizan investigan y notifican . Instituto Nacional de Salud (INS) operar, analizar, divulgar, supervisar, evaluar, definir estrategias y normas, técnicas de vigilancia, gestionar el conocimiento. Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), creado para realizar la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población. Ministerio de Salud y Protección Social MSPS, dentro de sus competencias esta, formular, adoptar, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar la política pública en materia de salud, salud pública, y promoción social en salud, y participar en la formulación de las políticas en materia de pensiones, beneficios económicos periódicos y riesgos profesionales. Aseguradoras Nacionales, Entidades entidades promotoras de salud (EPS) y las administradoras de riesgos laborales (ARL) ,que actúan como intermediarias y administradoras de los recursos que provee el estado en forma de aportes anuales denominadas Unidad de Pago por Capitación. Organización Panamericana de la Salud OPS, organización internacional especializada en salud pública de las Américas. Organización Mundial de la Salud OMS, Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creado en ginebra 1948

para gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.

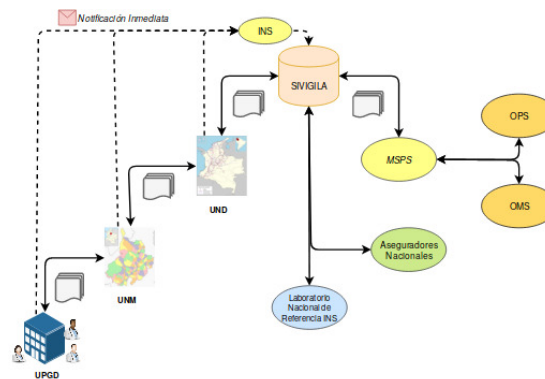


Fig. 1: Esquema Flujo de la Información

- Recolección de Datos El proceso de recolección y búsqueda Datos dependen de diferentes acciones encaminadas a la disponibilidad, confiabilidad y calidad de la Información necesaria para la toma de decisiones.
- Análisis de datos: El Análisis de Datos tiene el propósito de elaborar conclusiones sobre la información recolectada, y es usado en las organizaciones para la toma de mejores decisiones
- Investigación e Innovación en Salud Publica: La investigación en el área de Salud publica tiene como finalidad Vigilancia y Análisis de Riesgo en los problemas de Salud, la definición de la naturaleza de estos, los mecanismos explicativos, así como la forma como se distribuyen en la sociedad y lograr la mejora de las condiciones de bienestar y calidad de vida de la comunidad.

B. II etapa

fase preliminar:En la fase preliminar se adoptaron los principios del ecosistema cloud y la flexibilidad del cambio organizacional. Se tomaron los siguientes pasos Principios de arquitectura: se analizan contexto del ecosistema de la nube para verificar su integridad y aplicabilidad. Definición el principio de gobernanza: se establece la gobernanza del proyecto. Implicaciones organizacionales: se definen los roles organizacionales dentro del ecosistema cloud. Fase de Visión de Arquitectura

III. RESULTADOS

A partir del estudio realizado se determinó los siguientes resultados:

A. Listado de Actores del Sistema

Después del análisis del Sistema con el cual identificamos los actores , se hace un estudio de su participación, interacción como individuo dentro de la comunidad, a demás de sus necesidades y objetivos.Los actores interactúan con el sistema, accediendo a los recursos y datos ya que disponen de capacidades, habilidades, conocimiento, infraestructura, recursos y solventan problemas científico, médicos y técnicos.

TABLE I: Tabla Actores del Sistema

Stakeholder	Clasificación	Preocupación Clave
OMS	Internacional	Estadística, Productos y servicios, Monitoreo, Alertas
OPS		Estadística, Productos y servicios, Monitoreo, Alertas
MSPS	Nacional	Objetivos empresariales de alto nivel, Metas y objetivos, Estadística, Productos y servicios, Monitoreo, Notificar
INS		Monitoreo, Control, Notificar
INVIMA		Notificar, vigilancia y control
RNL		Notificar, vigilancia y control
Aseguradores		Participar en estrategias de vigilancia, Garantizar atención, confirmación de eventos, actualizar, analizar, planear, retroalimentar.
SDS – LSP	Departamental	Gerenciar, Recibir, Analizar, Investigar, Notificar
SLS	Municipal	Administrar, Recepcionar, Analizar, Investigar, Notificar
IPS Privadas	UPDG	Captar, Notificar, analizar
IPS Publica		Captar, Notificar, analizar
Universidades	Investigación	Notificar, vigilancia y analizar
Privadas		Notificar, vigilancia y analizar
Otros		Notificar, vigilancia y analizar

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los identificados tenemos relacionados de acuerdo a sus roles y recursos claves que necesitan del sistema:

B. Arquitectura Propuesta

Los componentes del Ecosistema cloud; deben satisfacer todos los objetivos del Sistema de Salud pública en la arquitectura. dentro de las necesidades más importantes tenemos, protección de datos, adaptabilidad a los cambios de las leyes que regulan el tratamiento de la información y la regulaciones por el uso de nuevas tecnologías. Los elementos propuestos son los siguientes:

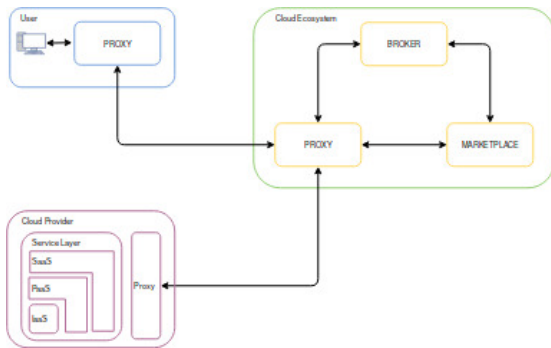


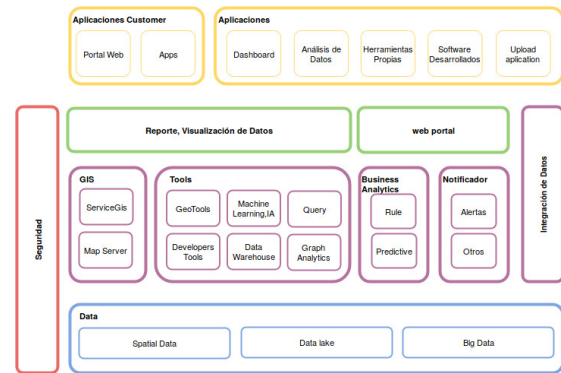
Fig. 2: Esquema Flujo de la Información

- **Broker:** El servicio broker es un componente estrechamente relacionado con el marketplace, es el encargado de administrar el uso, el rendimiento y la entrega de los servicios, entre los proveedores con los usuarios del ecosistema cloud.
- **Proxy:** El propósito general de un proxy es restablecimiento de las capacidades de administración y para la realización de este objetivo, posee Las funciones como

el equilibrio de carga, el monitoreo, el registro y la prevención de intrusos.

- **Marketplace:** Proporciona a los usuarios el acceso a las aplicaciones y servicios de software que se basan, integran o complementan las herramientas utilizadas dentro del Sistema de Salud Pública. Se Proporciona a los clientes aplicaciones nativas en el Ecosistema y aplicaciones desarrolladas por externos que apalancen la logro de objetivos de sistema. A continuación entraremos en detalle sobre los módulos que lo componen el Marketplace y sus interacciones. Se agrupara por módulos generales para su mejor comprensión.

Fig. 3: Componentes Marketplace



Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES

Atualmente a teleradiologia possui modelos que permitem essa integração de armazenamento em sua infraestrutura local, contudo, dispor de um serviço que consiga quebrar esse paradigma é bastante promissor, pois visa mostrar que a inercia presente na teleradiologia atual pode ser vencida.

Através da definição dos elementos, torna-se possível que estes atuem como gateways entre os componentes já existentes permitindo que se transponha para um serviço global sem que haja alteração no fluxo de trabalho atual, mas que permita a este fluxo ter mais dinamismo.

REFERENCES

- [1] L. Stephanie and R. Sharma, "Modeling digital flows in the e-health ecosystem: Strategic implications for players," 10 2018.
- [2] Q. Zhang, L. Cheng, and R. Boutaba, "Cloud computing: state-of-the-art and research challenges," *Journal of Internet Services and Applications*, vol. 1, no. 1, pp. 7–18, May 2010. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>
- [3] P. M. Mell and T. Grance, "Sp 800-145. the nist definition of cloud computing," Gaithersburg, MD, United States, Tech. Rep., 2011.
- [4] Microsoft, "Microsoft azure," 2018. [Online]. Available: <https://azure.microsoft.com/>
- [5] W. . L. S. . C. P. R. . P. N. S. . G. A. . R. R. . N. B. . S. M. . F. J. Staes, Catherine Xu, "A case for using grid architecture for state public health informatics: The utah perspective," 2009.
- [6] A. J. et al, *TOGAF Adaption for Small and Medium Enterprises*, 06 2017.
- [7] M. de Salud y Protección Social (MSPS), "Sivigila," 2018, last accessed 10 January 2019. [Online]. Available: <https://www.ins.gov.co/Paginas/Inicio.aspx>