

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

IMPLEMENTATION OF THE BITA WEB APPLICATION ON GOOGLE COMPUTE ENGINE.

Luz María Hernández Cruz¹
María José González Novelo²
José Ramón Cab Chan³
Diana Concepción Mex Álvarez⁴

RESUMEN

Las Aplicaciones Web es una de las áreas de la Web que en los últimos años ha estado en expansión constantemente, tanto en el desarrollo como las formas de almacenamiento.

El presente trabajo describe la implementación de aplicaciones web en la plataforma de Google Cloud Platform, con el servicio de Compute Engine, con el fin de presentar una alternativa para el alojamiento Máquinas Virtuales, se busca que la aplicación de prueba Bitá, una Aplicación Web que controla los expedientes clínicos de cada paciente que es atendido dentro de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche obtenga beneficios en cuanto al acceso y velocidad de la aplicación web.

El artículo aporta una significativa investigación acerca de los servicios que ofrece Compute Engine, sus características y ventajas, además se plantean a grandes rasgos la implementación e instalación de la aplicación Bitá, todo esto realizado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche.

Palabras claves: Compute Engine, Máquina Virtual, Aplicación Web.

Fecha de recepción: 20 de septiembre, 2019.

Fecha de aceptación: 05 de octubre, 2019.

¹ Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche. lmhernan@uacam.mx

² Alumna de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche. al056494@uacam.mx

³ Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche. josercab@uacam.mx

⁴ Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Campeche. dianacmex@uacam.mx

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

ABSTRACT.

Web applications in the last few years have been in constant expansion as has been storage development.

This work describes the implementation of web applications in the Google Cloud Platform, with the service of Compute Engine, in order to present an alternative for Virtual Machines hosting, it is sought that the Bita test application, a Web Application that controls the clinical records of each patient who is treated within the Facultad de Odontología of the Universidad Autónoma de Campeche obtain benefits in terms of access and speed of the web application.

The article provides a significant investigation about the services offered by Compute Engine, its characteristics and advantages, and the implementation and installation of the Bita application, all of this carried out at Facultad de Ingeniería of the Universidad Autónoma de Campeche.

Keywords: Compute Engine, Virtual Machine, Web Application.

INTRODUCCIÓN

Las Aplicaciones Web son las herramientas que utilizamos para la obtención y el procesamiento de datos, a estas aplicaciones se obtiene el acceso desde cualquier lugar con un navegador, a través de una red local o internet.

Las Aplicaciones Web pueden ser alojadas en servidores físicos, aunque los servidores virtuales son una alternativa para su almacenamiento en la nube. El concepto de nube es una alegoría debido a que no es algo tangible, el termino se refiere más bien al acceso y almacenamiento de información y programas a través de internet.

La Universidad Autónoma de Campeche utiliza diversos servidores para el alojamiento de sus aplicaciones web, los cuales ofrecen distintos servicios para la comunidad universitaria del campus V, recientemente se ha dado una serie de problemáticas con respecto a los servidores web físicos, entre las que se presentan: fallos de hardware, la falta del servicio de internet y los ISP's (Proveedores de Servicios de Internet); lo que propicia la indisponibilidad de las aplicaciones web.

Derivado de lo anterior, se realizó esta investigación con el fin de determinar una solución que brinde una mejor disponibilidad de las aplicaciones web. Por lo que se presenta una propuesta de una de las herramientas ofertadas por Google Cloud Platform, llamada Compute Engine.

El presente estudio señala la metodología usada para la configuración de una aplicación web dentro de la herramienta Compute Engine, que se divide en tres aspectos importantes: Características y Ventajas de Compute Engine, Implementación e instalación de la aplicación web Bita.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la problemática de los servidores web físicos, se busca una alternativa que provea beneficios hacia la institución, en relación con el almacenamiento de aplicaciones web. Se propone realizar una investigación de las herramientas ofrecidas por Google Cloud Platform.



IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

Ahora bien, el objetivo de esta investigación es la implementación de la aplicación web Bita dentro de Compute Engine con el fin de determinar si la herramienta de alojamiento es apta para las necesidades planteadas, que son, el alto grado de disponibilidad de las aplicaciones web, el costo de mantenimiento e instalación, y la seguridad.

METODOLOGÍA

Previamente a la metodología se realizó una serie de consultas en Google Compute Engine. En: Construyendo su próxima gran cosa con Google Cloud Platform (Krishnan & González, 2015), Google Compute Engine (Cohen, Hurley, & Newson, 2014) y la página oficial de Google Cloud, con el fin de identificar la información necesaria para presentar una terminología adecuada, además de información relevante sobre la herramienta y la implementación.

Como se mencionó en la introducción, la metodología se segmenta en tres aspectos principales: Características y Ventajas de Compute Engine, sección con el fin de presentar a grandes rasgos los beneficios que provee la plataforma; Implementación de la Herramienta Compute Engine, los procedimientos requeridos para la configuración de la Máquina Virtual; y la Instalación de la aplicación web Bita, los componentes y configuración necesarios para el despliegue de la aplicación dentro de la máquina virtual, generada previamente.

Características y Ventajas de Compute Engine

Compute Engine de Google es una plataforma que permite la creación y ejecución de máquinas virtuales, con la ventaja de un entorno de desarrollo escalable. Esta herramienta tiene como modelo de almacenamiento la nube, que se considera una red de servidores a nivel mundial que proporciona acceso de manera inmediata debido a su interacción compartida.

Las Máquinas Virtuales (VM) son representaciones abstractas de lo que es el hardware y se puede presentar de manera simulada o emulada, ahora bien, la virtualización de estas máquinas es uno de los componentes principales de computación en la nube, debido a su relevancia, en Compute Engine es uno de los principales beneficios que ofrece este servicio, permitiendo la creación de múltiples grupos de máquinas virtuales con un alto rendimiento.

La plataforma de Compute Engine permite diversas configuraciones a las Máquinas Virtuales dependiendo las necesidades requeridas, proporcionando altos niveles de rendimiento con inicio rápido gracias a la utilización de redes de fibra óptica global que aprovechan el ancho de banda.

También ofrece un costo bajo correspondiente al cobro de solo el tiempo requerido para el procesamiento, asimismo su implementación ayuda al medio ambiente puesto que consume casi un 50% de energía menos, comparado con un servidor físico.

Implementación de la Herramienta Compute Engine

Para hacer uso de esta herramienta es necesario contar con una cuenta de Google y se debe realizar el registro en la Plataforma Google Cloud Platform, una vez iniciado la sesión procedemos a elegir dentro de consola la herramienta de Compute Engine.

Inicialmente, se debe realizar el proceso de creación de una Instancia, el cual se nombrar según requiera el usuario, en nuestro caso se denominó "Bita", esto se realiza en la consola de Google Cloud Platform, en el apartado de CREAR INSTANCIA.

En esta sección se determina el tipo de máquina que se quiere crear con sus especificaciones de hardware y software, como se muestra en la Figura 1.



IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

← Create an instance

Name

Zone

Machine type
1 vCPU 3.75 GB memory [Customize](#)
[Upgrade your account](#) to create instances with up to 32 cores

Boot disk
New 50 GB SSD persistent disk
Image
Windows Server 2012 R2 Datacenter E... [Change](#)

Firewall
Add tags and firewall rules to allow specific network traffic from the Internet
 Allow HTTP traffic
 Allow HTTPS traffic

Project access
 Allow API access to all Google Cloud services in the same project. [Learn more](#)
[Management, disk, networking, access & security options](#)

Your Free Trial credits, if available, will be used for this instance.

[Create](#) [Cancel](#)

Figura 1: Creación de Instancia.

Una vez creada la instancia se procede a realizar la conexión a través del apartado de INSTANCIAS DE VM (Virtual Machine) ubicado en la consola de la plataforma. Bajo la Columna de NOMBRE, se hace clic sobre el nombre de la instancia de Máquina Virtual.

Posteriormente, en la sección de ACCESO REMOTO, se debe hacer clic en el botón de ESTABLECER CONTRASEÑA DE WINDOWS y especificar un nombre de usuario, se da clic en ESTABLECER para generar una nueva contraseña para la instancia. Guarde el nombre de usuario y contraseña para el posterior inicio de sesión de la instancia.

Una vez configurada la máquina virtual, se debe ingresar a una PC con acceso a internet, y desde el botón de inicio, se escribe en la barra de búsqueda "Conexión a Escritorio Remoto" como se muestra en la figura 2.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

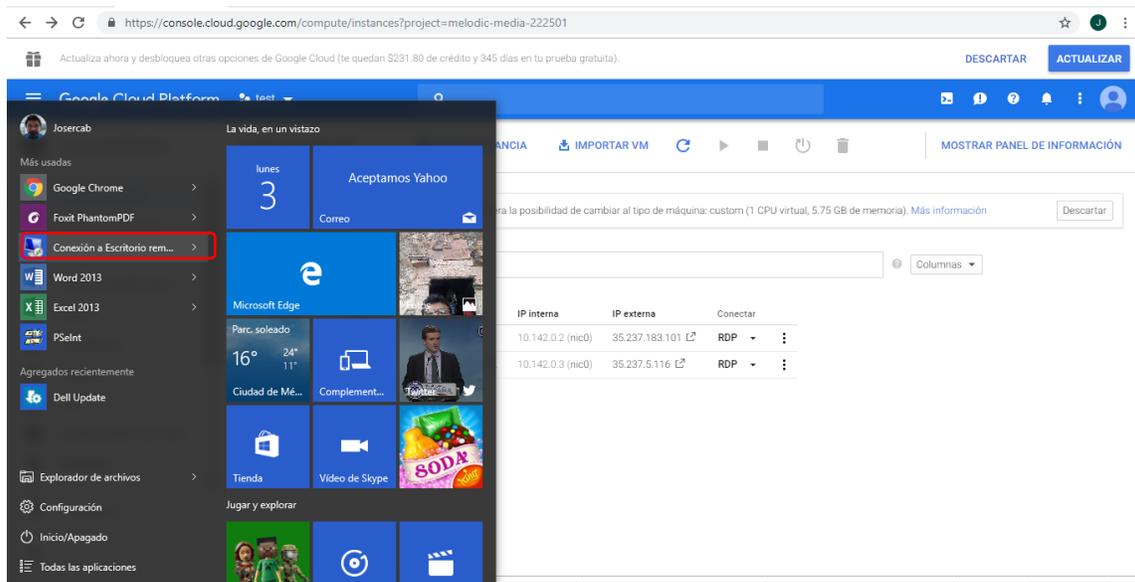


Figura 2: Búsqueda de Conexión a Escritorio Remoto.

A continuación, se desplegará la ventana como se muestra en la Figura 3, en la cual deberá colocar la IP externa de la Máquina Virtual y posteriormente dar clic en el Botón “Conectar”

Posteriormente aparecerá la ventana de inicio en la que se debe introducir el nombre de usuario y el password, tal como se ilustra en la Figura 4.

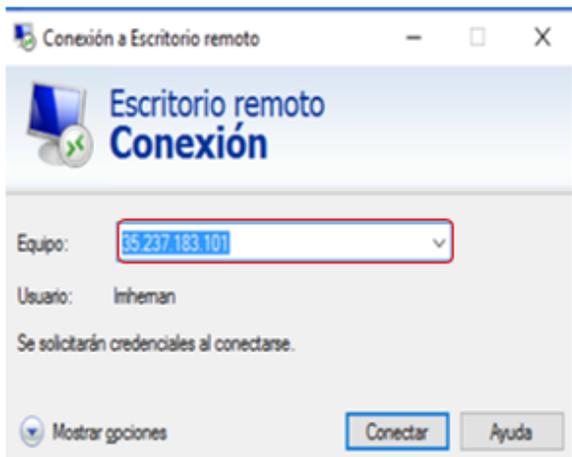


Figura 3: Conexión a Escritorio Remoto.

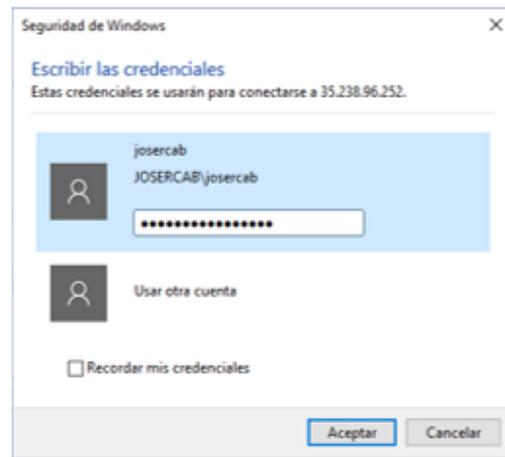


Figura 4: Inicio de Sesión.

Finalmente, se muestra el contenido de la máquina virtual, visualizado en la Figura 5, y está lista para la instalación de los componentes necesarios para el alojamiento de la aplicación web.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

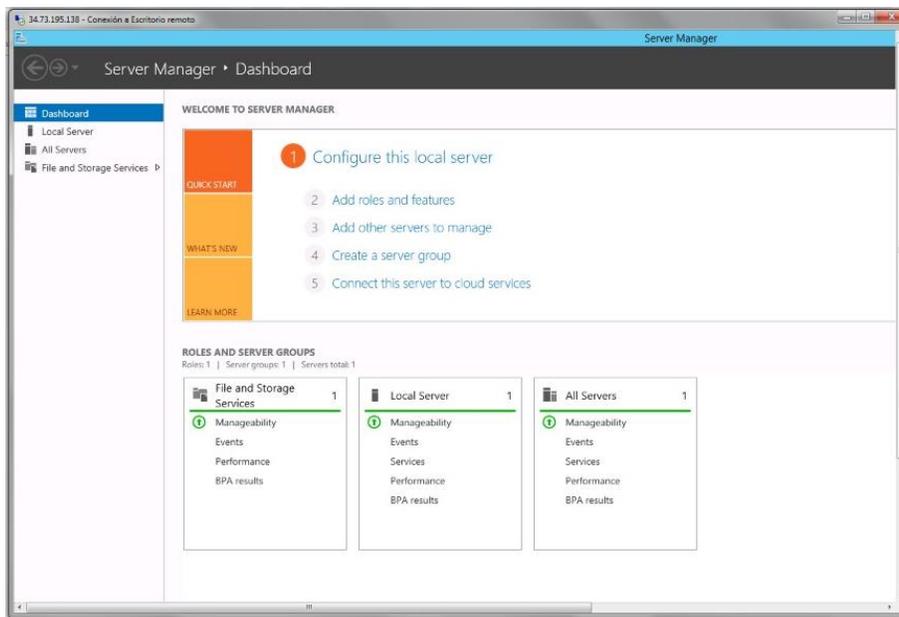


Figura 3: Visualización de la Máquina Virtual.

Instalación de la Aplicación Bita

Bitá, es una Aplicación Web que controla los expedientes clínicos de cada paciente que es atendido dentro de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche la cual quiere ser implementada dentro de una máquina virtual de Windows para su mejor accesibilidad, esto realizado por medio de la facultad de ingeniería, quienes desarrollaron la mencionada aplicación.

Para desplegar la aplicación web es necesario construir la plataforma sobre la que se alojará. Para esto se requirió de la instalación de los siguientes componentes: Payara Server 5.193, el gestor de base de datos, en este caso MariaDB 10.4, y el JDK 8.2 de java.

Para realizar la instalación de los componentes anteriormente mencionados se accedió a la consola del sistema operativo de nuestra máquina virtual Windows Server 2012 R2.

Dentro de la consola, ejecutamos la aplicación “asadmin” que viene en la carpeta de Payara Server y se procede a crear e iniciar el dominio donde se va a desplegar nuestra aplicación web.

Una vez iniciado el dominio, se procede a conectar la base de datos MariaDB con el servidor de Payara como se muestra en la Figura 6, para ello vamos a la sección “JDBC” seguido de “JDBC Connection Pools” creando una nueva conexión como se muestra en la Figura 7, esto se hace por medio de un driver de conexión que se encuentra en la página de MariaDB.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

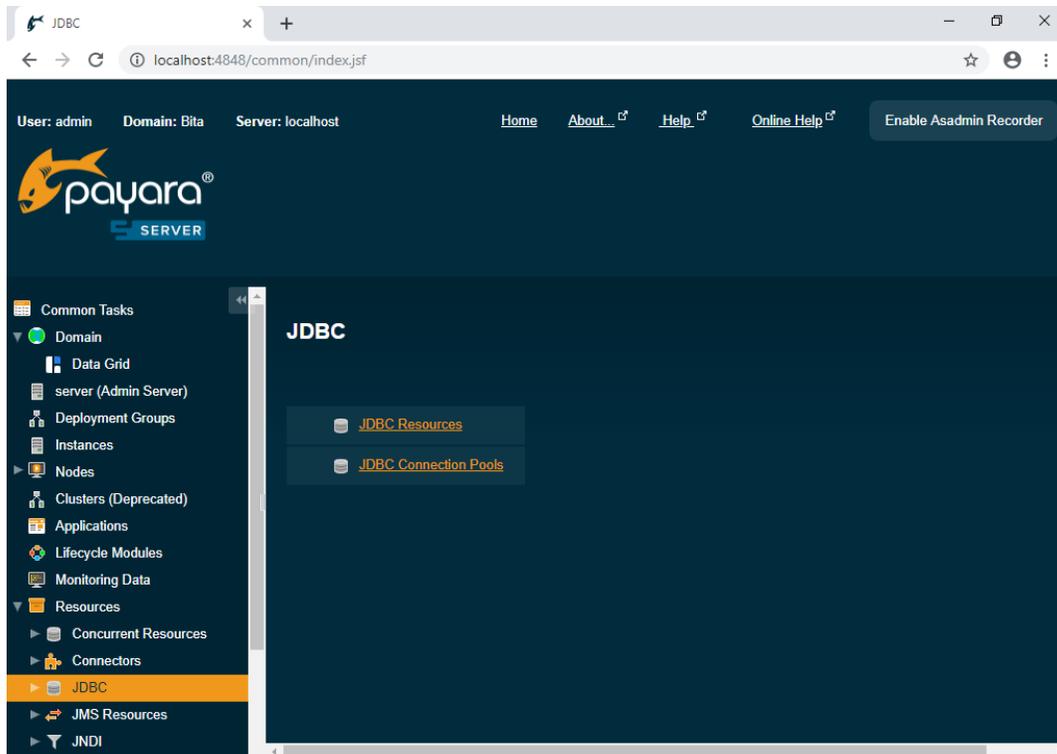


Figura 4: Servidor Payara sección JDBC.

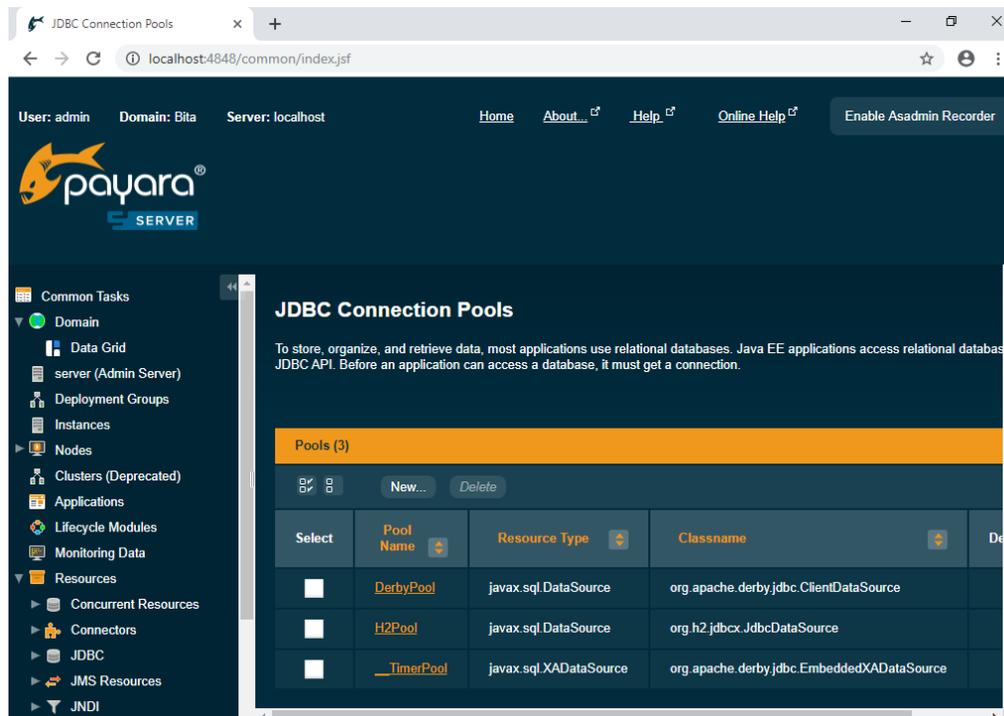


Figura 5: JDBC Connection Pools.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

Para crear una nueva conexión de MariaDB, necesitamos que el driver de conexión se encuentre en la carpeta ext, dentro de la carpeta del dominio al cual queremos que se conecte, como se visualiza en la Figura 8, para ubicar donde poner el archivo se accede a la siguiente dirección: payara5/glassfish/domains/NombreDominio/lib/ext/

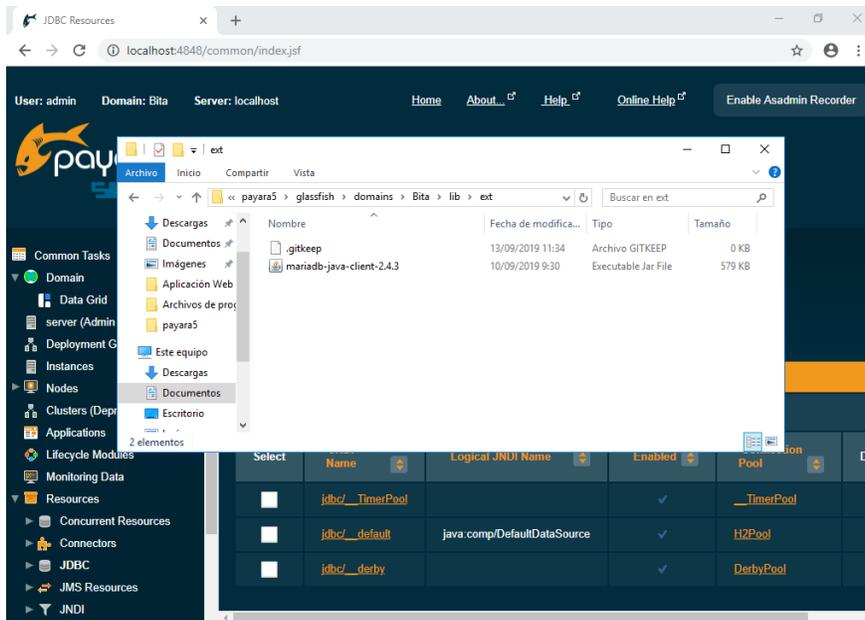


Figura 6: Conexión de Base de Datos MariaDB.

Se ajusta la configuración y las propiedades de la conexión JDBC como se ve en la Figura 9.

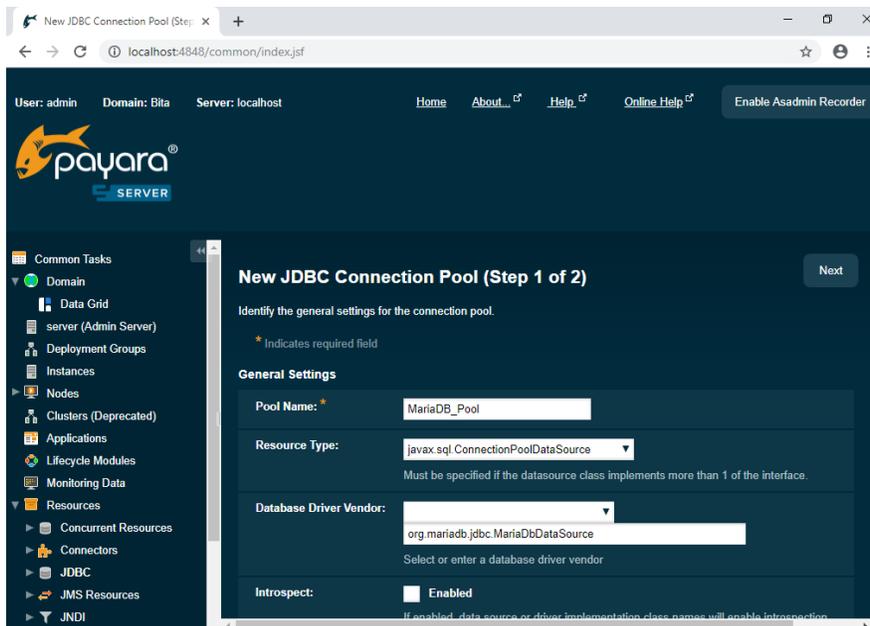


Figura 7: Configuración de JDBC.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

Una vez conectada la base de datos, procedemos a la sección de “Applications” (Figura 10), seleccionamos “deploy” que nos permitirá buscar el archivo con terminación .WAR, en este caso OdontologiaFinal.WAR, una vez desplegado, se procede a lanzar la aplicación por medio del botón “Launch” lo que proporcionará un URL para entrar a la aplicación vista en la Figura 11.

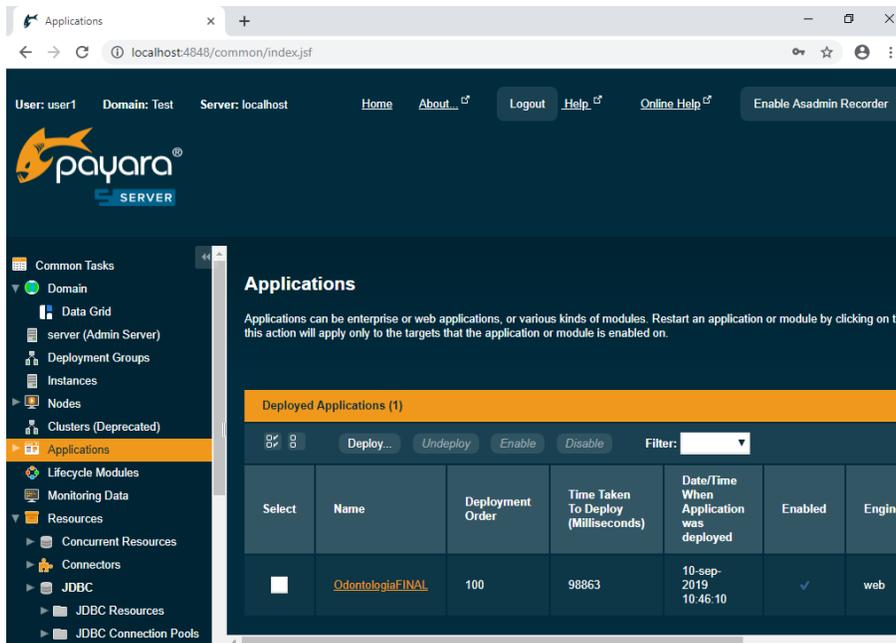


Figura 8: Payara Server sección Applications.

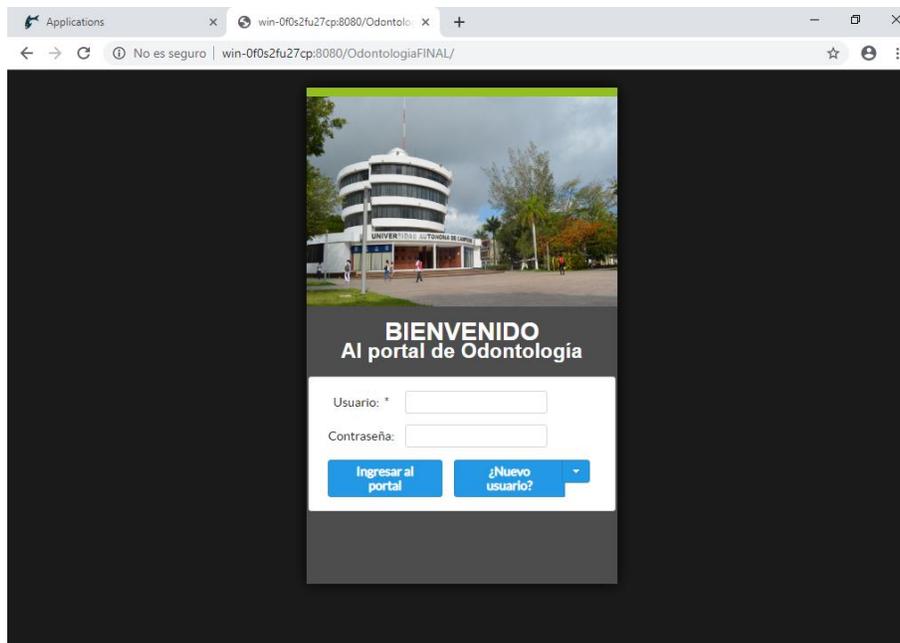


Figura 9: Despliegue de Aplicación.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al finalizar la implementación de Bitá con Compute Engine, se determinó que las necesidades planteadas al inicio de la investigación se satisfacen.

Las ventajas alcanzadas después de la implementación son:

Costos: Debido a que ya no se adquiere la locación, el hardware necesario para la instalación de un servidor físico, así como las medidas de electricidad y enfriamiento, los costos disminuyen drásticamente. Compute Engine maneja un método de pago ágil, que se basa en cobrar solo lo que estas usando.

Velocidad: Los servicios realizados en Compute Engine brindan una estabilidad de rendimiento debido a que posee un gran ancho de banda, facilitando así el acceso a grandes cantidades de recursos en minutos, proporcionando flexibilidad al usuario.

Escala Global: Los usuarios pueden acceder a sus aplicaciones de manera global, geográficamente desde cualquier ubicación, proporcionando la información justo en el momento en que se necesita, sin el miedo de que ocurran errores físicos en el servidor que afecten la alta disponibilidad de los datos.

Productividad: Mejora la productividad, gracias a la eliminación de tareas de organización y mantenimiento de hardware, parches de software, entre otras. Proporcionando así tiempo para poder dedicar a la obtención de verdaderos objetivos.

Seguridad: Compute Engine ofrece un conjunto de políticas y controles que protegen los datos, aplicaciones e infraestructura de las amenazas. Además de tener la garantía de respaldos, que podrían ser necesarios en algún momento.

Además, la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche, tendrá un beneficio en cuanto a la eficiencia en cuanto al número de expedientes que podrán ser registrados por alumnos de diferentes materias, que lleven a cabo sus clínicas y prácticas dentro del campus.

Y aunque la mayor utilidad es para la Facultad de Odontología, la Facultad de Ingeniería, Campus V donde se realizó la implementación del servicio para montar la aplicación Bitá, obtiene información necesaria para futuros proyectos de desarrollo de aplicaciones web, además de ya contar con una cuenta y la posibilidad de extender el número de máquinas virtuales dentro de Google Compute Engine.

Ahora bien, entre las materias que se verán beneficiadas en la Facultad de Odontología, las cuales tienen alrededor de más de 5 prácticas y clínicas cada una, son:

- Odontología preventiva y salud.
- Clínica de exodoncia I.
- Clínica de exodoncia II.
- Clínica de operatoria dental I.
- Clínica de operatoria dental II.
- Clínica de prótesis bucal I.
- Clínica de Periodoncia.
- Clínica de prótesis bucal II.
- Clínica de Endodoncia.
- Clínica de prótesis removible y prostodoncia total.
- Clínica integral I.
- Clínica de odontopediatría.
- Clínica de cirugía bucal.
- Clínica integral II

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB BITA EN GOOGLE COMPUTE ENGINE.

También, se establece que la velocidad con la que se accede ahora de 30 mpbs, cuando anteriormente se accedía con 5mpbs, proyectando lo que es un cambio significativo.

CONCLUSIONES

La implementación del servidor Web "BITA" en la herramienta Compute Engine de Google Cloud Platform (GCP), sin duda provee muchos beneficios para la institución, entre los que podemos mencionar: alta disponibilidad, mayor seguridad, y menores costos para la institución.

Por otra parte, las experiencias adquiridas durante el desarrollo de este trabajo fueron de una gran aportación de conocimientos para los profesores y alumna que participaron. Se obtuvo experiencia en el manejo de herramientas en la nube y se experimentó en la implementación de una plataforma web virtual como Compute Engine de forma correcta y con las configuraciones necesarias, para el despliegue de la aplicación Bita.

Se instaló y configuro todos los componentes necesarios dentro de la máquina virtual para el alojamiento y despliegue de la aplicación Bita, entre los que se encuentra MariaDB, Payara Server y el JDK de java.

Finalmente, se realizó la implementación de la aplicación Bita dentro de Google Compute Engine de manera exitosa, cumpliendo con los objetivos planteados al inicio. Ahora la Facultad de Odontología, cuenta con una aplicación para que los estudiantes que realizan prácticas o clínicas tengan un mejor acceso.

BIBLIOGRAFÍA

Krishnan, S., & González, J. (2015). *Google Compute Engine. En: Construyendo su próxima gran cosa con Google Cloud Platform. Berkeley, CA: Apress.*

Cohen, M., Hurley, k., & Newson, P. (2014). *Google Compute Engine. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.:*

Google Cloud. (2019). *Google Compute Engine documentation | Compute Engine | Google Cloud. Recuperado de: <https://Cloud.Google.com/Compute/docs/>*

Google Cloud. (2019). *Concepts | Compute Engine | Google Cloud. Recuperado de: <https://Cloud.Google.com/Compute/docs/concepts>*

Payara Services Ltd. (2019). *Documentation. Recuperado de: <https://www.payara.fish/documentation/>*

MariaDB.org. (2019). *Learn - MariaDB.org. Recuperado de: <https://mariadb.org/learn/>Montero Pérez, G.: *Plan Institucional de Desarrollo 20015-2019. Universidad Autónoma de Campeche.*<http://uacam.mx/modulos/paginas/archivos/247/pide-uac-2015-2019-con-portada.pdf>.
Accedido el 12 de septiembre de 2019*

